**Министерство науки и высшего образования РФ**
**Министерство здравоохранения РФ**
**Российская академия наук**
**Петровская академия наук и искусств**
**Санкт-Петербургская профессиональная ассоциация медицинских работников**
**Федеральный исследовательский центр Всероссийский институт генетических ресурсов растений им. Н.И. Вавилова**
**Северо-Западный научный центр гигиены и общественного здоровья**
**Агрофизический научно-исследовательский институт**
**Национальный государственный университет физической культуры, спорта и здоровья им. П. Ф. Лесгафта**
**Российский государственный педагогический университет им. А.И. Герцена**
**Санкт-Петербургская Духовная Академия Русской Православной Церкви**
**Санкт-Петербургский государственный университет**
**Санкт-Петербургский национальный исследовательский академический университет Российской Академии Наук**
**Санкт-Петербургский политехнический университет Петра Великого**

# «ЗДОРОВЬЕ – ОСНОВА ЧЕЛОВЕЧЕСКОГО ПОТЕНЦИАЛА: ПРОБЛЕМЫ И ПУТИ ИХ РЕШЕНИЯ»

## ТРУДЫ XIII ВСЕРОССИЙСКОЙ НАУЧНО-ПРАКТИЧЕСКОЙ КОНФЕРЕНЦИИ С МЕЖДУНАРОДНЫМ УЧАСТИЕМ

Том 13, часть 2

**22 – 24 ноября 2018 г.**

**Санкт-Петербург**
**2018**

**Здоровье — основа человеческого потенциала: проблемы и пути их решения. 2018. Т.13, часть 2. 566 с.**

В книге опубликованы тезисы докладов и статьи, отражающие уровень и динамику заболеваемости и смертности по основным группам заболеваний среди населения. Приводятся сведения о демографических процессах в нашей стране и за рубежом с учетом социально-экономических и экологических аспектов. Поднимаются проблемы школьного и высшего образования, психологии, педагогики, социологии, философии и истории медицины и здравоохранения. Освещаются вопросы продовольственной безопасности. Предлагаются пути улучшения здоровья народа в стране и ее отдельных регионах, городах и учреждениях.

Труды конференции подготовили: С.А. Варзин, В.В. Громова, Г.Б. Еремин, О.Е. Пискун, У.В. Савченко, Т.В. Семенова, О.Ю. Тарасовская, Л.П. Чурилов, И.Л. Бондарчук, Н.Н. Венгерова, Г.Б. Дьяченко, Л.В. Люйк, Т.М. Пискун.

© Российский государственный педагогический университет имени А.И. Герцена, 2018
© Санкт-Петербургский государственный университет, 2018
© Санкт-Петербургский политехнический университет Петра Великого, 2018
© Варзин С.А., Диодорова Т. И., логотип, 2012
© Варзин С.А., Диодорова Т. И., логотип2, 2017

**ISSN 2076-4618**

**Ministry of Education and Science of the Russian Federation**
**Ministry of Health of the Russian Federation**
**Peter's Academy of Arts and Sciences**
**Saint Petersburg Professional Association of the Medical Employees**
**Children's scientific clinical center of infectious diseases of Federal Medical Biological Agency**
**N.I. Vavilov Federal Research Centre All-Russia's Institute of Plant Genetic Resources**
**Northwest scientific center of hygiene and public health**
**Agrophysical Research Institute**
**P.F. Lesgaft National State University of Physical Education, Sports and Health**
**A.I. Herzen Russian State Pedagogical University**
**Saint Petersburg Theological Academy of the Russian Orthodox Church**
**St Petersburg Academic University — Nanotechnology Research and Education Centre of the Russian Academy of Sciences**
**Saint Petersburg State University**
**Peter the Great Saint Petersburg Polytechnic University**

# XIII

***ANNUAL ALL–RUSSIAN RESEARCH AND PRACTICAL CONFERENCE WITH INTERNATIONAL PARTICIPATION***

# "HEALTH – THE BASE OF HUMAN POTENTIAL: PROBLEMS AND WAYS TO SOLVE THEM"

## Proceedings of the Conference

**Volume 13, part 2.**

**22h – 24th November, 2018**

United Nations
Educational, Scientific and
Cultural Organization

UNESCO Chair on Education Quality Management
for Sustainable Development,
Peter the Great St. Petersburg Polytechnic University,
a federal state institution of higher education, Russia

**Saint Petersburg**
**2018**

***Человек, его права и свободы являются высшей ценностью.*** Признание, соблюдение и защита прав и свобод человека и гражданина – обязанность государства. (Статья 2 Конституции РФ)

Носителем суверенитета и единственным источником власти в Российской Федерации является ее многонациональный народ (Статья 3 Конституции РФ)

1. В Российской Федерации признается идеологическое многообразие.
2. ***Никакая идеология не может устанавливаться в качестве государственной или обязательной.*** (Статья 13 Конституции РФ)

1. ***Достоинство личности охраняется государством. Ничто не может быть основанием для его умаления.***
2. ***Никто не должен подвергаться*** пыткам, насилию, другому жестокому или ***унижающему человеческое достоинство обращению*** или наказанию**.** Никто не может быть без добровольного согласия подвергнут медицинским, научным или иным опытам (Статья 21 Конституции РФ)

***1.Каждый имеет право на охрану здоровья и медицинскую помощь.***
2.Медицинская помощь в государственных и муниципальных учреждениях здравоохранения оказывается гражданам ***бесплатно*** за счет средств соответствующего бюджета, страховых взносов, других поступлений.

(Статья 41.1 Конституции РФ)

1. Каждый имеет право на образование.
2. Гарантируются **общедоступность и бесплатность дошкольного, основного общего и среднего профессионального образования** в государственных или муниципальных образовательных учреждениях и на предприятиях.
3. **Каждый** вправе на конкурсной основе **бесплатно получить высшее образование** в государственном или муниципальном образовательном учреждении и на предприятии.
4. **Основное общее образование обязательно**. Родители или лица, их заменяющие, обеспечивают получение детьми основного общего образования.

(Статья 43 Конституции РФ)

# РАЗДЕЛ VI

# ПРОБЛЕМЫ И УСПЕХИ ФИЗИЧЕСКОЙ КУЛЬТУРЫ И СПОРТА

---

УДК 796.77

***Р.А. Агаев[1], Н.В. Щеголева[2], Ш.А. Керимов[1]***

## ИНФОРМАЦИОННО-ПРАВОВОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПРОЦЕССА РЕАЛИЗАЦИИ КОНЦЕПЦИИ РАЗВИТИЯ СТУДЕНЧЕСКОГО СПОРТА В УСЛОВИЯХ ВУЗА[1]

*[1]Санкт-Петербургский политехнический университет Петра Великого*
*[2]Государственный университет правоведения Санкт-Петербурга*
*shamsimo@mail.ru*

Резюме.

В статье рассматриваются вопросы информационно-правового обеспечения процесса реализации Концепции развития студенческого спорта в условиях вуза. Доказывается, что развитие студенческого спорта в качестве составной части массового спорта зависит от системности и эффективности социального партнерства всех заинтересованных структур: федеральных органов исполнительной власти в сфере физической культуры и спорта, образования, молодежной политики

Ключевые слова: концепция, студенческий спорт, молодежная политика, образование.

Summary.

The article deals with the issues of information and legal support of the process of implementing the Concept of development of student sports in the university. It is proved that the development of student sports as an integral part of mass sports depends on the consistency and effectiveness of social partnership of all interested structures: federal executive bodies in the field of physical culture and sports, education, youth policy.

Keywords: concept, student sport, youth policy, education.

---

[1] Agaev R.A., Schegolev N.V., Kerimov Sh.A. Information and legal ensuring of the process of implementation of the concept of development of student sports in the conditions of the university

21 ноября 2017 года приказом N 1007 министра спорта Российской Федерации П. А. Колобковым была утверждена Концепция развития студенческого спорта в Российской Федерации на период до 2025 года, целью которой «является создание условий, обеспечивающих возможность для студентов профессиональных образовательных организаций и образовательных организаций высшего образования вести здоровый образ жизни, систематически заниматься физической культурой и спортом, получить доступ к развитой спортивной инфраструктуре, а также повысить конкурентоспособность российского спорта». Концепция определяет систему приоритетных направлений, обеспечивающих развитие физкультурной, спортивной и оздоровительной работы в профессиональных образовательных организациях и образовательных организациях высшего образования, а также студенческого спорта в Российской Федерации в целом.

Идея создания Концепции, предложенная Российским студенческим спортивным союзом еще в 2014 году, была поддержана Минспорта России и Минобрнауки России, а также включена распоряжением Правительства Российской Федерации от 12 декабря 2015 г. № 2570-р в План мероприятий по реализации Основ государственной молодежной политики Российской Федерации на период до 2025 года. Основными задачами Концепции являются:

«– модернизация системы физического воспитания и развитие спорта в профессиональных образовательных организациях и образовательных организациях высшего образования;

– обеспечение профессиональных образовательных организаций и образовательных организаций высшего образования физкультурной и спортивной инфраструктурой;

– обеспечение повышения квалификации преподавателей физической культуры с учетом введения федеральных государственных образовательных стандартов нового поколения;

– расширение сети студенческих спортивных клубов;

– увеличение количества студенческих спортивных лиг;

– повышение эффективности системы физического воспитания студентов и организации спортивно-массовой работы в профессиональных образовательных организациях и образовательных организациях высшего образования».

В настоящее время в Российской Федерации отмечается высокий уровень заинтересованности вопросами формирования здорового образа жизни в молодежной среде и развития студенческого спорта со стороны общественных

институтов, физкультурного и спортивного профессионального сообщества, студенчества.

Российская Федерация все более активно укрепляет свои позиции в мировом студенческом спортивном движении, что вносит существенный вклад в ее позиционирование в качестве ведущей мировой спортивной державы, а проведенные и запланированные на территории Российской Федерации крупнейшие международные спортивные мероприятия: XXVII Всемирная летняя универсиада 2013 года в г.Казани, XXII Олимпийские зимние игры и XI Паралимпийские зимние игры 2014 года в г.Сочи, чемпионат мира по футболу FIFA 2018 в России, XXIX Всемирная зимняя универсиада 2019 года в г.Красноярске - служат эффективным наследием и сильнейшим стимулом в развитии системы студенческого спорта и волонтерского движения[1-7].

Развитие студенческого спорта как части массового спорта зависит от системности и эффективности социального партнерства всех заинтересованных структур: федеральных органов исполнительной власти в сфере физической культуры и спорта, образования, молодежной политики и других заинтересованных федеральных органов исполнительной власти, имеющих в своем ведении профессиональные образовательные организации и образовательные организации высшего образования, органов исполнительной власти субъектов Российской Федерации, органов местного самоуправления, подведомственных этим органам организаций, а также общественных физкультурно-спортивных организаций: Общероссийской общественной организации "Российский студенческий спортивный союз", Общероссийской молодежной общественной организации "Ассоциация студенческих спортивных клубов России", студенческих спортивных лиг и спортивных федераций. [2;8;9;10].

В свою очередь, в основе стабильно высоких спортивных результатов на международной арене традиционно лежит выстроенная федеральным органом исполнительной власти в сфере физической культуры и спорта и федеральным органом исполнительной власти в сфере образования совместно с общероссийскими спортивными федерациями и Общероссийской общественной организацией "Российский студенческий спортивный союз" система студенческого спорта как часть спорта высших достижений, обеспечивающая спортсменам высокого класса в процессе их подготовки эффективное сочетание образовательной деятельности и тренировочного процесса.

В последние годы в Российской Федерации были предприняты меры,

направленные на формирование системы студенческого спорта, физкультурной, спортивной и оздоровительной работы в структуре профессионального и высшего образования.

Правовые основы развития студенческого спорта в Российской Федерации регулируются Федеральным законом от 04.12.2007 N 329-ФЗ "О физической культуре и спорте в Российской Федерации" и Федеральным законом от 29.12.2012 N 273-ФЗ "Об образовании в Российской Федерации".

Нормы, регулирующие студенческий спорт, также закреплены в региональном законодательстве.

Распоряжением Правительства Российской Федерации от 29.11.2014 N 2403-р утверждены Основы государственной молодежной политики Российской Федерации на период до 2025 года.

Также меры, направленные на совершенствование системы физического воспитания молодежи и развитие студенческого спорта, предусмотрены в Стратегии развития физической культуры и спорта в Российской Федерации на период до 2020 года, утвержденной распоряжением Правительства Российской Федерации от 07.08.2009 N 1101-р, и государственной программе Российской Федерации "Развитие физической культуры и спорта", утвержденной постановлением Правительства Российской Федерации от 15.04.2014 N 302.

Федеральными органами исполнительной власти обеспечено финансирование студенческого спорта, созданы различные межведомственные консультативные и совещательные структуры по вопросам физического воспитания в системе образования, сформирована базовая нормативная и методическая основа студенческого спорта, регулярно проводятся студенческие физкультурные и спортивные мероприятия различного уровня, межведомственные смотры-конкурсы, реализуются проекты по созданию спортивной инфраструктуры.

Характеристика системы студенческого спорта в Российской Федерации на современном этапе

В настоящее время в структуре образовательной организации предусмотрена возможность создания различных структурных подразделений, направленных на развитие студенческого спорта:

- подразделений, отвечающих за реализацию федеральных государственных образовательных стандартов по дисциплинам (модулям) по физической культуре и спорту (институт, факультет, кафедра физического воспитания и т.д.);

-спортивных клубов;

-студенческих спортивных клубов;

- органов студенческого самоуправления физкультурной, спортивной, оздоровительной, туристической, волонтерской направленности;

- центров тестирования по выполнению нормативов испытаний (тестов) Всероссийского физкультурно-спортивного комплекса "Готов к труду и обороне" (ГТО).

Согласно данным федерального статистического наблюдения на 31.12.2016 в Российской Федерации имеется:

- 2,7 тыс. профессиональных образовательных организаций и 818 образовательных организаций высшего образования различной ведомственной принадлежности;

- 2869,5 тыс. студентов в профессиональных образовательных организациях и 2379,6 тысяч студентов очной формы обучения в образовательных организациях высшего образования;

- 1459,0 тыс. студентов в профессиональных образовательных организациях и 1826,0 тыс. студентов в образовательных организациях высшего образования, вовлеченных в занятия физической культурой и спортом;

- 11,9 тыс. штатных работников в профессиональных образовательных организациях и 17,8 тыс. штатных работников в образовательных организациях высшего образования, осуществляющих работу по физической культуре и спорту;

- 229 спортивных клубов в профессиональных образовательных организациях и 332 спортивных клуба в образовательных организациях высшего образования.

Проведенный анализ литературных источников, а также правоустанавливающих документов [1-23] свидетельствует о том, что в настоящее время студенческий спорт развивается в двух базовых направлениях:

- как часть массового спорта, включающая систему всероссийских, окружных, региональных, городских и локальных (на уровне образовательных организаций) массовых физкультурных и спортивных мероприятий, а также систематическую физкультурную, спортивную и оздоровительную работу со студентами системы образования;

- как часть спорта высших достижений, включающая отбор и подготовку спортивного резерва из числа студентов для участия на всемирных зимних и летних универсиадах, а также других спортивных мероприятиях

Международной федерации студенческого спорта (FISU).

Координацию системы студенческого спорта осуществляют федеральные органы исполнительной власти в области физической культуры и спорта и в сфере образования.

Литература

1. Агаев, Р.А. Всероссийский физкультурно-спортивный комплекс ГТО как нормативно-правовая основа физического воспитания студенческой молодежи / Р.А. Агаев, А.П. Смирнов, Ш.А. Керимов, Н.В Щеголева. // В сборнике: Стратегические направления реформирования вузовской системы физической культуры. Сборник научных трудов Всероссийской научно-практической конференции с международным участием. 2018. С. 477-480.

2. Государственная программа Российской Федерации "Развитие физической культуры и спорта", утвержденной постановлением Правительства Российской Федерации от 15.04.2014 N 302.

3. Карпов, В.Ю. Физическая культура и спорт как факторы социализации студенческой молодежи / В.Ю. Карпов, Ю.Н. Щедрин, В.А. Щеголев // Научно-технический вестник информационных технологий, механики и оптики. – 2004.– № 12.– С. 215-218.

4. Липовка А.Ю., Физкультурно-спортивный комплекс (ГТО) в системе высшего профессионального образования /А.Ю. Липовка, В.П. Сущенко, В.А. Щеголев. // В сборнике: Стратегические направления реформирования вузовской системы физической культуры. Сборник научных трудов Всероссийской научно-практической конференции с международным участием. 2017. С. 50-54.

5. Пискун, О.Е. Методы мотивации и стимулирования студентов к выполнению норм и требований комплекса ГТО / О.Е. Пискун, В.А. Щеголев, В.П. Сущенко, А.О. Миронов // В сборнике: Стратегические направления реформирования вузовской системы физической культуры. Сборник научных трудов Всероссийской научно-практической конференции с международным участием. СПб.: Изд-во Политехн. ун-та, 2017.– С. 59-66.

6. Сущенко, В.П. Организационно – теоретические принципы и методы подготовки студентов к выполнению норм и требований физкультурно-спортивного комплекса (ГТО) / В.П. Сущенко, В.А. Щеголев, А.Ю. Липовка // В сборнике: Стратегические направления реформирования вузовской системы физической культуры. Сборник научных трудов Всероссийской научно-

практической конференции с международным участием. СПб.: Изд-во Политехн. ун-та, 2017.– С. 66-71.

7. Сущенко, В.П. К вопросу о нормативно-правовом статусе и основных направлениях реализации Концепции развития студенческого спорта в вузах Российской Федерации на период до 2025 года / В.П. Сущенко, Р.А. Агаев, Н.В. Щеголева // В сборнике: Стратегические направления реформирования вузовской системы физической культуры. Сборник научных трудов Всероссийской научно-практической конференции с международным участием. 2018. С. 487-490.

8. Стратегия развития физической культуры и спорта в Российской Федерации на период до 2020 года, утвержденной распоряжением Правительства Российской Федерации от 07.08.2009 N 1101-р,

9. Федеральный закон от 04.12.2007 N 329-ФЗ "О физической культуре и спорте в Российской Федерации"

10. Федеральный закон от 29.12.2012 N 273-ФЗ "Об образовании в Российской Федерации".

11. Щеголев, В.А. Педагогические принципы и методы управления подготовкой студентов к выполнению норм и требований Всероссийского физкультурно-спортивного комплекса ГТО в образовательном процессе вуза / В.А. Щеголев, А.В. Коршунов, А.О. Миронов // Материалы Всероссийской научно-практической конференции с международным участием, посвященной 90-летию со дня рождения академика В.Л.Марищука,21-22 сентября 2016г., Санкт-Петербург, Россия С. 168 -172.

12. Щеголев, В.А. Основные направления ориентации студенческой молодежи на здоровый образ жизни в процессе физкультурно-спортивной деятельности / В.А. Щеголев, А.О. Миронов // В сборнике: Стратегические направления реформирования вузовской системы физической культуры. Сборник научных трудов Всероссийской научно-практической конференции с международным участием. 2016. С. 272-276.

13. Щеголев, В.А. К вопросу о реализации правил здорового образа жизни в процессе выполнения студентами норм и требований физкультурно-спортивного комплекса ГТО /В.А.Щеголев, В.П. Сущенко, Ш.А. Керимов // В сборнике: Стратегические направления реформирования вузовской системы физической культуры. Сборник научных трудов Всероссийской научно-практической конференции с международным участием. 2017. С. 72-76.

14. Щеголев, В.А. Критерии и показатели эффективности процесса

профессионально-педагогической подготовки военно-инженерных кадров / В.А. Щеголев, К.А. Грачев // Ученые записки университета им. П.Ф. Лесгафта. 2013. № 2 (96). С. 174-178.

15. Щеголев, В.А. Отношение студенческой молодежи к подготовке и выполнению норм и требований физкультурно-спортивного комплекса ГТО / В.А. Щеголев, В.П. Сущенко, О.Е.Пискун // Теория и практика физической культуры.– 2017.– № 3. – С. 57-59.

16. Щёголев, В.А. Ориентация студентов на здоровый образ жизни с использованием средств Всероссийского физкультурно-спортивного комплекса ГТО: Учеб. пособие / В. А. Щёголев, В.П. Сущенко – СПб.: Изд-во Политехн. ун-та, 2017.–172с.

17. Щеголев, В.А. Педагогические особенности влияния процесса подготовки студентов к выполнению норм и требований ГТО на их индивидуальные и групповые характеристики / В.А. Щеголев, Ш.А. Керимов, О.Е. Пискун // В книге: Неделя науки СПбПУ. материалы научной конференции с международным участием. 2017. С. 98-100.

18. Schegolev V.A., Novoseltsev O.V. (2015). “Professional development of management entities of physical education of students using interactive technologies”, Theory and Practice of Physical Culture, No 2, pp. 5.

19. Schyogolev V.A. (2014). “Physical training in US military educational systems”. Theory and Practice of Physical Culture, № 9, pp. 15.

20. Shchegolev V.A., Sivak A.N., Kochin A.A., Egorov V.Yu. (2016). “Military sports specialist training in armed forces of NATO lead nations (based on public foreign sources)”. Theory and Practice of Physical Culture, № 2, pp. 21.

21. Shchegolev, V.A., Lipovka, A.Yu., Korshunov, A.V. (2016). “Applied service physical education and sports classes to prepare students for GTO tests”. Theory and Practice of Physical Culture, No 6, pp. 21-23

22. Shchegolev, V.A., Sushchenko, V.P., Piskun, O.E. (2017). “Students' attitudes toward all-Russian physical culture and sports GTO complex (ready for labor and de-fence)”, Theory and Practice of Physical Culture, No 3, pp. 57-59.

23. Sushchenko V. P., Shchegolev V. A., Korshunov A.V. (2016). “Features of personal and professional development of various professional categories in physical culture and sport”, Theory and Practice of Physical Culture, No. 6, pp 3-5

УДК 796.01

***Бакаев В.В., Щеголев В.А., Керимов Ш.А.***

**ХАРАКТЕРИСТИКА ФАКТОРОВ, ВЛИЯЮЩИХ НА ЗДОРОВЬЕ СТУДЕНТОВ[1]**

*Санкт-Петербургский политехнический университет Петра Великого,*
*shamsimo@mail.ru*

Резюме.

В статье раскрывается характеристика факторов, влияющих на здоровье студентов. Показывается, что важнейшую роль в соблюдении здорового образа жизни имеет физическая культура. В частности, внедрение в повседневную жизнь молодежи физкультурно-спортивного комплекса ГТО, который является, по мнению ряда специалистов, значимым фактором ведения здорового образа жизни студентов.

Ключевые слова: характеристика; факторы; здоровье студентов; физкультурно-спортивный комплекс ГТО.

Summary.

The article reveals the characteristics of factors affecting the health of students. It is shown that physical culture plays a crucial role in maintaining a healthy lifestyle. In particular, the introduction into the everyday life of young people of the physical training and sports complex of the TRP, which is, according to a number of specialists, a significant factor in the healthy lifestyle of students.

Keywords: characteristic; factors; student health; sports complex of the GTO.

Здоровье студентов – понятие статистическое, обычно характеризуемое комплексом демографических показателей: рождаемостью, смертностью, детской смертностью, заболеваемостью, уровнем физического развития, средней продолжительностью жизни, приростом населения и др. Влияние экологических факторов на здоровье человека оценивается примерно в 20-25% всех воздействий, 15-20% – составляют биологические (наследственные) факторы, а на долю здравоохранения отводится 10%. К таким результатам пришли авторы многочисленных исследований, в которых изучалось влияние различных факторов на здоровье, заболеваемость или болезненность отдельных групп

[1] Bakaev V.V., Schegolev V.A., Kerimov Sh.A. Characteristics of factors affecting health of students

населения регионов, конкретных людей, занятых в той или иной сфере трудовой деятельности [1-16].

По мнению ряда авторов, являющихся признанными авторитетами в области профилактической медицины, первостепенное значение для поддержания хорошего здоровья имеет здоровый образ жизни. На этот фактор, считает ученый, приходится от 50 до 55% удельного веса всех факторов, обуславливающих здоровье населения[1;2].

Отметим, что существуют и другие модели, оценивающие отрицательное влияние тех или иных факторов на здоровье человека. Так, в частности, экологи, изучающие влияние различных факторов среды (природных и социальных) на здоровье человека, отводят им до 40-50% и более. То есть, по их мнению, именно экологический фактор есть главный виновник ухудшения состояния здоровья человека.

Например, в связи с нарушением экосистемы, особенно в крупных промышленных городах России, отмечается рост заболеваемости бронхитами, астмой, эмфиземой легких и даже раком легких. Данные не требуют опровержения, но необходимы новые весомые доказательства, подтверждающие нарушение генной структуры человека, проживающего в различных неблагоприятных районах.

Одним из признаков здоровья человека является устойчивость его организма к действию неблагоприятных факторов.

Человеческий организм наделен приспособительными и компенсаторными возможностями, данными ему эволюционным развитием.

*Человек* – высший и наиболее сложно организованный продукт биологической и социальной эволюции. Цель жизненной позиции человека – быть не только самому здоровым, но и иметь здоровым будущее поколение – здоровых детей, внуков и правнуков.

Здоровье во многом зависит от наследственности и возрастных изменений, которые происходят в организме человека по мере развития. Способность организма сопротивляться воздействиям вредных факторов определяется генетическими особенностями адаптивных механизмов и характером их изменений.

Согласно современным представлениям, большую роль в становлении адаптационных механизмов (примерно на 50%) играет период раннего развития (до 5-8 лет). Сформировавшаяся на этом этапе потенциальная способность к сопротивлению вредным факторам реализуется и постоянно совершенствуется.

Но это лишь задатки, которые необходимо развивать [1;8-10].

Работами генетиков доказано, что при благоприятных условиях поврежденный ген может и не проявить своей агрессивности. Здоровый образ жизни, общий здоровый статус организма могут «усмирить» его агрессивность. Неблагоприятные условия внешней среды почти всегда усиливают агрессивность патологических генов и могут спровоцировать болезнь, которая бы при иных обстоятельствах не проявилась.

А если с наследственностью все благополучно, как будут развиваться события тогда? Если родители здоровы и у них родился здоровый ребенок, значит ли это, что он будет здоров всю жизнь?

Отнюдь, поскольку можно унаследовать от родителей богатырское здоровье и значительно ухудшить его за несколько лет. И в то же время можно родиться со слабым здоровьем, но, приложив усилия, укрепить его.

Науке известно, что здоровье генетически обусловлено. В XX веке общество «трясло» от различных политических событий, связанных, прежде всего, с войнами, сменами политических режимов, распадом целых государств и т.д. В России естественная смена поколений в конце 80-90-х гг. XX века проходила в сложных экономических условиях. В настоящее время эти сложности все еще не устранены, что затрудняет процесс реализации генетического потенциала человека, отрицательно сказывается на его биологических характеристиках. Это приводит к ухудшению генофонда народа.

*Генофонд* представляет собой качественный состав и относительную численность всех форм генов и популяций, т.е. населения.

Около десяти миллионов генов и порождаемых ими белковых форм образуют биологическую систему человека. Ее работа зависит от полноценности генов, которые весьма чувствительны к вредным токсичным веществам, проникающим в клетки организма с воздухом, водой, продуктами питания. Данные вещества могут вызвать мутацию (видоизменения) генов, при наличии которых белок в организме или вовсе не образуется, или полностью теряет свою биофункцию.

Активность организма снижается, он заболевает, теряет способность к сопротивлению, происходят изменения органов и систем, вплоть до патологических изменений психической деятельности. В популяции, таким образом, возрастает число детей с врожденными умственными и физическими недостатками, что, естественно, сказывается на благополучии общества.

В развитых странах мира (США, Англия, Япония и др.) давно поняли, какое

влияние оказывает загрязненная окружающая среда, социальные и экономические потрясения на здоровье человека.

С целью нейтрализации факторов, отрицательно влияющих на генофонд населения, постоянно проводятся комплексы мероприятий, реализуются различные программы.

В России, к сожалению, подобные природоохранные и социальные программы проводятся в недостаточном объеме. Не удается преодолеть последствия экологических катастроф в разных регионах, не прекращается вырубка лесов, отравляют атмосферу и землю кислотные дожди.

Нарушение экологического равновесия или так называемые экологические ножницы опасны срывом механизма адаптации человека. Организм отвечает различными расстройствами на вредные воздействия физических излучений; профессиональными заболеваниями на неподготовленность к новым профессиям; нервно-психической неустойчивостью на информационные перегрузки и перенаселенность, чрезмерный шум в городах; аллергическими реакциями на изменение химического состава окружающей среды. Население продолжает употреблять далеко не безопасные с экологической точки зрения продукты питания.

На основе обширного материала биометрология (наука, занимающаяся изучением зависимости самочувствия от погоды) разработала своеобразный «календарь» болезней, характерных для средних географических широт северного полушария. Так, зимой грипп и простудные заболевания встречаются чаще, чем летом, однако, если стоит сухая зима, болеют меньше; если погода с резкими колебаниями температуры, то сила ее воздействия сравнивается с уроном здоровью, наносимым эпидемиями. Воспалением легких чаще болеют в январе; пик язвенных кровотечений приходится на февраль; ревматизм обостряется в апреле. Для зимы и лета характерны кожные заболевания.

«Сезонно» работают и эндокринные железы: зимой основной обмен понижен из-за ослабления их деятельности; весной и осенью повышен, что сказывается на неустойчивости настроения.

На самочувствие оказывает влияние и изменение электромагнитного поля. В магнитоактивные дни обостряются сердечно-сосудистые заболевания, усиливаются нервные расстройства, повышается раздражительность, наблюдается быстрая утомляемость, ухудшается сон.

Установлено, что всплески солнечной активности разогревают внешние слои атмосферы Земли, меняют их плотность и химический состав, мощные

потоки заряженных частиц и излучений вторгаются в атмосферу. От этого меняется и сама погода, и реакция на ее изменения у человека.

Это лишь небольшой перечень факторов, оказывающих пагубное влияние на здоровье человека. Отсюда – болезни, высокая смертность и самая короткая в Европе продолжительность жизни, огромное число неполноценных детей. Страна быстро «стареет», поэтому проблема ухудшающегося здоровья детей становится приоритетной национальной проблемой.

В России динамика средней продолжительности ожидаемой жизни при рождении с 1958 г. до 1990 г. характеризовалась относительной стабилизацией показателей с периодическими повышениями и снижениями. В 1958-1959 гг. она составляла 63,0 года для мужчин и 71,5 лет для женщин. До середины 60-х годов наблюдалось повышение показателей. В 1964-1965 гг. для мужчин он составил 64,6 года. Для женщин максимум достиг 73,5 лет (1966-1967 гг.). Затем наблюдалось снижение показателей, продолжавшееся до 1979-1980 гг. (61,5 для мужчин и 73,0 для женщин), и снова повышение вплоть до 1988 г. (64,8 для мужчин и 74,4 для женщин). Особенно низкой является продолжительность жизни мужчин, проживающих в сельской местности. В 1996-1999 гг. она составила всего 58 лет.

Во Франции средняя ожидаемая продолжительность жизни мужчин составляла в 1987 г. 71,8 года, женщин – 80,0 лет, а в России соответственно – 63,5 и 74,3. Разрыв составил более 8 лет у мужчин и около 6 лет у женщин. В США живут дольше, чем в России, мужчины на 11 лет, женщины на 7 лет, а в Японии – мужчины на 11 лет и женщины на 6,6 лет.

Детальный анализ имеющихся материалов свидетельствует о том, что отставание в средней продолжительности жизни в России определяется рядом причин. Структура смертности населения в России и в передовых странах мира существенно не отличается. Около 70% всех смертей определяется болезнями системы кровообращения и новообразованиями.

Однако в России от этих и многих других болезней значительная доля людей умирает в более раннем возрасте.

Так, от болезней системы кровообращения в России и США умирает примерно 60 на 1000 новорожденных. Но на возраст до 65 лет в США приходится менее 10% этих смертей, а в России – около 30%. Средний ожидаемый возраст смерти от болезней системы кровообращения в России на 2 года ниже, чем в США. А для некоторых других классов причин смерти эта разница еще больше (от новообразований и травм – 8 лет).

В США на 1000 родившихся мальчиков шанс рано или поздно умереть от несчастных случаев, травм и отравлений имеют 70 человек, а в России – 140.

Для сравнения приведем данные Городского врачебно-физкультурного диспансера, который в 2012 году провел широкомасштабный анализ состояния здоровья студентов 26 высших учебных заведений Санкт-Петербурга. Углубленное медицинское обследование прошли 47225 человек младших курсов. Все обследованные занимались физической культурой в соответствии со следующим распределением на медицинские группы: основная - 34430 человек; подготовительная - 6528 человек; специальная - 3852 человек, причем дополнительно 2345 были освобождены от учебных занятий по физической культуре.

Наибольший интерес для выявления тенденций в характере заболеваний представила специальная медицинская группа занимающихся физической культуры. Характеристика заболеваемости студентов специального отделения высших учебных заведений Санкт-Петербурга на 1.05.2016 года выглядит следующим образом (Таблица 1).

Основные удельно-высокие места в этом ранжированном списке заболеваний занимают: органы зрения, большая часть которых носит прогрессирующий характер (1); сердечно-сосудистая система, пролапс митрального клапана, пороки сердца, гипертоническая болезнь, нарушение ритма сердца (2); опорно-двигательный аппарат сколиозы и кифосколиозы, остеохондрозы, нарушения осанки (3); органы дыхания и др. (4); желудочно-кишечный тракт(5); хронические пиелонефриты, нефриты,

Таблица 1

Характеристика заболеваемости студентов специального отделения высших учебных заведений Санкт-Петербурга на 1.05.2016 года

| Заболевание | Место |
|---|---|
| Органы зрения | 1-е |
| Сердечно-сосудистая система | 2-е |
| Опорно-двигательный аппарат | 3-е |
| Органы дыхания | 4-е |
| Желудочно-кишечный тракт | 5-е |
| Мочевыделительная система | 6-е |
| ЛОР органы | 7-е |
| Женские половые органы | 8-е |
| Нервная система | 9-е |

| Заболевание | Место |
|---|---|
| Прочие | 10-е |
| Эндокринная система | 11-е |
| Заболевания кожи | 12-е |
| Состояния после операции | 13-е |
| Болезни крови | 14-е |
| Онкология | 15-е |

мочевыделительная система (6); гайморит, синусит бронхиальная астма, хронические пневмония и бронхит и др. (7).

Анализируя данные состояния здоровья студенческой молодежи, сотрудники Городского диспансера приходят к неутешительному выводу, что положение дел в этом вопросе очень серьезно, а в жизнь вступает “больное поколение”. Большую озабоченность у врачей вызывает низкое состояние здоровья и физическое развитие студентов-призывников двух первых медицинских групп: основной и подготовительной, у которых если и нет явно выраженных медицинских отклонений как у студентов, отнесенных к специальной группе, то в сравнительном с концом 90-х гг. наблюдается явное ухудшение многих медицинских показателей.

Итак, попытаемся оценить факторы, оказывающие положительное влияние на здоровье человека, и отрицательные факторы, которые не благоприятствуют здоровью.

Для характеристики здорового образа жизни используется восемь основных позиций, отражающих наиболее благоприятные воздействия на здоровье. Это и активная жизненная позиция, полноценный отдых, и сбалансированность питания, и др. Каждая из позиций здорового образа жизни характеризуется психофизиологической удовлетворенностью, что положительно сказывается на состоянии здоровья.

Противоположная позиция (неудовлетворенность жизненной ситуацией, гиподинамия, злоупотребление алкоголем, курением и т.д.) характеризует нездоровый образ жизни, связанный с дискомфортом, накоплением отрицательных эмоций и факторов, которые рано или поздно бумерангом отразятся на нервно-психологическом статусе человека, первой ступеньке начала заболевания организма.

Литература

1. Давиденко, Д.Н. к вопросу об образовании в области физической культуры / Д.Н. Давиденко, В.А. Щеголев, Г.Н. Пономарев // В сборнике: Проблемы педагогической деятельности в физической культуре и спорте и пути их решения в физкультурном образовании материалы научно-практической конференции кафедры педагогики СПб ГАФК им. П.Ф. Лесгафта, посвященной памяти доктора педагогических наук, профессора А.А. Сидорова (Сидоровские чтения). Санкт-Петербургская государственная академия физической культуры им. П. Ф. Лесгафта. 2003. С. 46-56.

2. Давиденко, Д.Н., Здоровье и образ жизни / Д.Н. Давиденко, В.А. Щеголев, А.И. Суханов, О.А.Чурганов // Учебное пособие – СПб.: ВИФК. 2003. 100 с.

3. Карпов, В.Ю. Физическая культура и спорт как факторы социализации студенческой молодежи / В.Ю. Карпов, Ю.Н. Щедрин, В.А. Щеголев // Научно-технический вестник информационных технологий, механики и оптики. – 2004.– № 12.– С. 215-218.

4. Пискун, О.Е. Методы мотивации и стимулирования студентов к выполнению норм и требований комплекса ГТО / О.Е. Пискун, В.А. Щеголев, В.П. Сущенко, А.О. Миронов // В сборнике: Стратегические направления реформирования вузовской системы физической культуры. Сборник научных трудов Всероссийской научно-практической конференции с международным участием. СПб.: Изд-во Политехн. ун-та, 2017.– С. 59-66.

5. Сущенко, В.П. Организационно – теоретические принципы и методы подготовки студентов к выполнению норм и требований физкультурно-спортивного комплекса (ГТО) / В.П. Сущенко, В.А. Щеголев, А.Ю. Липовка // В сборнике: Стратегические направления реформирования вузовской системы физической культуры. Сборник научных трудов Всероссийской научно-практической конференции с международным участием. СПб.: Изд-во Политехн. ун-та, 2017.– С. 66-71.

6. Сущенко, В.П. К вопросу о нормативно-правовом статусе и основных направлениях реализации Концепции развития студенческого спорта в вузах Российской Федерации на период до 2025 года / В.П. Сущенко, Р.А. Агаев, Н.В. Щеголева // В сборнике: Стратегические направления реформирования вузовской системы физической культуры. Сборник научных трудов Всероссийской научно-практической конференции с международным участием. 2018. С. 487-490.

7. Щеголев, В.А. Основные направления ориентации студенческой молодежи

на здоровый образ жизни в процессе физкультурно-спортивной деятельности / В.А. Щеголев, А.О. Миронов // В сборнике: Стратегические направления реформирования вузовской системы физической культуры. Сборник научных трудов Всероссийской научно-практической конференции с международным участием. 2016. С. 272-276.

8. Щеголев, В.А. К вопросу о реализации правил здорового образа жизни в процессе выполнения студентами норм и требований физкультурно-спортивного комплекса ГТО /В.А. Щеголев, В.П. Сущенко, Ш.А. Керимов // В сборнике: Стратегические направления реформирования вузовской системы физической культуры. Сборник научных трудов Всероссийской научно-практической конференции с международным участием. 2017. С. 72-76.

9. Щёголев, В.А. Ориентация студентов на здоровый образ жизни с использованием средств Всероссийского физкультурно-спортивного комплекса ГТО: Учеб. пособие / В. А. Щёголев, В.П. Сущенко – СПб.: Изд-во Политехн. ун-та, 2017.–172с.

10. Щеголев, В.А. Педагогические особенности влияния процесса подготовки студентов к выполнению норм и требований ГТО на их индивидуальные и групповые характеристики / В.А. Щеголев, Ш.А. Керимов, О.Е. Пискун // В книге: Неделя науки СПбПУ. материалы научной конференции с международным участием. 2017. С. 98-100.

11. Schegolev V.A., Novoseltsev O.V. (2015). “Professional development of management entities of physical education of students using interactive technologies”, Theory and Practice of Physical Culture, No 2, pp. 5.

12. Schyogolev V.A. (2014). “Physical training in US military educational systems”. Theory and Practice of Physical Culture, № 9, pp. 15.

13. Shchegolev V.A., Sivak A.N., Kochin A.A., Egorov V.Yu. (2016). “Military sports specialist training in armed forces of NATO lead nations (based on public foreign sources)”. Theory and Practice of Physical Culture, № 2, pp. 21.

14. Shchegolev, V.A., Lipovka, A.Yu., Korshunov, A.V. (2016). “Applied service physical education and sports classes to prepare students for GTO tests”. Theory and Practice of Physical Culture, No 6, pp. 21-23

15. Shchegolev, V.A., Sushchenko, V.P., Piskun, O.E. (2017). “Students' attitudes toward all-Russian physical culture and sports GTO complex (ready for labor and defence)”, Theory and Practice of Physical Culture, No 3, pp. 57-59.

16. Sushchenko V. P., Shchegolev V. A., Korshunov A.V. (2016). “Features of personal and professional development of various professional categories in physical

culture and sport", Theory and Practice of Physical Culture, No. 6, pp 3-5

УДК 796.011

***В.В. Бакаев[1], Д.А. Осипов[2], В.В. Дмитриев[3]***

## МЕТОДИКА СОВЕРШЕНСТВОВАНИЯ НАВЫКОВ АФФЕРЕНТНОГО СИНТЕЗА ДВИГАТЕЛЬНЫХ ДЕЙСТВИЙ У БОКСЕРОВ[1]

*[1]Санкт-Петербургский политехнический университет Петра Великого*
*[2] Ульяновский государственный педагогический университет*
*им. И.Н. Ульянова; [3]Санкт-Петербургский Технический колледж*
*управления и коммерции, vlad.bakaev@gmail.com*

Резюме.

Высокая динамичность соревновательной деятельности; предельное нервно-мышечное напряжение, вызванное реальной возможностью получения мощного удара в болевую зону, нокдауна или нокаута, не позволяют единоборцу с недостаточным опытом ведения боя с сильным противником адекватно оценивать эффективность выполняемых соперником технических приемов. Методика формирования навыков, афферентного синтеза двигательных действий квалифицированных боксеров 13-14 лет предусматривает выполнение специальных упражнений, заданий в сочетании с разъяснением их направленности, значимости для повышения результативности соревновательной деятельности.

Ключевые слова: соревновательная деятельность, боксеры, специальные упражнения, двигательные действия.

Summary.

High dynamism of competitive activity; the limit neuromuscular tension caused by a real possibility of receiving a powerful blow to a painful zone, a knockdown or a knockout, do not allow the single wrestler with insufficient experience of conducting fight with the strong opponent to adequately estimate efficiency of the technical receptions carried out by the rival. The method of formation of skills, afferent synthesis of motor actions of qualified boxers 13-14 years provides for the implementation of

[1] Bakayev V.V., Osipov D.A., Dmitriev V.V. A method of improving the skills of afferent synthesis of motive actions in boxers

special exercises, tasks, combined with an explanation of their orientation, significance for improving the effectiveness of competitive activity.

Key words: competitive activity, boxers, special exercises, motor actions.

В спорте и физической подготовке результат определяется правильным выполнением различных двигательных действий. Это важно и в боксерском поединке. В ходе боксерского поединка выполняются разнообразные технические приемы различной сложности и другие моторные акты с различной скоростью, амплитудой, величиной нервно-мышечного напряжения. При этом происходит постоянное изменение направления движений, распределение и перераспределение мышечного напряжения, что обусловлено двигательными действиями противника. Выбор наиболее эффективного для конкретной ситуации атакующего удара и серии защитных приемов обусловлены способностью спортсмена к прогнозированию моторных актов соперника; сформированностью навыков афферентного синтеза его двигательных действий. [3,4,12].

Отсутствие обратной связи затрудняет объективный анализ его моторных актов в процессе противоборства, что подчеркивает актуальность использования афферентного синтеза двигательных действий и разработки методики формирования данных навыков. [3,4,12].

В спортивной деятельности боксеров ведущими *условиями* совершенствования навыков афферентного синтеза двигательных действий являются:

- формирование устойчивой социально значимой мотивации занятий боксом;
- целевая установка на выявление и реализацию кинезиологического потенциала единоборца, его возможностей и способностей, соответствующих требованиям данного вида спорта;
- опора на предшествующий двигательный опыт, способствующий созданию четкого образа изучаемого двигательного действия;
- применение комплекса наглядных методов, обеспечивающих максимальную конкретизацию и уточнение двигательного образа;
- установление оптимального количества повторений усваиваемого технического приема, необходимого для сохранения творческой активности, ясности восприятия и точности воспроизведения данного моторного акта;
- формирование навыков самоконтроля соответствия формы и содержания

технического действия заданному образцу.

В соответствии с разновидностями памяти в методике были предусмотрены соответствующие комплексы двигательных заданий:

- в ходе наблюдения за принятием основной боксерской стойки единоборцев разного возраста и уровня спортивного мастерства выявить индивидуальные особенности ее выполнения;

- в заключительной части тренировочного занятия воспроизвести детали, обеспечивающие различия выполнении основной стойки боксерами разной квалификации;

- определить главный элемент техники основной стойки и ее детали;

- воспроизвести основную стойку боксера с ее характерными особенностями для единоборцев разного возраста и стиля боксерского поединка через неделю;

- установить характер взаимосвязи особенностей выполнения стойки боксера со способом проведения технического приема;

- в ходе наблюдения за поединком единоборцев выявить: виды применяемых атакующих действий каждым боксером, количество и разновидности используемых защитных действий; установить их эффективность;

- во время анализа боксерского поединка назвать сильные и слабые стороны технико-тактической подготовленности спортсменов; перечислить основные ошибки, предложить возможные способы их исправления;

- на следующих соревнованиях, по результатам наблюдения за ходом поединков, выявить боксеров со сходной манерой ведения боя;

В процессе развития и совершенствования памяти боксерам ЭГ предлагалось:

- воспроизвести подготовительные и подводящие упражнения, усвоенные две недели назад в заданной последовательности и с оптимальным количеством повторений;

- установить рациональное количество и сочетание различных защитных действий в зависимости от применяемого противником атакующего приема; воспроизвести это задание через месяц;

- через месяц после окончания соревнований перечислить основные виды атакующих действий; обосновать необходимость разных вариантов их выполнения, с учетом особенностей возникавших ситуаций;

- доказать целесообразность применения не менее трех защитных приемов

при проведении конкретного вида ударного действия через две недели после окончания соревнований;

- перечислить условия наиболее выгодного использования соревновательных дистанций в конкретных ситуациях;

- в конце тренировки воспроизвести в деталях атакующий прием, показанный тренером в начале занятия;

- назвать факторы, влияющие на результативность соревновательной деятельности и др.

Роль обстановочной информации заключается в формировании способности боксера к дифференцированию внешних раздражителей; например, реакции зрителей, необъективному судейству должны в сознании единоборца значительно уступать таким раздражителям, как вид и способ проведения атакующего приема соперника; степени агрессивности его поведения на ринге, настрой на достижение победы любыми средствами [12].

Упрочение навыков четкого прогнозирования технических приемов соперника связано с управлением пространственно-временными и пространственно-силовыми параметрами двигательных действий, позволяющими установить структуру, направление и мощность планируемого соперником ударного действия. Большое значение имеют такие параметры моторных актов как амплитуда движений, используемая стойка боксера и позиция для проведения ударного действия. Данные ориентиры позволяют с высокой степенью точности определить не только вид атакующего технического приема, способ его выполнения, но и индивидуальные особенности соперника, что требует специфического реагирования на его атаку. [3,4,12].

Для формирования навыка прогнозирования двигательных действий противника использовалась система специальных упражнений:

- выявить из какого положения стойки боксера и какими способами можно выполнить прямой удар левой в туловище при атаке с шагом вперед;

- определить подготовительные упражнения для проведения прямого удара правой в голову из левосторонней стойки;

- указать отличия при выполнении прямого удара правой в туловище от удара снизу в голову перечислить особенности проведения длинных и коротких ударов;

- назвать и показать отличия при нанесении удара левой снизу в туловище и удара левой снизу в голову;

- рассказать, в каких случаях может быть эффективным удар правой снизу

в голову;

- указать сходство и различие техники выполнения ударов правой снизу в туловище и удара правой снизу в голову и т.д.

Для определения скорости проявления сенсомоторного реагирования у боксеров ЭГ использовался прибор «Электроника-2», позволивший установить:

- время простой двигательной реакции на световой и звуковой раздражители;

- время сложной двигательной реакции в условиях выбора на три равновероятностных сигнала;

- время сложной двигательной реакции в условиях выбора на три равновероятностных сигнала и один звуковой.

В ходе спортивной подготовки в ЭГ использовались специальные упражнения, направленные на укорочение времени простых и сложных двигательных реакций. Так, в содержание тренировочных занятий в начале основной части включались следующие задания:

- в соответствии со скоростью появления звукового и светового сигналов, выполнить несколько пробных попыток атакующего ударного действия;

- тоже одновременно, с появлением светового и звукового сигналов;

- синхронное выполнение моторных актов;

- опережение светового и звукового сигналов на основе прогнозирования времени их появления.

При использовании трех равновероятностных световых сигналов формируется навык четкого определения одного, путем мгновенного реагирования. Данный навык имеет особое значение при взаимодействии с противником, так как позволяет своевременно уйти от атакующего удара; для его упрочения использовались следующие упражнения:

- во время маневрирования при появлении светового сигнала проведение прямого удара левой в туловище с шагом вперед; точность попадания в болевую зону свидетельствует о своевременном реагировании на данный раздражитель. Подобные задания выполнялись с применением других видов атакующих действий (снизу, сбоку); с использованием боксерского мешка и боксерской груши с предварительным нанесением специальных разметок.

Наиболее сложным вариантом сенсомоторного реагирования является определение времени реакции в условиях выбора на 3 равновероятностных световых и одного звукового сигнала. Формирование соответствующих навыков проводилось с использованием специальных боксерских снарядов. Для

постепенного усложнения двигательных заданий световые и звуковые сигналы подавались тренером в замедленном темпе, с постепенным увеличением скорости их включения. По мере повышения показателей тренированности скорость выполнения двигательных заданий достигала предельных значений.

Развитие и совершенствование способности к опережению моторных актов противника осуществлялось путем применения системы двигательных заданий:

- стоя перед боксерским мешком (со схемой строения человеческого тела), боксер на счет тренера: раз-два выполняет подготовительные движения и одновременно со счетом три - проводит ударное действие в указанную точку;

- тоже, с опережением команды тренера;

- стоя перед боксерским мешком рядом с партнером (на расстоянии одного метра), спортсмены выполняют синхронно подготовительные действия, а финальный атакующий удар проводят одновременно на счет тренера «три»!

- тоже, с опережением команды педагога;

- тоже, с опережением действий партнера;

- выполнение последнего задания подряд два-три раза;

- во время учебного боя, зная заранее о проведении условным противником прямого удара правой в голову из левосторонней стойки, заметив по первым подготовительным действиям начало атаки, использовать контрудар с применением серии защитных приемов;

- при использовании трех и более световых сигналов, появляющихся с одинаковым интервалом времени, выполнить опережающие ударные действия на третий и пятый сигналы;

- после первого светового сигнала провести опережающие ударные действия до возникновения всех последующих.

Анализ научно-методической литературы[1-18], материалы наших собственных исследований позволили выявить *структурные элементы пусковой информации афферентного синтеза* двигательных действий, имеющих важное значение для повышения результативности соревновательной деятельности:

1 – одиночный пусковой сигнал (в боксе им является гонг, сигнализирующий о начале боевых действий);

2 – ситуация определенного характера, обусловленная слиянием пускового сигнала и обстановочной информации;

3 – обстановка, требующая многократного начинания

запрограммированной атаки;

4 – проведение атакующего или контратакующего действия при значительном дефиците времени, что предъявляет высокие требования к согласованности двигательных и вегетативных функций.

Реализация данных структурных элементов пусковой информации требует условий, обеспечивающих эффективность двигательной деятельности в процессе взаимодействия с противником. Такими условиями, как показали результаты наших исследований, являются:

- обеспечение готовности боксера к своевременному реагированию на пусковой сигнал, что позволяет опередить действия противника;

- своевременное получение информации о начале атаки противником благодаря которой, импульсы поступают в центральную нервную систему и являются соответствующими сигналами для возникновения ответной реакции;

- формирование навыков вариативности выполнения двигательных действий для начала новой атаки;

- упрочение навыков эффективных действий в условиях острого дефицита времени. Формирование «чувства времени» способствует адекватной оценке скорости моторных актов, выполняемых соперником, что позволяет лучше ориентироваться в пространственно-временных параметрах двигательных действий.

Для эффективного использования пусковой информации афферентного синтеза двигательных действий боксера разработана методика, включающая в свое содержание: двигательные задания, систему педагогических условий и педагогических воздействий, обеспечивающих формирование навыков применения данных элементов в процессе взаимодействия с противником. Так, перед началом учебного боя, боксеры по звуковому сигналу тренера начинали первые двигательные действия с опережением моторных актов партнеров. Скорость их движений определялась с помощью сенсомоторного реагирования. При работе со специальными снарядами: боксерский мешок и боксерская груша, они приводились в движение, и по сигналу тренера спортсмен выполнял встречное движение до прохождения снарядом вертикального положения. В качестве одиночного пускового сигнала использовались подготовительные действия противника к проведению атакующего удара. Для формирования навыка своевременной реакции на данный сигнал, боксеры ЭГ выполняли следующие двигательные задания:

- в процессе учебного боя, партнер проводит прямой удар правой в голову

из левосторонней стойки с шагом вперед. Атакующий боксер, сосредоточив внимание на подготовительных движениях условного противника (перемещение тела вперед с поворотом туловища справа-налево для усиления ударного действия), выбирает эффективную защиту (шаг влево с уклоном влево или подставка левого плечевого сустава) и проводит контрприем: боковой удар правой в голову. Адекватное реагирование на атакующие действия противника формируется по мере усвоения подготовительных действий к каждому наиболее часто употребляемому единоборцами удару. При этом важно знать используемые способы их выполнения, что позволяет лучше ориентироваться в пространственно-временных и пространственно-силовых параметрах моторных актов противника.

Своевременная реакция, обеспечивающая опережающее действие атакующего боксера, в значительной мере определяется способностью к восприятию. Необходимая информация о ходе боксерского поединка поступает через зрительную, двигательную, вестибулярную и др. сенсорные системы. К зрительному анализатору предъявляются особые требования, обусловленные:

- необходимостью воспринимать, анализировать и оценивать информацию по мере ее поступления;
- их значимостью для реализации индивидуальной программы действий, включающей в свое содержание:
- способы передвижения;
- виды защитных действий и особенности их использования;
- подготовительные действия и скорость их выполнения;
- разновидности финтов последующих атакующих действий;
- способы распределения веса тела на правую и левую ногу и т.д.

Последовательное усвоение атакующих и защитных приемов; умение выделить основные звенья техники и ее деталей, не допускать пауз в ходе поединка, использовать оптимальную продолжительность и скорости маневрирования; своевременность принятия боксерской стойки – составляют базис, обеспечивающий успешное сенсорное реагирование на одиночный пусковой сигнал афферентного синтеза двигательного действия. Ситуация определенного характера, обусловленная слиянием пускового сигнала и обстановочной информации, как один из стережнеобразующих компонентов пусковой информации, требует максимальной сосредоточенности внимания атакующего боксера. Быстрая смена моторных актов противника, направления движений, непрерывные попытки проведения атаки, сопровождающиеся

поддержкой зрителей; соответствующей реакцией судейского аппарата, требуют четкого реагирования на каждый раздражитель, выбора наиболее эффективных действий для сохранения контроля ситуации. Формирование навыков успешного выполнения моторных актов в быстроменяющихся ситуациях осуществляется под воздействием следующих специальных упражнений:

- во время выполнения атакующих приемов на боксерских снарядах, по одному сигналу тренера, спортсмен меняет направление движений; после двух, следующих один за другим звуковым сигналам – увеличивает темп двигательных действий; после трех коротких сигналов – должна возрастать мощность удара.

- то же, при чередовании звуковых сигналов свистком и голосом, комментирующим процесс выполнения движений: сильный удар!; точнее; быстрее; обгоняй! и др.;

-то же, в ходе учебного боя со сменой дистанций, по одному звуковому сигналу происходит смена способа передвижения; после двух коротких сигналов выполняется маневрирование; после трех звуковых сигналов боксер принимает и проводит стойку и быстрый атакующий удар с разрывом дистанции. Сигналы, используемые в разной последовательности, заставляют единоборца постоянно менять характер двигательной деятельности.

Одной из особенностей бокса является разработка программы соревновательной деятельности на отдельные части поединка, что связано с высоко динамичным характером действий единоборцев, постоянной изменчивостью ситуаций, применением разных моделей и образов двигательных действий; стилей ведения боя, обусловленных различными фено- и морфофункциональными особенностями боксеров.

В связи с этим, особую значимость приобретает использование такого структурного компонента пусковой информации афферентного синтеза двигательных действий как учет обстановки, требующей многократного начинания запрограммированной атаки. Перед встречей с противником на ринге боксер разрабатывает свою программу ведения боя, предусматривающую проведение конкретных одиночных и серийных ударов, использование коронного атакующего приема, различных финтов, тактических действий и т.д. Однако противодействие соперника не позволяет выполнить программу в задуманной последовательности, так как у противника есть собственная программа ведения поединка. Стремясь к реализации своей цели, каждому боксеру необходимо выполнить собственную программу соревновательной

деятельности. Формирование навыков реализации своей программы в изменяющейся обстановке осуществлялось путем выполнения специальных заданий:

- ведение учебного боя с партнером другого стиля с комментариями тренера о своевременном изменении позиции, смене дистанции, выборе вида и способа выполнения атакующего действия и т.д.;

- учебный бой одновременно с двумя единоборцами разного стиля; с постановкой задачи использования коронного приема против каждого условного противника;

- противоборство с партнером с использованием ложных движений, каждое из которых необходимо провести с высокой степенью достоверности и др.

Спортсмену важно уйти от атакующего удара и самому наносить противнику точные, прицельные атакующие ударные действия, опережения его движения. Увеличение скорости моторных актов приводит к дефициту времени, при принятии решений обдумыванию наиболее эффективного способа решения сложной двигательной задачи.

С целью формирования навыков проведения атакующего или контратакующего действия при значительном дефиците времени использовались следующие упражнения:

- выполнение каждого атакующего приема с постепенным увеличением скорости;

- проведение атаки с использованием звуковых сигналов, задающих скоростной режим моторных актов;

- учебный бой с более опытным партнером, выполняющим действия в опережающем темпе;

- работа с боксерскими снарядами с ускорением по сигналу тренера;

- выполнение атакующих действий с поэтапным увеличением скорости: по первому звуковому сигналу на 50%; по второму сигналу – на 75%; по третьему сигналу – на 100% и т.д.

Таким образом, методика формирования навыков, афферентного синтеза двигательных действий квалифицированных боксеров 13-14 лет предусматривает выполнение специальных упражнений, заданий в сочетании с разъяснением их направленности, значимости для повышения результативности соревновательной деятельности. Применялись комментарии, указания, пояснения, беседы и другие словесные методы для совершенствования

мотивационной сферы путем преобразования личностно-ориентированных мотивов в социально-значимые; развития логической, долговременной и двигательной памяти. Использовались задания для усвоения обстановочной информации путем адекватного реагирования на проявление ее структурных компонентов (расположение ринга, реакция зрителей, изменение часового пояса и др.), а также пусковой информации, обусловленной пусковым сигналом, необходимостью многократного начинания одной и той же комбинации и ее элементов. При этом важно обеспечить условия совершенствования данных навыков.

Таким образом, разрабатываемая методика тренировки боксеров предусматривает соблюдение основных ее закономерностей, а также применение пусковой информации, обусловленной пусковым сигналом, необходимостью многократного начинания одной и той же комбинации и ее элементов.

Литература

1. Болотин, А.Э. Структура и содержание педагогической концепции физического воспитания студентов на основе ценностей здорового образа жизни/ А.Э. Болотин, Д.Б. Селюкин // Научно-теоретический журнал «Теория и практика физической культуры». – 2015. - № 7 – С.32-34.

2. Зюкин, А.В. Факторы, определяющие необходимость формирования готовности курсантов вузов ВВ МВД России к боевой деятельности, с использованием средств огневой и физической подготовки/А.В. Зюкин, А.Э. Болотин, Ю.А. Напалков // Ученые записки университета имени П.Ф. Лесгафта. – 2014. – № 7 (113). – С. 77-81.

3. Каргапольцев, А.В. Оценка эффективности модели подготовки единоборцев к соревнованиям с учетом уровня их тревожности / А.В. Каргапольцев, А.С. Дзюба, А.Э. Болотин // Научно-практический журнал «Вестник Санкт-Петербургского университета МВД России». – 2018. - № 1 (77). – С. 163-168.

4. Парамзин, В.Б. Педагогическая технология развития координационных способностей у бойцов рукопашного боя и оценка ее эффективности / В.Б. Парамзин, В.З. Яцык, А.Э. Болотин, А.И. Новиков // Научно-методический журнал «Физическая культура, спорт – наука и практика». – 2018. - № 2. – С.24-33.

5. Руденко, Г.В. Организационно-педагогические условия необходимые для внедрения нового комплекса ГТО в систему физического воспитания

населения России / Г.В. Руденко, А.Э. Болотин // Научно-теоретический журнал «Теория и практика физической культуры». – 2015. - № 7 – С.97-99.

6. Токарева, А.В. Формирование навыков организации самостоятельных аэробных тренировок у студентов вузов для успешной сдачи экзаменационной сессии / А.В.Токарева, О.В. Миронова, И.С. Москаленко, А.Э. Болотин, Л.В. Ярчиковская // Научно-теоретический журнал «Теория и практика физической культуры». – 2016. - № 9 – С.12-15.

7. Bakayev V. Pedagogical model of children swimming training with the use of method of substitution of hydrogenous locomotion / V. Bakayev, A. Bolotin // *Proceedings of Faculty of Kinesiology, University of Zagreb (8th International Scientific Conference on Kinesiology).* – 2017. - P.763-767.

8. Bolotin A. Efficacy of using isometric exercises to prevent basketball injuries / A. Bolotin, V. Bakayev // *Journal of Physical Education and Sport.* -2016. - №16(4). – P.1177-1185.

9. Bolotin, A.E. Educational technology of using the system of Pilates for the prevention of spine disorders of female students / A.E. Bolotin, V.V. Bakaev, S.A. Vazhenin // *Journal of Physical Education and Sport.* – 2015. - №15 (4). – P.724-729.

10. Bolotin, A.E. Factors that determine the necessity for developing skills required by cadets in higher education institutions of the Aerospace Forces to organize their kettlebell self-training / A.E. Bolotin, V.V. Bakayev, S.A. Vazhenin // *Journal of Physical Education and Sport.* – 2016. - №16 (1). - P.102-108.

11. Bolotin A. Factors that determine high efficiency in developing speed and strength abilities of female hurdlers / A. Bolotin, V. Bakayev // *Journal of Physical Education and Sport.* - 2016. - №16 (3). - P.910-913.

12. Bolotin A. Pedagogical practice for development of coordination potential of MMA fighters and estimation of its efficiency / A. Bolotin, V. Bakayev // *Journal of Journal of Human Sport and Exercise*, (JHSE) 2018, №13(1), pp. 72-88.

13. Schegolev V.A., Novoseltsev O.V. (2015). “Professional development of management entities of physical education of students using interactive technologies”, Theory and Practice of Physical Culture, No 2, pp. 5.

14. Schyogolev V.A. (2014). “Physical training in US military educational systems”. Theory and Practice of Physical Culture, № 9, pp. 15.

15. Shchegolev V.A., Sivak A.N., Kochin A.A., Egorov V.Yu. (2016). “Military sports specialist training in armed forces of NATO lead nations (based on public foreign sources)”. Theory and Practice of Physical Culture, № 2, pp. 21.

16. Shchegolev, V.A., Lipovka, A.Yu., Korshunov, A.V. (2016). “Applied service

physical education and sports classes to prepare students for GTO tests". Theory and Practice of Physical Culture, No 6, pp. 21-23

17. Shchegolev, V.A., Sushchenko, V.P., Piskun, O.E. (2017). "Students' attitudes toward all-Russian physical culture and sports GTO complex (ready for labor and defence)", Theory and Practice of Physical Culture, No 3, pp. 57-59.

18. Sushchenko V. P., Shchegolev V. A., Korshunov A.V. (2016). "Features of personal and professional development of various professional categories in physical culture and sport", Theory and Practice of Physical Culture, No. 6, pp 3-5

УДК 796.011

***А.Э. Болотин[1], А.Б. Тинюков[2]***

## УСЛОВИЯ ПОВЫШЕНИЯ СПЕЦИАЛЬНОЙ ФИЗИЧЕСКОЙ И ТЕХНИЧЕСКОЙ ПОДГОТОВЛЕННОСТИ ВОЛЕЙБОЛИСТОК[2]

*[1]Санкт-Петербургский политехнический университет Петра Великого*
*[2] Ульяновский государственный педагогический университет им. И.Н. Ульянова, a_bolotin@inbox.ru*

Резюме.

В ходе исследований установлено, что применение щитов с отверстиями различной конфигурации создают условия для формирования разнообразных двигательных навыков, способствующих совершенствованию показателей физической и технической подготовленности волейболисток. В ходе такой тренировки происходит улучшение пространственно-силовой и пространственно-временной ориентировки; своевременной коррекции характеристик моторного акта; согласованности движений верхних и нижних конечностей, а также развитие мышечной силы плечевого пояса, верхних конечностей, укрепление мелких мышц кистей пальцев; специальной ловкости, точности движений; концентрации внимания; прыгучести.

Ключевые слова: тренировка, волейболистки, педагогическая модель, специальная физическая и техническая подготовленность.

[1] Bolotin A.E., Tinykov A.B. The conditions of increasing of special physical and technical preparedness of the volleyball players

Summary.

In the course of research it was found that the use of shields with holes of different configurations create conditions for the formation of a variety of motor skills that contribute to the improvement of physical and technical fitness of volleyball players. In the course of such training, there is an improvement of spatial-power and spatial-temporal orientation; timely correction of the characteristics of the motor act; coordination of movements of the upper and lower limbs, as well as the development of the muscular strength of the shoulder girdle, upper limbs, strengthening of the small muscles of the fingers; special dexterity, accuracy of movement; focus; jumping.

Key words: training, volleyball players, pedagogical model, special physical and technical readiness.

Эффективность соревновательной деятельности квалифицированных волейболистов определяется различными педагогическими условиями и факторами, среди которых важно выявить наиболее значимые, что позволит улучшить уровень их физической и технической подготовленности.

Практической, методической и психологической основой для достижения высокого спортивного мастерства игроков является специальная физическая подготовка с оптимальными показателями для каждого этапа спортивной тренировки мышечной силы, скоростно-силовых качеств, прыгучести, ритмичности и других качественных сторон двигательной деятельности. [1-12]. Специфической особенностью игровой деятельности волейболиста является высокая точность моторных актов в безопорном состоянии. Результативность таких двигательных действий обеспечивается согласованностью движений верхних и нижних конечностей, двигательных и вегетативных функций, своевременным перераспределением мышечных усилий, кинематических звеньев тела в безопорной фазе.

Наибольший эффект достигается при ударном движении, когда скорость перемещения проксимального звена верхней конечности становится максимальной в начальной фазе моторного акта и уменьшается в момент удара по мячу, обусловливая возникновение реактивных сил, способствующих увеличению скорости движений предплечья и кисти.

Становление индивидуальной техники ударных действий в прыжке связано с формированием навыков координации движений в безопорной фазе. Это предусматривает необходимость развития специальной ловкости волейболиста и других двигательно-координационных качеств, показатели

которых составляют физическую подготовленность игроков.

Эффективность тренировочного процесса по волейболу детерминирована обеспечением рационального сочетания показателей развития двигательно-координационных качеств и сформированности двигательных навыков. Оптимальный уровень проявления мышечной силы, скоростно-силовых параметров моторного акта, прыгучести и т. д., создает условия для усвоения рациональной техники выполнения игровых приёмов. При небольшом количестве приёмов игры в волейболе сложность усвоения их техники обусловлена высокой динамичностью, необходимостью выполнения в постоянно изменяющихся ситуациях, непредсказуемостью действий противника и другими внешними и внутренними факторами.

Индивидуальная импровизация современной техники игровых действий является ведущим условием реализации интеллектуального и двигательного потенциала. Результаты исследований показали, что между показателями развития качественных сторон двигательной деятельности и степенью сформированности двигательных навыков имеется функциональная зависимость, определяющая способность спортсмена к усвоению содержания и формы двигательного действия. Это подчёркивает ведущую роль двигательно-координационных качеств в ходе становления личностно-ориентированной техники выполнения игровых приемов в волейболе.

Обеспечение рационального сочетания общей специальной физической и технической подготовленности рассматривается в теории и практике спортивной тренировки квалифицированных волейболистов как один из основополагающих принципов повышения их спортивного мастерства, определяющих концептуальный тезис о том, что целенаправленное развитие комплекса двигательно-координационных качеств обусловливает совершенствование индивидуальной техники игровых действий. [13-14]. Реализация этой сложной задачи требует использования физических упражнений, сходных по структурному содержанию и характеру выполнения с двигательными действиями, составляющими сущность игры в волейбол. Для развития двигательно-координационных качеств, определяющих эффективность игровых действий в волейболе, нами применялись упражнения соревновательного характера, выполняемые в различных условиях:

- облегченных, направленных на понимание сущности каждого двигательного задания и усвоение его рациональной техники;
- стандартных, обеспечивающих параметры двигательных действий,

предусмотренных правилами соревнований;

- усложнённых, способствующих приросту мышечной силы, скоростно-силовых качеств, прыгучести, точности движений, ритмичности и других двигательно-координационных качеств. Разработанная нами методика повышения уровня специальной физической подготовленности квалифицированных волейболистов включала в своё содержание следующие двигательные задания:

*I – в облегчённых условиях*: выполнение силовой подачи в прыжке с использованием гимнастического мостика для опорных прыжков. Отталкивание от верхней части мостика обеспечивает более высокий вылет, создаёт необходимый запас времени для выполнения предварительных действий, способствующих повышению эффективности подачи.

Для формирования навыков успешной ориентировки на волейбольной площадке во время тренировочной и соревновательной деятельности спортсмену необходимо использовать зрительные ориентиры, позволяющие получить технически точное представление о пространственно-временных и пространственно-силовых параметрах перемещений мяча, действиях партнёров и противников. Это позволит с высокой степенью точности определить скорость, траекторию и направление полёта мяча, логически верно выстроить алгоритм действий в соответствии с поставленной двигательной задачей.

В качестве зрительных ориентиров в процессе педагогического эксперимента использовались щиты размером 100х100 см, укреплённые на стойках для прыжков в высоту. В центре каждого щита находилось отверстие различной формы - квадрат и треугольник. Щиты располагались в разном порядке на второй половине игровой площадки за сеткой.

Волейболисту необходимо было выполнить силовую подачу в прыжке, отталкиваясь от верхней части гимнастического мостика таким образом, чтобы мяч пролетел через квадратное отверстие щита, установленного на расстоянии пяти метров от сетки на противоположной площадке. Выполнялось по 15-20 попыток в течение тренировочного занятия. То же задание усложнялось путём выполнения силовой подачи в щит с круглым и с треугольным отверстием. Для прочности и вариативности двигательного навыка при выполнении силовой подачи с прыжка порядок расположения щитов менялся: первым был щит с круглым отверстием, затем с треугольным и квадратным; через три-четыре тренировки, первым устанавливался щит с треугольным отверстием и т.д.

*2.* Двигательные задания *в стандартных условиях* предусматривали

выполнение силовой подачи с прыжка без гимнастического мостика, при сохранении такой же высоты вылета вверх, как с мостика. Это достигалось путём выполнения многоскоков на опилочной, на песчаной и на травяной дорожке, на гимнастических матах с применением различных утяжелений, вес которых варьировался в зависимости от индивидуальных особенностей спортсменов.

*3. Усложнённые условия* создавались путём применения дополнительной сетки с отверстиями различной конфигурации(овала, прямоугольника, круга), расположенной выше основной на 1,0 см. Необходимость выполнения силовой подачи через отверстия дополнительной сетки предъявляла повышенные требования к показателям мышечной силы, прыгучести и других качественных сторон двигательной деятельности.

При развитии ритмичности двигательных действий учитывался возраст спортсменов, уровень их физической и технической подготовленности, функциональные возможности организма, осуществлялось формирование особого стиля выполнения игровых технических приёмов. Для усвоения ритма сложно-координированного действия использовался метод расчленённо-конструктивного обучения, предусматривающий разделение моторного акта на структурные части, усвоение которых позволяло в последующем объединить их в единое целое. Целесообразным, на наш взгляд, является овладение ведущим звеном техники, особенностями его ритма, после чего игровой приём выполняется в целом с учётом ритма других частей и деталей двигательного действия.

Рациональный ритм задавался голосом, момент приложения основного мышечного усилия подсказывается свистком. С помощью метода постепенного усложнения технического приёма менялись темп, амплитуда движений верхних конечностей при работе с мячом, величина мышечного напряжения. Большое внимание уделялось формированию навыков дифференцирования пространственно-временной и пространственно-силовой ориентировке игровых действий: распределению и перераспределению мышечных усилий с учётом закономерностей соотношения длительности действий в подготовительной, основной и заключительной фазах. Так, при силовой подаче с прыжка задавался ритм разбега, затемпрыжка, подчёркивался момент приложения основного мышечного усилия при ударе по мячу в завершающей фазе.

Закономерное развитие и совершенствование современного волейбола обусловило внесение существенных изменений в правила соревнований: усиление подачи, возможность отбивания мяча любой частью тела; повышение

количества атак из глубины площадки и др. Это привело к значительному повышению требований к физической и технико-тактической подготовленности игроков, обусловило необходимость выявления дополнительных резервов, латентных возможностей организма, поиск способов активизации интеллектуального и волевого потенциала, учёта факторов, влияющих на эффективность двигательных действий, среди которых ведущими являются:

- сформированность навыков пространственно-временной ориентировки при взаимодействии с мячом, партнёрами по команде и противником;
- готовность к прогнозированию моторных актов соперника;
- способность к экстраполяции двигательных действий.

Одной из наиболее сложных двигательных задач в волейболе является эффективное управление нервно–мышечным напряжением; своевременное распределение и перераспределение мышечных усилий, детерминирующих результативность выполнения технического приёма, адекватное сенсорное реагирование на игровую ситуацию. Успешное решение данной задачи требует навыков ориентировки в пространственно-временных и пространственно-силовых параметрах моторных актов, составляющих основное содержание игровой деятельности.

При сравнительно небольшом количестве сложных технических приёмов в волейболе их непрерывная изменчивость, обусловленная постоянным изменением скорости, траектории направления и полёта мяча, а также перемещений спортсмена, способствует возникновению новых игровых ситуаций, требующих проявления определённого уровня развития внимания, быстроты реакции на изменение пространственно-силовых и пространственно-временных параметров двигательных действий, оптимальных показателей мышечной силы, выносливости, а также других качественных сторон моторной деятельности. Необходимый для данного этапа спортивной подготовки уровень сформированности скоростно-силовых качеств, устойчивости тела, специальной ловкости, точности двигательных действий и других двигательных координаций обусловливает способность к своевременному реагированию на действия партнеров и соперников; выявлению с большой степенью точности направления, траектории и скорости полёта мяча.

Сложность выполнения моторных актов с заданными пространственно-временными параметрами обусловлена непрерывным изменением условий игровой деятельности, что свидетельствует о необходимости формирования навыков экстраполяции движений, как важного фактора повышения показателей

технико-тактической подготовленности игроков, роста их спортивного мастерства.

Формирование экстраполяции моторных актов связано с проявлением силовых и скоростно-силовых качеств при выполнении нападающих и защитных приёмов. Среди различных проявлений быстроты движений особое место в волейболе занимает скорость двигательной реакции. Эффективность выполнения технического приёма определяется степенью согласованности зрительного, слухового, двигательного и других анализаторов. В процессе игровой деятельности разнообразные внешние и внутренние раздражители необходимо рассматривать в качестве единого, комплексного раздражителя. В связи с этим особую значимость приобретает способность к прогнозированию параметров перемещения мяча в зависимости от особенностей возникающей игровой ситуации, а также корректировки способов и скорости передвижения спортсменов к мячу.

Соревновательная деятельность обусловливает стрессовое воздействие на организм, величина которого детерминирована:

- способностью к управлению психо-эмоциональным состоянием;
- установкой на решение конкретной двигательной задачи;
- уровнем физической и технико-тактической подготовленности игроков;
- показателями сформированности мотивационной сферы;
- способностью к реализации волевого потенциала;
- уровнем развития восприятия, внимания, тактического и стратегического мышления;
- приобретением личностного опыта соревновательной деятельности.

Результативность соревновательной деятельности волейболистов определяется:

- их готовностью к выполнению двигательных действий при их максимальной согласованности, в высоком темпе;
- применением неожиданных вариантов проведения распространенных технических приёмов, требующих высоких показателей прыгучести, ловкости, силы и точности ударных действий по мячу;
- способностью к выработке коллективного ритма игровых действий;
- эффективностью защитных действий, выбор которых обусловлен точным прогнозированием характера действий противника, уровнем сформированности навыков пространственно-временной ориентировки и экстраполяции движений.

В процессе игровой деятельности в организме спортсмена происходят

сравнительно небольшие вегетативные сдвиги, что детерминировано менее интенсивным передвижением волейболистов по площадке. Повышение физической и технической подготовленности игроков связано с необходимостью улучшения показателей пространственно-временных и пространственно-силовых параметров моторных актов, формирования навыков дифференцирования мышечных усилий; адекватного реагирования на внутренние и внешние раздражители.

Зрелищность игры в волейбол обусловлена высоким уровнем сложности технических приёмов, требующих:

- виртуозности движений в опорной и безопорной фазе;
-развития комплекса двигательно-координационных качеств;
- специфического проявления работы мелких мышц пальцев кисти;
- совершенствования силовых и скоростных качеств при высоком уровне специальной ловкости и точности движений. Ведущим игровым приёмом специалисты по волейболу считают верхнюю передачу двумя руками. Точность полёта мяча достигается высоким уровнем согласованности движений мышц плечевого пояса, предплечья, кистей и пальцев, в частности, указательных и средних. Недостаточные показатели мышечных усилий не обеспечивают движения мяча в требуемом направлении, уменьшают траекторию его полета, создают предпосылки для нарушения техники и снижения эффективности тренировочной и соревновательной деятельности игроков.

Изучение механизмов улучшения общей, специальной физической и технической подготовленности волейболистов свидетельствует о целесообразности применения моторных актов, направленных на достижение стабильности высокоэффективных нападающих и защитных приемов.

Применение упражнений для усвоения техники ударных приёмов силовой и точной направленности обусловливает повышение уровня технико-тактической подготовленности квалифицированных волейболистов. Значительное количество различных идей, мнений, подходов к выбору способов повышения их спортивного мастерства свидетельствует об отсутствии универсальных методик, способствующих улучшению уровня физической и технической подготовленности игроков. Многопараметрическая сложность данной проблемы обусловливает необходимость дальнейшего поиска путей выявления педагогических условий, разработки инновационных технологий, обеспечивающих эффективность тренировочной и соревновательной деятельности волейболистов.

Анализ научной и научно-методической литературы, изучение и обобщение передового педагогического опыта, материалы наших собственных исследований позволили выявить педагогические условия, реализация которых позволяет существенно повысить эффективность тренировочного процесса. Такими условиями, на наш взгляд, являются

- включение элементов новизны в содержание каждого тренировочного занятия;
- использование специальных упражнений для концентрации внимания; формирования навыков быстрого решения неожиданно возникающей двигательной задачи;
- высокий уровень развития мышечной силы верхних и нижних конечностей; прыгучести и точности движений.

На основе данных педагогических условий нами разработана методика формирования навыков выполнения верхней передачи мяча двумя и одной рукой. С этой целью было изготовлено три щита размером 1,5х1,5 м, на которых вырезаны отверстия различной конфигурации. Каждый щит крепится на стойку для прыжков в высоту и располагается на 2 – 2,5 см выше верхней части волейбольной сетки. На первом щите (№1) отверстие имеет форму прямоугольника размером 100 см Х 100 см; на втором щите (№2) отверстие имеет форму круга диаметром 100 см; на третьем (№3) – треугольник, каждая сторона которого имеет длину 100 см (рис. 1).

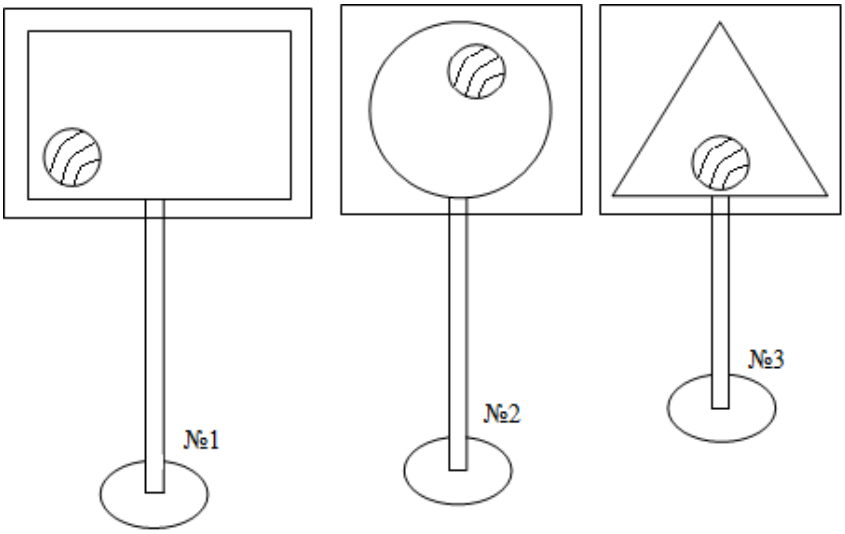



Рис.1. Щиты для формирования навыков выполнения верхней передачи мяча.

Щиты устанавливаются вместо волейбольной сетки следующим образом:

щит №1 по правой стороне игровой площадки на средней линии; щит №2 располагается в центре площадки впереди щита №1 на расстоянии 1м; щит №3 находится по левой стороне игровой площадки 1 м впереди щита №2, также на расстоянии 1 м.

В основной части тренировочного занятия после соответствующей разминки волейболисты выполняли верхнюю передачу мяча двумя и одной рукой, используя щит №1, как облегчённый вариант. Прямоугольное отверстие имеет увеличенную площадь обзора, высокую вариативность полёта мяча; возможность выполнения передачи с места, с одного и трёх шагов разбега; двумя руками, затем, поочередно, правой и левой рукой, после выпрыгивания вверх с места, с одного и трех шагов.

Передача мяча через круглое отверстие (щит №2) представляет собой постепенное усложнение условий выполнения верхней передачи мяча двумя руками, подачи для атакующего удара; формирования навыков концентрации мышечных усилий в заданную точку с возможностью направления мяча влево, вправо, вперед-вниз; выполнение передачи, подачи, двумя руками, одной - поочередно правой и левой, с места, с прыжка, с одного и трёх шагов разбега. Наиболее сложный вариант, требующий максимальной концентрации внимания и мышечных усилий представлен на щите №3, где направление мяча ограничено движениями вперёд-вниз с места, с прыжка, с одного и трёх шагов разбега. Выполняются следующие действия: верхняя подача мяча двумя руками, атакующие удары правой и левой рукой.

Применение щитов с отверстиями различной конфигурации создают условия для формирования разнообразных двигательных навыков, способствующих совершенствованию показателей физической (развитие мышечной силы плечевого пояса, верхних конечностей, укрепление мелких мышц кистей пальцев; специальной ловкости, точности движений; концентрации внимания; прыгучести) и технической (улучшение пространственно-силовой и пространственно-временной ориентировки; своевременной коррекции характеристик моторного акта; согласованности движений верхних и нижних конечностей и т.д.) подготовленности волейболисток.

**Вывод.** Эффективность применения методики совершенствования специальной физической и технической подготовленности квалифицированных волейболисток в значительной мере обусловлена учетом условий, выявление и реализация которых существенно влияет на результативность соревновательной

деятельности.

Литература

1. Бакаев В.В. Содержание педагогической модели физической подготовки курсантов вузов воздушно-космических сил с акцентированным использованием методики формирования навыков организации и проведения самостоятельной физической тренировки / В.В. Бакаев, В.В. Лапин, А.В. Стафеев // Стратегические направления реформирования вузовской системы физической культуры. Сб. материалов Всерос. науч.-практ. конф. с междунар. участием, посвященной памяти В.Г. Стрельца. СПб: Изд-во Политехн. Ун-та, 2015. - С. 22-27.

2. Бакаев В.В. Показатели физической готовности выпускников образовательных учреждений ФСБ России пограничного профиля необходимые для эффективной оперативно-розыскной деятельности / В.В. Бакаев, А.М. Сабанин // Ученые записки университета имени П.Ф. Лесгафта. - 2015. - № 11(129). – с.39-42.

3. Бакаев В.В. Обоснование и экспериментальное подтверждение эффективности системы подготовки студенческой молодежи к выполнению норм и требований ГТО / В.В. Бакаев, В.П. Сущенко, А.П. Смирнов // Стратегические направления реформирования вузовской системы физической культуры. Сборник научных трудов Всерос. научн.-практ. конф. с междунар. участием. – СПб: Изд-во Политехн. ун-та, 2017. – С. 45-49.

4. Болотин А.Э. Организационно-педагогические условия, необходимые для обеспечения здорового образа жизни студентов вузов / А.Э. Болотин, В.С. Васильева // Здоровье – основа человеческого потенциала: проблемы и пути их решения. - 2014. - Т.9. №1. – С. 327-328.

5. Болотин А.Э. Показатели военно-профессиональной направленности кадетов образовательных учреждений пограничных органов ФСБ России, занимающихся полиатлоном / А.Э. Болотин, В.В. Бакаев, В.В. Челядинов // Известия ТулГУ. Физическая культура. Спорт. Вып.3 – Тула: Изд-во ТулГУ, 2016. – С. 15-22.

6. Васильева В.С. Основы планирования самостоятельной физической тренировки студентов вузов: учебное пособие / В.С. Васильева, Д.А. Новиков. – СПб. : Изд-во Политехн. ун-та, 2016. – 58 с.

7. Васильева В.В. Психолого-педагогические условия, необходимые для организации самостоятельной физической тренировки судей по мини-футболу с использованием индивидуальных заданий / А.В. Попов, В.С. Васильева, А.А.

Бобрищев // Ученые записки университета имени П.Ф. Лесгафта. – 2017. - № 3 (145). – С. 159-163.

8. Попов А.В. Структура педагогической модели самостоятельной физической тренировки судей по мини-футболу с использованием индивидуальных заданий / А.В. Попов, В.В. Бакаев // Ученые записки университета имени П.Ф. Лесгафта. – 2017. - № 4 (146). – С. 173-177.

9. Сущенко В.П. Психолого-педагогические условия, необходимые для улучшения процесса профессиональной подготовки специалистов по защите в чрезвычайных ситуациях в вузе, с использованием деятельности студентов в добровольных пожарных командах / В.П. Сущенко, В.С. Васильева // Ученые записки университета имени П.Ф. Лесгафта. – 2014. - № 2 (108). – С. 166-170.

10. Bakayev V. Pedagogical model of children swimming training with the use of method of substitution of hydrogenous locomotion / V. Bakayev, A. Bolotin // *Proceedings of Faculty of Kinesiology, University of Zagreb (8th International Scientific Conference on Kinesiology).* – 2017. - P.763-767.

11. Bolotin A. Efficacy of using isometric exercises to prevent basketball injuries / A. Bolotin, V. Bakayev // *Journal of Physical Education and Sport.* -2016. - №16(4). – P.1177-1185.

12. Bolotin, A.E. Educational technology of using the system of Pilates for the prevention of spine disorders of female students / A.E. Bolotin, V.V. Bakaev, S.A. Vazhenin // *Journal of Physical Education and Sport.* – 2015. - №15 (4). – P.724-729.

13. Bolotin A. Pedagogical practice for development of coordination potential of MMA fighters and estimation of its efficiency / A. Bolotin, V. Bakayev // *Journal of Journal of Human Sport and Exercise*, (JHSE) 2018, №13(1), pp. 72-88.

14. Bolotin A. Factors that determine high efficiency in developing speed and strength abilities of female hurdlers / A. Bolotin, V. Bakayev // *Journal of Physical Education and Sport.* - 2016. - №16 (3). - P.910-913.

15.Schegolev V.A., Novoseltsev O.V. (2015). “Professional development of management entities of physical education of students using interactive technologies”, Theory and Practice of Physical Culture, No 2, pp. 5.

16.Schyogolev V.A. (2014). “Physical training in US military educational systems”. Theory and Practice of Physical Culture, № 9, pp. 15.

17.Shchegolev V.A., Sivak A.N., Kochin A.A., Egorov V.Yu. (2016). “Military sports specialist training in armed forces of NATO lead nations (based on public foreign sources)”. Theory and Practice of Physical Culture, № 2, pp. 21.

УДК 378.146

***Т.В.Бушма[1], Е.Г.Зуйкова[1], Л.М.Волкова[2]***

# ПЕДАГОГИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА ФИЗИЧЕСКОЙ ПОДГОТОВЛЕННОСТИ СТУДЕНТОК ПЕРВОГО КУРСА ТЕХНИЧЕСКОГО ВУЗА

*[1]Санкт-Петербургский политехнический университет Петра Великого,*
*[2]Санкт-Петербургский государственный университет гражданской авиации,*
*Санкт-Петербург, bushmat@mail.ru*

Резюме.

В статье рассматриваются актуальные проблемы совершенствования системы оценки физической подготовленности студенток 1 курса на специализации «Аэробика». Определен уровень развития скоростно-силовых качеств занимающихся, даны рекомендации по коррекции оценочных таблиц для студенток, имеющих разный уровень развития физических качеств. Адаптированная система оценивания повышает мотивацию студентов к регулярным занятиям физическими упражнениями и самосовершенствованию.

Ключевые слова: студентки, тестирование, скоростно-силовые качества, аэробика.

Summary.

The article deals with topical issues of improving the system for assessing the physical fitness of first-year female students in the Aerobics specialization. The level of development of speed-power qualities of the students was determined, recommendations on the correction of evaluation tables were given for students with different levels of physical qualities. An adapted assessment system increases students' motivation for regular exercise and self-improvement.

Key words: students, testing, speed-strength, aerobics.

Физическое воспитание как учебная дисциплина является обязательным предметом в высших учебных заведениях. Степень готовности студента выполнять физические нагрузки на учебных занятиях во многом зависит от уровня развития его физических качеств в данный отрезок времени. Во многих публикациях авторы отмечают, что показатели физического развития студенческой молодежи значительно отстают от требуемых норм [4,6,9,14].

Оптимизация физической подготовленности молодежи в период обучения в Вузе тесно связана с проблемой контроля их физического состояния. Практические наблюдения показали, что одной из причин снижения мотивации студентов к осознанной потребности в регулярных занятиях, является отсутствие быстрого в доступной форме информирования и оценивания показателей физической подготовленности каждого занимающегося [2,3,5,7,15].

Занятия аэробикой популярны среди молодёжи. Эффективность этого вида физических упражнений общепризнана для развития всех физических качеств [8,12,14,17]. Исследование нормативной базы, разработка оценки тестовых стандартов для конкретной учебной группы позволит девушкам специализации «Аэробика» не только успешно сдать нормативы, но повысит их статус в группе, мотивацию к дальнейшим занятиям, что для студенток первых курсов является **актуальным.**

**Цель работы:** совершенствование оценочных таблиц, характеризующих уровень развития физической подготовленности студенток специализации «Аэробика».

**Задачи:**

1. Определить тестовые задания для студенток и провести тестирование с использованием стандартных вариантов оценки развития физических качеств.
2. Разработать и скорректировать оценочные таблицы, характеризующие уровень физической подготовленности студенток на данном этапе обучения.
3. Провести сравнительный анализ полученных результатов, оценить их объективность, дать практические рекомендации.

**Методы исследования:** анализ научной литературы, педагогический эксперимент, практический опыт преподавателей специализации «Аэробика», методы математической статистики.

**Объект исследования:** 100 студенток 1 курса, занимающиеся на специализации «Аэробика».

**Предмет исследования:** скоростно-силовые качества студенток первого курса.

**Результаты исследования и их обсуждение.**

Практика тестирования реализует контроль и оценку результатов достижения студентов при развитии физических качеств. В нашей работе для адекватной и объективной оценки педагогического тестирования полученные результаты переводились в баллы. Достоверность обеспечивалась стандартными условиями проведения испытаний.

Эксперимент проводился в 2015-2016 годах на спортивной базе СПбПУ. В нем приняли участие две группы студенток первых курсов, организация занятий которых имела различия. Группа студенток №1 в количестве 64 человек, осознанно, учитывая свои физические возможности, выбрали видом спортивной деятельности занятия аэробикой. Группа №2 в количестве 36 человек была закреплена в составе учебных групп за преподавателями специализации «Аэробика», т.е. девушки не имели возможности выбора и занимались общей физической подготовкой.

Таким образом, можно предположить, что уровень физической подготовленности обеих групп имеет существенные различия.

Существует достаточно большое количество тестов для определения уровня физической подготовленности. Нами были выбраны тестовые задания, определяющие уровень развития скоростно-силовых качеств занимающихся. Результаты тестирования оценивались по пятибальной системе. Используемые тесты широко применяются в практике физического воспитания [1,11,16].

Тестирование проводилось в начале учебного года. Показатели результатов тестирования позволяют охарактеризовать уровень физической подготовленности каждой группы испытуемых.

В качестве контрольного задания для измерения скоростно-силовых показателей студентки выполняли 3 тестовых упражнения. Фиксировался максимальный результат, показанный за 30 секунд.

Тест №1. И.п. - лёжа на спине, руки скрещены на груди, колени согнуты, стопы зафиксированы. Подъем верхней части туловища до касания локтями бедер.

Тест №2. И.п. - лёжа на животе, руки согнуты. Разгибание рук.

Тест №3. И.п. - лёжа на животе, руки за голову. Прогнуться назад и вернуться в и.п.

Условия и время проведения тестирования для обеих групп одинаковы. Упражнения выполнялись в начале основной части, после предварительной разминки. Для оценки результатов использовались разработанные на специализации «Аэробика» оценочные таблицы.

Сравнение результатов обеих групп показало существенное различие в их уровне физической подготовленности (табл.1).

Низкие показатели студенток группы №2 не мотивируют их к активным занятиям физической культурой. Для повышения физического статуса в своей учебной группе для данного состава занимающихся была проведена коррекция оценочных таблиц в сторону повышения количества положительных

результатов. В таблице 2 представлены скорректированные оценочные нормы физической подготовленности для студенток учебных групп, занимающихся аэробикой и по программе общей физической подготовки на специализации «Аэробика».

Таблица 1

Результаты тестирования скоростно-силовых показателей

| | отлично | | хорошо | | удовлетворительно | | Неудовлетворительно | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Группа №1 | Группа №2 | Группа №1 | Группа №2 | Группа №1 | Группа №2 | Группа №1 | Группа №2 |
| Тест №1 | 59% | 25% | 34% | 33% | 5% | 22% | 2% | 20% |
| Тест №2 | 61% | 22% | 20% | 25% | 16 % | 28% | 3% | 25% |
| Тест №3 | 53% | 25% | 31% | 32% | 11% | 32% | 5% | 11% |

Таблица 2

Оценочная таблица скоростно-силовых качеств

| | | **1** | **2** | **3** | **4** | **5** |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Тест №1 | Группа №1 | До 10 | 10-15 | 16-20 | 21-25 | Более 25 |
| | Группа №2 | До 10 | 10-13 | 14-17 | 18-20 | Более 20 |
| Тест №2 | Группа №1 | До 15 | 15-20 | 21-25 | 26-30 | Более 30 |
| | Группа №2 | До 10 | 10-15 | 16-20 | 21-25 | Более 25 |
| Тест №3 | Группа №1 | До 20 | 20-25 | 26-30 | 31-35 | Более 35 |
| | Группа №2 | До 15 | 15-18 | 19-22 | 23-25 | Более 25 |

Используя таблицу 2 для оценки физической подготовленности студенток, были получены результаты, представленные на рисунке 1. Значительное повышение оценок от 3 до 5 баллов в группе №2 уравнивает исходные показатели обеих групп, стимулируя их к улучшению своей физической подготовленности.

Для увеличения эффективности практического раздела программы разработаны сбалансированные комплексы физических упражнений на каждом этапе. Разделяя мнение ряда авторов об использовании скоростно-силовой нагрузки для адаптации организма к увеличению не только силы, но и быстроты, преподавателями специализации «Аэробика» разработаны соответствующие блоки упражнений и программа их применения на учебных занятиях [10,13,15,17].

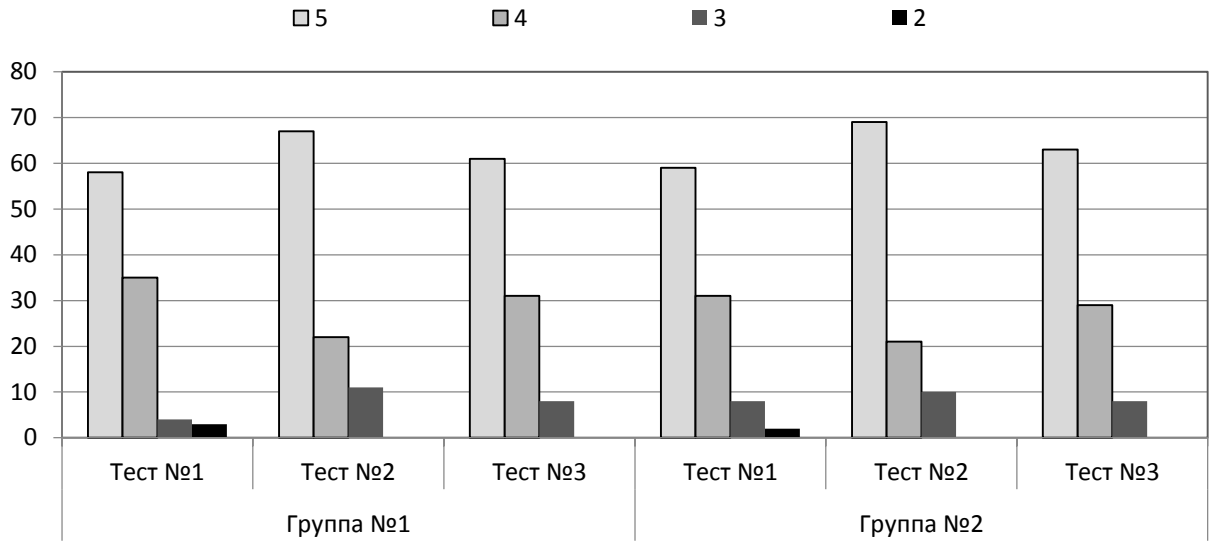



Рис.1. Оценка скоростно-силовых качеств студенток 1 курса

Основу этих разработок составляют упражнения преодолевающего и уступающего характера, они выполняются в быстром темпе, что позволяет в полной мере проявить скоростно-силовые способности каждого студента.

**Выводы:**

1. Студентки, которым предоставлена возможность выбирать вид двигательной активности, адекватно мотивам оценивают свои физические возможности и отличаются более высоким уровнем физической подготовленности, чем студентки, которые закрепляются на специализации и работают по программе общей физической подготовки.
2. Оценочные таблицы, характеризующие уровень развития физических качеств, необходимо корректировать, адаптируя к конкретной группе занимающихся, перевод результатов в бальную систему в значительной степени показательнее для студентов и упрощает получение информации о состоянии физической подготовленности на данном этапе.
3. Подвижная система оценочных таблиц позволит активизировать студента к занятиям физической культурой, повысит его мотивацию к самосовершенствованию.

Литература

1. Аникиенко, Ж.Г. Особенности влияния средств фитнеса на физическую подготовленность, физическое развитие и функциональное состояние девушек / Ж.Г. Аникиенко // Ученые записки университета имени П.Ф. Лесгафта. – 2012. - № 10 (92). - С. 10-16.
2. Бабичева, И.В. Определение основных критериев оптимизации

физической нагрузки на занятиях оздоровительной аэробикой // Молодой ученый. — 2014. — №20. — С. 673-676.

3. Бушма, Т.В. Методические особенности формирования активной позиции студентов на занятиях аэробикой// Т.В. Бушма, Е.Г. Зуйкова, Л.М. Волкова/В сборнике: Психология и педагогика: методология, теория и практика. Сборник статей Международной научно-практической конференции. 2016. - С. 69-71.

4. Венглярский, Г.Б. Станционно-круговой метод обучения / Г.Б. Венглярский, Э.М. Снастин // Физическая культура и спорт в формировании социалистического образа жизни студентов: тез. докл. IV Всесоюз. науч. конф. — Львов, 1987. — С. 59.

5. Голубев, А.А. Необходимый уровень основных физических качеств абитуриента летных учебных заведений /А.А. Голубев, Л.М. Волкова/Современное состояние и тенденции развития физической культуры и спорта // Мат-лы 2 Всероссийской заочной науч.-практ. конф. с международным участием. -Белгород: ИД «Белгород» НИУ «БелГУ». -2015. -С. 405-408.

6. Давиденко, Д.Н. Психофизиологические основы функциональных состояний [Текст]: учеб. пособие / Д.Н. Давиденко. СПб.: Изд-во СПбГУЭФ, 2005. — 242с.

7. Занковец, В.Э. Тестирование как элемент процесса управления подготовкой хоккеистов высокой квалификации (по результатам опроса специалистов) / В.Э. Занковец, В.П. Попов // Психология и педагогика: методика и проблемы практического применения: сборник материалов XLIV Международной научно-практической конференции / Под общ. ред. С.С. Чернова. — Новосибирск: Издательство ЦРНС. — 2015. - С. 246-250.

8. Зуйкова, Е.Г. Интернет как средство повышения активности студенческой молодежи в образовательном процессе// Е.Г. Зуйкова, Т.В. Бушма, Л.М. Волкова // В сборнике: Неделя науки СПбПУ Материалы научной конференции с международным участием. 2018. С. 203-205.

9. Иванова, Л.Ю. Студенты: поведение как фактор риска для здоровья [Текст]: система воспитания в высшей школе /Л.Ю. Иванова, Г.А. Ивахненко, Т.П. Резникова. М.: ФИРО, 2011. — 80 с.

10. Ивлев, В.Г. Скоростно-силовая подготовка в борьбе / В.Г. Ивлев // Спортивная жизнь. - 2014. - №3. - С. 23-29.

11. Ланда, Б.Х. Методика комплексной оценки физического развития и физической подготовленности [Текст] : учеб. Пособие / Б.Х.Ланда. – 4- е изд.,

испр. и доп. – М.: Советский спорт, 2008. – 244 с.

12. Лейбович, Ф.А. Зависимость скоростно-силовых характеристик удара боксера от согласованности движения рук, ног и туловища / Ф.А. Лейбович // Спорт. - 2014. - №12. - С. 47-53.

13. Методика тренировки студентов с низким уровнем физической подготовленности / Ю.Я. Лобанов, В.Н. Коваленко, О.В. Миронова, О.Н. Устинова // Ученые записки университета им. П.Ф. Лесгафта. -2018. -№ 2 (156). -С. 126-130.

14. Певнева, М.В. Динамика показателей физической подготовленности и функционального состояния у студенток, занимающихся по стандартной программе и занимающихся танцевальной аэробикой / М.В. Певнева // Учёные записки университета им. П.Ф. Лесгафта. - 2011. - № 2 (72). - С. 151-154.

15. Рипкович, В.Д. Измерение и оценка скоростных способностей футболистов // Международный журнал экспериментального образования. – 2014. – № 7-1. – С. 61-62.

16. Розенфельд, Л.Г. Здоровье студентов по данным субъективной оценки и факторы риска, влияющие на него [Текст]: / Л.Г. Розенфельд, С.А. Батрымбетова. // Здравоохранение Российской Федерации. 2008. № 4.

17. Скворцова, М.Ю. Совершенствование физических качеств баскетболистов с использованием дифференцированных комплексов аэробики на этапах начальной подготовки и спортивного совершенствования. — Омск, 2008. — 185 с.

УДК 615.825.1

***Т.Г. Бякова [1], Л.В. Митенкова [2],***
***Яна-Ольга Юля-Пойкелус [3]***

# КОРРЕКЦИЯ ФИЗИЧЕСКОГО РАЗВИТИЯ СТУДЕНТОВ-ПЕРВОКУРСНИКОВ С ПРОБЛЕМАМИ ЗДОРОВЬЯ В МОНИТОРИНГЕ ЭМОЦИОНАЛЬНО-ВОЛЕВОЙ СФЕРЫ

*[1] Санкт-Петербургский политехнический университет Петра Великого*
*[2] Санкт-Петербургский государственный педиатрический медицинский университет; [3] Санкт-Петербургский государственный Университет*
*mitenkova_lv@spbstu.ru*

Резюме.

Студенты-первокурсники высшего образовательного учреждения по определению имеют психологическую установку на приоритет интеллектуальных форм самосовершенствования. При всем разнообразии форм отклонений в состоянии здоровья Человека, существует единая парадигма спортивно-физкультурных образовательных технологий для реализации базовой программы психосоматического развития молодого организма. основой рекреационной деятельности профессорско-преподавательского состава Методологической института Физической Культуры, Спорта и Туризма (ИФКСТ) Политехнического университета Петра Великого является вовлечение каждого студента в личное участие в поиске индивидуальных решений оптимизации своего здоровья на основе корректировки разновидности и интенсивности физической нагрузки. С этой целью производится адаптация академических подходов индивидуального психологического тестирования в экспресс оценочные методы прикладного мониторинга управления текущей целесообразностью построения программы каждого конкретного учебно-тренировочного занятия семестра.

Ключевые слова: коррекция, физическое развитие, первый курс вуза, проблемы здоровья

Summary.

First-year students of higher educational institutions, by definition, have a psychological setting on the priority of intellectual forms of self-improvement. With

all the variety of forms of deviations in the state of human health, there is a single paradigm of sports and sports educational technologies for the implementation of the basic program of psychosomatic development of a young organism. The basis of the recreational activities of the faculty of the Methodological Institute of Physical Culture, Sport and Tourism (IFXT) of the Peter the Great Polytechnic University is the involvement of each student in personal involvement in finding individual solutions to optimize their health based on adjusting the type and intensity of physical activity. For this purpose, the academic approaches of individual psychological testing are adapted into express assessment methods of applied monitoring to manage the current feasibility of building a program for each specific training session of a semester.

Keywords: correction, physical development, first year of high school, health problems

Актуальность. Общепризнано, что Потенциал Здоровья современной молодежи не достигает уровня такового своих родителей, предыдущего поколения. Как на одну из причин такого явления можно указать на сложившийся малоподвижной стиль жизни за монитором компьютера, т.н. «Screen Time» [1, 2]. Для студентов Политехнического университета, будущих профессионалов информационных технологий, принципиально важно, с первых дней обучения, на практике, погрузиться в образовательную среду интеграции в Real Time режиме управления алгоритмами развивающих физических нагрузок с применением компьютерных технологий мониторинга своего текущего психофизического состояния на учебно-тренировочных занятиях в спортивных залах ИФКСТ Политехнического университета Петра Великого [3; 4].

Цели и задачи работы. Целью нашего исследования было обучение студентов с проблемами здоровья алгоритмам его коррекции с помощью компьютерного мониторинга своего текущего психофизического состояния и последующей индивидуализации физической нагрузки в основной части учебно-тренировочного занятия. Поставленная цель достигалась решением следующих задач: селективный мониторинг текущего эмоционально-волевого состояния, целенаправленный отбор индивидуально предпочитаемых физических упражнений для основной части учебно-тренировочного занятия, индивидуализация релаксирующей заключительной части учебно-тренировочного занятия.

Методы исследования. Исследования проводились в совместном предметно-ориентированном физкультурно-образовательном процессе с 24

юношами в возрасте 17-18 лет с различными отклонениями в здоровье, зафиксированными врачебно-экспертным заключением с допуском к физическим нагрузкам в объеме, предусмотренном спортивно-педагогическим процессом Специального Медицинского Отделения вуза по программе «72 часа» [1; 4]. Мониторинг в компьютерном пакете «Личностная и Ситуационная Тревожность» по «Спилбергеру-Ханину» осуществлялся самими студентами непосредственно в учебном процессе; корректировка (выбор физических упражнений из представленных тренером-преподавателем в водной части занятия) программы текущего учебно-тренировочного занятия осуществлялась по актуальным локусам мониторинга. Предпочтение отдавалось выявленным статистическим анализом достоверным показателям при уровне значимости $P \leq 0{,}05$, t (по Фишеру-Стьюденту) [5; 6].

Результаты и заключение. На рис.1 представлены сводные данные статистической обработки результатов спортивно-педагогической работы за

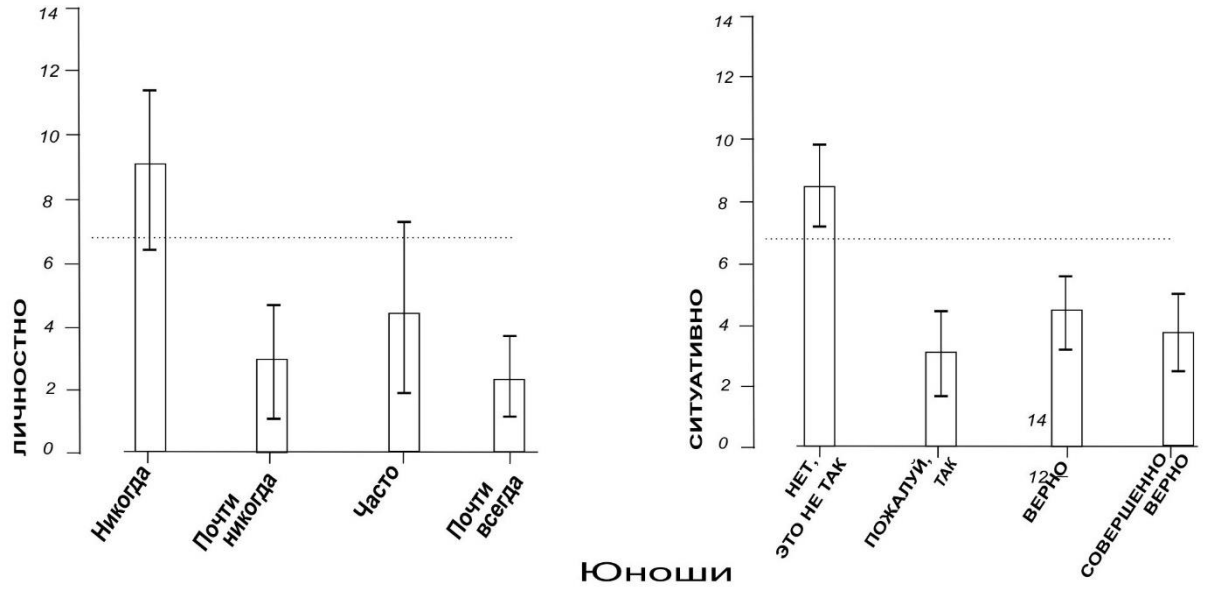



**Рис. 1**. Среднестатистические показатели уровня Личностной и Ситуационной тревожности тестов Спилбергера-Ханина по результатам выполнения месячной рекреационной программы физических упражнений.

первый месяц учебно-тренировочных занятий.

Обращает на себя внимание, что выполнение скорректированных личностно-ориентированных программ физического развития всего за один месяц уже позволило выявить статистическую тенденцию к снижению уровня ситуационной тревожности (позиция «ВЕРНО» на рис. 1). По шкале ординат даны значения средней арифметической (М) индивидуального выбора по группе

24 студента; вертикальными линиями даны доверительные границы (±mt) при уровне значимости P≤0,05, t. По шкале абсцисс обозначены номинации теста в четырех позициях выбора [2]. Для сравнения приводим строчки из таблиц [2], иллюстрирующие семантическую содержательность выявленного направления успешной спортивно-педагогической работы (Бланк опросника ситуативной «п.3 - Я нахожусь в напряжении» и личностной тревожности «п. 22 - Я обычно быстро устаю»). Другими методами, но в том же направлении, подобных успехов достигают коллеги в рекреационном фитнес-программировании [7].

Таким образом, вовлечение молодых людей, студентов технического вуза в содержательность рекреационных физкультурно-оздоровительных технологий открывает креативную перспективу не только в успех спортивно-педагогического процесса восстановления их Потенциала Здоровья, но также и вселяет надежду в то, что полученные ими навыки цифрового мониторинга текущего здоровья Человека окажутся полезными в их профессиональной инженерно-технической деятельности для Потенциала Здоровья окружающей их популяции Homo Sapience.

Литература

1.Сущенко В.П., Смирнова Т.В., Яичников И.К. Дидактика профессионально-прикладной физической культуры студентов в расписании учебного дня кампуса политехнического университета Петра Великого/ Ежегодный сборник «Вопросы методики преподавания в вузе. //Teaching methodology in higher education». Изд-во Политехн. Ун-та Петра Великого, Санкт-Петербург. СПб: 4 (18) 2015.- С.138-141.

2.http://sportfiction.ru/upload/iblock/9ee/b390c304_b322_46a2_95ab_a71d05c9effa.pdf/ Методические рекомендации для оценки психологической и эмоциональной устойчивости московских спортсменов в летних олимпийских видах спорта во время учебно-тренировочного и соревновательного этапов спортивной подготовки (дата доступа 12 сентября 2018 г.)

3. Митенкова Л.В., Волков В.Н., Яичников И.К. Спортивно-педагогический мониторинг физического развития студентов с проблемами здоровья в образовательных технологиях вуза // Материалы IV Всероссийской научно-практической конференции «Физическая реабилитация в спорте, медицине и адаптивной физической культуре» (7, 8, 9 июня 2018 года) / Национальный государственный университет физической культуры, спорта и здоровья имени П.Ф. Лесгафта, Санкт-Петербург. – Санкт-Петербург: 2018.– С. 84-87

4. Яичников И.К., Ефимов А.А., Бондарчук И.Л. Приоритеты

рекреационного стиля жизни современного студента // Теория и практика физ. культуры. 2015. № 2. С.18-21.

5. Яичников И.К., Маслова И.Б., Николаева А.С. Критерий качественной оценки физической выносливости спортсменов // Проблемы оптимизации функциональной подготовленности спортсменов.- Волгоград.- 2006.- С.34-42.

6. Яичников И.К. Тестирование общей физической работоспособности по показателям работы сердечно-сосудистой и терморегуляторной систем: учебно-методическое пособие/- Национальный государственный университет физической культуры, спорта и здоровья им. П. Ф. Лесгафта, Санкт Петербург. – СПб.: 2009. - 54с.

7. Chen Yeh, Chia-Ming Chang, Ko-Chia Chen, * and Yu-Hsiung Lu The Influence of Functional Fitness and Cognitive Training of Physical Disabilities of Institutions// Scientific World Journal. 2015; 2015: 686498. Published online 2015 Feb 9. doi: 10.1155/2015/686498 PMCID: PMC4337759.

УДК 796.035

***Н.Н. Венгерова[1], Л.Т. Кудашова[2]***

## КИНЕЗИО-ОЗДОРОВИТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ КАК СРЕДСТВО КОРРЕКЦИИ ФИЗИЧЕСКОГО И ПСИХОЛОГИЧЕСКОГО СОСТОЯНИЯ СТУДЕНТОК ПЕРВОГО КУРСА

*[1]Санкт-Петербургский политехнический университет Петра Великого*
*natalyavengerova@yandex.ru; [2]Санкт-Петербургский государственный экономический университет*

Резюме. Обучение на первом курсе экономического университета является новой средой для девушек 16-17 лет, что определяется повышенным уровнем личностной тревожности, невротической астении. Разработка кинезиологических конструктов (программ) с использованием кинезио-оздоровительных технологий позволяет нивелировать негативные психоэмоциональные состояния, что будет способствовать успешной учебной деятельности студенток.

**Ключевые слова:** студентки 16-17 лет, психоэмоциональное состояние, учебный процесс, кинезио-оздоровительных технологии.

Summary. Education in the first year of the University of Economics is a new en-

vironment for girls 16-17 years, which is determined by the increased level of per-sonal anxiety, neurotic asthenia. Development of kinesio-logical constructs (pro-grams) with the use of kinesio-health technologies allows to neutralize negative psycho-emotional States, which will contribute to the successful learning activities of students.

**Keyword:** students 16-17 years old, psychoemotional state, educational process, kinesio-health technologies.

**Введение.** Проблема гармонизации человека является наиболее актуальной для современной науки. Условия высшей школы определяют высокий темп и интенсивность образовательного процесса студентов, что предъявляет повышенные требования к состоянию их психосоматического здоровья. Проблема адаптации особенно актуальна для лиц юношеского возраста, так как этот возрастной период является кризисным и сопряжен с повышенным риском дезадаптации.

Изменение условий жизнедеятельности и режима труда (учёбы) студенток первого курса определяет активизацию адаптационных (приспособительных) возможностей организма со стороны как физического, так и психологического состояния. Адаптация человека включает в себя психическую адаптацию, обеспечивающую поддержание психологического гомеостаза и сохранение психического здоровья, психофизиологическую адаптацию, реализующую оптимальную организацию психофизиологических соотношений и сохранение соматического (физического) здоровья, а также социально-психологическую адаптацию.

Необходимость повышения стресс - устойчивости организма студенток-первокурсниц определяется недостаточной идентификацией со студенческой средой. Современный студенческий контингент характеризует большая умственная нагрузка в условиях дефицита двигательной активности [4], повышенное беспокойство, неуверенность, эмоциональная неустойчивость, раздражительность [2]. Психологическое состояние тревожности является одним из основных показателей психологической готовности студента к действиям в экстремальных ситуациях – на экзаменах [3].

Успешность адаптационного процесса у девушек-первокурсниц к новым условиям обучения определяется результативностью реализации диагностического этапа педагогического проектирования учебного процесса, вообще, и в частности, по дисциплине «Физическая культура». Использование психологического тестирования с целью определения уровня

психоэмоционального состояния студенток как диагностического метода позволяет определить наиболее адекватные средства физкультурно-оздоровительных технологий для коррекции не только психологического состояния, но и достижения физической кондиции.

Цель исследования – разработать двигательную программу с использованием кинезио-оздоровительных технологий в рамках учебного процесса по физической культуре в высшей школе, как средство социальной адаптации и коррекции психологического состояния студенток первого курса.

**Методика**. Педагогическое проектирование учебного процесса определяется этапами разработки, реализации, сбора информации и её интерпретации с целью оптимизации и повышения эффективности периода адаптации молодёжи, поступившей на первый курс высшего учебного заведения. Первый этап является диагностическим, который определяется комплексом мероприятий медико-биологических, педагогических и социологической диагностики. Цель нашего исследования являлось выявление особенностей психоэмоционального состояния первокурсниц, которое определялось по результатам психологического тестирования:

1. Шкала тревожности Спилбергера, которая отражает тревожность как стабильную личностную характеристику, а также ситуативную (реактивную) тревожность как состояние. Результативность тестирования определялась в диапазоне значений «уровней тревожности»: до 30 баллов – низкая тревожность или отсутствие таковой; 31- 44 балла – умеренная тревожность; 45 и более – высокая тревожность.

2. Торонтская алекситимическая шкала (TAS). Теоретическое распределение результатов возможно от 26 до 130 баллов. «Алекситимический» тип личности – 74 балла и выше, «неалекситимический» - 62 балла и ниже. Алекситимический радикал в структуре личности характеризуется бедностью фантазии, «душевной слепотой», невозможностью определить и выразить свои чувства. Указанные особенности вызывают трудности когнитивной переработки аффекта, что ведет к усилению физиологических реакций на стресс. Этот механизм лежит в основе соматизации психического напряжения и обусловливает риск формирования психосоматических заболеваний. Алекситимия также имеет значение для общения, успешного взаимодействия.

3. Методика определения уровня невротической астении (УНА) предназначена для определения степени выраженности психического состояния, проявляющегося в субъективном ощущении усталости, вялости, повышенной

утомляемости, снижении умственной и физической работоспособности, ухудшении памяти и внимания, сопровождаемом вегетативной дисфункцией и нарушением сна. Данные методики использовались в целях экспресс-диагностики астенических состояний. Полученные результаты обрабатывались по методу Стьюдента с использованием статистического пакета Microsoft Excel. Достоверными считались результаты при $p<0,05$.

В качестве критериев дезадаптации студенток рассматривались состояния: различные варианты психических, в том числе астенических, психосоматических расстройств пограничного уровня; нарушение общения, ухудшение успеваемости, снижение уровня физической и функциональной подготовленности.

Исследование проводилось на базе Санкт-Петербургского государственного экономического университета среди 157 девушек, обучающихся на первом курсе в различные годы.

**Результаты.** По результатам психологического тестирования первокурсниц определялся уровень алекситимии, невротической астении, реактивной и личностной тревожности как состояния (таблица 1). Наибольшие значения алекситимии (наличие у 20,0%) и невротической астении (у 53,3%), личностной тревожности (средний уровень у 74,2%, высокий у 12,9%) отмечены у поступивших в вуз в 2011 году. В 2012г. и 2013г. определено однородное соотношение девушек со средним и высоким уровнем личностной тревоги (64,3% и 66,1%; 18,6% и 20,7%, соответственно).

Таблица 1 - Психологическое состояние девушек (16-17 лет), поступивших на первый курс Санкт-Петербургского государственного экономического университета (начало осеннего семестра)

| Учебный год | n | Алекситимия | | УНА | | СРТ | СЛТ |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | Хср. ± σ | наличие,% | Хср. ± σ | наличие,% | Хср. ± σ | Хср. ± σ |
| 2015 -16 | 31 | 58,3±8,0 | 20,0 | 82,4±25,3 | 53,3 | 38,9±8,2 | 42,6±8,5 |
| 2016 -17 | 72 | 61±7,3 | 16,7 | 72±14,5 | 23,6 | 37,5±5,3 | 41,2±7,0 |
| 2017 -18 | 54 | 59,9±6,8 | 11,1 | 66,0±3,2 | 31,5 | 38,1±8,2 | 41,5±8,2 |

Примечание: УНА – уровень невротической астении;

СРТ – уровень реактивной тревожности как состояние;

СЛТ - уровень личностной тревожности как состояние.

В результате реализации диагностического этапа педагогического проектирования учебного процесса по физической культуре в различные года обучения выявлена тенденция к некоторому снижению уровня тревожности как реактивной, так и личностной, а также выраженности алекситимии у девушек 16-17 лет. Вместе с тем, на начало учебного года отмечается увеличение показателей невротической астения.

Выраженность алекситимического радикала у студенток первого курса колебалась в интервале от 84 до 34 баллов. В 42,22% наблюдений первоначально отмечена повышенная алекситимия. Снижение алекситимического радикала установлено в 51,22% случаев, но только в 23,17% наблюдений оно имело статистически достоверное значение. У 14,63% студенток обнаружено отчетливое повышение выраженности алекситимии в период адаптации к новой жизненной ситуации обучения в вузе.

Полеченные результаты психологического тестировании использовались при разработке проекта (двигательных программы) учебного процесса с комплексным использованием физкультурно-оздоровительных технологий. В зависимости от особенностей психологического состояния студенток (доминирующих подгрупп) в двигательных программах сохранялось определённое соотношение частей занятий по показателю: видов упражнений (оздоровительная аэробика, танцевальная аэробика, стретчинг, пилатес, йога, боди-балет, танцевальные упражнений, силовые тренинги и т.д.) [1]. и интенсивность физической нагрузки (табл. 2).

Таблица 2 - Средства кинезио-оздоровительных технологий, используемые для повышения физической подготовленности девушек 16-17 лет

| Физическое качество | Кинезио-оздоровительные (кондиционные) технологий |
|---|---|
| Скоростно-силовая выносливость | А-бокс, Тай-бо, Body combat, тераэробика (Therarobics) |
| Силовая выносливость | Средняя и высокая интенсивность: Тераэробика (Therarobics), ABT, THN, BUMS, TABS. Пилатес (низкой и средней интенсивности), калланетика. |
| Аэробная (общая) выносливость | Средняя и высокая интенсивность: кросс, классическая аэробика (Hi, Low), степ-аэробика, Rope Skipping, восточные танцы (танец живота, индийские), зумба. Интервал (Interval). Функциональный тренинг. |

| | |
|---|---|
| Гибкость | Стретчинг, адаптированная йога, Flex |
| Координационные способности | Средняя и высокая интенсивность: классическая аэробика (Hi, Low), степ-аэробика, танцевальная аэробика. Фитбол (Fitball) |

В результате проведённого повторного тестирования выявлено, что у девушек отмечены позитивные изменения (53,3%) психологического состояния:

- выраженность личностной тревожности составила 43,63 балла, реактивная – 39,60 балла по шкале Спилбергера.

**Вывод.** Следует отметить, что не зависимо от годов обучения, в результате занятий физкультурно-оздоровительными технологиями у студенток, обучающихся на первом курсе отмечены позитивные изменения в психологическом состоянии - количество девушек с низким уровнем тревожности в группах, занимающихся увеличилось на 23,4%;

Наилучшие результаты изменения психологического состояния (в сторону стабилизации) достигнуты в подгруппах с высоким уровнем тревожности (16,7%). В подгруппах с умеренным уровнем тревожности уменьшилась численность на 13,4%, что свидетельствует о позитивных изменениях психологического состояния студенток в период адаптации к новым условиям учёбы.

Применение средств физической культуры, вообще, и, в частности, кинезио-оздоровительных технологий в режиме рабочего дня (по академическому расписанию) студенток оказывает положительное влияние на снижение уровня их личностной тревожности.

Литература

1. Венгерова, Н.Н. Биоимпедансный анализ состава тела студенток, как диагностический метод проектирования физкультурно-оздоровительных занятий / Н.Н. Венгерова, О.Е. Пискун, Е.Н. Комиссарова, Ю.А. Клюс // Научно-практический журнал ТПФК. 2018.- №9.- С. 33-35;
2. Даниленко, Ю.С. К вопросу профилактики и коррекции повышенной тревожности в студенческой среде / Актуальные вопросы спортивной медицины, ЛФК, физиотерапии и курортологии // Журнал Российской Ассоциации по спортивной медицине и реабилитации больных и инвалидов. - 2008. - № 2 (25). - С. 8-9;
3. Жеребина, Л.Ю. Выраженность астении у студентов немедицинского профиля // Актуальные вопросы спортивной медицины, ЛФК, физиотерапии и

курортологии. - 2008. - № 2 (25).- С. 12;
4. Фомин, В.С. Проблема физиолого-педагогического нормирования нагрузок при занятиях физической культурой и спортом // Вестник спортивной медицины России. 1998. - №1. - С. 35-36.

УДК 796.01

***В.В. Евсеев[1], Л.М. Волкова[2]***

**СОЦИАЛЬНОЕ ЗДОРОВЬЕ И РОЛЬ ФИЗИЧЕСКОЙ КУЛЬТУРЫ В ЕГО ФОРМИРОВАНИИ**

*[1] Санкт-Петербургский Политехнический университет Петра Великого*
*[2]Санкт-Петербургский государственный университет гражданской авиации*
*uznik_2001@mail.ru, volkovalm@bk.ru*

Резюме:

В статье показана многозначность понятия «социальное здоровье», проанализированы различные исследовательские подходы. Авторы уделяют внимание факторам формирования социального здоровья. Подчеркивается необходимость использования ценностей физической культуры как одного из доступных средств формирования и поддержания социального здоровья.

Ключевые слова: здоровье; социальное здоровье; факторы формирования; физическая культура; социальный потенциал человека.

Summary.

The article shows the ambiguity of the concept of "social health", analyzed various research approaches. The authors pay attention to the factors of social health. It emphasizes the need to use the values of physical culture as one of the available means of building and maintaining social health.

Key words: health; social health; formation factors; physical education; human social potential.

Введение. Идея приоритета ценностей человеческой жизни, трансформация общественного развития к устойчивости тесно взаимосвязаны с концепцией социального здоровья и необходимостью повышения его параметров. Направленность модернизации должна учитывать личностный

потенциал человека, а также тренды социального здоровья в техногенной среде. «Состояние социального здоровья и физический потенциал человека, масштабы использования «запасов» психофизического и духовного потенциала влияют на направленность модернизации сфер общества, жизнестойкость, безопасность государства и геополитические перспективы нации» [1, С. 367]. Условия экономической нестабильности, инфляция, постоянной рост цен на основные продукты питания, несовершенство социальной политики государства в области охраны здоровья и другие фактора актуализируют необходимость исследований в этой сфере. Следует учитывать, что интенсивность «труда, значительные эмоциональные нагрузки неизбежно связаны с огромным напряжением умственных, физических и психических сил работающих, которые нуждаются в постоянном развитии» [2, С. 36 ].

Об изменениях уровня здоровья общества свидетельствуют тренды девиантных форм поведения (алкоголь, токсикомания, наркотики, детская беспризорность и др.), увеличение числа психопатологий, снижение общих показателей индивидуального здоровья людей. Воздействие факторов риска снижают социальное здоровье. Отношение к здоровью как ценности выступает как сторона процесса социализации, в котором находят выражение как целенаправленные, так и стихийные социальные факторы [3, С.119].

На рубеже XX-XXI вв. ощущался масштабный уход государства из социальной и культурной сфер. В условиях коммерциализации здоровья, его перевода в плоскость рыночных отношений проблема поддержания уровня здоровья, реализация здорового образа жизни в современном российском обществе наталкиваются на трудности, связанные с финансово-экономическими, психологическими и организационными аспектами. Эти процессы ограничили доступность потребления услуг социальных институтов, от которых зависит социальное здоровье общества. Как факт – утверждается т.н. стратегия выживания, формируемая для большинства российских граждан в диапазоне «справедливости/несправедливости» [4].

Материалы и методы. В научном аспекте категория «социальное здоровье» характеризуется состоянием жизнеспособности общества как социального организма. Предполагается, что социальное здоровье обусловлено: радикальными изменениями образа жизни в трансформирующемся российском обществе, возрастанием в нем роли факторов риска, а также снижением самоохранительных установок и мотивов поведения [5]. В истории научной мысли существуют различные направления, рассматривающие вопросы

здоровья, отношения к здоровью и социальной обусловленности здоровья. Соотношение индивидуального и общественного здоровья является центральным в работах Н. А. Бердяева, В.С. Соловьева и П.А. Флоренского. Проявление индивидуального здоровья как социально-экологического аспекта жизни человека рассматривается в работах М. Вебера, Э. Дюркгейма, Э. Фромма, П.И. Калью. Так, в работах Э. Дюркгейма выявлена зависимость поведения индивида и процессов жизнедеятельности общества.

По мнению Л.В. Гатило и Т.В. Городовой выделяется 5 подходов к изучению социального здоровья: девиантологический; понятие «социальное здоровье» приближено к понятию «социальное благополучие»; социальное здоровье рассматривается как «комфортное состояние человека в рамках той или иной социальной группы»; основным критерием социального здоровья является социальная адаптация; личностно-центрированный подход [6]. Интересны исследовательские подходы к социальному здоровью как основы саморегуляции личности, которые помогают выявить возможности улучшения социального здоровья в современных техногенных условиях (Элиас Н., Бауман З.). Важным для понимания проблемы социального здоровья дает применение системного и структурно-функционального подходов, которые в итоге предоставляют возможность анализировать социальное здоровье как показатель состояния общества [7, С. 414].

Результаты. Основными характеристиками социального здоровья считаются: адекватное восприятие действительности; интерес к окружению; гармония внутри и вокруг себя; адекватная регуляция поведения, соответствующая принципу «здесь и сейчас»; способность к высокому уровню приспособляемости к условиям окружающей среды и общества; деятельностное отношение к миру; социальная активность; социально-психологический комфорт жизни человека; и другие [6]. По мнению Н.А. Матвеевой социальное здоровье проявляется системно через известные формы взаимодействия человека и общества: социальная идентичность; принятие социальных ролей в процессе деятельности; использование различных социальных институтов; признание или отторжение социальных ценностей, норм и правил поведения в обществе [8, С. 149-150].

Важным фактором поддержки здоровья выступает социальный капитал, измеряемый с помощью подтвержденных исследовательской практикой индикаторов, а именно, мерой включенности человека в разнообразные социальные сети и возможностями получения в затруднительных жизненных

обстоятельствах помощи со стороны других субъектов социальных взаимодействий [9, С.88-89]. Состояние социального здоровья и физический потенциал человека влияют на направленность модернизации сфер общества, меняют типы общественных и индивидуальных взаимодействий и приводят к необходимости «использования адекватных каналов самореализации и сохранения экологии и безопасности человека» [10, С. 121-122].

В зарубежной социологии существуют различные точки зрения на методы и технологии исследования социального здоровья. Так, П. Сорокин соотносил его изучение с необходимостью разработки в социальных науках процедуры, подобной существующей в медицине: исследование всего организма в целом и ознакомление с историей всей жизни прежде диагностирования болезни пациента. К. Манхейм связывал здоровье с равным вниманием к культурным и материальным элементам, способностью координировать изменения как в индивидуальных, так и в коллективных потребностях [7].

Ситуация складывается таким образом, что необходимо принимать радикальные меры по качественному улучшению состояния здоровья населения, формированию новых ценностных ориентиров (в том числе, неприятия вредных привычек). Эти показатели важны при формировании человеческого капитала [11, С. 91].

Обсуждения и выводы. Общество и государство должно располагать полноценным средством, обеспечивающими подготовленность людей к благополучной и полноценной жизни в современных условиях. Этим средством выступает, наряду с другими, физическая культура [12]. Физическое воспитание, самостоятельные занятия физкультурой и спортом могут дать в первую очередь такие ценности, как крепкое здоровье, развитие способностей, необходимых человеку в различных сферах деятельности, полноценный активный отдых [13].

Занимаясь физическими упражнениями или увлекаясь спортивными состязаниями, мы тем самым поддерживаем и укрепляем здоровье. Данные занятия можно рассматривать как профилактику неинфекционных заболеваний и вредных привычек, для расширения диапазона адаптации, усиления защитных функций организма [14]. Использование спорта для организации свободного времени, индивидуальные занятия фитнесом могут способствовать появлению мотивации и устойчивого интереса для реализации естественных потребностей в движениях разной направленности, способствующих поддержанию здоровья, приобретению коммуникативных и организационных навыков, используемых в

профессиональной и гражданской деятельности, использованию для восстановления организма и проведению активного отдыха. Сфера физической культуры представляет собой тип творческой деятельности, способствующей умелой мобилизации функционального и двигательного потенциала человека [15, С. 247].

По силе оздоровительного потенциала и способности воздействия на сохранение и преумножение здоровья человека физическая культура является по существу одним из самых значительных и эффективных феноменов общественного бытия. Перспективной задачей самовоспитания человека как раз и выступает «способность самостоятельного использования средств физической культуры и спорта для психофизической и социальной подготовки к жизни и профессиональной деятельности.» [16, С. 214]. Смысловая нагрузка адаптационных процессов в формировании навыков оптимизации вариантов жизнедеятельности, отвечающих одновременно и интересам личности, и уровню развития социума [17].

Таким образом, новый технико-технологический уклад дает возможность изменения общественных условий здоровья и требует постоянного закрепления позитивной социально-экономической динамики изменений, оказывающих влияние на реализацию стратегии поддержания и улучшения социального здоровья. Создаются новые платформы модернизационных трендов интегративного общественного богатства, включая, прежде всего, социальное здоровье. Для решения проблем социального здоровья необходимо снижать воздействие негативных факторов, повышать ценность здоровья как тренда устойчивого развития. Ритм жизни, постоянная потребность в обновлении знаний, эмоциональные и психологические нагрузки, расширение контактов социальных сетей требуют адекватной готовности и общества, и человека к масштабным переменам.

Литература

1. Евсеев В.В., Сущенко В.П., Намазов А.К. Здоровьесберегающий вектор физического воспитания // Здоровье – основа человеческого потенциала: проблемы и пути их решения. СПб.: Изд-во Политехн. ун-та, 2017. Т.12. №1. С. 366–372.

2. Волкова Л.М., Голубев А.А., Евсеев В.В. Коммуникация, безопасность в гражданской авиации // Технологии PR и рекламы в современном обществе Материалы XII Всероссийской научно-практической конференции с международным участием. СПб.: Изд-во Политехн. ун-та, 2017. С. 36–38.

3. Поздеева Е.Г. Социальные детерминанты здоровья студенческой молодежи // Стратегические направления реформирования вузовской системы физической культуры Сборник научных трудов Всероссийской научно-практической конференции с международным участием. СПб.: Изд-во Политехн. ун-та, 2017. С. 116–121.

4. Евсеев В.В., Волкова Л.М. Социальное здоровье в условиях трансформирующейся модели социального государства // Социальная несправедливость в социологическом измерении: вызовы современного мира: XII Международная научная конференция «Сорокинские чтения – 2018»: Сборник материалов. – М.: МАКС Пресс, 2018. С. 872–874. DOI 10.29003/m123.12.sr-2018

5. Москвич А.С. Социальное здоровье молодежи как фактор социально-экономического развития региона (на примере Хабаровского края): Дис. ...канд. социол. наук. Хабаровск. 2008. –273 с.

6. Гатило В.Л., Городова Т.В. Социальное здоровье студенческой молодёжи: подходы к определению // Современные проблемы науки и образования. – 2015. – №1-1.

7. Евсеев В.В., Волкова Л.М., Социальное здоровье: анализ исследовательских подходов и факторов формирования // Четвертая промышленная революция: реалии и современные вызовы. х юбилейные санкт-петербургские социологические чтения сборник материалов Международной научной конференции. СПб.: Изд-во Политехн. ун-та, 2018. С. 413–417.

8. Матвеева Н.А. Социальное здоровье молодежи: постановка проблемы и стратегия исследовательского проекта // Вестник Новосибирского государственного педагогического университета. 2017. Том 7. № 5. С. 146–158. Doi: 10.15293/2226-3365.1705.10

9. Русинова Н.Л., Панова И.В., Сафронов В.В. Здоровье и социальный капитал (опыт исследования в Санкт-Петербурге) //Социс. 2010. №1. С.87-100.

10. Половников П.В., Евсеев В.В. Специализация «Походы выходного дня» в структуре учебных занятий по физической культуре // Стратегические направления реформирования вузовской системы физической культуры Сборник научных трудов Всероссийской научно-практической конференции с международным участием. СПб.: Изд-во Политехн. ун-та, 2017. С. 121–126.

11. Тростинская В.П., Тростинская И.Р. Человеческий капитал современной России // Международные отношения и диалог культур. 2014. № 2 (2013). С. 91–110.

12. Volkova L.M., Golubev A.A., Mitenkova L.V., Evseev V.V. Physical education in civil aviation experts communicative competence formation // The European proceedings of social and behavioural sciences. Future Academy. 2017. pp. 1396-1403. DOI: http://dx.doi.org/10.15405/epsbs.2018.02.163

13. Волкова Л.М., Евсеев В.В., Половников П.В. Физическая культура студентов: состояние и пути совершенствования. Монография. [Текст] СПб.: СПбГПУ, 2013. 153 с.

14. Евсеев В.В. Использование спорта в создании среды здоровьесбережения человека // Глобальные социальные трансформации XX – начала XXI вв. (к 100-летию Русской революции) Материалы научной конференции XI Ковалевские чтения. Отв. редактор: Ю.В. Асочаков. Издательство: ООО "Скифия-принт" (Санкт-Петербург). 2017. С. 323–325.

15. Евсеев В.В., Намазов А.К, Сущенко В.П. Потенциал ценностного отношения студентов к физической культуре // Стратегические направления реформирования вузовской системы физической культуры Сборник научных трудов Всероссийской научно-практической конференции с международным участием. СПб.: Изд-во Политехн. ун-та, 2017. С. 246–251.

16. Половников П.В., Евсеев В.В., Волкова Л.М. Отношение студентов к физической культуре // Стратегические направления реформирования вузовской системы физической культуры Сборник научных трудов Всероссийской научно-практической конференции с международным участием. СПб.: Изд-во Политехн. ун-та, 2016. С. 212–215.

17. Поздеева Е.Г., Евсеева Л.И. Социальный и личностный потенциал модернизирующегося общества // Глобальные социальные трансформации XX-начала XXI вв. (к 100-летию Русской революции) Материалы научной конференции XI Ковалевские чтения. Отв. редактор Ю.В. Асочаков. Издательство: ООО "Скифия-принт" (Санкт-Петербург). 2017. С. 390–392.

УДК 796.01

***В.В. Евсеев, В.П. Сущенко,***
***А.К. Намазов, Н.П. Шарнин***

# ФИЗИЧЕСКАЯ КУЛЬТУРА: ФОРМИРОВАНИЕ МОТИВАЦИИ СТУДЕНТОВ К ДВИГАТЕЛЬНОЙ АКТИВНОСТИ И ЗДОРОВЬЕСБЕРЕЖЕНИЮ

*Санкт-Петербургский Политехнический университет Петра Великого,*
*uznik_2001@mail.ru, sutshenko_vp@spbstu.ru,*
*kuem@list.ru, sharninnick@yandex.ru*

Резюме.
Статья посвящена проблемам изменения направленности освоения физической культуры в образовательной вузовской среде. Авторы отмечают важность мотивационной установки на формирование ценностного потенциала личности студента, где навыки двигательной активности и здоровьесбережения могут осваиваться с помощью мобильных информационных и коммуникационных сред. В новых подходах к формированию образовательных программ должно уделяться внимание возможностям выбора вида спорта и развитию форм организации в сторону их большего разнообразия и гибкости применения.
Ключевые слова: физическое воспитание, здоровьесбережение, образовательная среда, личность студента, мотивация, ценности физической культуры.

Summary.
The article is devoted to the problems of changing the direction of the development of physical culture in the educational university environment. The authors note the importance of a motivational attitude towards the formation of the value potential of a student’s personality, where the skills of physical activity and health preservation can be mastered using mobile information and communication media. In new approaches to the formation of educational programs, attention should be paid to the possibilities of choosing a sport and the development of forms of organization in the direction of their greater diversity and flexibility of application.
Key words: physical education, health preservation, educational environment, student's personality, motivation, values of physical culture.

Повышение уровня физкультурно-оздоровительной культуры студенчества актуализируется с учетом возрастающей объективной роли физической культуры и спорта в изменении качества жизнедеятельности человека и создания среды здоровьесбережения. Уровень здоровья и параметры социально-физического, психологического и эмоционального самочувствия человека, масштабы использования резервов личностного потенциала определяют трансформацию общественного развития. В современных условиях возникает необходимость формирования мотивации к внедрению в параметры «образа жизни потребностей достаточно высокой физической, социальной, интеллектуальной и духовной работоспособности» [1, С. 247].

Использование физической культуры для поддержания уровня человеческого потенциала приобретает особую актуальность в связи с реализацией концепции четвертой промышленной революции и задачей повышения качества жизни человека [2, С. 18]. Освоение комплекса ценностей движений и богатства содержания спорта, а также их технологий и методик должны рассматривается приоритетными в самореализации не только личностного, но и профессионального потенциала студенческой молодежи. Масштабное ускорение и многократное накапливание новых информационных, технологических и коммуникативных продуктов приводит к тому, что реально востребованным может быть специалист «с достаточно широким уровнем знаний и кругозора, способных постоянно повышать уровень своей компетентности» [3], и в зависимости от конъюнктуры рынка, постоянно изменять широту своих профессиональных и личностных навыков и качеств, гибко перестраивать направление своей деятельности. Повышение уровня компетентности предполагает пересмотр образовательных стратегий современных университетов. Данные вопросы широко обсуждаются научным сообществом [4; 5; 6; 7].

В статье анализируются проблемы, связанные с выявлением мотивации студентов высших учебных заведений к занятиям по физической культуре, диапазон их физкультурно-спортивных ценностей (интересов) и характер самооценки причин, препятствующих формированию активного положительного отношения к физкультурно-спортивной деятельности. Авторы актуализируют необходимость освоения арсенала ценностей физической культуры в профессионально-личностном развитии.

*Материалы и методы.* Методологическими предпосылками выступают идеи о том, что ценности относятся к элементам культуры, представляя собой ее

внутренний уровень, стержень, имеют субъектно-объектный характер и тесно связаны с потребностями одновременно и общества, и личности.

В настоящее время расширяются возможности интенсивного внедрения сетевых мобильных технологий в систему физического воспитания молодежи, в том числе студентов вуза. Расширение индивидуализации физкультурно-спортивного профиля студенческой молодежи и разнообразие методов приобщения его ко многим видам спорта, могут способствовать формированию устойчивой мотивации к поиску собственных параметров двигательной активности и здоровьесбережения. Мобильность и доступность способов и технологий современной образовательной среды могут способствовать реализации проекта по формированию собственной физической культуры личности.

Физическая культура, по нашему мнению, тесно взаимодействуя со смежными дисциплинами, должна определяться ведущими идеями и ключевыми направлениями и, прежде всего, идеей ценностного подхода к изучению, воспитанию и развитию человека, определенных в трудах великих педагогов: К.Д. Ушинского, П.Ф. Лесгафта, Б.Г. Ананьева и др.

На наш взгляд, главной и доминантной задачей модернизации преподавания «физической культуры» в вузах должна быть задача формирования мотивационно-ценностного отношения молодежи к ней и потребности регулярного использования в повседневности всего арсенала средств и технологий движений. Тесно с этой проблемой связаны вопросы адаптации студентов к условиям обучения в вузе [8; 9]. Особенно важно отметить, что в большинстве случаев воспитание культуры движений осуществляется без учета «индивидуальных особенностей» студента, без опоры на теорию развивающего и личностно-ориентированного подхода к обучению и освоению стандартов двигательной активности. Об этом говорят и итоги Всероссийского социологического исследования вовлеченности обучающихся в занятия по предмету «Физическая культура» (2017 г.), где отмечается «недостаточное внимание к индивидуальным особенностям обучающихся…результатом чего является неадекватность физической нагрузки их возможностям, неприемлемая для них моторная плотность занятия и дефицит времени для усвоения материала» [10, С. 232].

Следует учитывать, что физическая культура и спорт оказывают позитивное влияние на такие имиджевые компоненты как культура обучения и труда, общение, морально-психологический климат в коллективе и семье,

экологическая культура, эмоциональная устойчивость и т.д. Освоение потенциала ценностей и технологий культуры физической должны рассматриваться в качестве мощного внутреннего стимула саморазвития личности, «как глобальная платформа самореализации личности» [11, С. 58].

Проблема мотивации студентов к занятиям физической культурой и спортом в современных университетах «опирается на социологический подход, интегрирующий мотивацию (потребности, ценности), активность (вовлеченность, усилия), удовлетворенность (программой обучения и условиями ее реализации). В качестве результирующего показателя может рассматриваться оценка эффективности, выражающаяся в образовательных результатах по предмету «Физическая культура», спортивных достижениях и субъективной оценке студента своих достигнутых результатов» [12, С. 283].

*Результаты.* Анализируя особенности преподавания физической культуры в вузах европейских странах, «следует отметить, что образовательный вектор европейских вузов стран направлен не на развитие физических качеств студента, а на обучение его умению организовывать и реализовать индивидуальную траекторию физического развития и оздоровления. В российской образовательной практике используются как теоретические занятия, которые могут проводится в дистанционной форме, так и занятия практической направленности, нацеленные на развитие физических качеств личности студента» [2, С. 18-19]. Однако нужно помнить о необходимости разумной достаточности физических нагрузок в организации педагогического воздействия и их строгой сбалансированности с индивидуальными способностями, мотивацией и уровнем спортивных притязаний занимающихся.

Как показали данные Всероссийского социологического исследования вовлеченности обучающихся в занятия по предмету «Физическая культура» (2017 г.), а анкетирование прошли 55 638 студентов различных вузов РФ, наиболее распространены занятия по физической культуре в группах ОФП, не разделенных по видам спорта, – в них занимается 80,4% , занятия в секциях или группах по видам спорта (в их образовательных организациях, соответственно, реализуется спортивно-рекреативная модель физического воспитания) посещают 14,7% респондентов. Остальные 4,9% респондентов не допущены к практическим видам физкультурной деятельности и могут осваивать программу только в теоретической форме [10].

С нашей точки зрения, ведущими мотивами включенности студентов в занятия физической культурой должны являться: создание положительного

эмоционального состояния занимающихся посредством получения удовольствия и радости от движений; избавление от вредных привычек; приобретение системы теоретических знаний и практических умений по культуре здоровьесбережения и др. Результаты анкетного опроса показывают, что 85% студентов констатируют наличие потребности заниматься физическими упражнениями в оздоровительных целях. Физическая культура как учебная дисциплина признается необходимой (более 70 %) [13, С. 87-88]. Спорт, физическая культура представляют особый тип творческой деятельности, способствующий мобилизации функциональных, психологических и двигательных способностей и навыков личности. Каждый человек в течение всей своей жизни, по мнению специалистов, должен находиться в сфере норм и правил здорового образа жизни [14, С. 424].

В основе проявления физкультурно-спортивной активности лежит желание повысить свою физическую подготовленность (55 %), необходимость оптимизировать вес, улучшить физические данные (46 %), получить зачет (25 %), снять усталость (22 %) [7, С. 214], воспитать волю, характер, формировать ценностно-мотивационные установки. Из внутренних причин, мешающих студентам заниматься физической культурой, отмечается недостаток времени – 13 %, вредные привычки, лень – 4 %, состояние здоровья – 4 %. Более 40 % студенческой молодежи все же воспринимают физкультурную деятельность лишь приятным времяпровождением, игрой, развлечением [13]. Проведенное анкетирование среди студентов ряда российских вузов показало, что для большинства из них (82%) здоровье является базовой ценностью. Но, следует отметить одновременно их высокую убежденность в положительном влиянии спортивной активности на качество здоровья, на восстановление умственной работоспособности [15, С. 63].

Таким образом, результаты проведенного анкетирования согласуются с утверждением, что важной и основной проблемой физкультурного воспитания в вузах является необходимость переориентации учебного процесса на формирование индивидуальной физической культуры личности и способности самостоятельного использования её средств для сохранения и укрепления здоровья, социальной адаптации, подготовки к жизни и профессиональной деятельности [16; 17; 18]. «Это требует переориентации учебного процесса с физической подготовки на физкультурное образование, имеющее стратегическую цель формирование культуры здоровьесбережения, воспитание привычек здорового образа жизни средствами и методами физической культуры.

С другой стороны, продуктивна и другая модель, когда культура физическая обогащается оздоровительной составляющей и в функционировании, укреплении и сохранении здоровья используется весь комплекс возможностей современных научных разработок» [19].

*Обсуждение и выводы.* Современный молодой человек должен обладать не только достаточными теоретическими знаниями, двигательными умениями и навыками, но и иметь устойчивую потребность в освоении ценностей физической культуры. Анализ мотивации и вовлеченности студенческой молодежи в физкультурно-спортивную деятельность в вузе остается актуальной проблемой и требует новых подходов к формированию образовательных программ, в которых бы уделялось больше внимания возможностями выбора вида спорта и развитию форм организации в сторону их большего разнообразия и гибкости применения. Поэтому центральная проблема вузовского образования в сфере физического воспитания связана с развитием социокультурных факторов, характеризующих суть образовательной парадигмы.

Физкультурная активность, принятие стандартов спортивно-активного образа жизни и освоение практических форм физкультурной деятельности помогут поддерживать ценности продуктивного интеллектуального, коммуникативного и профессионально-личностного развития, полноценный активный отдых.

Литература

1. Евсеев В.В., Намазов А.К, Сущенко В.П. Потенциал ценностного отношения студентов к физической культуре // Стратегические направления реформирования вузовской системы физической культуры Сборник научных трудов Всероссийской научно-практической конференции с международным участием. СПб.: Изд-во Политехн. ун-та, 2017. С. 246-251.

2. Евсеев В.В. Современная образовательная среда: поиски моделей развития // Вопросы методики преподавания в вузе. 2018. Т. 7. № 24. С. 16-23. DOI: 10.18720/HUM/ISSN 2227-8591.24.2

3. Евсеева Л.И., Шипунова О.Д., Тараканова Т.С. Проектная модель образования: технологии реализации // Технологии PR и рекламы в современном обществе: Материалы XII Всероссийской научно-практической конференции с международным участием. СПб.: Изд-во Политехн. ун-та, 2017. С. 60-67.

4. Лопатин М.В., Сущенко В.П. Формирование культуры физического развития и занятия спортом студенческой молодежи в СПБГПУ // Теория и практика физической культуры. 2014. № 7. С. 27-29.

5. Тростинская И.Р., Григорьев В.И. Стратегия развития физической культуры студентов в условиях кросскультурной интеграции вузов //Теория и практика физической культуры. 2014. № 7. С. 37-40.

6. Поздеева Е.Г. Синтез способностей современного специалиста технической сферы: новые ориентиры и возможности // Профессиональная культура специалистов будущего материалы международной конференции. СПб.: Изд-во Политехн. ун-та, 2017. С. 62-68.

7. Половников П.В., Евсеев В.В., Волкова Л.М. Отношение студентов к физической культуре // Стратегические направления реформирования вузовской системы физической культуры Сборник научных трудов Всероссийской научно-практической конференции с международным участием. СПб.: Изд-во Политехн. ун-та, 2016. С. 212-215.

8. Намазов А.К., Евсеев В.В., Кушелев С.А. Актуальные проблемы адаптации первокурсников к условиям обучения в вузе // Стратегические направления реформирования вузовской системы физической культуры: сб. науч. тр. всероссийской научно-практической конференции с международным участием. Санкт-Петербургский политехнический университет Петра Великого. СПб.: Изд-во Политехи, ун-та, 2018. С. 297-299.

9. Намазов А.К., Корягина Я.К., Кушелев С.А., Евсеев В.В., Шарнин Н.П. Проблема адаптации студентов-первокурсников в вузе // Здоровье — основа человеческого потенциала: проблемы и пути их решения. СПб.: Изд-во Политехн. ун-та, 2017. Т.12. № 1(12). С. 398-403.

10. Осокина Е. С., Леван Т. Н., Зудин А. Б., Аксенова Е. И., Готская А. И., Дегтярева Т.О. Результаты Всероссийского социологического исследования вовлеченности обучающихся в занятия по предмету (дисциплине) «Физическая культура»: Информационно-аналитические материалы. СПб.: НИЦ АРТ, 2016. 342 с.

11. Евсеев В.В. Информационная среда развития физической культуры // Технологии PR и рекламы в современном обществе Материалы XII Всероссийской научно-практической конференции с международным участием. СПб.: Изд-во Политехн. ун-та, 2017. С. 58-60.

12. Евсеев В.В., Волкова Л.М., Поздеева Е.Г. Физическая культура в самооценках студентов: социологические аспекты анализа // ЧЕТВЕРТАЯ ПРОМЫШЛЕННАЯ РЕВОЛЮЦИЯ: РЕАЛИИ И СОВРЕМЕННЫЕ ВЫЗОВЫ. X ЮБИЛЕЙНЫЕ САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКИЕ СОЦИОЛОГИЧЕСКИЕ ЧТЕНИЯ сборник материалов Международной научной конференции. СПб.: Изд-во Политехн. ун-та, 2018. С.

282-287.

13. Волкова Л.М., Евсеев В.В., Половников П.В. Физическая культура студентов: состояние и пути совершенствования [Текст] / Л.М. Волкова, В.В. Евсеев, П.В. Половников. СПб.: СПбГПУ, 2013. 153 с.

14. Намазов А.К., Евсеев В.В. Роль физической культуры и спорта в формировании здорового образа жизни студента // Здоровье – основа человеческого потенциала: проблемы и пути их решения. СПб.: Изд-во Политехн. ун-та, 2016. Т. 11. № 1. С. 422- 425.

15. Лубышева Л.И**.** Социология физической культуры и спорта: учебное пособие [Текст] / Л.И. Лубышева. – М., Издательский центр «Академия», 2004. 240 с.

16. Евсеев В.В., Половников П.В., Волкова Л.М. Физическое воспитание: инновационный путь развития // Инновационные технологии в воспитательной работе вуза Методические рекомендации. Выпуск 5. СПб.: Изд-во Политехн. ун-та, 2014. С. 13-21.

17. Сущенко В.П., Щеголев В.А., Коршунов А.В. Особенности личностно-профессионального развития различных категорий специалистов по физической культуре и спорту // Теория и практика физической культуры. 2016. № 6. С. 3-5.

18. Evseev V.V., Sushchenko V.P., Pozdeeva E.G., Obukhova Yu.O. Values of physical education in students life: a sociological view of problem // THE EUROPEAN PROCEEDINGS OF SOCIAL AND BEHAVIOURAL SCIENCES. Future Academy. 2017. pp. 342-348. DOI: http://dx.doi.org/10.15405/epsbs.2018.02.40

19. Евсеев В.В., Сущенко В.П., Намазов А.К. Здоровьесберегающий вектор физического воспитания // Здоровье — основа человеческого потенциала: проблемы и пути их решения. СПб.: Изд-во Политехн. ун-та, 2017. Т.12. №1. С. 366-372.

УДК 796.06

***И.В. Зуб, Е.А. Коваленко***

# РОЛЬ ГОСУДАРСТВЕННОЙ ПОЛИТИКИ В ПОДДЕРЖКЕ ЗДОРОВОГО ОБРАЗА ЖИЗНИ МОЛОДЁЖИ [1]

*Государственный университет морского и речного флота имени адмирала С.О. Макарова, zubiv@gumrf.ru*

Резюме.

Государство заинтересовано в поддержании населением здорового образа жизни, т.к. это предпосылки для полноценного развития человека, продление активного образа жизни (участие в трудовой и общественной деятельности). Особое внимание государство уделяет здоровью молодежи, так как здоровье молодёжи – это будущее государства, поэтому оно (здоровье) является одним из ключевых вопросов, который всегда актуален для любого государства, независимо от его конституционного строя. Политика государства в отношении молодёжи всегда являлась стратегической задачей вне зависимости от социально-экономической ситуации в стране и мире, т.к. от здоровья молодёжи зависит не только экономическое благополучие, но и обороноспособность страны.

Ключевые слова: государственная политика, поддержка здорового образа жизни, молодёжь.

Summary.

The population interests the state in maintaining a healthy lifestyle, since these are prerequisites for the full development of a person, the extension of an active lifestyle (participation in labor and social activities). The state pays special attention to the health of young people, since the health of young people is the future of the state, therefore it (health) is one of the key issues that is always relevant for any state, regardless of its constitutional order. State policy towards youth has always been a strategic task regardless of the socio-economic situation in the country and the world, since Not only economic well-being, but also the country's defense capability depends on the health of young people.

[1] Zub I.V., Kovalenko E.A. The role of state policy in supporting young healthy life.

Key words: government policy, support of a healthy lifestyle, youth.

В «Концепции демографической политики Российской Федерации на период до 2025 года» [1-10] указано, что не созданы условия, побуждающие людей бережно относиться к собственному здоровью и здоровью своих детей, недостаточно развиты формы досуга, способствующие ведению здорового образа жизни (физическая культура, спорт, туризм, активный отдых и другие). Существующие проблемы обуславливают высокий уровень заболеваемости населения, распространенностью алкоголизма, наркомании, табакокурения. Для формирования здорового образа жизни у населения, особенно у подрастающего поколения, должна быть мотивации для ведения здорового образа жизни. Для чего через средства массовой информации необходимо вести разъяснительную работу с населением о влиянии на здоровье негативных факторов и возможности их предупреждения, привлечения к занятиям физической культурой и спортом (далее – ФиС), а также поддерживать все общественные инициативы, направленные на укрепление здоровья населения.

Основное содержание. Наиболее действенными средствами укрепления здоровья человека являются ФиС. В Федеральном законе «О физической культуре и спорте в Российской Федерации» [2] говорится, что разработка и реализация государственной политики в области ФиС, принятие и реализация программ развития ФиС в Российской Федерации относятся к полномочиям государства. В том же законе отмечается, что все категории граждан и групп населения должны иметь свободный доступ к занятиям ФиС, так как они способствуют развитию физических и интеллектуальных способностей личности. В федеральном законе [3], обозначена и роль муниципальных органов власти в сфере ФиС.

Для освоения знаний в области физической культуры во всех учебных заведениях введен предмет «Физическая культура», программы разрабатываются государством и обязательны для исполнения. Программы по физической культуре (ФК) в учебных заведениях направлены на освоение студентами теоретических знаний, методических навыков, практических умений. За время обучения в высшем учебном заведении у молодого человека необходимо сформировать правильное отношение к своему здоровью и физическому состоянию, развить потребность в физкультурно-спортивной деятельности, что способствует поддержанию его физической формы и потребности в здоровом образе жизни. Под здоровым образом жизни понимается

отсутствие вредных привычек, рациональное питание, соблюдение двигательного режима дня, гигиенических требований (сон, водные процедуры), диспансеризация (своевременное обнаружение отклонений от нормы). Малоподвижный образ жизни, увеличение числа лиц, употребляющих наркотические вещества, алкоголь, табачные изделия, ухудшает физическое здоровья населения, происходит падение общей культуры населения. На здоровье человека оказывают влияние как внешние факторы (окружающая среда – коллектив, экология), так и внутренние факторы, которые зависят от режима дня, питания, стрессоустойчивости. Для снижения негативных влияний на организм необходимо придерживаться правил здорового образа жизни.

Одним из показателей здоровья населения являются показатели выполнения нормативов испытаний Всероссийского физкультурно-спортивного комплекса «Готов к труду и обороне» (далее – комплекс ГТО). Выполнение нормативов испытаний комплекса ГТО является добровольным, но реализация комплекса ГТО, находится под контролем государства, так как данный показатель – это уровень физической подготовленности населения [2]. И это не случайно, так как в современном мире растет число нездоровых людей.

Разработка нового комплекса ГТО началась в 2013 году. 24 марта 2014 года президент Путин В.В. подписал указ «О Всероссийском физкультурно-спортивном комплексе «Готов к труду и обороне» (ГТО) [5].

Задачами нового комплекса являются развитие физических качеств и укрепление здоровья. Помимо физических упражнений с участниками должны проводиться теоретические занятия на темы ФК и здорового образа жизни. В зависимости от показанных результатов можно будет получить знак с аббревиатурой ГТО. В СССР было два вида знаков – золотой и серебряный, в Российской Федерации введен бронзовый знак ГТО.

Одним введением комплекса ГТО добиться всеобщего и одномоментного привлечения населения к занятиям ФиС невозможно, надо изменить сознание народа, сделать потребность в здоровом образе жизни первой необходимостью. Для изменения отношения к своему здоровью, население необходимо привлечь к занятиям ФиС. И лучше этот процесс начинать с дошкольного возраста. Статистические данные показывают, что увеличение учебной нагрузки приводит к патологическим изменениям в организме. Для предотвращения этих процессов в образовательных учреждениях редактируются и разрабатываются новые учебные программы по ФК. При разработке программы по ФК необходимо предусмотреть не только технологию развития физических качеств, но и

методики приобщения, учащихся к самостоятельным занятиям ФиС.

Заключение. Для увеличения возможностей вести активный и здоровый образ жизни в каждом районе созданы центры физической культуры, где могут заниматься ФиС все слои населения. Для занятий ФиС молодежи работают подростково-молодежные клубы по месту жительства, в учебных заведениях работают секции по видам спорта, функционируют студенческие спортивные клубы, в районах созданы центры физической культуры и спорта. На всероссийском уровне созданы и создаются студенческие спортивные лиги, дающие возможность молодёжи, начавшей заниматься избранным видом спорта, участвовать в студенческих соревнованиях. На государственном уровне организуются такие спортивные мероприятия как спартакиада и универсиада студентов. Зарождение студенческого спорта берет свое начало с 1908 г., с 1910 г. проводятся студенческие соревнования [6-11], что показывает стремление молодежи к здоровому образу жизни, не зависимо от исторической эпохи.

Потенциал спорта всегда был и остается одним из средств развития и самосовершенствования человека, дает возможность проверить себя в соревновательных условиях, что влияет не только на укрепления здоровья, воспитывает чувство ответственности, оказывает положительное влияние на формирование личности и характера человека.

Литература

1. Концепции демографической политики Российской Федерации на период до 2025 года». Режим доступа: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_71673/. (дата обращения: 7.10.2018)

2. О физической культуре и спорте в Российской Федерации. Режим доступа: http://docs.cntd.ru/document/902075039. (дата обращения: 8.10.2018).

3. Федеральный закон от 06.10.2003 № 131-ФЗ (ред. от 03.08.2018) «Об общих принципах организации местного самоуправления в Российской Федерации»
(с изм. и доп., вступ. в силу с 19.08.2018). Режим доступа: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_44571/ (дата обращения: 9.10.2018).

4. Постановление ЦК КПСС и Совета Министров СССР от 17 января 1972 г. № 61 «О введении нового Всесоюзного физкультурного комплекса «Готов к труду и обороне СССР» (ГТО). Режим доступа:

http://pravo.levonevsky.org/baza/soviet/sssr4823.htm. (дата обращения: 30.09.2018)

5. Указ Президента Российской Федерации «О Всероссийском физкультурно-спортивном комплексе «Готов к труду и обороне» (ГТО). Режим доступа: http://www.gto.ru/files/uploads/documents/56ea78e5e5b19.pdf. (дата обращения: 6.10.2018)

6. Липовка, А.Ю., Физкультурно-спортивный комплекс (ГТО) в системе высшего профессионального образования /А.Ю. Липовка, В.П. Сущенко, В.А. Щеголев. // В сборнике: Стратегические направления реформирования вузовской системы физической культуры. Сборник научных трудов Всероссийской научно-практической конференции с международным участием. 2017. С. 50-54.

7. Напреенков, А.А. Студенческий спорт в России: практика организации первых кружков/А.А. Напреенков//Ученые записки университета им. П.Ф. Лесгафта. - № 6 (112). – 2014. – С. 129 – 134.

8. Пискун, О.Е. Методы мотивации и стимулирования студентов к выполнению норм и требований комплекса ГТО / О.Е. Пискун, В.А. Щеголев, В.П. Сущенко, , А.О. Миронов // В сборнике: Стратегические направления реформирования вузовской системы физической культуры. Сборник научных трудов Всероссийской научно-практической конференции с международным участием. СПб.: Изд-во Политехн. ун-та, 2017.– С. 59-66.

9. Стафеев, А.В. К вопросу повышения уровня силовой подготовленности девушек, обучающихся в военных вузах / А.В. Стафеев, И.В.Шукшин, А.В.Пастушков, В.А Щеголев.// Ученые записки университета им. П.Ф. Лесгафта. 2015. № 11 (129). С. 246-249.

10. Сущенко, В.П. Организационно – теоретические принципы и методы подготовки студентов к выполнению норм и требований физкультурно-спортивного комплекса (ГТО) / В.П. Сущенко, В.А. Щеголев, А.Ю. Липовка // В сборнике: Стратегические направления реформирования вузовской системы физической культуры. Сборник научных трудов Всероссийской научно-практической конференции с международным участием. СПб.: Изд-во Политехн. ун-та, 2017.– С. 66-71.

УДК 614.2

***Н.В. Иванова, Г.П. Артюнина,***
***С.А. Игнатькова, А.И. Самаркин***

# НЕКОТОРЫЕ АСПЕКТЫ ОТНОШЕНИЯ К ЗДОРОВОМУ ОБРАЗУ ЖИЗНИ ЖИТЕЛЕЙ ГОРОДА ПСКОВА

*ФГБОУ ВО «Псковский государственный университет»,*
*г. Псков, Россия*, zdravuniver@inbox.ru

Резюме. В статье приведена экспертная оценка отношения жителей города Пскова к здоровому образу жизни, полученная в результате работы над «Профилем здоровья города» в рамках проекта «Здоровые города» в России. Проведенное социологическое исследование, которое включало массовое анкетирование и интервьюирование жителей г. Пскова старше 18 лет, позволило оценить характер питания, уровень физических нагрузок, индекс массы тела, распространенность курения, медицинскую активность населения города. Проанализированы основные показатели общественного здоровья: рождаемость, смертность, которые являются важным инструментом формирования городской политики сохранения и укрепления здоровья населения, создания комплексной программы по внедрению принципов здорового образа жизни.

Ключевые слова: профиль здоровья города, социологическое исследование, здоровый образ жизни, рациональное питание, физическая активность, смертность, профилактика.

Summary.
N.V. Ivanova, G.P. Artyunina, S.A. Ignatjkova, A.I. Samarkin Some aspects of the relationship to a healthy way of life of the inhabitants of the city of Pskov.

The article presents an expert assessment of the attitude of residents of Pskov to a healthy lifestyle, obtained as a result of work on the "Profile of city health" in the framework of the project "Healthy cities" in Russia. The conducted sociological research, which included a mass survey and interviewing of Pskov residents older than 18 years, allowed to assess the nature of nutrition, the level of physical activity, body mass index, Smoking prevalence, medical activity of the city population. The main indicators of public health are analyzed: birth rate, mortality, which are an important tool for the formation of urban policy for the preservation and promotion of public health, the creation of a comprehensive program for the introduction of healthy lifestyles.

Key words: city health profile, sociological research, healthy lifestyle, rational

nutrition, physical activity, mortality, prevention.

**Введение.** Международный проект «Здоровые города» при поддержке Европейского Регионального Бюро Всемирной Организации Здравоохранения (ЕРБ ВОЗ) развивается уже более 20 лет. Российские города участвуют в Проекте с середины 90-х годов. Псков стал участником движения «Здоровые города» с 2011 года. В последние десятилетия произошел серьезный сдвиг в понимании здоровья и его значения для развития общества. Разработанная Минздравом России программа по формированию здорового образа жизни «Здоровая Россия» - составная часть государственной политики РФ в рамках принятой концепции демографического и социально-экономического развития. Девиз государственной программы «Здоровая Россия»: «Сохранить здоровье «здоровых» - «Сохранить здоровье нации!» [1,3]. «Медицинская модель» здоровья, доминировавшая большую часть 20 века, вытесняется «социальной моделью», согласно которой здоровье является результатом целого ряда социально-экономических, культурных и внешне средовых факторов, таких как уровень доходов и качество жилья, уровень образования и культуры, благоустройство мест обитания и развитие транспорта, качество и доступность медицинской помощи и т.д. [2,4,5,6]. Сегодня здоровье все более осознается как главная движущая сила и ресурс социального и экономического развития; о путях улучшения здоровья говорят уже не только медики, но политики. Обязательным требованием проекта «Здоровые города» является подготовка «Профиля здоровья города», в котором находят отражение все аспекты жизни города, способствующие или препятствующие здоровью жителей и их благополучию.

**Цель исследования** – оценка отношения жителей города Пскова к здоровому образу жизни (ЗОЖ) на основе «Профиля здоровья города».

**Материалы и методы.** Проведение социологического исследования, которое включало массовое анкетирование и интервьюирование жителей г. Пскова старше 18 лет. Выборочная совокупность квотирована по половозрастным признакам. Репрезентативность выборки обоснована структурно и статистически. Объем выборочной совокупности – 710 человек. Для анализа медико-демографических показателей использованы официальные статистические данные структурных подразделений и учреждений администрации г. Пскова, справочники ГКУЗ Псковской области «Медицинский информационно-аналитический центр».

**Результаты.** В ходе проведенного исследования было установлено, что за период 2010 - 2015 гг. в Пскове наметилась тенденция к улучшению демографической ситуации: снизился показатель смертности, увеличился показатель рождаемости и показатель предстоящей продолжительности жизни до 68 лет (у женщин – до 73,8 года, у мужчин – до 61 года).

При исследовании отношения к ЗОЖ установлено, что регулярно занимаются физкультурой лишь 13% горожан. Практически не занимаются никакими физическими нагрузками 31%: в возрасте до 30 лет – 14%, от 30 до 60 лет – 52%, старше 60 лет – 64%.

Только 10% респондентов употребляют достаточное для рационального питания количество свежих овощей и фруктов (400 – 500 г), 54% - наполовину меньше (200 – 300 г.). Крайне недостаточно свежих овощей и фруктов употребляют 31% граждан, среди которых значительный процент лиц в возрасте до 30 лет.

В подавляющем большинстве граждане всех возрастных групп при приготовлении пищи используют растительное масло (81,6%), сливочное – 7,7%, другие животные жиры – 4,4%. Маргарин используют очень редко – 0,8% (в основном молодые мужчины). Никаких жиров не используют 5,4% респондентов. Пожилые люди (старше 60 лет) чаще, чем в других возрастных группах, используют сливочное масло (15,4%). Граждане города в основном употребляют в пищу куриное мясо (60,4%), от 18,4 до 39,2% - свинину. Говядину употребляют всего 9,2% респондентов (чаще в возрасте до 30 лет – 11,6%). Не употребляют никакое мясо 3% горожан в возрасте от 30 до 60 лет. По данным анкетирования жители города рыбу используют в своем рационе недостаточно: 2-3 раза в неделю (рекомендации по рациональному питанию) – только 12,2% респондентов. 54,2% употребляют рыбу в недостаточном количестве.

Нормальная масса тела по индексу Кетле отмечена у 59% респондентов: у 59,4% мужчин и 58,8% женщин. Избыточная масса тела зарегистрирована у 29,5% мужчин и 16,1% женщин, ожирение 1-2 степени - у 8,6% мужчин и у 11,4% женщин. Таким образом, 27,5% респондентов имеют избыточную массу тела.

По данным опроса курят 25% горожан. Самый высокий процент курящих в возрасте 30-60 лет (34,8%). Среди молодых людей (до 30 лет) 28,6% курящих, и только 3,6% из них бросили курить год назад.

Медицинская активность жителей города Пскова невысока: немногим более 60% граждан регулярно посещают медицинские осмотры в рамках

диспансеризации.

В результате исследования были сделаны следующие выводы:

1. Наметилась тенденция к улучшению демографической ситуации в городе Пскове: снизился показатель смертности, увеличился показатель рождаемости и показатель предстоящей продолжительности жизни

2. Крайне низка физическая активность граждан: активный отдых (походы, лыжи, пляж, прочее) используют лишь 25,2% горожан; пассивный (у телевизора, за компьютером, за книгой) – 45,4%; физкультурой ежедневно не менее 30 минут занимаются лишь 14,6% граждан.

3. Питание горожан не во всем сбалансировано: только 18,7% респондентов употребляют достаточное для рационального питания количество свежих овощей и фруктов (400 – 500 г); крайне недостаточно употребляют свежих овощей и фруктов 33,3% граждан, среди которых значительный процент лиц молодого возраста (до 30 лет); граждане города в основном употребляют в пищу куриное мясо (60,4%) и свинину (39,2%); жители города рыбу используют в своем рационе недостаточно: 2-3 раза в неделю (рекомендации по рациональному питанию) – только 12,2% респондентов, 54,2% употребляют рыбу в недостаточном количестве.

4. Последствием гиподинамии и несбалансированного питания является избыточная масса тела у 38,6% мужчин и 39,2% женщин.

5. Вредные привычки не столь широко распространены среди жителей города: активно курят 27,2% жителей старше 18 лет; ежедневно употребляют спиртные напитки менее 1% горожан.

6. Медицинская активность граждан недостаточно высока: лишь 60% граждан регулярно посещают медицинские осмотры в рамках диспансеризации.

7. Показатели популяционного здоровья жителей г. Пскова в основном сравнимы со среднестатистическими по России, однако они во многом уступают таковым в странах, признанных наиболее благополучными для проживания.

8. «Профиль здоровья города Пскова», созданный в 2015 году, содержит интегральные показатели, на основе которых можно оценивать здоровье и находить «болевые» точки города. Необходима актуализация Профиля как важного инструмента формирования городской политики сохранения и укрепления здоровья населения, создания комплексной программы по внедрению принципов здорового образа жизни.

**Литература**

1. Государственные программы РФ. Подпрограмма 1. «Профилактика

заболеваний и формирование здорового образа жизни. Развитие первичной медико–санитарной помощи»// http://www.gosprog.ru/gosprog-001-05/

2. Жиленко Е. Л., Гомерова Н. И., Захарова М. А., Львов А. А., Шалыгина Л. С. Об опыте создания «Профиля здоровья города» в международном проекте «Здоровые города» // Вестник РАМН . 2012. №5. С.38-42.

3. Приоритетный национальный проект «Здоровье». Государственная программа «Здоровая Россия» / www.takzdorovo.ru

4. Средняя продолжительность жизни в России// http://www.newsru.com/russia/28jan2015/golodets.html

5.Абросимова Ю., Иванов С., Дементьева Л. и др. Здоровые города. URL: http://emsu.ru/um/view.asp?c=33&p=1.

6. Пискунов В. А., М. Р. Максиняева, Л. П. Тупицына, Т. И. Егорова, Э. В. Айриян Здоровый образ жизни: Учебное пособие / Москва: Прометей, 2012. – 232 с.

УДК 796. 011

***Е.Н. Кораблева***

## ЗНАЧИМОСТЬ ФОРМИРОВАНИЯ ФИЗИЧЕСКОЙ КУЛЬТУРЫ ЛИЧНОСТИ СТУДЕНТА [2]

*Балтийский государственный технический университет «ВОЕНМЕХ» им. Д.Ф. Устинова, korableva49@yandex.ru*

Резюме.

В статье обосновано, что становление физической культуры личности молодежи социально направленная и активная деятельность. Это явление социальной сферы в значительной мере формирует уклад общественной жизни, оказывает влияние на различные стороны жизни человека, гармонизирует личность, развивает наиболее ценные его качества.

Ключевые слова*:* физическая культура и спорт, общественные явления, педагогические воздействия, мотивация, двигательная активность, здоровье

Summary.

The article substantiates that the formation of the physical culture of the

[2] Korableva E.N. The importance of the formation of the physical culture of the personality

personality of young people is a socially oriented and vigorous activity. This phenomenon of the social sphere largely forms the way of social life, influences various aspects of human life, harmonizes the personality, develops its most valuable qualities.

Keywords: physical culture and sports, social phenomena, pedagogical influences, motivation, physical activity, health

Актуальность. В настоящее время нет ни одной сферы человеческой деятельности, не связанной с физической культурой, поскольку физическая культура это общепризнанные материальные и духовные ценности общества в целом и каждого человека в отдельности. Именно она, позволяет соединить социальное и биологическое начало в развитии человека и формировании его личности [1]. Физическая культура стала базовым фактором формирования двигательных умений и навыков, психофизических особенностей, социализации человека [3]. Это сложное многофункциональное явление.

Методы исследования. В работе использовались обзор и анализ литературы, опрос, педагогические наблюдения и эксперимент.

Цель и задачи. Целью работы явилось актуализация значимости вовлечения молодежи в занятия физической культурой и спортом. Задача – разработка форм и методов повышения мотивации молодежи к ведению здорового и позитивного социально-значимого образа жизни, формирование физической культуры личности студента.

Результаты исследования и их обсуждение. В процессе физического совершенствования, на занятиях по физической культуре в вузе реализуются многообразные потребности молодого человека, проявляющиеся в стремлении к самосохранению, развитию, познанию, общению, наиболее полному самовыражению, служению общественным идеалам, активному отдыху и что не маловажно развлечениям [2].

Вовлеченность каждого человека в регулярные занятия физическими упражнениями является необходимым условием физического воспитания и социального развития человека, поскольку высокий уровень физической культуры личности обеспечивает крепкое здоровье, повышение эффективности учебной и трудовой деятельности, творческую активность [3-6].

Приоритетную роль играет физическая культура в формировании культуры личности человека. Физическая культура личности - это состояние здоровья, красота тела, гармоничность развития основных физических качеств, широкий диапазон двигательных способностей и усвоенных двигательных

умений. Важна и физкультурно-спортивная образованность, гигиенические навыки и привычки, устойчивость интересов и мотивов личности к физическому совершенствованию [7].

Актуализация физической культуры человека продиктована ростом автоматизации производства, развитием транспортных средств, урбанизацией образа жизни, ухудшением экологической среды, необходимостью расширения форм межличностных контактов как средства борьбы с отчужденностью личности в современном мире.

Физическая культура современного человека формируется на избирательном приобщении к ценностям физической культуры, исходя их своих личных интересов и потребностей, вовлеченности в физкультурно-спортивную деятельность, которая составляет в основном три группы факторов – культурологические, интеллектуальные и двигательные.

Этап биологического развития и становления личности, а именно студенческий возраст (18-25 лет), считается центральным, кульминационным в развитии физической культуры личности человека [5]. В этом периоде жизни заканчивается становление физических и функциональных характеристик организма, физических качеств, жизненно необходимых двигательных умений и навыков. Молодой человек выбирает профессию, заканчивается обучение в среднем и высшем учебном заведении, происходит выбор самостоятельной трудовой и семейной жизни. Заканчивается реализация государственных программ по физическому воспитанию, происходит существенное изменение ценностных ориентацией к физической культуре. Очень часто вопросы физического совершенствования становятся второстепенными и менее значимыми по сравнению с вопросами профессиональной подготовки, трудоустройства, служебной карьеры, общественной деятельности, создания семьи и воспитания детей [6]. Биологическая потребность в движении и «радость движения» от занятий физическими упражнениями, сменяются осознанием значимости этих занятий для укрепления здоровья [6].

Формирование физической культуры личности является продуктом сознательной деятельности человека, важным условием являются интересы, идеалы, мотивы, установки и физкультурно-спортивная образованность человека [7-9].

У людей нашей страны главными причинами недостаточного уровня физической культуры являются: неудовлетворительные условия труда, нерациональное, а порой неадекватное поведение, не правильное и

нерациональное питание, вредные привычки и пристрастия к курению, алкоголю, наркотикам, отсутствие необходимых условий гигиенического комфорта дома, на местах занятий, а также недостаточная физическая активность и образованность.

Выводы. Таким образом, физическая культура личности – это социально-детерминированная область общей культуры человека, представляющая собой качественное, системное, динамичное состояние, с определенным уровнем образованности, физического совершенства, мотивационных и ценностных ориентаций и социально-духовных ценностей. Они приобретаются в результате воспитания, культуре образа жизни, духовности и психофизическом здоровье человека. Физическая культура личности определяется, прежде всего, наличием стойкой ориентацией на активное, регулярное и повседневное использование физической культуры и осознанием ее роли. Она складывается в зависимости от обстоятельств, формируется в течение жизни целенаправленно и постоянно. Это позволяет раскрыть наиболее ценные качества личности, формирует, социально адаптирует и гармонизирует современного человека.

Литература

1. Выдрин В.М. Физическая культура – вид культуры личности и общества (Опыт историко-методологического анализа проблем): /В.М Выдрин. Монография/ СПб ГАФК им. П.Ф. Лесгафта. 2004. – 142 с.

2. Кораблева Е.Н. Здоровый образ жизни как фактор социальной активности и гармонизации личности студента. Современное образование: содержание, технологии, качество. 2016. Т. 2. С. 289.

3. Кораблева Е.Н. Социализация студентов в процессе физкультурно-массовых мероприятий в высших учебных заведениях. XX11 Международная конференция «Современное образование: содержание, технологии, качество», 20 апреля 2016г., Санкт-Петербург, Россия: Материалы конференции, том 2,/ СПб.: ООО «Технолит» - СПб., 2016.- С. 297.

4. Кораблева Е.Н Физическая культура как феномен мировой культуры: учеб. пособие /Е.Н.Кораблева; БГТУ. СПб, 2014. - 44с.

5. Передельский А.А. Формирование нравственного и духовного здоровья личности средствами физической и спортивной культуры: наука в помощь идеологии /А.А. Передельский //Вестник спортивной науки.- 2012.- №2, С. 53.

6. Сущенко, В.П. Организационно – теоретические принципы и методы подготовки студентов к выполнению норм и требований физкультурно-

спортивного комплекса (ГТО) / В.П. Сущенко, В.А. Щеголев, А.Ю. Липовка // В сборнике: Стратегические направления реформирования вузовской системы физической культуры. Сборник научных трудов Всероссийской научно-практической конференции с международным участием. СПб.: Изд-во Политехн. ун-та, 2017.– С. 66-71.

7. Трунин В.В., Михайлов Б.А. Возможности физической культуры и спорта в процессе социализации обучающихся в высшей школе. XX11 Международная конференция «Современное образование: содержание, технологии, качество», 20 апреля 2016г., Санкт-Петербург, Россия: Материалы конференции, том 2, / СПб: ООО «Технолит» - СПб, 2016.-С.316.

8. Щеголев В.А. Теория и методика здорового образа жизни с использованием средств физической культуры./ Учебник для студентов. СПб: СПбГУ ИТМО, 2011, 219 с.

9. Щеголев, В.А. К вопросу о реализации правил здорового образа жизни в процессе выполнения студентами норм и требований физкультурно-спортивного комплекса ГТО /В.А. Щеголев, В.П. Сущенко, Ш.А. Керимов // В сборнике: Стратегические направления реформирования вузовской системы физической культуры. Сборник научных трудов Всероссийской научно-практической конференции с международным участием. 2017. С. 72-76.

10. Schegolev V.A., Novoseltsev O.V. (2015). “Professional development of management entities of physical education of students using interactive technologies”, Theory and Practice of Physical Culture, No 2, pp. 5.

11. Schyogolev V.A. (2014). “Physical training in US military educational systems”. Theory and Practice of Physical Culture, № 9, pp. 15.

12. Shchegolev V.A., Sivak A.N., Kochin A.A., Egorov V.Yu. (2016). “Military sports specialist training in armed forces of NATO lead nations (based on public foreign sources)”. Theory and Practice of Physical Culture, № 2, pp. 21.

13. Shchegolev, V.A., Lipovka, A.Yu., Korshunov, A.V. (2016). “Applied service physical education and sports classes to prepare students for GTO tests”. Theory and Practice of Physical Culture, No 6, pp. 21-23

14. Shchegolev, V.A., Sushchenko, V.P., Piskun, O.E. (2017). “Students' attitudes toward all-Russian physical culture and sports GTO complex (ready for labor and de-fence)”, Theory and Practice of Physical Culture, No 3, pp. 57-59.

15. Sushchenko V. P., Shchegolev V. A., Korshunov A.V. (2016). “Features of personal and professional development of various professional categories in physical culture and sport”, Theory and Practice of Physical Culture, No. 6, pp 3-5

УДК 796.01

***А.Ю. Липовка, В.П. Липовка***

**ОЗДОРОВИТЕЛЬНОЕ ПЛАВАНИЕ И АКВАФИТНЕС В ЗАНЯТИЯХ С ЛЮДЬМИ ПОЖИЛОГО ВОЗРАСТА [3]**

*Национальный государственный университет физической культуры, спорта и здоровья имени П.Ф. Лесгафта, Санкт-Петербург,*
*annalipovka@bk.ru*

Резюме.

Разработка проблем геронтогенеза связана с комплексом социально-экономических, биологических, психологических и ряда других причин. Постарение населения является одним из основных демографических феноменов развитых стран. Все более отчетливо проявляется тенденция к возрастанию доли пожилых людей в демографической структуре общества.

Ключевые слова: пожилой возраст, аквафитнес, оздоровительные технологии.

Summary.

The development of the problems of gerontogenesis is associated with a complex of socio-economic, biological, psychological and a number of other reasons. The aging of the population is one of the main demographic phenomena of developed countries. The tendency towards an increase in the share of older people in the demographic structure of society is becoming more pronounced.

Keywords: advanced age, aquafitness, health technologies

Наряду с другими проблемами геронтогенеза остро стоит вопрос о трудоспособности, творческом долголетии и здоровье людей старшего и пожилого возраста, а также в связи утверждением проекта закона Правительства Российской Федерации об увеличении пенсионного возраста до 65 лет для мужчин (переходный период — с 2019 до 2028 года) и до 63 лет для женщин (переходный период — с 2019 до 2034 года). В настоящее время женщины выходят на пенсию в 55 лет, а мужчины — в 60.

[3] Lipovka A.Y., Lipovka V.P. Improving swimming and aquafitness in occupations with people of advanced age.

Физические упражнения являются основным средством сохранения здоровья и продления жизни. Систематическая тренировка помогает поддерживать нормальную деятельность основных систем организма – нервной, сердечно - сосудистой, дыхательной, мышечной и других.

Еще с давних времен известно благотворное влияние водной среды на организм человека, а так же и то, что выполнение упражнений в воде способствует улучшению физического самочувствия [8]. Снижение влияния гравитации смягчает негативное воздействие на суставы, что превращает водные занятия в наиболее удобный и безопасный вид двигательной деятельности для групп повышенного риска, в частности для людей пожилого возраста. Давление воды оказывает благоприятное воздействие на периферическое кровообращение и улучшает функции вегетативной системы.

В последнее время в нашей стране и за рубежом разработано большое количество методик в области аквафитнеса, способствующих решению различных задач [1-5]. Так, например, гидроаэробика, являясь комбинированной системой, совмещающей в себе различные виды движений, оказывает положительное влияние на физическое развитие и функциональное состояние занимающихся. В связи с вышесказанным новые разработки оздоровительно-рекреационных программ для людей пожилого возраста является актуальной. Целью таких занятий в пожилом возрасте является укрепление здоровья, повышение уровня работоспособности [8]. Занятия в водной среде снижают риск получения травм для людей, имеющих лишний вес и хронические заболевания опорно-двигательного аппарата, дыхательной и сердечно-сосудистой систем [6,7].

На базе бассейна в период с 1 сентября по 20 октября 2018 года проводился опрос среди людей пожилого возраста (56-74 года), занимающихся самостоятельно. Опрос показал, что многие из опрошенных данного возраста, хотели бы заниматься в специально-организованных небольших группах. В данный период проводились педагогические наблюдения, которые показали следующее. Во-первых, процент самостоятельно занимающихся людей пожилого возраста по отношению к другим возрастным группам очень мал и составляет приблизительно 5-8%. Во-вторых, в большинстве своем такой контингент приходит заниматься в утренние и дневные часы. В-третьих, общий объем плавания в среднем составляет около 300-350м за 45 минут, когда как по «Правилам оздоровительного плавания» людям в возрасте 51-60 лет необходимо проплывать 700-800м оздоровительной дистанции, а в возрасте 60-70- лет - 500-

600м для обеспечения эффективной и адекватной возрасту оздоровительной тренировки. В-четвертых, способы плавания большинства занимающихся самобытные, со значительными ошибками в технике плавания, из-за которых идет большая нагрузка на позвоночный столб в области шейного отдела и быстрая утомляемость. В-пятых, плотность таких занятий невелика и не существует никакого контроля за нагрузкой.

На этапе начального разучивания проводилось тестирование для определения исходного уровня физического развития и функционального состояния людей пожилого возраста, и моделирования структуры оздоровительной тренировки по аквафитнесу. Тестирование осуществлялось по следующим показателям физического развития, функционального и психического состояния: вес, рост, гибкость, динамическая сила правой и левой руки (показатели физического развития): частота сердечных сокращений (ЧСС) в покое, в, жизненная емкость легких (ЖЕЛ), проба Штанге, проба Генчи, (функциональное состояние кардиореспираторной системы). Тестирование проводилось на группе занимающихся пожилого возраста в количестве 17 человек (12 женщин в возрасте 55-74 года и 5 мужчин в возрасте 61-74 года).

Для выявления уровня повседневной двигательной активности, предшествующего двигательного опыта и определения потребностно-мотивационной сферы занимающихся было проведено анкетирование. В результате анкетирования было установлено, что у 85% опрошенных основной мотив для занятий в водной среде - укрепление здоровья, среди них около 45% пришли на занятия по рекомендации врача, 5% опрошенных считает движение - это стиль жизни и активный образ жизни для них - это потребность, 6% опрошенных считает занятия дополнительной средой для общения.

Предварительное тестирование показало следующие результаты. При оценке соотношения веса и роста у 55 % испытуемых обнаружен лишний вес, у 45% - вес находился в пределах нормы.

Одной из важных сторон функциональных особенностей организма является функция внешнего дыхания. С целью изучения состояния дыхательной системы использовалась фиксация ЖЕЛ при помощи спирометра, определялась ДЖЕЛ (должная ЖЕЛ) по номограмме Миллера. А также состояние дыхательной системы оценивалось при помощи проб Генчи и Штанге.

Показатели ЖЕЛ фактической оказались ниже показателей ЖЕЛ должной. Проба Штанге и проба Генчи оценивалась как неудовлетворительная. Показатель ЧСС у всех испытуемых оценивался как удовлетворительный и

входил в рамки 70 - 80 ударов в минуту. В таблице 1 приведены данные, полученные в результате исходного тестирования.

Таблица 1

Показатели исходного состояния физического развития
и функционального состояния в пожилом возрасте

| Показатель | Исходный уровень данных X± σ |
|---|---|
| Гибкость | 3.3±2.5 |
| Динамометрия кистевая | 28.3±4.6 |
| **ВЕС** | 75.1±2.3 |
| ЖЕЛ | 2.7±0.1 |
| Проба Штанге | 26.5±0.8 |
| Проба Генче | 23.2±0.7 |
| Обхват грудной клетки | 103.3±1.2 |
| ЧСС | 74.2±3.3 |

Примечание: X – среднее арифметическое значение, σ – среднее квадратичное отклонение.

**Обсуждение результатов.**

По итогам исходного тестирования разработана методика занятий аквафитнесом на 1 год, с частотой занятий – 2-3 раза в неделю.

Особенности разработанной методики: 1. Увеличение упражнений аэробного характера (ходьба, бег в воде в опорном и безопорном положении, с предметами и без) для тренировки сердечно-сосудистой и дыхательной систем организма. 2. Применение упражнений гидропрофилактики – противоостеохондрозная гимнастика и гимнастика в воде для увеличения подвижности суставов. 3. Разработаны комплексы из 120 упражнений в опорном и безопорном положении, с предметами и без предмета, для глубокой и неглубокой части бассейна.

В результате индивидуального подбора средств, применение разработанной программы занятий приведет к улучшению самочувствия занимающихся, положительному изменению изучаемых показателей, и как следствие, приведет к улучшению качества жизни в пожилом возрасте.

Литература

1. Ивченко, Е.В. Рекреационные занятия плаванием с различным контингентом занимающихся (учебное пособие) / Е. В. Ивченко, Р. В. Кууз, А. Ю. Липовка. Е. А. Ивченко; Национальный государственный университет физической культуры, спорта и здоровья имени П.Ф. Лесгафта, Санкт-Петербург. – СПб. : [б.и.], 2014.- 122с.
2. Кууз Р.В. Аквафитнес : Учебное пособие / Р.В. Кууз, Е.В. Ивченко, А.Ю. Липовка В.П. Липовка; Национальный государственный университет физической культуры, спорта и здоровья имени П.Ф. Лесгафта, Санкт-Петербург. – СПб. : [б.и.], 2014.- 121 с.
3. Липовка, В.П. Организация занятий гидроаэробикой с мужчинами. Варианты проведения занятий в смешанных группах. / В.П. Липовка, Е.В. Ивченко, А.Ю. Липовка, А.Н. Захаров, К.А. Сайгак // Научно-теоретический журнал Ученые записки университета имени П.Ф. Лесгафта. - Спб.: НГУФКиС им. П.Ф. Лесгафта, №5 (51). - 2009г. - с. 44-48
4. Липовка, А.Ю. Методика оздоровительной направленности в водной среде для мужчин «Аква-Тай» / А.Ю. Липовка, В.П. Липовка, А.В. Семенов // Научно-теоретический журнал Ученые записки университета имени П.Ф. Лесгафта. - СПб.: НГУФКиС им. П.Ф. Лесгафта, №4 (110). - 2014г. - с. 71-75
5. Липовка, А.Ю. Программа «Аква-тай» в системе оздоровительной тренировки /А.ю. Липовка, В.П. Липовка // Отечественная физическая культура и спорт: опыт побед: Материалы научно-практической конференции «Всероссийский комплекс ГТО: развитие физической культуры и спорта в образовательных организациях. Герценовские чтения». Материалы XI Международной научно-практической конференции «Современная гимнастика: проблемы, тенденции, перспективы» / Под.общ. ред. А.Н. Дитятина. – СПБ.: Изд-во РГПУ им. А.И. Герцена, 2015. – С.378-381
6. Современные оздоровительные технологии. Методика. Практика : учеб.- метод. пособие / В. П. Липовка [и др.]; под ред. В. П. Липовка. – СПб.: изд-во Политехн. ун-та, 2014. – 87 с.: ил.
7. Современные оздоровительные технологии. Теория: учеб.-метод. пособие / В. П. Липовка [и др.]; под ред. В. П. Липовка. – СПб.: изд-во Политехн. ун-та, 2014. – 92 с.: ил.
8. Федорова, А.Ю. Технология занятий гидроаэробикой с людьми пожилого возраста [Текст] : дис. … канд. пед. наук : 13.00.04 / А.Ю. Федорова. – Санкт-Петербург, 2003. – 170с.

УДК 796.015.132

***Л.В.Люйк[1], И.Л.Бондарчук[1], Л.Г.Львова[2]***

**РАЗВИТИЕ СИЛОВОЙ ВЫНОСЛИВОСТИ МЕТОДОМ КРУГОВОЙ ТРЕНИРОВКИ** [4]

*[1]Санкт-Петербургский политехнический университет Петра Великого*
*[2]Великолукская государственная академия физической культуры и спорта*
*malus10@mail.ru*

Резюме.

Повышение качества физического воспитания студентов, эффективность, применяемых средств и методов, разносторонняя физическая подготовка является основой деятельности педагогов. Это способствует развитию и сохранению активности различных групп мышц, улучшает функционирование внутренних органов и систем.

Ключевые слова: круговая тренировка, силовая выносливость, методы развития качеств, принципы круговой тренировки.

Summary.

Improving the quality of physical education of students, the effectiveness of the means and methods used, versatile physical training is the basis of the activities of teachers. This contributes to the development and preservation of the activity of various muscle groups, improves the functioning of internal organs and systems.

Keywords: circuit training, strength endurance, quality development methods, principles of circuit training.

Физическая культура является частью общей человеческой культуры общества и играет огромную роль в становлении личности, развитию физических и моральных качеств. Но сейчас, в связи со снижением уровня физической подготовленности детей в школьном возрасте, снижается и интерес к урокам физической культуры и в высшей школе. Основная форма обучения - урок. Через систему уроков осуществляется целенаправленное педагогическое воздействие, решаются основные образовательные, оздоровительные и воспитательные задачи. Интересно поданная система спортивных упражнений в

[4] Lyuyk L.V., Bondarchuk I.L., Lvova L.G. Development of power endurance by the method of circular training

значительной степени предрешает успех уроков, настраивает учащихся на рабочий лад и чаще всего определяет конечную цель учебной работы на уроке. Таким образом, возникает необходимость в поиске эффективных форм и методов в организации уроков. Поэтому в последнее время широкое применение нашли специальные формы упражнений при комплексном содержании занятий. Основная из них – так называемая круговая тренировка.

«Круговая тренировка» хорошо сочетает в себе избирательно направленное и комплексное воздействие, а также строгое упорядоченное и вариативное воздействие. Это позволяет повысить моторную плотность урока, а также дает возможность преподавателю видеть работу всех учащихся, контролировать их действия, давать консультации и своевременно оказывать индивидуальную помощь. Значительному числу учащихся она позволяет упражняться одновременно и самостоятельно, добиваясь высоких результатов. На таких занятиях появляется реальная возможность использования максимального количества разнообразного инвентаря и оборудования. Упражнения комплексов круговой тренировки хорошо увязываются с материалом уроков, способствуют общему физическому развитию. Исследования подтвердили эффективность круговой тренировки даже при использовании ее в 50% уроков. Там, где она внедрена, значительно повышается уровень развития силы, возрастает динамометрия правой и левой кисти, увеличивается становая сила. Анализ изменений физической подготовленности позволяет отметить эффективное влияние круговой тренировки на улучшение статической силовой выносливости и быстроты движений [1].

Объект исследования – процесс развития силовой выносливости у студентов первого курса.

Предмет исследования – применение метода круговой тренировки для развития силовой выносливости у студентов первого курса.

Цель исследования – определить эффективность применения метода круговой тренировки для развития силовой выносливости.

Методы исследования - решение поставленных задач достигалось путем использования комплекса методов:

- теоретический анализ и обобщение научных данных, освещенных в литературных источниках;
- педагогическое наблюдение;
- оценка показателей физической подготовленности; тестирование (контрольные испытания);

- метод математической обработки [2,3]

Теоретический анализ литературных источников проводился с использованием материалов отечественных авторов, работы по теории и методике физической культуры и спорта, журнальные статьи и публикации, коммуникационные материалы.

Изучение и анализ научно-методической литературы позволил:

- выявить актуальность изучаемого вопроса;
- исследовать проблему повышения уровня физической подготовленности (силовой выносливости) школьников старших классов.

Для различных моделей физической подготовки необходимо определить конечную цель развития физических качеств на конкретном этапе обучения. Комплекс упражнений обязательно должен вписаться в запланированную часть урока с учетом физической подготовленности , с учетом пола, а также с учетом возраста занимающихся . Таким же способом определяется объём работы и отдыха на станциях.

Необходимо строго соблюдать последовательность выполнения упражнений и переход от одной станции к другой, а также интервал между кругами при прохождении комплекса повторно.

Подбирая и составляя комплексы физических упражнений для «круговой тренировки», следует помнить, что практически ни одно физическое качество не существует в чистом виде. Поэтому взаимосвязь между силой, быстротой, выносливостью, гибкостью, ловкостью на занятиях «круговой тренировки» очень тесна.

Педагогическое наблюдение проводилось в экспериментальной и контрольной группах, отслеживание и сравнение физической подготовленности обучающихся [4] .

Метод оценки показателей физической подготовленности - оценка физической подготовленности осуществлялась в форме сдачи контрольных нормативов.

Метод математической обработки - обработка данных производилась математико-статистическими методами.

Организация исследования. Эксперимент проводится на базе Политехнического университета Петра Великого на кафедре «Физическая культура и адаптация». На первом этапе исследования шел общеподготовительный период. Перед началом эксперимента были отобраны две группы учащихся: контрольная и экспериментальная. Были проведены тесты

на общую физическую подготовленность. Тестирование проводилось для оценки уровня физической подготовленности. С этой целью нами была отобрана группа наиболее информативных тестов:

– бег 6 минут, для определения общей выносливости;

– подтягивание в висе (мальчики) и подтягивание в висе лежа (девочки), для определения силовой выносливости.

По окончании первого этапа исследований проводились повторные тесты, с целью выявить влияние метода круговой тренировки на развитие силовой выносливости.

Для проведения занятий по круговой тренировке составлялся комплекс из 6 упражнений, которые воздействовали на определенные группы мышц – рук, ног, спины, брюшного пресса. Упражнения выполнялись в разном темпе. Использовался, имеющийся инвентарь: гимнастические скамейки, маты и стенки, скакалки, перекладины. Проводилась круговая тренировка в основной части урока, два раза в неделю.

Комплекс упражнений «круговой тренировки» на первом этапе:

1 станция: подтягивание в висе для мальчиков и подтягивание в висе лежа для девочек;

2 станция: поднимание и опускание туловища из положения сидя на скамейке с фиксацией стоп под нижней рейкой гимнастической стенки;

3 станция: приседания;

4 станция: прыжки через скакалку с вращением вперед;

5 станция: лежа на животе, руки за головой, поднимание и опускание туловища, прогибая спину, ноги зафиксированы под нижней рейкой гимнастической стенки;

6 станция: из упора лежа на полу отжимание, сгибая и разгибая руки.

Математическая обработка результатов - обработка данных производилась математико-статистическими методами (Б. А. Ашмарин, 1978; Ю. Д. Железняк, П. К. Петров, 2002).

Проводились следующие расчеты:

- среднее арифметическое значение (M);
- среднее квадратическое отклонение (δ);
- стандартная ошибка среднего значения (m).

С помощью t – критерия Стьюдента рассчитывалась достоверность различий статистических характеристик. Достоверность различий определялась по таблице Стьюдента (Ю. Д. Железняк, П. К. Петров, 2002).

При проверке статистической зависимости в качестве предельно допустимого был выбран 5% уровень значимости (P<0,05).

Показатели уровня двигательной подготовленности

| Показатели | Экспериментальная группа (n=25) | | | Контрольная группа (n=25) | | | Достоверность различий | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | M | ±σ | ±m | M | ±σ | ±m | t | p |
| Показатели двигательной подготовленности до эксперимента | | | | | | | | |
| Бег 6 минут | 1285 | 128,8 | 39,03 | 1242,5 | 122,6 | 37,15 | 0,78 < 2,07 | |
| Подтягивание | 14 | 4,29 | 1,3 | 12,75 | 3,37 | 1,02 | 0,75 < 2,07 | |
| Промежуточные результаты после 3 месяцев эксперимента | | | | | | | | |
| Бег 6 минут | 1342,5 | 142,63 | 43,22 | 1237,5 | 122,69 | 37,18 | 58,3 > 2,07 | |
| Подтягивание | 16,2 | 3,99 | 1,21 | 12,3 | 3,37 | 1,02 | 2,47 > 2,07 | |

По промежуточным итогам эксперимента различия между среднеарифметическими значениями в группах достоверны, значит использование метода «круговой тренировки» эффективно для развития силовой выносливости у студентов первого курса.

Выводы. Методической основой проведения круговой тренировки является принцип вариативности. Время нагрузки и время отдыха, то есть длительность выполнения упражнений, повторов и интервалов отдыха. Согласно этому методическому принципу применяются несколько методов воспитания физических способностей.

1 метод – метод длительной, непрерывной работы – предусматривает выполнение всех упражнений без перерывов. Объём нагрузки составляет от 25 до 75% показателя максимального теста.

2 метод – интервальный. Данный метод заключается в том, что меру нагрузки определяет интервал отдыха. Эти интервалы зависят от задач, которые ставятся в процессе воспитания физических способностей. Используется этот метод для развития общей и специальной выносливости, скоростно-силовых способностей и силы.

3 метод – метод повторной работы. Он предполагает не регламентированный отдых между выполнением одного либо серии упражнений. Пауза отдыха определяется восстановлением частоты сердечных сокращений до 120-130 ударов в минуту.

Все предложенные упражнения должны выполняться технически правильно и четко. Комплексы упражнений следует систематически изменять, включая упражнения на те же группы мышц, но несколько отличные от предыдущих. Это позволит избежать монотонности и отрицательного момента при занятиях физической культурой и спортом. Круговая тренировка может включать элементы состязаний, для того чтобы не пропадал интерес к занятиям и создавалась ситуация успеха.

При составлении комплексов на разных «станциях» вовлекаются в работу различные группы мышц. На одну и ту же группу мышц можно воздействовать несколькими различными упражнениями. Подбор упражнений предполагает соблюдения разнообразия и последовательности в нагрузке на мышцы и системы организма. Таким образом, основные группы мышц получают нагрузку, которая изменяется на каждой «станции», и в то же время одна группа мышц получает импульс для развития, а другая – активно отдыхает.

Круговая тренировка входит в учебный процесс как эффективная форма организации физической подготовки и организации деятельности учащихся. Хорошо вписывается в программный материал по легкой атлетике, гимнастики, спортивным играм и даже по лыжной подготовке.

Комплекс упражнений на уроках легкой атлетики в спортивном зале:

Приседания на одной ноге, стоя боком к гимнастической стенке, держась одной рукой за рейку;

Отжимания из упора лежа на полу - мальчики, из упора на скамейке - девочки;

Выпрыгивание вверх со сменой ног на скамейке;

Лазание по канату с помощью рук и ног девочки, с помощью только рук мальчики;

Прыжки со скакалкой на выносливость;

Вис на перекладине, удержание прямых ног под углом 90°.

Комплекс упражнений на уроках гимнастики:

1.Стоя, ноги врозь, мяч 1 кг внизу, подбрасывание и ловля мяча с одновременным приседанием;

2. Из седа руки сзади поднимание ног в угол;

3. Отжимание из упора лежа на полу;

4. Из виса на высокой перекладине сгибание и разгибание ног в группировку;

5. Прыжки со скакалкой с вращением назад;

6. Приседания с выносом рук с гантелями вперед (мальчики 2 кг, девочки 1 кг);

7. Лежа на гимнастической скамейке на животе, руки вперед, держась за скамейку, подтягиваясь руками, передвижение вперед;

8. Прыжки вверх из упора присев;

9. Кувырок вперед, назад в группировке;

10. Лазанье по канату в три приема.

Комплексы упражнений на уроках спортивных игр.

Круговая тренировка на уроках по волейболу:

Прыжки на гимнастическую скамейку и со скамейки с последующим поворотом на 180°;

Верхняя передача мяча в стену на высоту 2-3 м;

В низком приседе прыжки с продвижением вперед;

Перекаты назад на спину и положения стоя руки за головой;

Нижняя передача мяча в стену;

Ускорения от лицевой линии до первой линии, обратно легким бегом.

Круговая тренировка на уроках по баскетболу:

Ведение мяча вокруг препятствия (фишка, кегля);

Прыжки через скамейку двумя ногами, стоя сбоку;

Ведение мяча на месте вокруг себя со зрительным контролем и без него;

Броски по кольцу с близких точек;

Упор лежа на скамейке, руки на скамье, 1-сгибая руки, мах левой назад, 2-и.п.; то же правой ногой на 3-4.

Броски мяча после ведения в движении.

Ведение двух мячей одновременно и попеременно.

Упражнения в парах:

Передача мяча одной рукой с отскоком от земли;

Передача мяча в движении сверху и снизу;

«Отбери» мяч, быстрый проход;

Броски мяча после отскока от щита.

Комплекс упражнений на уроках лыжной подготовки:

Равномерное прохождение отрезков одновременным бесшажным ходом;

Равномерное прохождение отрезков попеременным двухшажным ходом;

Спуск со склона в средней стойке с торможением «плугом»;

Пробегание отрезков с различной скоростью попеременным методом;

Подъём в гору «елочкой»;

Пробегание отрезков на скорость.

Комплекс упражнений круговой тренировки для развития силовой выносливости:

Поднимание и опускание прямых ног на гимнастической стенке;

Прыжки боком через набивные мячи;

Поднимание и опускание туловища из положения лежа на мате - у девочек руки за головой, у мальчиков в руках набивной мяч;

Прыжки со скакалкой разными видами;

Подтягивания на перекладине мальчики в висе, девочки в висе лежа;

Приседания с гантелями.

Параметры нагрузки можно менять за счет изменения исходного положения, применения отягощений различного веса, варьирования темпа выполнения упражнений, за счет изменения амплитуды движения.

Литература

1. Львова Л.Г. Совершенствование координационных способностей различными вариантами круговой тренировки у баскетболистов/Львова Л.Г., Солодянников В.А., Люйк Л.В.//Проблемы теории и практики развития физической культуры и спорта на современном этапе материалы VI Всероссийской научно-практической конференции с международным участием. Под ред. Ш.О. Исмаилова, О.М. Омарова и др. 2016. С. 105-110.

2. Венгерова Н.Н. Конструирование физкультурно-оздоровительных занятий для юношей с учетом показателей соматотипа и состава тела /Венгерова, Н.Н., Комиссарова, Е.Н., Клюс, Ю.А., Родичкин, П.В.//Теория и практика физической культуры - 2018. - №10 - С 48 – 50.

3. Пискун О.Е.Повышение эффективности учебного процесса в вузе на основе метода биологической обратной связи./ Пискун О.Е., Абабкова М.Ю., Леонтьева В.Л. //Теория и практика физической культуры- 2018. - №10 - С 45 – 48.

4. Бондарчук И.Л. Мониторинг физического развития как фактор готовности к выполнению норм ГТО (статья, РИНЦ)/ Бондарчук И.Л., Люйк Л.В., Солодянников В.А.// Здоровье – основа человеческого потенциала: проблемы и пути их решения. Труды Всероссийской научно-практической конференции с международным участием. - Т. 12, часть I. 23-25 ноября 2017г., СПб, 2017, - С. 391-395.

5. Schegolev V.A., Novoseltsev O.V. (2015). “Professional development of

management entities of physical education of students using interactive technologies", Theory and Practice of Physical Culture, No 2, pp. 5.

6. Schyogolev V.A. (2014). "Physical training in US military educational systems". Theory and Practice of Physical Culture, № 9, pp. 15.

7. Shchegolev V.A., Sivak A.N., Kochin A.A., Egorov V.Yu. (2016). "Military sports specialist training in armed forces of NATO lead nations (based on public foreign sources)". Theory and Practice of Physical Culture, № 2, pp. 21.

8. Shchegolev, V.A., Lipovka, A.Yu., Korshunov, A.V. (2016). "Applied service physical education and sports classes to prepare students for GTO tests". Theory and Practice of Physical Culture, No 6, pp. 21-23

9. Shchegolev, V.A., Sushchenko, V.P., Piskun, O.E. (2017). "Students' attitudes toward all-Russian physical culture and sports GTO complex (ready for labor and de-fence)", Theory and Practice of Physical Culture, No 3, pp. 57-59.

10.Sushchenko V. P., Shchegolev V. A., Korshunov A.V. (2016). "Features of personal and professional development of various professional categories in physical culture and sport", Theory and Practice of Physical Culture, No. 6, pp 3-5

УДК 796.01

***Н.М. Мынов***

## ВЛИЯНИЕ СИЛОВЫХ ТРЕНИРОВОК НА ЧЕЛОВЕКА С ДИАГНОЗОМ БРОНХИАЛЬНАЯ АСТМА [5]

*Санкт-Петербургский политехнический университет Петра Великого*
mynov1999@gmail.com

Резюме.

Считается, что хроническое заболевание - это приговор, и они не смогут вести нормальный образ жизни. К тому же мировая статистика свидетельствует: сто лет назад этим недугом страдал один человек из тысячи, а в настоящее время – из десяти, причем армия астматиков удваивается каждое десятилетие. Но это совершенно не так, главное просто подобрать правильный подход к тренировкам, своему режиму и рациону питания. Примечательно, что польза для них будет даже больше, чем для здоровых людей занимающихся спортом.

[5] Mynov N.M. Effects of power trainings on a person with a diagnosis of bronchial asthma

Ключевые слова: силовые тренировки, бронхиальная астма, здоровье студентов, молодежь

Summary.

It is believed that a chronic disease is a sentence, and they will not be able to lead a normal life. In addition, world statistics shows: a hundred years ago, one out of a thousand people suffered from this disease, and now out of ten, with an army of asthmatics doubling every decade. But this is absolutely not the case, the main thing is just to choose the right approach to training, your mode and diet. It is noteworthy that the benefits for them will be even greater than for healthy people involved in sports.

Keywords: strength training, bronchial asthma, student health, youth.

Помимо обычной пользы от силовых физический нагрузок таких как: увеличение мышечной массы или поддержка тонуса мышц (в зависимости от интенсивности нагрузок), улучшение самочувствия и меньшая подверженность депрессия, укрепление иммунитета, сжигание лишних калорий, улучшение кровообращения, повышение устойчивости к вредному воздействию окружающей среды. И самое важное при бронхиальной астме то что, снижается риск возникновения других хронический заболеваний и насыщение тканей воздухом [1].

Основное содержание. В первую очередь нужно сосредоточься на тренировке корпуса чтобы простимулировать рост мышц грудной клетки и верхнего плечевого пояса так как это простимулирует дыхательные мышцы и улучшит протекания болезней. Но не стоит забывать, что тренировать надо все тело равномерно. В случае астматиков надо помнить, что никогда не надо выкладываться на все 100%, надо беречь себя и свой организм. Можно увеличивать интенсивность нагрузок, но делать это стоит постепенно. При возникновении кашля, стоит отложить занятия, а в будущем подкорректировать график физкультуры. Для того, чтобы начать тренироваться надо сначала определить степень своего заболевания проконсультироваться с врачом и желательно консультироваться с ним на протяжение всего времени занятия спортом.

Методы. Астматикам ещё больше, чем обычным людям нужна регулярность тренировок, чтобы форсированным дыханием не спровоцировать приступ. Перед началом тренировки нужно уделить 10-15 минут разминке: размять все суставы и мышцы, как и всем обычным людям.

Даже при соблюдений всех правил не надо забывать носить с собой ингалятор, так как риск приступа всегда остаётся. Ещё необходимо соблюдать нормальные температурный режим и тренировки в душном или же наоборот в холодном зале, все это тоже может спровоцировать приступ. Очень полезно для людей, страдающих астмой не забывать про кардио тренировки и совмещать их с силовыми. Кардио нагрузками можно заниматься хоть каждый день, но для «тренировки» легких достаточно будет после каждой силовой тренировки уделить пол часа на беговой дорожке или другому кардио тренажёру [2-8].

По поводу питания врачи рекомендуют астматикам соблюдать жесткую диету. В случае, если аллергенами являются продукты, то их необходимо исключить полностью из питания. Пищу лучше всего готовить на пару, отваривать, запекает или тушить после отваривания. Также рекомендуют для некоторых продуктов проводить предварительную специальную обработку. Например, картофельперед приготовлением вымачивают в течение 12-14 часов, овощи и крупы вымачиваются в течение 1-2 часов, а мясо подвергают двойному вывариванию.

Прежде всего советуется есть жирную рыбу, доказано что люди, еженедельно употребляющие большое количество жирной рыбы, реже страдают астмой по сравнению с теми, кто питается иначе. Добавить в рацион больше витамина Е, а именно: миндаль, помидоры, кедровые орехи и морковь добавление этих продуктов в рацион может уменьшить уровень падения работоспособности легких после физической нагрузки на 10%. Источники витамина С - Яблоки, цитрусовые и брокколи, также будут полезны.

Последние исследования подтверждают, что у астматиков, употреблявших три чашки крепкого кофе за два часа до тренировки, работоспособность легких в ходе занятий снижалась всего на 10%. Сравните эту цифру с 24% у тех, кто кофе не пил [1-3, 10-12]

Если все-таки переусердствовать с нагрузками, то физическая активность у больных с астмой может спровоцировать появление приступа. Учащенное дыхание ведет к охлаждению и высушиванию слизистой дыхательных путей вследствие чего и возникает бронхоспазм

Существует список препаратов, разрешенных для использования в спорте Национальной ассоциацией студенческого спорта и Международным олимпийским комитетом ограничивает использование бета-адреностимуляторов – группы препаратов, применяемых при бронхиальной астме. Среди разрешенных препаратов для астматиков в спорте входят: М-холиноблокаторы;

антагонисты лейкотриенов; глюкокортикоиды; кромолин. Стандарты и разрешенные лекарства могут меняться каждый год, поэтому за получением актуальной информации следует консультироваться с тренерами.

Заключение. Многочисленные победы спортсменов астматиков, которые, невзирая на свой недуг, покоряют вершины Олимпа снова и снова дают положительный импульс для занятий спортом больных людей с данным медицинским диагнозом. Например, Поул Сколулз (футбол), Джуван Ховард (баскетбол), Адриан Мурхаус (плавание)… Список можно продолжать долго. Данные примеры лучшее свидетельство того, что бронхиальная астма и спорт отлично совместимы, и астма не является препятствием на пути к покорению новых вершин и безоговорочной победе. Занятие физкультурой, соблюдение предписания врачей, желание и неустанная работа над собой позволяют добиваться высоких результатов в спорте.

Литература

1. Вознесенский Н.А. Астма и спорт // Новости медицины и фармации. — 2010. — № 344. — С. 47-52.
2. Гущин И.С. Бронхоконстрикция, вызванная физической нагрузкой // Клинические рекомендации. Бронхиальная астма у взрослых. Атопический дерматит / Под ред. А.Г. Чучалина. — М.: Атмосфера, 2002. — С. 169-176.
3. Савельева М.И., Цой А.Н. Физические нагрузки, спорт и гиперреактивность бронхов // Consilium Medicum. — 2009. — Т. 11, № 3.
4. Чучалин А.Г. Спорт и бронхиальная астма // Пульмонол. и аллергол. — 2005. — № 2. — С. 3-5
5. Глобальная стратегия лечения и профилактики бронхиальной астмы (пересмотр 2011 г.) / Под ред. А.С. Белевского. - М.: Российское респираторное общество, 2012. - 108 с.
6. Коломиец В. М. Фтизиопульмонология [Текст] : учеб.пособие для студентов мед. вузов / В.М. Коломиец, Ю.И. Лебедев. - Москва: Медицина, 2005. - 558 с.
7. Сухова Е. В. Что нужно знать фельдшеру о бронхиальной астме // Справочник фельдшера и акушерки. № 4. С.14-24.
8. Maiolo C. et al. // Int. J. Sports Med. 2004. V. 25. P. 139.
9. Langdeau J.B. et al. // Can. Respir. J. 2004. V. 11. № 6. P. 402.
10. Alaranta A. et al. // Med. Sci. Sports Exerc. 2004. V. 36. № 6. P. 919.
11. Verg`es S. et al. // Scand. J. Med. Sci. Sports. 2004. V. 14. P. 381.

12. Varraso R. et al. // Toxicol. Ind. Health. 2002. V. 18. № 6. P. 269.

УДК 796.01

***А.К. Намазов, К.А. Намазов,***
***В.В. Евсеев, Я.К. Корягина***

**МОТИВАЦИОННАЯ ОБУСЛОВЛЕННОСТЬ МОЛОДЕЖИ ЗАНИМАТЬСЯ МАССОВЫМ СПОРТОМ [6]**

*Санкт-Петербургский Политехнический Университет Петра Великого,*
*kuem@list.ru*

Резюме.

В статье анализируется состояние массового спорта в стране и создание эффективного механизма государственной поддержки, которая играет важную роль в восстановлении и улучшении здоровья нации и агитации здорового образа жизни.

Ключевые слова: мотивация, массовый спорт, учащиеся, здоровье, здоровый образ жизни, государственная поддержка.

Summary.

In article analyzed condition of mass sport in country and founding effective mechanism of state support, which plays important role in recovery and improve health condition of nation and promotion healthy lifestyle.

Key words: motivation, mass sport, students, health, healthy lifestyle, state support.

*Актуальность темы исследования* заключается в изучении данной темы необходимой для создания эффективного механизма государственной поддержки и регулировании развития физической культуры и массового спорта в России, играющих ключевую роль в восстановлении и улучшении здоровья нации, а именно:

- проанализировать развитие физической культуры и массового спорта в Российской Федерации и дать предложения по ее совершенствованию;

[6] Namazov A.K., Namazov K.A., Evseev V.V., Koryagina Ya.K. Motivational disabilities of young people to engagle in mass sports

- проанализировать мотивацию учащихся заниматься физической культурой и массовым спортом;
- разработать комплекс мер и рекомендации по совершенствованию государственного регулирования в сфере поддержки физической культуры и массового спорта в стране.

*Общие методы исследования:* базой для исследования стали работы по экономике и организации развития массового спорта и физической культуры, а также анкетирование учащихся.

В настоящее время действует большое количество правовых актов, регулирующих развитие спорта в РФ, в том числе:

1) Федеральный закон «О физической культуре и спорте в Российской Федерации» от 04.12.2007г.

Настоящий Федеральный закон устанавливает правовые, организационные, экономические и социальные основы деятельности в области физической культуры и спорта в Российской Федерации, определяет основные принципы законодательства о физической культуре и спорте [1].

2) Концепция долгосрочного социально-экономического развития Российской Федерации до 2020 года от 17.11.2008 г.

В данном документе содержатся конкретные цели и задачи развития страны, в том числе в сфере физической культуры и спорта. Стратегическая цель государственной политики в сфере физической культуры и спорта - создание условий, ориентирующих граждан на здоровый образ жизни, в том числе на занятия физической культурой и спортом, развитие спортивной инфраструктуры, а также повышение конкурентоспособности российского спорта [2].

3) Стратегия развития физической культуры и спорта в Российской Федерации до 2020 года от 07.08.2009 г.

В настоящей Стратегии определяются цель, задачи и основные направления реализации государственной политики в области развития физической культуры и спорта на период до 2020 года [3].

4) Концепция развития студенческого спорта в Российской Федерации до 2025г. от 21.11.2017 г.

Целью Концепции является создание условий, обеспечивающих возможность для студентов профессиональных образовательных организаций и образовательных организаций высшего образования вести здоровый образ жизни, систематически заниматься физической культурой и спортом, получить

доступ к развитой спортивной инфраструктуре, а также повысить конкурентоспособность российского спорта. [4]

Стоит также отметить, что в статье 41 Конституции Российской Федерации (1993 г.) закреплено право человека на охрану и укрепление здоровья. Такое внимание к здоровью связано с тем, что здоровье является экономической категорией.

**Во-первых**, здоровье оказывает прямое воздействие на производительность труда, и только полноценное здоровье позволяет добиваться высокой производительности труда. Состояние здоровья населения предопределяет благополучие семей, предприятий разного профиля, экономическое благополучие региона и страны.

**Во-вторых**, чем лучше состояние здоровья населения, тем меньше расходов на здравоохранение.

Исследования, проведенные в последние 30 лет в различных странах мира, подтверждают, что образ жизни является важнейшим фактором, определяющим качество здоровья населения. Далее следуют экологическая среда и наследственная обусловленность. Вклад системы здравоохранения в укрепление здоровья человека составляет не более 15%. [8]

Значение показателя систематически занимающихся физической культурой и спортом в настоящее время составляет 22,5% общего населения страны. Среди мужского населения систематически физической культурой занимаются более 20 млн человек, или 30,6% общей численности мужчин, среди женского населения — около 12 млн. человек, или 15,6% общей численности женщин.

Среди городского населения регулярно занимаются физической культурой и спортом 24,8 млн. человек, или 23,5% общей численности данной категории (в 2008 году — 16,8 млн. или 16,3%). Для сельской местности значение данного показателя составляет 7,4 млн. человек, или 19,8% общей численности сельского населения (в 2008 году — 5,4 млн. или 14,3%).

По состоянию на 31 декабря 2013 года среди различных возрастных групп населения систематически занимаются физической культурой и спортом:

- в возрасте до 14 лет — 12,2 млн. человек, или 53,6% общей численности данной возрастной группы;
- в возрасте от 15 до 29 лет — 13,3 млн. человек, или 43,4% общей численности данной возрастной группы;
- в возрасте от 30 до 59 лет—6,1 млн. человек, или 9,7% общей численности данной возрастной группы;

- в возрасте от 60 лет и старше — 0,6 млн. человек, или 2,2% общей численности данной возрастной группы [5].

Наиболее физически активными группами населения являются дети и молодежь в возрасте до 30 лет. Учитывая, что сегодня более половины (52,7%) учащихся и студентов постоянно занимаются спортом и физической культурой, подобная активность объясняется особенностями организации физического воспитания в системе образования — в рамках существующих образовательных программ учебный предмет «Физическая культура» является обязательным.

По окончании периода обучения отмечается последовательное снижение мотивации граждан к занятиям физической культурой и спортом. До 90% представителей наиболее многочисленной группы населения в возрасте от 30 до 59 лет, которая вносит решающий вклад в производство и потребление материальных благ и, следовательно, в развитие социально-экономической сферы, не участвуют в физкультурно-спортивной жизни на системной основе в целом доля жителей РФ, которые занимаются спортом и физической культурой по месту трудовой деятельности, в общей численности граждан , занятого в экономике, (71,5 млн. человек) оставляет около 11% (7,9 млн. человек) [6].

Данные федерального статистического наблюдения по форме № 1-ФК корреспондируют с результатами социологического исследования, проведенного Фондом «Общественное мнение» (далее — ФОМ) в сентябре 2013 года в 79 субъектах Российской Федерации (выборка — 56,9 тыс. респондентов).

По итогам опроса ФОМ 64,1% россиян озабочены состоянием здоровья (35,6% — оценивают его как хорошее, 46,1% — как среднее, 17,4% — как плохое), занимаются спортом 14,4% респондентов, 14% — регулярно делают утреннюю зарядку, 8,5% — занимаются оздоровительными практиками (фитнес, сауна, бассейн, йога, аэробика), 5,4% — занимаются закаливанием, в общей сложности 31,3% респондентов занимаются минимум одной оздоровительной практикой [7].

Исследование ФОМ демонстрирует зависимость соотношения качества здоровья граждан и показателей распространенности оздоровительных практик, базирующихся на физической активности. Очевидно, значительной частью россиян занятия физическими упражнениями и спортом рассматриваются как второстепенный фактор для пользы здоровья и не являются осознанной необходимостью и частью культуры повседневного быта. При этом согласно статистике Фонда социального страхования Российской Федерации ежедневно до 1 млн. граждан находятся в состоянии временной нетрудоспособности (на

больничном). В 2012 году на оплату листов по временной нетрудоспособности израсходовано более 151 млрд. рублей. Это свидетельствует о потребности в оптимизации подходов к управлению физической культурой и массовым спортом [8].

Массовый спорт – это регулярные занятия и участие в соревновательной деятельности представителей различных возрастных групп в доступных или по желанию выбранных ими видах спорта, с целью укрепления здоровья, овладения отдельными жизненно необходимыми умениями и навыками, повышения общей и специальной работоспособности, коррекции физического развития и телосложения, активного отдыха и достижения физического совершенства [9].

Роль государства в развитии массового спорта предполагает стратегическую политику, ориентированную на то, чтобы реально воплотить в жизнь принципы социального государства, приоритетными направлениями которого являются:

- организация доступности спорта благодаря уровню благополучия граждан;
- совершенствование инфраструктуры спортивной отрасли.

Мотивация к физической активности – особое состояние личности, направленное на достижение оптимального уровня физической подготовленности и работоспособности.

Процесс формирования интереса к занятиям физической культурой и спортом – это не одномоментный, а многоступенчатый процесс: от первых элементарных гигиенических знаний и навыков (в детском возрасте) до глубоких психофизиологических знаний теории и методики физического воспитания и интенсивных занятий спортом [10].

Внешняя и внутренняя мотивация занятий физическими упражнениями существуют в единстве и особенное значение приобретают при организации самостоятельной физической тренировки. В данном случае, как правило, отсутствует воздействие внешних факторов (тренерские рекомендации и наставления, расписание занятий физической культурой и др.).

Благотворное воздействие физических упражнений на организм известно с давних времён, поэтому возможность профилактики от заболеваний и укрепления имеющегося здоровья является сильнейшей мотивацией занятий физическими упражнениями. В масштабах страны это перерастает в формирование у нации здорового образа жизни.

Отрицательные мотивации, как и положительные, также влияют на физкультурную активность у человека. Данные мотивации – это определённые неудобства, мешающие факторы, не позволяющие человеку заниматься спортом. К ним относятся: особенности характера, отсутствие компании для занятий, домашняя занятость, особенности профессиональной деятельности, отсутствие места занятий рядом с домом, плохое самочувствие и пр.

В опросе принимали участие учащиеся различных курсов. Анкетирование служит способом для выявления основных тенденций занятиями массовым спортом, а также особенностей мотивации учащихся. Вопросы анкеты:

В опросе участвовало 238 респондентов, из них 46,2% составили мужчины и 53,8% женщины. 46,6% от общего числа респондентов составили учащиеся на 1-2 курсах бакалавриата/специалитета, 43,7% учащиеся 3-5 курсов бакалавриата специалитета, а оставшиеся 9,7% составили магистры, аспиранты и лица получающие второе/третье высшее образование.

60,5% респондентов оценили своё здоровье как хорошее, 25.6 как среднее, около 7% как хорошо, также около 7% затруднилось ответить, а количество лиц, оценивающих своё здоровье как идеальное, оказалось в рам

ках статистической погрешности.

65,1% респондентов не имеет вредных привычек, 29% имеет вредные привычки, а 5,9% затруднилось ответить.

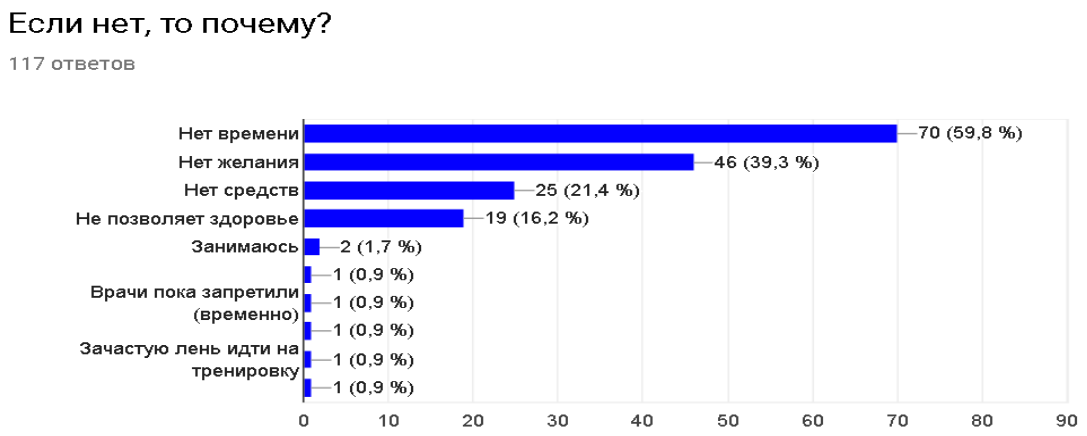
72,3% участников опроса положительно относится к спорту, 24,4% нейтрально, а 3,3% отрицательно.

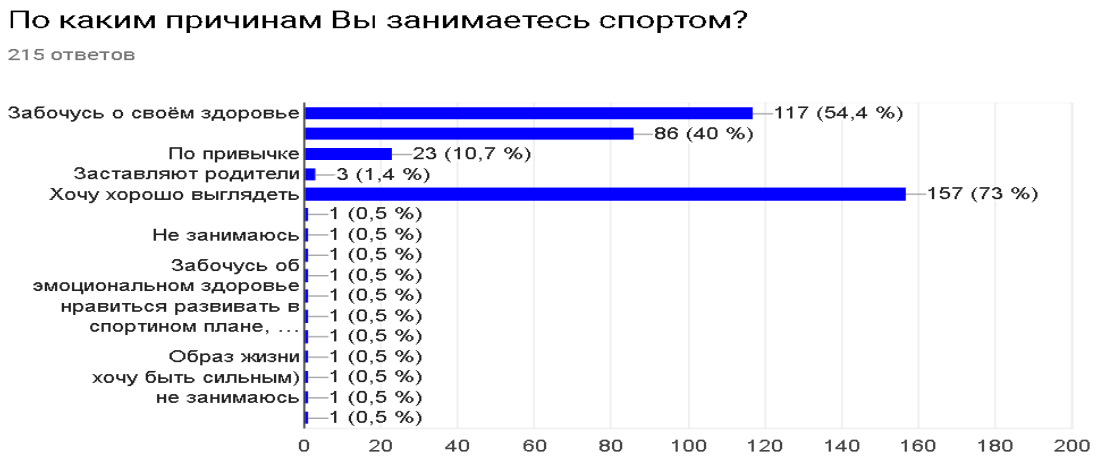
89,5% респондентов проинформированы о влиянии физической культуры на здоровье человека, 9,7% были проинформированы не в полной мере, а 1% не владели информацией о влиянии физической культуры на организм и здоровье человека.

36,1% участников опроса регулярно делают зарядку, 10,9% иногда делают зарядку, а 52,9% и вовсе не делают зарядку.

79% респондентов считают полезными занятия физической культурой в образовательных учреждениях, а 21% не считают полезными занятия физической культурой.

46,2% участников опроса систематически занимается спортом, 20,6% только планирует, и 33,2% не занимаются спортом. Подробные данные представлены ниже:



52,9% респондентов помимо обязательных занятий дополнительно занимается спортом, 20,6% иногда занимается спортом, а 26,5% не занимаются спортом вне занятий.

38,2% участников опроса занимается 1-2 раза в неделю спортом, 31,9% 3-4 раза в неделю, 8,8% более 4 раз в неделю, 21% не занимается спортом.

31,7% респондентов предпочитает заниматься спортом на секции, 32,1% в фитнес клубе, 21% дома, 9,4% предпочитает на улице заниматься спортом, а оставшиеся 5,8% предпочитает заниматься в прочих местах(в институте, либо дома, везде или вообще не занимается).

79,8% участников опроса занималась в детстве спортом, а 20,2% не занималась.

Респонденты на вопрос как можно привлечь молодёжь к спорту ответили так:

56,7% не устраивает ведение политики по повышению интереса молодёжи к занятию спортом, 37,4% устраивает данная политика, а оставшиеся 5,9% были поровну разделены между прочими вариантами ответа.

45% респондентов интересуется спортивными событиями касающиеся их любимого(-ых) вида(-ов) спорта, 27,7% только интересуется только самыми важными, 7,6% следит за всеми новостями, а 19,7% не интересуется спортивными событиями.

Основным направлением государственной политики в области развития физической культуры и массового спорта является обеспечение возможностей гражданам систематически заниматься массовым спортом, физической культурой, заниматься ЗОЖ.

Для достижения этой цели нужно запланировать мероприятия по:

- совершенствованию нормативной правовой базы спорта и физической культуры;
- физическому воспитанию и обеспечению организации и проведения массовых спортивных мероприятий и физкультурных мероприятий;
- совершенствованию спортивной инфраструктуры и технической базы для

занятий спортом и физической культурой;

- вовлечению граждан в занятия массовым спортом и физической культурой;
- развитию студенческого спорта.

Для обеспечения мониторинга развития физической культуры и спорта и координации этой деятельности постановлением Правительства РФ от 25 января 2013 года № 28 в список индивидуальных показателей для оценивая действенности деятельности органов исполнительной власти субъектов РФ включены следующие индикаторы (раздел IX «Физическая культура и спорт»):

- доля населения, постоянно занимающаяся спортом и физической культуры, в общем количестве граждан;
- доля учащихся и студентов, постоянно занимающихся спортом и физической культурой, в общей численности учащихся и студентов;
- число лиц с ограниченными возможностями, инвалидов, постоянно занимающихся физической культурой и спортом, в общем числе данной категории населения;
- единовременная пропускная способность объектов спорта;
- количество спортивных зданий на 100 тыс. человек населения.

В целях создания современной нормативно-правовой базы в сфере физической культуры и спорта на данный момент принято более 380 соответствующих нормативных правовых актов, из них 34 федеральных закона, 160 нормативных правовых актов Президента РФ и правительства России. В настоящее время принят полный перечень подзаконных нормативных правовых актов, предусмотренных Федеральным законом от 4 декабря 2007 года № 329-ФЗ, 226 приказов Минспорта России зарегистрировано в минюсте России. [1]

В целях дальнейшей оптимизации подходов к управлению подпрограммой-1 «Развитие физической культуры и массового спорта» государственной программы запланирована разработка проекта федерального закона, направленного на уточнение полномочий субъектов физической культуры и спорта и установление их ответственности за осуществление своих полномочий.

В данном законопроект должен предусматривать:

- разграничение между Российской Федерацией и субъектами Российской Федерации полномочий по развитию детско-юношеского спорта, школьного спорта, студенческого спорта, массового спорта, по организации и проведению профессиональной подготовки, переподготовки и повышения квалификации

специалистов в сфере спорта и физической культуры, по осуществлению продвижения спорта, здорового образа жизни, физической культуры;

- разграничение между субъектами Российской Федерации и региональными спортивными федерациями полномочий по организации и проведению всероссийских, межрегиональных и региональных спортивных мероприятий, проводимых на территориях соответствующих субъектов Российской Федерации.

Принятие такого законопроекта поспособствует получению финансовой помощи из бюджета РФ на государственную поддержку общероссийских спортивных федераций и общественных спортивных организаций для улучшения финансового обеспечения различного рода мероприятий в таких сферах как культура и спорт, предусматривающий совершенствование механизмов государственной поддержки общероссийских спортивных федераций при условии выполнения ими соответствующих обязательств по реализации государственных программ развивающих соответствующие виды спорта.

Согласно федеральному закону от 29 декабря 2012 года № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» в целях развития школьного и студенческого спорта предусмотрена возможность создания образовательной организацией в своей структуре студенческих и школьных спортивных клубов. [11] Основными задачами таких клубов являются: вовлечение обучающихся в систематические занятия физической культурой и спортом, организация физкультурно-спортивной работы с обучающимися, осуществление работы по пропаганде здорового образа жизни, организация и проведение физкультурных и спортивных мероприятий [12]. К компетенции образовательной организации отнесено создание условий для занятий обучающихся физической культурой и спортом. Предусмотрено выделение средств профессиональным образовательным организациям и образовательным организациям высшего образования для организации физкультурной и спортивной работы. [11]

Существенное значение для достижения целевых показателей развития массового спорта, поддержания необходимого уровня физической активности граждан имеет также заинтересованность учителей (равно как работников физкультурно- спортивных организаций) в проведении внеучебной работы, в том числе с представителями старших групп населения.

С учетом изложенного предлагается принять меры по экономическому стимулированию сверхурочного труда специалистов образовательных и

физкультурно-спортивных организаций, а также ликвидировать дефицит инфраструктурных возможностей общеобразовательных организаций в части создания современных условий для занятия физической культурой.

Не подлежит сомнению, что для улучшения здоровья, благосостояния и качества жизни граждан необходимо акцентировать внимание государственных и общественных структур на возрождении массового спорта, массовой физической культуры. Статистика свидетельствует, что в настоящее время Российская Федерация значительно отстает по показателю регулярных занятий физической культурой от развитых стран, в которых физическими упражнениями постоянно занимаются до 40-50% населения, тогда как в Российской Федерации - только около 11%. [13]

Кроме того, о необходимости вмешательства государства в вопросы воспитания потребности в занятиях физической культурой у широких масс граждан свидетельствует социально-демографическая статистика. Показатели здоровья и физической подготовки детей, молодежи, призывников, количество курильщиков в Российской Федерации, рост алкоголизма и наркомании говорят об остроте проблемы развития массового спорта. По данным международных организаций, Российская Федерация находится на 143-м месте в мире (наравне с беднейшими государствами Африки и Азии) по показателю ожидаемой продолжительности жизни (67 лет). Уровень развития физической культуры и спорта не соответствует общим положительным социально-экономическим преобразованиям в Российской Федерации. В середине текущего десятилетия в сфере физической культуры и спорта страны возник комплекс проблем. [13; 15]

Одной из серьезных проблем является ухудшение здоровья, физического развития и физической подготовленности населения. В целом в России не менее 60% обучающихся имеют нарушения здоровья. По данным Минздравсоцразвития России, только 14% обучающихся старших классов считаются практически здоровыми. Свыше 40% допризывной молодежи не соответствует требованиям, предъявляемым армейской службой, в том числе в части выполнения минимальных нормативов физической подготовки. Большинство граждан не имеет возможности систематически заниматься физической культурой и спортом. Так, в настоящее время 85% граждан, в том числе 65% детей, подростков и молодежи, не занимаются систематически физической культурой и спортом. Результаты мониторинга состояния здоровья школьников, проведенного в 2008-2010 гг., позволяют сделать вывод о том, что 53% обучающихся имеют ослабленное здоровье, две трети детей в возрасте 14

лет имеют хронические заболевания, лишь 10% выпускников общеобразовательных учреждений могут быть отнесены к категории здоровых. До 80% выпускников школ ограничены в выборе профессии по состоянию здоровья, а здоровье и уровень физического развития свыше 40% допризывников не соответствуют требованиям, предъявляемым армейской службой. Кроме того, за 5 лет число впервые выявленных больных алкоголизмом юношей 15-17 лет увеличилось на 28%, а наркоманией - на 22%. [14]

Литература

1. Федеральный закон «О физической культуре и спорте» от 4 декабря 2007 года № 329-ФЗ.
2. Концепция долгосрочного социально-экономического развития Российской Федерации до 2020 года от 17.11.2008г.
3. Стратегия развития физической культуры и спорта в Российской Федерации до 2020 года от 07.08.2009г.
4. Концепция развития студенческого спорта в Российской Федерации до 2025г. от 21.11.2017г.
5. Государственная программа Российской Федерации «Развитие физической культуры и спорта» от 15.04.2014г.
6. Анализ и прогнозирование основных показателей общественного здоровья: Учебно-методическое пособие, Васильева А.Т.,2018, С. 16.
7. Становление и развитие массовой физической культуры в республике Тыва. Аркчаа Азияна Олеговна. Выпускная квалификационная работа. 2016
8. Совет при Президенте Российской Федерации по развитию физической культуры и спорта. Доклад о развитии массового спорта и физического воспитания населения. - Март 2014
9. Намазов А.К., Газиева И.С., Паскаль Д.А. Анализ государственного регулирования и поддержания массового спорта и физической культуры в Российской Федерации. Форум с международным участием Неделя науки СПбПУ. – 2016
10. Киреева Н. Ю., Кропотухина О.С. Мотивация к занятиям физической культуры и спорта, 2015, С. 1-3.
11. Федеральный закон «Об образовании в Российской Федерации2 от 29.12.2012 №273-ФЗ.
12. Приказ Министерства образования и науки РФ “Об утверждении порядка осуществления деятельности школьных спортивных клубов и студенческих

спортивных клубов” от 13 сентября 2013 г. № 1065.

13. Перова Е.И., Гаркавенко В.А., Клендар В.А. Анализ динамики основных показателей развития физической культуры и массового спорта в Российской Федерации Научная статья. - 2014.

14. Намазов А.К., Евсеев В.В. Роль физической культуры и спорта в формировании здорового образа жизни студента. Материалы XI Всероссийской научно-практической конференции с международным участием «Здоровье – основа человеческого потенциала. Проблемы и пути их решения». – 2016

15. Намазов А.К., Сущенко В.П., Евсеев В.В. Потенциал ценностного отношения студентов к физической культуре. Сборник научных трудов Всероссийский научно-практической конференции с международным участием «Стратегические направления реформирования ВУЗовской системы физической культуры». – 2017

УДК 616.89: 616.36-002

***И.Н. Остроумов [1], И.М. Улюкин [2], П.И. Гузалов [3]***

## ДЕСТРУКТИВНЫЕ КУЛЬТЫ, БОЕВЫЕ ЕДИНОБОРСТВА И КИ-АЙКИДО [7]

*Федерация Ки-Айкидо Восточной Европы и России, Санкт-Петербург;*
*Военно-медицинская академия им. С.М. Кирова, Санкт-Петербург;*
*Северо-Западный государственный медицинский университет*
*имени И.И.Мечникова, Санкт-Петербург, Россия;*
*igor_ulyukin@mail.ru*

Резюме.

В настоящее время не очень высокая практическая активность молодежи, направленная на поддержание собственного физического, психологического и социального здоровья, обусловлена не столько отсутствием потребности в этом, сколько отсутствием необходимой информации и пропаганды здорового образа жизни, неэффективностью профилактической и воспитательной деятельности лечебных и образовательных учреждений. На основании собственного опыта практики и работы по преподаванию Ки-айкидо показаны положительные изменения, происходящие вследствие развития личного опыта человека в

[7] Ostroumov I.N., Uliukin I.M., Guzalov P.I. Destructive cult, martial arts and Ki-aikido

самосовершенствовании, с целью профилактики неблагоприятного воздействия на человека окружающей среды, в том числе деструктивного социального её компонента.

Ключевые слова: деструктивные культы, боевые единоборства, Ки-айкидо, оздоровительная гимнастика, лица молодого возраста.

Summary.

Currently, not very high practical activity of young people, aimed at maintaining their own physical, psychological and social health, is caused not so much by the lack of need for this, as by the lack of necessary information and promotion of a healthy lifestyle, the ineffectiveness of preventive and educational activities of medical and educational institutions. Based on their own experience of practicing and teaching Ki-aikido, the positive changes that occur as a result of the development of a person's personal experience in self-improvement are shown in order to prevent adverse effects on the environment, including its destructive social component.

Key words: destructive cults, martial arts, Ki-aikido, recreational gymnastics, young people.

Известно, что зависимость общего самочувствия молодежи от социокультурной среды и условий жизнедеятельности становится важнейшим показателем общественного благополучия и требует широкого осмысления с позиций не только медицины, но и социологии, психологии, культуры.

В настоящее время считается, что не очень высокая практическая активность молодежи, направленная на поддержание собственного физического, психологического и социального здоровья, обусловлена не столько отсутствием потребности в этом, сколько отсутствием необходимой информации и пропаганды здорового образа жизни, неэффективностью профилактической и воспитательной деятельности лечебных и образовательных учреждений [1]. В последние десятилетия в отечественную систему физического воспитания, лечебно-оздоровительную практику активно внедряются элементы восточных психофизических систем. Указанные методы в своей структуре содержат наряду с технологическими элементами (физическими упражнениями) приёмы медитации (дыхательно-медитативные упражнения).

Однако есть мнение, что увлечение специалистов физического воспитания, медицинских работников восточными психофизическими практиками поспешно и основано, скорее, на эмоциях, моде, чем на строгом научном подходе [2],

потому что, как полагают:

1) оккультный генезис йоги ставит её за рамки современной отечественной системы физкультурно-оздоровительной практики, основанной на строго научном методе (так как йога базируется на восточных религиозно-философских учениях, основные положения которых находятся в противоречии с современной научной концепцией).

2) народы Европы и Юго-Восточной Азии принципиально различаются по психологическому складу, поэтому европеец может лишь имитировать методы йоги, взращенные в совершенно иных психических условиях, он может заучивать идеи и термины, но всё равно не сможет выражать свой психический и духовный опыт непосредственно в терминах индийской традиции [3].

3) кроме того, на сегодняшний день в условиях духовного плюрализма в нашей стране возможно увлечение подростков и молодых людей на базе занятий йогой её религиозно-мировоззренческими основами, что не будет способствовать физическому и, особенно, психическому здоровью человека; при этом возможно развитие т.н. «культовой травмы», под которой понимается комплекс воздействий, используемый в деструктивных культах и направленный на изменение сознания индивида, в условиях которой возможно развитие психосоматических нарушений [4]; поэтому вышеизложенные положения приводят к скептическому отношению касательно попыток внедрения восточных психофизических методов в отечественную систему физического воспитания.

Полагают, что проблема деструктивных культов в последнее время состоит в смещении акцента с внешнего воздействия на слабые места внутренних когнитивных процессов мишеней воздействия, с «контроля сознания» на социальную зависимость, то есть на использование (злоупотребляющую эксплуатацию) определенных свойств мировоззрения, восприятия, мышления и поведения объектов манипуляции; ядро проблемы и ее основное звено при этом состоит в преступном использовании беспомощного положения жертв [5]. Однако исследования последствий культовой травмы в основном касаются лиц, пострадавших от деятельности различных квазирелигиозных интервенций в форме индуцированных психических расстройств и нарушения поведения [6], хотя не всегда и не во всех случаях индуцирование измененных состояний сознания приводит к возникновению психического расстройства. Тем более, что подача материала в секциях восточных единоборств или йоги полностью зависит от личности руководителя

такой организации, и тех целей и задач, которые он ставил перед собой и перед членами группы. Группу нельзя считать «культом» на основании того, что ей присущи неортодоксальные верования или практики; основное отличие деструктивных культов состоит в том, что они прибегают к обману и методам контроля сознания, чтобы подорвать свободную волю человека и поставить его в зависимость от лидера группы [7]. Поэтому какие бы методы ни применялись в деструктивных культах, все они формируют психическую зависимость путем запугивания в случае ослушания.

В последние годы наша страна перешла от тезиса о «социальной однородности здоровья» к его жесткой социальной обусловленности, социальной дифференциации, поляризации. Происходящие ныне в стране социально-экономические преобразования вследствие сложных социально-бытовых условий усилили пропаганду аморального образа жизни, жестокости и беззакония, девальвировали нравственные ценности в обществе, намного усложнили процесс образования и воспитания подрастающего поколения, и, тем самым, привели к резкому росту различных форм девиантного поведения проживающих здесь людей. При этом широкое распространение заболеваний, относящихся к категории социально-обусловленных, сопровождается и неблагоприятной демографической ситуацией.

В современной России, по данным разных авторов, философия «здоровья», как междисциплинарное понятие, подменена политикой реформирования здравоохранения, ориентированной не на решение широких задач, в том числе профилактику и исключение из повседневности факторов, приводящих к разного рода заболеваниям, а на решение узких проблем. Ограниченность реформы проявляется и в том, что вне поля внимания остаются факторы, являющиеся и причиной соответствующих указанных показателей, в том числе и фактор социокультурной среды (благоприятной / неблагоприятной), оценка состояния жизненного пространства детей, подростков, молодежи. Не уделяется внимание также соотношению субъективных факторов (уровень индивида) и объективных условий, обусловливающих здоровье всех возрастных групп подрастающего поколения.

Но, с другой стороны, психическое здоровье населения во многом определяет состояние социального здоровья общества, существенно влияя на его культурную и моральную атмосферу, интеллектуальный потенциал, и, как следствие, на экономическое благополучие, но - при этом отдельно взятое здравоохранение не может устранить все причины психического нездоровья.

В связи с этим необходимо развитие системы мероприятий, направленных на профилактику неблагоприятного воздействия на человека окружающей среды, в том числе деструктивного ныне социального её компонента. Важна разработка комплекса мер спортивно-оздоровительного характера, направленных на популяцию практически здоровых людей (под которыми ныне имеются в виду лица с отсутствием хронических заболеваний, либо имеющим таковые с редкими обострениями, не влияющими на повседневную жизнедеятельность и социальное функционирование), которые в современных условиях страдают от трудоголизма (который, как и любая аддикция, сопровождается характерными личностными изменениями, затрагивающими, прежде всего, эмоционально-волевую сферу), гиподинамии, авитаминоза, и т.д.

Предполагается, что физическая культура во всех ее проявлениях должна стимулировать позитивные морфо-функциональные сдвиги в организме, формируя тем самым необходимые двигательные координации, физические качества и способности, направленные на жизнеобеспечение, развитие и совершенствование организма, а магистральным её направлением должно явиться формирование двигательной активности, как биологического и социального факторов воздействия на организм и личность человека.

**Материал и методы.** На основании собственного опыта практики и работы по преподаванию Ки-айкидо показаны положительные изменения, происходящие вследствие развития личного опыта человека в самосовершенствовании, с целью профилактики неблагоприятного воздействия на человека окружающей среды, в том числе деструктивного социального её компонента.

Изучение указанных выше постулатов было проведено нами посредством анализа качества жизни практикующих Ки-айкидо до начала регулярных занятий и спустя 6 месяцев (30 человек (м / ж ~ 1 / 1, средний возраст 28,6 ± 7,2 лет), регулярно (3-4 раза в неделю по 2 часа на протяжении 6 месяцев) практиковавших комплекс упражнений на основе Ки-айкидо [8]) по Короткой Версии Опросника Здоровья-36 (SF-36) [9].

Ки-айкидо — западное название Син-син-тоицу айкидо (яп. 心身統一合氣道 синсин то:ицу айкидо:, «айкидо с объединёнными сознанием и телом», англ. Shin Shin Tōitsu Aikido) — одна из дисциплин, изучаемых в Обществе Ки, созданном Коити Тохэем (яп. 藤平光一). Это не просто айкидо с Ки, но изучение

принципов Ки и развитие единства сознания и тела через практику айкидо наряду с другими не менее важными дисциплинами: ки-дыханием, ки-медитацией, киацу и мисоги. Фундаментальная основа Син-син-тоицу айкидо выражена словами: «разум движет телом». На наш взгляд, Ки-Айкидо выгодно сочетает достоинства других систем и методик развития и самосовершенствования, при этом являя собой гармоничное и завершенное, целостное искусство. Так, в Ки-Айкидо человек получает возможность практиковать традиционное японское боевое искусство (включающее изучение традиционного оружия), которое является безопасным для изучающего, методически завершенным, прошедшим практическую проверку многолетней практикой.

Одним из элементов Ки-Айкидо - так называемая японская йога (синсин тойцу до), имеющая своей целью развитие единства сознания и тела. В то же время, сюда добавлены активные аэробные упражнения и парная работа. Парная работа по развитию Ки на Ки-классах позволяет четко фиксировать и изменять в лучшую сторону положительные качества системы сознания-тела [10]. Кроме того, в Ки-Айкидо для оздоровления изучается и используется Киацу [как система, имеющая более конкретные и точные правила проведения массажа, по сравнению с шиацу, и более жёсткое воздействие на строго определённые точки тела], который может применяться также у ослабленных или больных людей.

В Ки-Айкидо гармонизация личности и положительные изменения достигаются в результате комплексного группового воздействия, мягкого и доверительного. К примеру, Дзен [под дзэн понимают практику дзэнских школ, также обозначаемую понятием «дхьяна (медитация, сосредоточение, размышление)» и являющуюся наиболее важной частью буддийской практики] является одной из признанных форм эффективной психотерапии. При интерпретации этой практики через Айкидо и развитие Ки религиозный Дзен-контекст остается в стороне, уступая место личному опыту в самосовершенствовании, что нарабатывается посредством изучения ки-дыхания и ки-медитации. Сюда же можно отнести и практику мисоги во всех её аспектах (внешнее, внутреннее, духовное).

Ки-Айкидо сфокусировано на практике развития личности через единство сознания и тела, поэтому агрессивное исполнение приемов в додзё Ки-Айкидо однозначно не приветствуется. Именно сотрудничество и взаимодействие, на наш взгляд, наиболее позитивны в практике созидательного развития личности.

Настоящая победа, по мнению основателя Айкидо Морихея Уесибы – это победа над самим собой. То есть, обладая широким арсеналом воздействия, Ки-Айкидо созидает стабильную духовную основу личности.

Объединение сознания и тела — это состояние, из которого вырастают сила и чистота помыслов. Когда тело и сознание работают согласованно, человек способен лучше оценивать ситуацию и действовать сильно и целостно, максимально используя свой потенциал [11]. Он убеждается, что способен действовать неразрывно, потому что внимателен и осознает всё то, что его окружает; следовательно, он чувствителен к нуждам других. Следовательно, искусство Ки-айкидо и его принципы служат средством, которое демонстрирует через личный опыт важность объединения сознания и тела.

В результате, осознание сложностей окружения приводит человека к «очищению» как к правильному и продуктивному пути, которым нужно следовать, и в конечном счете подготавливает к позиции лидера. А объединение сознания и тела усиливает умственную и физическую тренированность – как важные факторы человеческой деятельности [10].

Отмечено, что в результате проведенных мероприятий отчетливо улучшаются практически все основные показатели качества жизни. В первую очередь, увеличился показатель, оценивающий состояние эмоционального состояния RE (на 26,0%), что несомненно явилось результирующим индивидуальной психокоррекции практикующего Ки-айкидо.

Таблица 1

Динамика показателей качества жизни (по методике SF-36)
в процессе занятий Ки-айкидо

| шкалы методики | N= 30 | |
|---|---|---|
| | баллы методики (M±m) | |
| | до исследования | через 6 мес. |
| PF (физическое функционирование) | 72,5±8,4 | 89,5±4,3* |
| RP (ролевое функционирование, обусловленное физическим состоянием | 75,2±2,4 | 95,8±7,3* |
| BP (интенсивность боли) | 81,3±5,2 | 88,2±4,4 |
| GH (общее состояние здоровья) | 65,0±3,4 | 75,6±3,9* |

| | | |
|---|---|---|
| VT (жизненная активность) | 55,96±3,0 | 69,5±4,8* |
| SF (социальное функционирование) | 77,2±3,7 | 88,3±6,2* |
| RE (ролевое функционирование, обусловленное эмоциональным состоянием) | 62,1±2,9 | 83,5±5,3* |
| MH (психическое здоровье) | 67,6±4,1 | 79,3±2,8* |
| Примечание: * - p<0,05 (по сравнению с исходными данными) | | |

Значительно возросли показатели физического функционирования PF (на 19,0%) и ролевого функционирования, обусловленного физическим состоянием RP (на 22,0%). Улучшение эмоционально психического и физического статуса практикующих Ки-Айкидо повлияло и на показатель жизненной активности VT, увеличившийся на 20,0% (табл. 1).

**Выводы.** Таким образом, изучение и практикование Ки-айкидо позволяет формировать осознанное отношение к своим силам; способность к преодолению не только физических, но и психологических барьеров, способствующих полноценной жизни; потребность быть здоровым, насколько это возможно, и вести здоровый образ жизни; осознать необходимость своего личного вклада в жизнь общества; способствовать улучшению своих личностных качеств, повышению умственной и физической работоспособности. Реализация всех этих положений позволяет своевременно выявлять негативные тенденции и проблемные точки для предупреждения нежелательного развития ситуации, как и определено в § 6, п. 74 «Стратегии национальной безопасности Российской Федерации до 2020 года» [12].

Литература

1. Одинцова, Е.В. Социокультурная и психологическая оценка здоровья молодёжи / Е.В. Одинцова // Здоровье — основа человеческого потенциала: проблемы и пути их решения: Труды 8-й Всерос. науч.-практ. конф. с междунар. участием, 21-23.11.2013 г., Санкт-Петербург. –СПб. - 2013. - Т.8, Ч.1. – С. 70-75.

2. Миронов, И.Л. О корректности использования восточных психофизических методов в отечественной системе физического воспитания / И.Л. Миронов, В.Г. Иванов // Здоровье — основа человеческого потенциала: проблемы и пути их решения: Труды 8-й Всерос. науч.-практ. конф. с междунар. участием, 21-23.11.2013 г., Санкт-Петербург. – СПб. - 2013. - Т.8, Ч.1. – С. 195–

196.

3. Михельсон О.К. Символизм религиозных традиций Востока в глубинной психологии К.Г. Юнга / О. К. Михельсон // Вестник СПбГУ (сер. 6 «Политология. Международные отношения»). − 2011. − Вып. 3. – С. 19-25.

4. Ofshe, R.J. Recovered-memory therapy and robust repression: influence and pseudomemories / R.J.Ofshe, M.T. Singer // Int. J. Clin. Exp. Hypn. – 1994. − Vol.42, №4. – P. 391-410.

5. Волков, Е.Н. Культовая травма — травма чего? Зависимость от реальности как социальная зависимость, или реабилитация критической рациональности / Е.Н. Волков // в кн. Исцеление от рая: реабилитация и самопомощь при социальной зависимости / Ред. Е. Н. Волков. — СПб.: Речь, 2008. — С. 11-14.

6. Пашковский, В.Э. Психические расстройства с религиозно-мистическими переживаниями: Краткое руководство для врачей / В.Э. Пашковский.— СПб.: Издательский дом СПбМАПО, 2007.- 144 с.

7. Хассен С. Освобождение от психологического насилия / С.Хассен. – М.: Прайм-Еврознак, 2003. – 400 с.

8. Раглиони Д. Ки-Айкидо. Путь объединения сознания и тела. - СПб.: ТЕССА, 2002. – 208 с.

9. Новик А.А., Ионова Т.И. Руководство по исследованию качества жизни в медицине / А.А. Новик, Т.И. Ионова. — М.: Изд−во РАЕН, 2012. − 528 с.

10. Коичи Тохей. КИ в повседневной жизни. – СПб: Вектор. – 2011. – 189 с.

11. Куртис К. Освобождение. Беседы об айкидо. - СПб: Вектор. – 2011. – 316 с.

12. Указ Президента Российской Федерации от 12 мая 2009 г. №537 «О Стратегии национальной безопасности Российской Федерации до 2020 года» // Российская газета. – Федеральный выпуск №4912 (88). − 19.05.2009.

УДК 796. 372

***Пыжова И.В., Петрова С.Н., Сидорова И.В.*[1]**

# ТЕХНИКА ВЫПОЛНЕНИЯ СТАРТОВ И ПОВОРОТОВ ПРИ ПОЛНОМ ПОГРУЖЕНИИ ДО НАЧАЛА ЦИКЛИЧЕСКИХ ДВИЖЕНИЙ В ПЛАВАНИИ

*Санкт-Петербургский политехнический университет Петра Великого*

*Ключевые слова: специальные упражнения, техника выполнения поворотов, пребывание под водой.*

Summary. Pyzhova I.V., Petrova S.N., Sidorova I.V. Technique of executing starts and turns during a full diving before the beginning of cyclic movements in swimming.

Effective execution of starts and turns in sports swimming is an integral part of the successful performance of athletes at competitions. To win is important any element of the competitive distance. The speed of advancement in the aquatic environment under the condition of full immersion is higher than when sliding on the surface of the water (no resistance of the surface tension force of the water), but according to the rules of the swimming competition, there are restrictions on the advancement under water after starts and turns with a length of 15 meters. In order to use these 15 meters with maximum efficiency, a special set of exercises was developed and tested. Hypothesis: we assumed that the accentuated work of the students of the swimming division to improve the technique of performing starts and turns will lead to an increase in the results at the control distances and, as a result, will increase the interest of students in classes.

Keywords: special exercises, cornering technique, stay under water.

Эффективное выполнение стартов и поворотов в спортивном плавании является неотъемлемой составляющей успешного выступления спортсменов на соревнованиях. Для победы важен любой элемент соревновательной дистанции. Скорость продвижения в водной среде при условии полного погружения выше, чем при скольжении по поверхности воды (отсутствие сопротивления силы поверхностного натяжения воды), но по правилам соревнований по плаванию введены ограничения по продвижению под водой после стартов и поворотов длиной в 15 метров. Для того, чтобы использовать эти 15 метров с максимальной эффективностью, был разработан и опробован комплекс специальных

упражнений.

**Гипотеза:** мы предположили, что акцентированная работа студентов отделения плавания над совершенствованием техники выполнения стартов и поворотов приведет к росту результатов на контрольных дистанциях и, как следствие, повысит интерес студентов к занятиям.

**Задачи:** 1. обучить студентов отделения плавания эффективному проныриванию после стартов и поворотов до начала циклических движений.

2. проверить эффективность внедрения в учебный процесс специальных упражнений для обучения и совершенствования активного проныривания под водой с работой ног и туловища с движениями ног и туловища способа баттерфляй.

Техника выполнения поворотов в спортивном плавании состоит из следующих фаз:

-вход в поворот

-группировка и вращение

-принятие исходного положения перед толчком

-отталкивание

-скольжение под водой с полным погружением до начала циклических движений

Техника выполнения старта с тумбочки состоит из следующих фаз:

-принятие неподвижного стартового положения

-толчок с отрывом от тумбочки и полет в воздухе

-вход в воду

-скольжение под водой до начала циклических движений

В современном плавании во всех способах плавания, кроме брасса, выход на поверхность после поворота и старта при полном погружении до начала циклических движений сопровождается активными одновременными движениями ног и туловища в вертикальной плоскости, т.е. способа баттерфляй.

Остановимся на пребывании пловца под водой до начала циклических движений одним из способов плавания.

В процессе эволюции в природе остается только все самое лучшее и эффективное для выживания, существования и продления жизни таким образом, у водных животных имеющих необходимость максимально быстро передвигаться под водой и подниматься на поверхность для взятия порции воздуха, сформировался хвостовой плавник, расположенный в горизонтальной плоскости. Эффективность продвижения в водной среде при помощи

горизонтально расположенного хвостового плавника выгодно отличается от других способов передвижения в водной среде.

У акул хвостовой плавник расположен в вертикальной плоскости. В основном акулы передвигаются с крейсерской скоростью примерно 8 км/ч, но при охоте или нападении среднестатистическая акула ускоряется до 19 км/ч [1]

Способность дельфинов быстро плавать (скорость доходить до 37-55 км/ч) не давала покоя ученым с 1930 года. «Долгое время это было причиной множества споров, -комментирует морской специалист Френк Фиш (Frank Fish) из Вестчестерского университета в Пенсильвании. -теперь же эксперименты показали, что афалины (дельфины) обязаны своими скоростями мощному хвостовому плавнику».

Ученые утверждают, что самая приемлемая скорость для дельфинов 54км/ч. [2]

Продвижение в водной среде при условии полного погружения и при использовании моноласты является более эффективным, чем при попеременной работе ног с ластами такой же суммарной площади как моноласта. Один и тот же пловец при проныривании под водой в моноласте показывает результат достоверно лучший, чем при проныривании в раздельных ластах. [3]

В современном плавании скорости проплывания во всех дисциплинах входят в зону предельных. Для победы важен любой элемент соревновательной дистанции. Остановимся на выполнении выхода на поверхность воды после выполнения поворотов и стартов. По правилам соревнований только в стиле брасс запрещены одновременные движения ногами в вертикальной плоскости [4] В трех остальных: баттерфляе, вольном стиле и вольном стиле на спине не оговариваются движения спортсмена под водой. Поэтому, как показывает практика, большинство пловцов высокого уровня применяют симметричную одновременную работу ногами и туловищем в вертикальной плоскости при выполнении выхода на поверхность после выполнения поворотов и стартов до начала циклических движений. Учитывая, что скорость проныривания под водой выше, чем при скольжении по поверхности воды (отсутствие сопротивления силы поверхностного натяжения воды), по правилам соревнований по плаванию введены ограничения по проныриванию после стартов и поворотов длиной 15 метров [4]

Эти 15 метров надо использовать с максимальной эффективностью. Длительная задержка дыхания при проныривании 15 метров после стартов и поворотов ведет к значительному, по сравнению с плаванием с равномерным

дыханием, снижению уровня кислорода в крови, что в свою очередь обеспечивает активное усвоение кислорода на дальнейшие дистанции при регулярном дыхании и выполнении циклически плавательных движений.

Эффективное продвижение пловца в воде при полном погружении, используя только одновременную симметричную работу ногами и туловища в вертикальной плоскости, обусловлена, на наш взгляд следующими факторами:

1)подвижностью голеностопного сустава (для эффективного захлестывающего движения стопой)
2) гибкостью поясничного и грудного отделов позвоночника

3)силы мышц туловища (спины, брюшного пресса), ног

4)обтекаемым положением верхней части туловища и вытянутыми вперед руками до положения так называемой «стрелочки»

Исходя из этих условий были поставлены следующие задачи:

1.развивать гибкость голеностопного сустава

2.развивать гибкость позвоночника

3. развивать силу мышц ног, спины, брюшного пресса

4.совершенствовать обтекаемые положения туловища

Для решения поставленных задач был разработан комплекс специальных упражнений в условиях сухого зала и на воде в чаше бассейна СПБГПУ Петра Великого.

Обучаясь в техническом университете, студенты находятся в условиях дефицита времени. Поэтому более углубленное и всестороннее обучение и совершенствование проныриванию после стартов и поворотов при полном погружении с активной работой ног и туловища способом баттерфляй до начала циклических движений проводилось со студентами сборной команды Университета под руководством старшего тренера, доцента, Пыжовой И.В.

В результате внедрения в учебно-тренировочный процесс сборной Университета по плаванию и в учебный процесс учебных групп отделения плавания СПБГПУ комплекса специальных упражнений результаты учащихся на контрольных отрезках улучшились с достоверной значимостью.

Упражнения, направленные на обучение и совершенствование активного проныривания до выхода на поверхность и начала циклических движений использовались на сборной СПУ и учебных группах отделения плавания в течение учебного года 2017/2018. Были проведены контрольные измерения в октябре 2017, апреле 2018года.

Мы сочли некорректным разделять студентов на контрольную и

экспериментальную группы. Все студенты отделения плавания и сборной команды обучались длинному активному выходу на поверхность после стартов и поворотов. Результаты на контрольных дистанциях значительно улучшились по сравнению результатов предыдущего года обучения.

По итогам проведенной целенаправленной работы по обучению и совершенствованию длинного активного выхода из воды после стартов и поворотов с применение работы туловища и ног способа баттерфляй в течение учебного года 2017/18, можно сделать следующие выводы:

1.Приминение специальных упражнений в условиях сухого зала и водной среды на контрольных отрезках позволило улучшить результаты студентов отделения плавания более существенно, чем студенты прошлого года обучения.

2.Значительный рост результатов у студентов учебных групп повысил заинтересованность студентов в дальнейшем росте мастерства и, как следствие улучшилась дисциплина учебных занятий и повысилась посещаемость.

3.Регулярное заинтересованное посещение занятий по плаванию прививает студентам потребность в постоянных физических нагрузках.

Это, в свою очередь, стимулирует в дальнейшем потребность в занятиях физическими упражнениями после окончания обязательного курса физической культуры во время обучения в Университете и после его окончания.

Привитие культурной потребности в регулярных занятиях физической культурой является, по нашему мнению, главной задачей всего процесса физического воспитания в ВУЗе.

4.СПБГПУ по плаванию значительный рост результатов на контрольных дистанциях повышает самооценку, удовлетворение от занятий, придает уверенность студентам в своих силах, что, по нашему мнению, должно положительно влиять на результаты обучения специальным и общеобразовательным предметам по программе Университета и дальнейшей саморегуляции в жизни после окончания ВУЗа.

5.В результате применения специальных упражнений и последующего роста спортивных результатов у спортсменов высшей квалификации позволил сборной команде СПбПУ Петра Великого по плаванию занять

2 место на Первенстве ВУЗов города Санкт-Петербурга, уступив только команде Академии Спорта им. П. Ф. Лесгафта.

Два студента выполнили норматив КМС России. Что в условиях дефицита тренировочного времени (4 раза в неделю по 45 минут воды и 45 минут сухого зала), является, по нашему мнению, отличным результатом внедрения

специальных упражнений и работы доцента Пыжовой И. В. И членов сборной.

Литература.

1) Акулы. Википедия. https://ruwikipedia.org/wiki/акулы.
2) www.delphinidae.ru/publ/4-1-48
3) Зимовский П. «Протоколы контрольных стартов МСМК, МС, КМС по подводному плаванию».
4) Правила и организация, проведение соревнований в спортивном плавании. Учебное пособие СПбГПУ год 2010, ст 66-67

УДК 796.5

***Л.Г. Рубис***

## ПОСЛЕДСТВИЯ ТРАГЕДИИ В КАРЕЛИИ [8]

*Санкт-Петербургский государственный университет промышленных технологий и дизайна? lrubisspb@mail.ru*

Резюме.

Страшные дни трагедии на Сямозере, где погибли 14 детей, забыть невозможно. Напомню, что можно было прочесть во всех СМИ тех трагических дней: звонок мальчика в момент трагедии на Сямозере спасатели сочли баловством, поэтому МЧС вышли спасать лишь через сутки. Все дети отдыхали в лагере «Парк-Отель Сямозеро». В роковой поход отправились 47 детей и 4 инструктора. Из похода 14 детей не вернулись.

Ключевые слова: трагедия в Карелии, детский туризм, безопасность и здоровье детей.

Summary.

The terrible days of the tragedy on Syamozero, where 14 children died, it is impossible to forget. Let me remind you that it was possible to read in all the media of those tragic days: the rescuers found pampering at the time of the tragedy on Syamozer, so that the Emergencies Ministry rescued only a day later. All children rested in the camp "Park-Hotel Syamozero". 47 children and 4 instructors went on a fateful trip. From the hike, 14 children did not return.

[8] Rubis L.G. Consequences of tragedy in Karelia/

Key words: tragedy in Karelia, children's tourism, safety and health of children.

Директор «Информационного туристского центра Республики Карелия» Алексей Тигушкин в отчаянии сообщал: «Все же знали, что начнется шторм, все! Кто отдал приказ отправить группу на озеро, кто?» В Петрозаводске живет и работает один из опытнейших туристов Карелии и России - Ланев Юрий Степанович, МС, инструктор международного класса, член студенческой комиссии Федерации спортивного туризма России, заведующий кафедрой физической культуры Петрозаводского государственного университета. Юрий, с такими же опытными инструкторами, предлагал руководству этого лагеря свои услуги в качестве инструкторов туризма, но директор отказалась, она знала, что аттестованному инструктору нужно платить приличную зарплату, так как он знает себе цену и, скорее всего, не пойдет на поводу у директора коммерческого лагеря. Поэтому были приглашены практиканты педагогического колледжа, которым необходимо получить зачет по практике, и потому они зависели от воли начальника лагеря. Отправляясь в поход, они не представляли себе, с какими опасностями они могут встретиться и как действовать в аварийной ситуации. На протяжении многих лет, до распада Советского Союза, карельские инструкторы, постоянно приезжали в Санкт-Петербург (Ленинград) на наши Северо-Западные зональные курсы для обучения инструкторскому искусству и повышению квалификации [1, 2]. После перемен в нашей стране, многое изменилось в социальной жизни граждан, но спортивный туризм выжил. Выжил и развивается как в Карелии, так и в целом, в России. Но, к сожалению, технически подготовленных и квалифицированных инструкторов туризма осталось слишком мало [3, 4].

Сегодняшняя сложная ситуация в молодежном спортивном туризме связана с тем, что изменились ориентиры в жизни. В СМИ популяризируется наличие комфорта и другие ценности жизни. Студенты вынуждены подрабатывать и оплачивать свою учебу. Сказывается отсутствие средств на занятие спортивным туризмом. Потеряно целое поколение родителей, которые в общей массе не знают, что такое спортивный туризм. Известно, насколько благотворно влияет туризм на человека. Это проявляется не только в оздоровлении организма и ведении здорового образа жизни, но и в развитии таких качеств, как умении общаться, чувства коллективизма, терпимости, мужества [1, 3, 5]. Спортивный туризм всегда учитывался при сдаче норм ГТО в школах и вузах.

С 18 июня 2016 года, дня трагедии прошло более двух лет. Как же распорядилась правительственная комиссия и, какие меры приняты? А меры принимаются самые неожиданные. И МЧС, и коммерческая Московская организация, и директор лагеря, об этом все, как бы забыли. Но наказывать кого-то нужно и наказали. А наказали детей, запретив им выезжать в походы! В частности, в Карелии Центры детско-юношеского туризма (ГБОУ ДО РК РЦДЮТ) планируется реорганизовать и присоединить к «Ресурсному центру развития дополнительного образования». А это обернется для учащихся (в особенности учащихся районов Республики Карелия), педагогов и детско-юношеского туризма и краеведения как отрасли образования в целом, большим сокращением штатов и туристских мероприятий. В настоящий момент явно проявляется тенденция запрета выездов, походов, экскурсий в частности в Республике Карелия [4, 6]. Наступившая за этим оптимизация образования – очередное испытание, которое не только не помогает в развитии, а уничтожает накопленный опыт и многолетний труд. Реорганизация Центра детско-юношеского туризма повлечет за собой сокращение профессиональных кадров в сфере детского туризма, которыми всегда так славилась Республика Карелия. Мы имеем все шансы получить очередное «Сямозеро» или дальнейшее уничтожение уникальных карельских памятников культуры (Успенская церковь в Кондопоге) руками подростков, не умеющих ценить и любить свой край. Да! Туризм и краеведение будут – но только на бумаге. Кто будет брать на себя ответственность за выпуск детей в походы, если на данный период времени компетентных лиц, в сфере педагогики туризма и краеведения, можно пересчитать по пальцам? Вряд ли найдутся такие. Например, в Вологодской, Ивановской, Мурманской областях реорганизовали Станции юных туристов, и не прошло полгода, как все они были закрыты. Руководителей с детьми не выпускали в походы, снимали с маршрутов. А последствия реорганизации станций детского туризма в Карелии - закрыты станции в Кондопоге, Беломорске, Костомукше, Сегеже.

В Республике Карелия приоритетным становится коммерческое направление дополнительного образования. А это значит, что для детей, ранее доступный туризм, станет слишком дорогим удовольствием и далеко немногие семьи из районов Карелии, Петрозаводска смогут себе это позволить. Туризм и краеведение справляются с задачами нравственного, духовного, патриотического и физического воспитания молодежи в комплексе, с минимальными затратами как со стороны органов власти, так и родителей

В то же время, из отчетов работы ГБОУ ДО РК РЦДЮТ следует, что за последний год участниками соревнований, краеведческих конкурсов и олимпиад, туристских слетов, учебно-тематических сборов, экскурсий и других мероприятий стали более 10 тысяч детей. Из них более 7 тыс. человек участвуют в многодневных категорийных пеших, водных, лыжных, велопоходах, спортивных туристских соревнованиях [4]. Несмотря на это, в августе 2018 года глава Карелии подписал указ о реорганизации Центра детского туризма, который решили присоединить к «Ресурсному центру развития дополнительного образования».

Цели и задачи.

Возникла острая проблема по изучению случившихся трагедий и задачи предотвращения подобных несчастных случаев.

Трагедия в Карелии – это история не одного похода длиной в два километра и длительностью в один час, это история о халатности, бессердечности и тотальной безответственности организаторов. Пострадали дети, а взрослым все сходит с рук. И ситуация только усугубляется. В системе коммерческого туризма нет ни одного закона и нормативного акта, в котором было бы указано, какие справки и дипломы должен иметь инструктор или вожатый в детском оздоровительном лагере и сколько взрослых полагается на отряд из 47 детей. "Если в системе образования детский туризм жутко зарегулирован, то в коммерческом туризме вообще никакого регулирования нет, - говорит главный редактор туристической газеты "Вольный ветер" и руководитель рабочей группы по детскому туризму Общественной палаты РФ Сергей Менделевич. В законе об основах туристской деятельности нет четких инструкций и нормативов. Если в школьном походе по требованию Минобразования должно быть минимум двое взрослых на группу до 15 детей, то в коммерческом туризме критериев вообще нет [6]. Скороспелые подготовительные курсы открываются практически в любых туристических фирмах, а также в детских и подростковых учреждениях, где подготовкой инструкторов занимаются не квалифицированные педагоги по различным сокращенным программам. Туристические фирмы организуют детские походы в оздоровительных лагерях, не проверяя квалификацию инструкторов [4]. Об уровне подготовки уже говорить, не приходится. В Санкт-Петербурге есть такой специалист, не имеющий никакого образования, кроме среднего (школы) и далеко не спортсмен по туризму, но большой активист и каким-то образом даже работает в школе, воспитывая туристов. Другой активный специалист из Москвы, не имея достаточного туристского опыта и

знаний, рассказывает об Эльбрусе, на котором и не был: «Эльбрус – доступная вершина, которую используют, чтобы просто потренировать организм». Спрашивается, почему же там постоянно происходит такое большое количество несчастных случаев? Да, молодежь рвется в бой, им сразу и немедленно нужно управлять, руководить, учить, не имея на то, даже минимальных знаний. Это неплохо, что молодежь активная, но прежде чем, допускать ее к управлению, необходимо научить.

Выводы.

Считаю, что всю подготовку инструкторских кадров грамотнее поручить высшим учебным заведениям. Почти в каждом университете есть институты или факультеты по подготовке туристских кадров (менеджеров, экскурсоводов, проводников), но никто не готовит инструкторов спортивного туризма, гидов–проводников туристских групп. И это, на наш взгляд, большое упущение.

Литература

1. Абаев В.А., Рубис Л.Г., Тарасеня Т.Ю., Шеманаев К.С. Травматизм на туристских маршрутах: учебное пособие/ В.А. Абаев и др.: - Мин обр. и науки РФ – СПб, 2012. –130с.
2. Константинов Ю.С. Детско-юношеский туризм: учебник/ Ю.С. Константинов,- Мин-во обр. и науки РФ – М.: ФЦДЮТиК, 2006. С.18-40.
3. Рубис Л.Г. Спортивный туризм: учебник/ Л.Г. Рубис,- ФГБОУВПО «СПГУТД», 2015. - 145с.
4. Рубис Л.Г. Современные проблемы и перспективы развития физической культуры, спорта, туризма и краеведения в системе физического воспитания молодежи: материалы науч.-практич. конф./ под ред. Л.Г. Рубис,- ФГБОУВПО «СПГУТД», 2014. С. 282-286.
5. Федотов Ю.Н. Спортивно-оздоровительный туризм: учебник/ Ю.Н. Федотов, И.Е. Востоков.- М.: Советский спорт, 2008. –464с.
6. Концепция развития спортивного туризма в Российской Федерации на период до 2018 года. – М.: ФСТР, 2015. – 46с.

УДК 796.015.132

***В.В. Рябчук***

**ВИТАЛЬНОСТЬ ФИЗИЧЕСКОЙ ПОДГОТОВКИ РЕЙНДЖЕРОВ АРМИИ США** [9]

*Северо-Западный институт управления Российской Академии народного хозяйства и государственной службы при Президенте РФ*
*ryabchuk-vv@yandex.ru*

Резюме.

Физическая подготовка играет важнейшую роль в обучении рейнджеров армии США, ее задачи последовательно меняются. На этапе начальной подготовки акцентируется внимание на развитии силы и выносливости, на последующих этапах – на овладении навыками военно-прикладных действий при больших физических и психических нагрузках.

Ключевые слова: витальность, физическая подготовка, рейнджеры армии США.

Summary.

Physical training plays a crucial role in the training of Rangers in the US Army; its tasks are consistently changing. At the initial preparation stage, attention is focused on the development of strength and endurance, at subsequent stages - on mastering the skills of military-applied actions under high physical and mental loads.

Key words: vitality, physical training, US Army Rangers.

Подготовка рейнджеров подразделяется на начальную и повышенную [1-3].

Начальная (базовая) подготовка рейнджеров включает в себя обучение:

- боевым и диверсионно-разведывательным действиям в тылу противника;
- тактике и технике ближнего боя, в том числе и рукопашного;
- засадам и внезапным нападениям на объекты противника;
- ориентированию на местности с техническими средствами и без них;
- ускоренному и скрытому передвижению по любой местности;
- пользованию всеми видами стрелкового оружия, взрывными устройствами и средствами связи;
- выживанию в экстремальных условиях за счет местных ресурсов;

[9] Ryabchuk V.V. Vitality of physical training of US army Rangers

- умению взять на себя командование подразделением.

Курс начальной подготовки (58 дней) разделяется на 3 фазы:

1. Базовая фаза в Форте Бенинг (19 дней) включает интенсивную физическую подготовку, а также изучение основ патрулирования, взрывного дела, средств связи, ориентирования на местности и корректировки огня артиллерии. В течение этой фазы каждый курсант участвует в 5 патрулированиях, в ходе которых он не менее трех раз выступает в роли лидера.

2. Горная фаза в Кемп Меррилл (17 дней) включает изучение основ альпинистской техники, которое завершается подъемом на 200-футовую (около 60 м) отвесную скалу, а также рейды по гористой местности с выполнением тактических задач. Основное внимание уделяется развитию лидерских качеств в условиях крайнего физического и психического утомления [4].

3. Болотная фаза в Кемп Руддер во Флориде (18 дней) начинается с десантирования в район, покрытый джунглями и болотами, с последующим выполнением тактических задач диверсионно-разведывательного характера. Отрабатываются способы передвижения на надувных лодках, методы выживания в сложных условиях, приемы эвакуации с помощью вертолетов и самолетов беспосадочным способом.

Повышенный («продвинутый») курс рейнджерской подготовки реализуется в рейнжерских подразделениях – отдельных ротах глубинной разведки и в полку стратегического назначения.

В силу широкого спектра задач, выполняемых рейнджерами, их подготовка носит чрезвычайно разносторонний и интенсивный характер. Основной акцент делается на индивидуальной подготовке и сплоченности подразделений. Ключевыми фигурами при этом являются командиры отделений и взводов, которых принято рассматривать как тренеров или капитанов спортивных команд [5]. Это способствует созданию особого психологического настроя, духу азартности и коллективизма.

В течение всего периода рейнджерской подготовки проводится тщательный отсев тех, кто не способен переносить экстремальные физические и психологические нагрузки. Количество отчисляемых достигает 30%. Последнее испытание – так называемая «адская неделя»: 6 суток почти непрерывного выполнения разнообразных задач на фоне нарастающего утомления и психического стресса при крайнем ограничении сна и питания.

Данный курс обучения завершается торжественным построением с вручением сертификатов и специальных знаков для головных уборов и

униформы.

Повышенный («продвинутый») курс рейнджерской подготовки реализуется в рейнджерских подразделениях – отдельных ротах глубинной разведки и в полку стратегического назначения [6].

В силу широкого спектра задач, выполняемых рейнджерами, их подготовка носит чрезвычайно разносторонний характер. Основной акцент делается на индивидуальной подготовке и сплоченности подразделений [7].

В рейнджерских подразделениях практикуется так называемая система «бадди» (приятель, напарник). Каждому военнослужащему официально, но с личного согласия, назначается партнер, который несет за него полную взаимную ответственность [8]. Как считают американские военные психологи, система «бадди» способствует созданию у каждого военнослужащего «чувства локтя», уверенности в любых ситуациях [8].

При проверках вышестоящими командирами или офицерами штабов качества боевой подготовки, в том числе и физической, проверяющие первыми выполняют все контрольные нормативы [9-16]. При этом они должны показать результаты, соответствующие оценкам «отлично» или «хорошо».

Особое место в подготовке рейнджеров отводится рукопашному бою, который рассматривается не только как военно-прикладной вид подготовки, но и как средство психологической закалки, воспитания смелости и агрессивности.

Подготовка рейнджеров включает изучение следующих тем:

- физическая подготовка, направленная на прогрессивное развитие выносливости, силы, ловкости и координации;
- обучение рукопашному бою без оружия и с использованием штык-ножа, направленное на воспитание агрессивности, воли к победе, уверенности в своих силах и на повышение физических кондиций;
- взрывное дело, включающее овладение знаниями и навыками расчета, подготовки и установки зарядов, а также меры безопасности при работе с ними;
- методы маскировки и скрытных действий в тылу противника;
- «курс уверенности», включающий преодоление сложных препятствий, передвижение по узкой опоре на значительной высоте и прыжки в воду;
- патрулирование – планирование, подготовка и выполнение задач по патрулированию в различных ландшафтных и погодных условиях;
- способы выживания в экстремальных условиях, включающие сооружение укрытий и употребление в пищу разнообразных растений и животных, поиска и очистки питьевой воды;

- способы ориентирования на любой местности при различных погодных условиях с помощью топографических карт и привязки их к местности;
- методы ведения разведки - сбор, фиксирование и передача разведывательных данных;
- взаимодействие с авиацией – посадка и высадка из самолетов и вертолетов, снабжение и эвакуация по воздуху;
- техника преодоления рифов и полосы прибоя при проведении амфибийных операций;
- строевые смотры как средство укрепления дисциплины и контроля за содержанием обмундирования и снаряжения;
- преодоление водных преград вплавь и с помощью подручных средств;
- горная подготовка – базовая техника скалолазания с использованием альпинистского снаряжения и без него;
- медицинская подготовка – умение оказывать первую помощь при ранениях и травмах, знание основных фармакологических и природных лечебных средств.
- правила поведения в случае попадания в плен и способы побега из него.

Основная цель физической тренировки на этапе «продвинутого» курса заключается в обеспечении физической готовности рейнджеров к выполнению боевых задач в экстремальных условиях. Дополнительными задачами физической подготовки считаются укрепление дисциплины и сплоченности подразделений.

Литература

1. Кочетков, Д.И. Возможности реализации дидактического проекта на основе совмещения педагогических операций / Д.И. Кочетков, О.Е. Понимасов, И.Б. Пилина // Ученые записки университета им. П.Ф. Лесгафта. – 2018. – № 4 (158). – С. 169-172.
2. Лобанов, Ю.Я. Функции физкультурно-образовательной среды вуза в реализации индивидуально-ориентированной модели обучения / Ю.Я. Лобанов, А.О. Миронов // Ученые записки университета им. П.Ф. Лесгафта. – 2017. – № 8 (150). – С. 60-65.
3. Лобанов, Ю.Я. Сравнительная характеристика физиологических показателей способов плавания под водой / Ю.Я. Лобанов, О.Е. Понимасов, К.А. Грачев, А.О. Миронов // Ученые записки университета им. П.Ф. Лесгафта. – 2017. – № 2 (144). – С. 119-121.
4. Лобанов, Ю.Я. Выбор стратегии поведения в конфликтной ситуации в процессе социализации девушек-курсантов в военно-учебном заведении / Ю.Я.

Лобанов, К.Н. Дементьев, О.Н. Устинова // Ученые записки университета им. П.Ф. Лесгафта. – 2017. – № 6 (148). – С. 259-263.

5. Лобанов, Ю.Я. Характер проявления физических качеств в зависимости от типологических особенностей конституции студентов / Ю.Я. Лобанов, В.Н. Коваленко, О.В. Миронова, А.В. Токарева // Ученые записки университета им. П.Ф. Лесгафта. – 2018. – № 2 (156). – С. 122-126.

6. Понимасов, О.Е. Прогнозирующее моделирование совместимости формирования навыков плавания и стрельбы с воды на основе построения аппроксимирующих функций / О.Е. Понимасов // Ученые записки университета им. П.Ф. Лесгафта. – 2018. – № 2 (156). – С. 180-184.

7. Понимасов, О.Е. Исследование гидродинамических показателей военно-прикладного плавания в зависимости от способов подгонки оружия / О.Е. Понимасов // Экстремальная деятельность человека. – 2015. – № 3 (36). – С. 30-32.

8. Понимасов, О.Е. Формализованные алгоритмы достижения компактности сложных дидактических проектов (на примере бучения стрельбе с воды из АКМ в сочетании с формированием навыков военно-прикладного плавания) / О.Е. Понимасов, Е.В. Сабурова // Ученые записки университета им. П.Ф. Лесгафта. – 2018. – № 6 (160). – С. 182-186.

9. Понимасов, О.Е. Методика индивидуально-ориентированного замещения движений при обучении прикладному плаванию курсантов военных вузов / О.Е. Понимасов // Физическая культура, спорт – наука и практика. – 2015. – № 4. – С. 51-54.

10. Щеголев, В.А. Профессиональная и физическая подготовка военнослужащих США: учеб. пособие / В.А. Щеголев, В.П. Сущенко. СПб.: Изд-во Политехн. ун-та, 2017. 111с.

11. Schegolev V.A., Novoseltsev O.V. (2015). “Professional development of management entities of physical education of students using interactive technologies”, Theory and Practice of Physical Culture, No 2, pp. 5.

12. Schyogolev V.A. (2014). “Physical training in US military educational systems”. Theory and Practice of Physical Culture, № 9, pp. 15.

13. Shchegolev V.A., Sivak A.N., Kochin A.A., Egorov V.Yu. (2016). “Military sports specialist training in armed forces of NATO lead nations (based on public foreign sources)”. Theory and Practice of Physical Culture, № 2, pp. 21.

14. Shchegolev, V.A., Lipovka, A.Yu., Korshunov, A.V. (2016). “Applied service physical education and sports classes to prepare students for GTO tests”. Theory and

Practice of Physical Culture, No 6, pp. 21-23

15. Shchegolev, V.A., Sushchenko, V.P., Piskun, O.E. (2017). “Students' attitudes toward all-Russian physical culture and sports GTO complex (ready for labor and defence)”, Theory and Practice of Physical Culture, No 3, pp. 57-59.

16. Sushchenko V. P., Shchegolev V. A., Korshunov A.V. (2016). “Features of personal and professional development of various professional categories in physical culture and sport”, Theory and Practice of Physical Culture, No. 6, pp 3-5

УДК 796.062.4

***Склярова И.В.***

**РОЛЬ ФИЗИЧЕСКОЙ КУЛЬТУРЫ В ВОССТАНОВИТЕЛЬНОЙ ТЕРАПИИ ПРИ АТРОФИЧЕСКИХ ПРОЦЕССАХ В ЧЕЛЮСТНО-ЛИЦЕВОЙ И ШЕЙНОЙ ОБЛАСТЯХ**

*ФГБОУ ВПО «Северо-Западный государственный медицинский университет имени И. И. Мечникова», scl@mail.ru*

Резюме.

Один из факультетов СЗГМУ им. Мечникова – стоматологический. Это самый молодой факультет нашего университета. На первый взгляд трудно найти взаимосвязь между физической культурой и стоматологией, тем интереснее рассмотреть занятия ЛФК (лечебную физическую культуру) с больными стоматологического профиля.

Ключевые слова: лечебная физическая культура, остеохондроз, пародонтоз, дисбаланс мышц.

Summary.

One of the faculties the St. Petersburg I. I. Mechnikov State Medical Academy (SPSMA) - dental. This is the youngest faculty of our university. At first glance, it is difficult to find a relationship between physical culture and dentistry, the more interesting it is to consider exercise therapy (therapeutic physical training) with patients with a dental profile.

Key words: physical therapy, osteochondrosis, periodontal disease, muscle imbalance.

Несомненно, актуальным является разработка и внедрение новых профилактических и лечебно-восстановительных технологий на различных этапах реабилитации пациентов с патологией.

Основным средством ЛФК являются физические упражнения. Рассматривая физиологические закономерности широкого спектра действия физических упражнений, можно условно выделить механизмы их тонизирующего, трофического, компенсаторного и нормализующего воздействия на организм [1,2].

Медицинская реабилитация стоматологических больных представляет определенные трудности из-за, сложности анатомических структур челюстно-лицевой области, многогранность и уникальность физиологических функций расположенных здесь жизненно важных функциональных систем[6].

Занятия ЛФК с больными стоматологического профиля подчиняются общим дидактическим принципам и правилам. Однако отдельные методики занятий лечебной гимнастикой и другими формами ЛФК имеют свои особенности, обусловленные клиническими проявлениями стоматологических заболеваний. Прежде всего, это касается специальных упражнений, которые надо выполнять обязательно перед зеркалом для визуального контроля правильного усвоения.

Известно [3] широкое применение ЛФК в комплексном лечении стоматологических больных как действенный метод медицинской реабилитации, профилактики и функционального лечения при нарушении жевания, речи и мимики.

Целью исследования явился поиск других, возможно неожиданных причин возникновения стоматологических патологий, профилактикой которых могут стать физические упражнения.

Проведя обзор литературы, мы нашли взаимосвязь между дистрофическими процессами в челюстно-лицевой и шейной области, в частности, пародонтозом, и шейным остеохондрозом[4,5].

Остеохондроз является одним из самых распространенных хронических заболеваний человека. По статистике им страдают 85% населения земного шара, им страдают молодые и пожилые люди, спортсмены и люди, пренебрегающие физическим нагрузками, люди, соблюдающие диету и не ограничивающие себя в питании. Мы должны понимать, что наш организм - целостная взаимосвязанная система, и истинная причина развития заболевая может

оказаться самой необычной. Например, стоматологичекой. Морфологически пародонтоз характеризуется постепенно нарастающими дистрофическими изменениями всех структур пародонта, протекающими на фоне сосудистых нарушений. Изменения в соединительнотканных структурах десны и периодонта сопровождаются нарушением химизма коллагена и завершаются фиброзом и склерозом. В костной ткани альвеолярного отростка преобладают явления гладкой резорбции, ведущие к полному разрушению альвеолярной кости. Нервные волокна тканей пародонта изменены уже в начале болезни, и по мере развития ее усиливается их дистрофия. Данные изменения могут привести к выпадению зубов, а мы знаем, что выпадение даже одного зуба жевательной группы приводит к изменению межальвеолярной высоты, что в дальнейшем, в зависимости от прогрессирования процесса, приведет к изменению прикуса. При смещении нижней челюсти в любом направлении в результате потери зуба или неправильно установленной коронки или пломбы приводит к дисбалансу мышц. Перед нами стоит важная задача – не допустить нарушение работы мышц. Изучив литературу, мы подобрали специальные физические упражнения[1,2].

*Упражнения для жевательных мышц*:

- открывание и закрывание рта из исходного положения сомкнутых челюстей;
- открывание и закрывание рта из положения резцового смыкания зубов;
- выдвигание нижней челюсти вперед;
- боковые движения челюстей;
- открывание рта с одновременным выдвиганием нижней челюсти вперед;
- выдвигание нижней челюсти вперед с одновременным и движениям в стороны;
- круговые движения нижней челюсти с включением мимических мышц.

*Упражнения для мимических мышц*:

- собирание губ в трубочку;
- оттягивание верхней губы вниз;
- поднимание нижней губы вверх (достать верхнюю губу);
- максимальное смещение ротовой щели попеременно то вправо, то влево; круговое движение губ;
- прищуривание глаз с поднятием мышц скуловой области вверх;
- попеременное прищуривание левого (правого) глаза с поднятием мышц скуловой области;

▪сморщивание лба и поднятие бровей с последующим опусканием.

При изучении литературы[1,2,6] мы обнаружили, что строение всех органов восприятия, таких как зрение и слух симметрично и вестибулярный аппарат в случае любого перекоса черепа реагирует на это, компенсируя за счет наклона головы. А так как приходиться оставлять голову в прямой позиции, то происходит изгиб в шейном отделе позвоночника, на фоне которого развивается остеохондроз. Признаками шейного остеохондроза, который развился на фоне неправильного прикуса челюсти, кроме стандартных симптомов болевого и корешкового синдрома, а также боль при поворотах головы, возникает перекос в положении плеч, отечность суставов рук, может болеть лопатка. Из-за близкого расположения нижнечелюстного сустава к слуховому нерву при открытии рта может болеть шея, и возникать шум в ушах.

Учитывая вышесказанное, мы подобрали специальные упражнения *для шейного отдела*[2]:

Два возможных исходных положений для всех лечебных упражнений комплекса:

- стоя прямо, руки на поясе, ноги на ширине плеч
- сидя на стуле.

1. Наклоны головы в стороны, стараясь тянуться макушкой по горизонтали. При наклоне вправо ощущение вытягивания появляется на левой стороне шеи, во время наклона влево – на правой стороне. По 5 раз в каждую сторону.
2. Повороты головы вправо и влево. Во время этого упражнения подбородок назад тянуть, стараясь увидеть, что находится позади. Достаточно 10 поворотов в обе стороны.
3. Наклоны головы вперед и назад. При наклоне вперед, подбородок должен продолжать движение вниз, создается вытяжение мышц на задней поверхности шеи. Когда выполняется наклон назад, подобные ощущения должны возникать в передних мышцах шеи.
4. Круговое движение подбородком, во время которого он как бы втягивается в шею, затем начертить им горизонтальный круг по 5 раз в каждую сторону.
5. Наклон головы слегка назад (около 30 градусов) и из такого положения поворот ее вправо и влево, стараясь увидеть пол.
6. Полукруговые движения. Наклон головы вправо или влево, перекатите ее вниз, потянитесь подбородком, затем сделайте еще четверть круга

влево. Вернитесь в исходное положение. По 10 раз.

7. Максимальное поднимание плеч вверх и задержка их в таком положении на 10 секунд, затем опускание и расслабление 15 секунд. По 5 раз.

Таким образом, можно сделать вывод, что лечение должно проводиться в двух направлениях – исправление имеющейся стоматологической проблемы, а также комплексные процедуры, направленное на поддержание функций позвоночника и возобновление его подвижности в шейном отделе, а в этом случае без правильной комплексной физической культуры никому не обойтись.

Литература

1. Д. В. Горбачев. Основы врачебного контроля, лечебной физической культуры и массажа: учебное пособие – Санкт-Петербург: СПбГУ, 2016 – 348 С.
2. Епифанов В.А. Лечебная физкультура и спортивная медицина: учебник для вузов-2007-568С.
3. А.И. Грудянов Заболевания пародонта и меры их профилактики. М.: Медицинское информационное агентство, 2012 г., 62С.
4. Кулик И.В. Лечение парестезии слизистой оболочки рта с учетом характера изменений неспецифических адаптационных реакций организма: автореф. дис. ... канд. мед. наук. СПб., 2007. 22с.
5. Остеохондроз позвоночника (диагностика, лечение, профилактика) / В.А. Епифанов, А.В. Епифанов. – М.: МЕДпресс-информ, 2008.
6. Терапевтическая стоматология. Учебник. В 3-х частях. Часть 2: Болезни пародонта, автор: Барер Г. М.: ГЭОТАР - Медиагод: 2014.

УДК 796.01

***П.А. Солдатов, О.И. Белоус, Р.В. Кириченко***

# МЕТОДИКА ПОВЫШЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ЭФФЕКТИВНОСТИ КУРСАНТОВ ВУЗОВ НАЦИОНАЛЬНОЙ ГВАРДИИ РФ В ОБРАЗОВАТЕЛЬНОМ ПРОЦЕССЕ ПО ФИЗИЧЕСКОЙ ПОДГОТОВКЕ И СПОРТУ

*Санкт-Петербургский военный институт*
*Национальной гвардии РФ*

Резюме.

В статье описывается комплексная методика повышения профессиональной эффективности курсантов вузов Национальной гвардии РФ в образовательном процессе по физической подготовке и спорту

Ключевые слова: комплексная методика; профессиональная эффективность; физическая подготовка и спорт; курсанты; Национальная гвардия РФ.

Summary.

The article describes a comprehensive methodology for improving the professional effectiveness of cadets of universities of the National Guard of the Russian Federation in the educational process for physical training and sport

Keywords: complex method; professional performance; physical training and sport; cadets; National Guard of the Russian Federation.

Обоснование комплексной методики повышения профессиональной эффективности курсантов вузов Национальной гвардии РФ в образовательном процессе по физической подготовке и спорту важно начать с оценки ее результативности, которая характеризовалась несколькими группами полученных данных о физической подготовленности курсантов, успешности их профессионального обучения, результатах развития командно-методических умений и навыков, сформированности социально-личностных и лидерских качеств.

Полученные данные, дающие представление о характере изменений, произошедших в уровне физической подготовленности участников эксперимента показаны в таблице 1.

Давая оценку выявленным результатам можно с определенной долей уверенности утверждать о достигнутом педагогическом эффекте, который выразился в достоверном улучшении показателей физической подготовленности курсантов экспериментальной группы.

Таблица 1

Динамика результатов физической подготовленности курсантов, принимавших участие в эксперименте (КГ-74чел.; ЭГ-72 чел.)

| № п/п | Наименование упражнений | Подр. | Средние результаты | | p |
|---|---|---|---|---|---|
| | | | x1 ± m1 | x2 ± m2 | |
| 1. | Бег на 3 км (мин., с) | КГ | 12,32±0,08 | 12,39±0,06 | 0,05 |
| | | ЭГ | 12,36±0,09 | 12,31±0,04 | 0,01 |
| 2. | Подтягивание на перекладине (кол-во) | КГ | 10,6±0,04 | 12,3±0,03 | 0,01 |
| | | ЭГ | 10,5±0,05 | 12,7±0,04 | 0,01 |
| 3. | Бег на 100 м (с) | КГ | 14,9±0,04 | 14,7±0,03 | 0,05 |
| | | ЭГ | 14,8±0,05 | 14,3±0,02 | 0,01 |
| 4. | Плавание вольным стилем100м (мин., с) | КГ | 2,03±0,08 | 1,57±0,05 | 0,01 |
| | | ЭГ | 2,05±0,06 | 1,53±0,04 | 0,01 |
| 5. | Преодоление полосы препятствий (мин., с) | КГ | 2,20±0,08 | 2,18±0,05 | 0,01 |
| | | ЭГ | 2,17±0,06 | 2,12±0,04 | 0,01 |

Похожие, но более значимые различия установлены также между группами курсантов по показателям успешности развития у них командирских качеств (табл. 2).

Результаты изучения данных, представленных в таблице, указывают на выраженную динамику показателей формирования командно-методических умений и навыков у курсантов экспериментальной группы, что очевидно можно считать следствием специально направленных педагогических усилий со стороны педагогов.

Особенно заметные различия наблюдаются в сформированности у курсантов умений провести обучение физическим упражнениям, приемам и действиям, организовать и провести тренировочное занятие.

Таблица 2

Динамика показателей успешности формирования командно-методических умений и навыков у курсантов, принимавших участие в эксперименте (КГ-74 чел.; ЭГ-72 чел.)

| Командно-методические умения и навыки | Подразделение | Средние результаты x1 ± m1 | Средние результаты x2 ± m2 | P |
|---|---|---|---|---|
| Способность командовать и укреплять воинскую дисциплину в подразделении | КГ | 3,9±0,02 | 4,2±0,03 | 0,05 |
| | ЭГ | 3,8±0,02 | 4,5±0,01 | 0,01 |
| Методические умения по обучению выполнять строевые команды и управлять людьми на месте и в движении | КГ | 3,7±0,03 | 4,3±0,02 | 0,05 |
| | ЭГ | 3,8±0,02 | 4,6±0,03 | 0,01 |
| Методические навыки в обучении правильно выполнять физические упражнения, приемы и действия | КГ | 3,4±0,04 | 4,0±0,04 | 0,05 |
| | ЭГ | 3,5±0,04 | 4,4±0,01 | 0,01 |
| Методические навыки и умения организовывать и проводить утреннюю физическую зарядку | КГ | 3,6±0,03 | 4,1±0,02 | 0,05 |
| | ЭГ | 3,8±0,05 | 4,5±0,02 | 0,01 |
| Методические умения по обеспечению страховки и оказанию помощи при выполнении физических упражнений, приемов и действий | КГ | 3,9±0,05 | 4,2±0,03 | 0,05 |
| | ЭГ | 4,1±0,03 | 4,6±0,02 | 0,01 |
| Методические навыки и умения по организации физической тренировки в процессе УБД | КГ | 3,6±0,02 | 4,1±0,03 | 0,05 |
| | ЭГ | 3,7±0,03 | 4,4±0,01 | 0,01 |
| Методические навыки и способности принимать эффективные решения в напряженных условиях | КГ | 3,4±0,05 | 3,9±0,04 | 0,01 |
| | ЭГ | 3,3±0,06 | 4,4±0,03 | 0,01 |
| Методические навыки и умения по организации и проведению тренировочного занятия по избранному виду спорта | КГ | 4,0±0,02 | 4,3±0,02 | 0,05 |
| | ЭГ | 3,9±0,01 | 4,4±0,01 | 0,01 |

(данные представлены в 5-балльной шкале)

Установленные результаты проверки эффективности опытной программы важно исследовать с учетом ее воздействия на развитие командных и социально-личностных качеств у испытуемых, поскольку степень данного воздействия и характеризует научно-теоретическую и практическую значимость выполненной работы.

В таблице 3. отражены сравнительные данные, характеризующие сдвиги, произошедшие в показателях развития командных и социально-личностных качеств, наиболее значимых для ускорения профессиональной социализации курсантов под воздействием опытной программы.

Анализ, представленных в таблице данных, осуществлялся на основе экспертного опроса субъектов образовательного процесса: преподавателей различных дисциплин, специалистов физической подготовки и спорта, командиров учебных подразделений, а также самих курсантов, участвовавших в эксперименте.

Наряду с экспертным опросом, применялись различные социометрические методы и др. Такой всесторонний подход к определению характера и направленности воспитания и развития командных и социально-личностных качеств позволил приблизить относительную субъективность оценки к реальным показателям профессиональных характеристик испытуемых.

Из таблицы 3 наглядно видно, что в экспериментальной группе произошли достоверные положительные сдвиги по всем изучаемым показателям. При этом наибольшего значения они достигли в уровне развития таких качеств, как: настойчивость в достижении поставленной цели; уверенность в своих силах; способность к межличностной коммуникации; смелость и решительность.

Вместе с тем, для полной убежденности в правильности выдвинутой гипотезы исследования и в полученных результатах важно было подтвердить их в условиях военно-профессиональной деятельности выпускников вузов Национальной гвардии, принявших участие в эксперименте.

С этой целью нами был выполнен анализ отзывов на выпускников, вузов Национальной гвардии РФ, присланных из мест их послевузовской служебной деятельности. Анализу были подвергнуты отзывы на 85 молодых офицеров, занимавших командные должности от одного до двух лет.

Таблица 3

Изменение показателей развития профессионально значимых личностных качеств у курсантов, принимавших участие в эксперименте(КГ-74 чел.; ЭГ-72 чел.)

| Наименование качеств | Группы: КГ ЭГ | Средние значения показателей (балл) | | p |
|---|---|---|---|---|
| | | x1 ± m1 | x2 ± m2 | |
| Способность к военно-профессиональному взаимодействию | КГ | 7,4±0,04 | 8,3±0,03 | 0,05 |
| | ЭГ | 7,3±0,05 | 8,6±0,02 | 0,01 |
| Верность конституционному долгу и воинской присяге при выполнении боевых задач | КГ | 6,2±0,03 | 7,3±0,03 | 0,05 |
| | ЭГ | 6,1±0,04 | 7,6±0,02 | 0,01 |
| Умение принимать эффективные решения в сложной боевой обстановке. | КГ | 7,1±0,08 | 7,6±0,06 | 0,05 |
| | ЭГ | 7,0±0,06 | 8,0±0,04 | 0,01 |
| Высокое правосознание и уставное поведение при управлении людьми | КГ | 6,5±0,05 | 7,0±0,03 | 0,05 |
| | ЭГ | 6,4±0,04 | 7,8±0,04 | 0,05 |
| Устойчивая мотивация к военной профессии и стремление к продвижению по службе | КГ | 6,8±0,03 | 7,4±0,02 | 0,05 |
| | ЭГ | 6,7±0,04 | 7,9±0,03 | 0,05 |
| Войсковое товарищество и забота о подчиненных | КГ | 7,2±0,03 | 7,4±0,02 | 0,05 |
| | ЭГ | 7,1±0,04 | 8,0±0,03 | 0,05 |
| Уверенность в своих силах, выдержка и самообладание во время несения боевого дежурства | КГ | 7,9±0,04 | 8,2±0,03 | 0,05 |
| | ЭГ | 7,6±0,02 | 8,4±0,02 | 0,05 |
| Профессиональная подготовленность и работоспособность | КГ | 7,8±0,03 | 8,1±0,01 | 0,05 |
| | ЭГ | 7,7±0,02 | 8,6±0,04 | 0,05 |
| Высокий уровень развития физических качеств и военно-прикладных двигательных навыков | КГ | 8,3±0,04 | 8,2±0,03 | 0,05 |
| | ЭГ | 8,2±0,05 | 8,7±0,02 | 0,05 |
| Социальная активность и высокий личностный статус | КГ | 6,7±0,04 | 6,8±0,03 | - |
| | ЭГ | 6,6±0,03 | 7,8±0,02 | 0,05 |
| Решительность в достижении поставленной цели, дисциплинированность и настойчи-вость | КГ | 7,6±0,05 | 7,9±0,04 | 0,05 |
| | ЭГ | 7,5±0,04 | 8,3±0,03 | 0,01 |
| Личная примерность, честность и справедливость | КГ | 7,9±0,05 | 8,1±0,04 | 0,05 |
| | ЭГ | 7,8±0,04 | 8,2±0,03 | 0,01 |
| Смелость, уверенность в своих силах | КГ | 7,7±0,05 | 8,0±0,04 | 0,05 |
| | ЭГ | 7,6±0,04 | 8,2±0,03 | 0,01 |

(данные представлены в 9-балльной шкале)

По большинству показателей, характеризующих успешность их военной службы, в лучшую сторону исходя из результатов выполнения своих обязанностей, выделялись выпускники, активно занимавшиеся спортивной деятельностью.

Как правило, они достоверно отличались от остальных, по качеству выполнения служебно-боевых задач и проявлению командных и профессиональных знаний, умений и навыков.

Все это, в сочетании с опытом коммуникативного взаимодействия и общения, позволяло большинству выпускников иметь заслуженный деловой авторитет перед старшими начальниками и подчиненными.

Заключение. Таким образом, подводя итоги сравнительному анализу литературных источников по проблеме исследования [1-13], а также проведенной опытной работы, можно отметить существенное положительное воздействие комплексной методики и военно-педагогических принципов повышения профессиональной эффективности курсантов за счет целенаправленного применения средств физической подготовки и спорта.

Психолого-педагогический и нормативно-правовой эффект научно-обоснованной методики выразился в ее комплексном педагогическом воздействии на развитие нескольких групп показателей, включая результаты успешности профессионального обучения, развития командных, социально-личностных и лидерских качеств курсантов, повышения уровня их функционального состояния и физической подготовленности.

Литература

1. Мельничук, П.В. Развитие профессиональной активности у преподавателей физической подготовки и спорта вузов войск Национальной гвардии РФ / П.В. Мельничук, В.Б. Колгин, О.И. Белоус, Р.В. Кириченко. Физическая культура и спорт в профессиональном образовании // Межвузовский сборник научно-методических работ под редакцией В.А. Щеголева и Г.Г. Дмитриева – СПб.: Изд-во Политехнического университета, 2018 – 162 с.

2. Сущенко, В.П. К вопросу о нормативно-правовом статусе и основных направлениях реализации Концепции развития студенческого спорта в вузах Российской Федерации на период до 2025 года / В.П. Сущенко, Р.А. Агаев, Н.В. Щеголева // В сборнике: Стратегические направления реформирования вузовской системы физической культуры. Сборник научных трудов Всероссийской научно-практической конференции с международным участием.

2018. С. 487-490.

3. Щеголев, В.А. Влияние физкультурно-спортивного опыта курсантов вузов внутренних войск МВД России на характер протекания их военно-профессиональной социализации / В.А. Щеголев, П.А. Солдатов // Ученые записки университета имени П.Ф. Лесгафта 2014. № 4 (108). С. 187-192.

4. Щеголев, В.А. Профессиональная и физическая подготовка военнослужащих США: учеб. пособие /В.А. Щеголев, В.П. Сущенко // СПб.: Изд-во Политехн. ун-та, 2017. 111с.

5. Щеголев, В.А. Поэтапное построение процесса профессионального использованием тренировочных комплексов специальных и физических упражнений, ориентированных на их предстоящую служебно-боевую деятельность /В.А. Щеголев, В.Б.Колгин. Ученые записки университета им. П.Ф. Лесгафта. 2016. № 6 (136). С. 191-195.

6. Щеголев, В.А. Критерии и показатели эффективности процесса профессионально-педагогической подготовки военно-инженерных кадров / В.А. Щеголев, К.А. Грачев. Ученые записки университета им. П.Ф. Лесгафта. 2013. № 2 (96). С. 174-178.

7. Щеголев В.А., Липовка А.Ю., Коршунов А.В. Служебно-прикладная направленность занятий физической культурой и спортом со студентами как средство и способ формирования их готовности к выполнению норм и требований ГТО / Научно-теоретический журнал « Теория и практика физической культуры» М.: 2016, №6.– С. 21 -24.

8. Щеголев, В.А. Основные направления ориентации студенческой молодежи на здоровый образ жизни в процессе физкультурно-спортивной деятельности / В.А. Щеголев, А.О. Миронов // В сборнике: Стратегические направления реформирования вузовской системы физической культуры. Сборник научных трудов Всероссийской научно-практической конференции с международным участием. 2016. С. 272-276.

9. Щеголев, В.А. Педагогические особенности влияния процесса подготовки студентов к выполнению норм и требований ГТО на их индивидуальные и групповые характеристики / В.А. Щеголев, Ш.А. Керимов, О.Е. Пискун // В книге: Неделя науки СПбПУ. материалы научной конференции с международным участием. 2017. С. 98-100.

10. Щеголев, В.А. Педагогические принципы и методы управления подготовкой студентов к выполнению норм и требований Всероссийского физкультурно-спортивного комплекса ГТО в образовательном процессе вуза /

В.А. Щеголев, А.В. Коршунов, А.О. Миронов // Материалы Всероссийской научно-практической конференции с международным участием, посвященной 90-летию со дня рождения академика В.Л.Марищука,21-22 сентября 2016г., Санкт-Петербург, Россия С. 168 -172.

11. Schegolev V.A., Novoseltsev O.V. (2015). “Professional development of management entities of physical education of students using interactive technologies”, Theory and Practice of Physical Culture, No 2, pp. 5.

12. Schyogolev V.A. (2014). “Physical training in US military educational systems”. Theory and Practice of Physical Culture, № 9, pp. 15.

13. Shchegolev V.A., Sivak A.N., Kochin A.A., Egorov V.Yu. (2016). “Military sports specialist training in armed forces of NATO lead nations (based on public foreign sources)”. Theory and Practice of Physical Culture, № 2, pp. 21.

14. Shchegolev, V.A., Lipovka, A.Yu., Korshunov, A.V. (2016). “Applied service physical education and sports classes to prepare students for GTO tests”. Theory and Practice of Physical Culture, No 6, pp. 21-23

15. Shchegolev, V.A., Sushchenko, V.P., Piskun, O.E. (2017). “Students' attitudes toward all-Russian physical culture and sports GTO complex (ready for labor and de-fence)”, Theory and Practice of Physical Culture, No 3, pp. 57-59.

16. Sushchenko V. P., Shchegolev V. A., Korshunov A.V. (2016). “Features of personal and professional development of various professional categories in physical culture and sport”, Theory and Practice of Physical Culture, No. 6, pp 3-5

17. Щеголева, Н.В. Роль и классификационные критерии правовой информации в образовательной и профессиональной деятельности специалистов физической культуры и спорта / Н.В. Щеголева // Стратегические направления реформирования вузовской системы физической культуры. Сборник научных трудов Всероссийской научно-практической конференции с международным участием. СПб.: Изд-во Политехн. ун-та, 2016. С. 291-299.

18. Щеголева, Н.В. Характерные особенности правового регулирования в сфере физической культуры и спорта / Н.В. Щеголева, А.В Точицкий // В сборнике: Стратегические направления реформирования вузовской системы физической культуры. Сборник научных трудов Всероссийской научно-практической конференции с международным участием. 2018. С. 491-494.

УДК 796. 77

***В.П. Сущенко [1], Г.Г. Дмитриев [2],***
***В.А. Щеголев [1,2], И.В. Корчагин[2]***

# ФАКТОРЫ, ОПРЕДЕЛЯЮЩИЕ ОТНОШЕНИЕ ПРИЗЫВНОЙ СТУДЕНЧЕСКОЙ МОЛОДЕЖИ К ВЫПОЛНЕНИЮ НОРМ И ТРЕБОВАНИЙ ФИЗКУЛЬТУРНО-СПОРТИВНОГО КОМПЛЕКСА ГТО

*[1]Санкт-Петербургский политехнический университет Петра Великого,*
*[2]Военный институт физической культуры, shegval@mail.ru*

Резюме.

В статье раскрываются факторы, определяющие отношение призывной студенческой молодежи к выполнению норм и требований физкультурно-спортивного комплекса ГТО. Определяется уровень физкультурно-спортивной активности призывной студенческой молодежи. Анализ данных социологического опроса выявил комплекс объективных и субъективных факторов, формирующих отношение и мотивацию призывной молодежи к физкультурно-спортивной деятельности.

Ключевые слова: факторы, призывная студенческая молодежь, физкультурно-спортивный комплекс ГТО.

Summary.

The article reveals the factors that determine the attitude of recruiting students to fulfill the standards and requirements of the GTO sports complex. The level of physical activity and sports activity of recruiting students is determined. Analysis of data from a sociological survey revealed a complex of objective and subjective factors that shape the attitude and motivation of draft youth to physical culture and sports activities.

Key words: factors, recruiting students, physical training and sports complex of the GTO.

Уровень физкультурно-спортивной активности призывной студенческой молодежи во многом определяет востребованность физической культуры и эффективность ее проведения для военной службы. Поэтому так важно провести анализ объективных и субъективных факторов, определяющих отношение студенческой молодежи к занятиям физической подготовкой и спортом

Изучение личностного отношения юношей призывного возраста к занятиям физической подготовкой и развитию своей собственной физкультурно-спортивной активности осуществлялась нами по результатам проведенного анонимного анкетирования.

Исследования проводились на базе Политехнического Военного института физической культуры. В анонимном анкетировании приняли участие 248 юношей призывного возраста.

Существенный интерес представляют данные опроса о систематичности занятий призывников физической культурой в зависимости от того, к какой категории он себя относит: к спортсмену, физкультурнику или не занимающемуся физкультурой и спортом.

Полученные результаты свидетельствуют о том, что 17,5% юношей призывного возраста систематически занимаются физической культурой и относят себя к спортсменам; 42,5% к физкультурникам и регулярно посещают спортивные секции; 38,8% юношей не занимаются регулярно физической культурой и спортом. В целом лишь у 14,8% опрошенных испытуемых длительность и регулярность занятий физической культурой и спортом отвечает требованиям рационального двигательного режима.

Анализ возрастных данных позволяет сделать вывод о том, что, чем старше становится юноша, тем реже он занимается физической культурой и спортом. Так, к спортсменам себя отнесли 16,8% 17-летних студентов, 12,2, % 18-летних и 12,7% 19-летних; к физкультурникам соответственно – 44,4% 17-летних студентов, 42,8% 18-летних и 25, 4% 19-летних. Обращает на себя внимание тот факт, что количество юношей, не занимающихся регулярно физической культурой и спортом с возрастом увеличивается: 17-летних студентов было 23,8%; 18-летних – 28,2%; 19-летних – 35, 3% опрошенных.

Отношение юношей к выполнению норм и требований ГТО во многом определяется характером их интересов и мотиваций. Более того, уровень сформированности интересов и мотивов выступает как один из ведущих показателей занятий физической культурой призывников. Проявление интереса вызывает желание действовать, формирует мотивы поведения и потребность реализовать их на практике [3].

Результаты выполненного исследования показывают, что лишь 35,4 % призывников считают выполнению норм и требований ГТО необходимыми для своей будущей военно-профессиональной деятельности. Однако это не самый высокий уровень оценки социальной значимости физической культуры для

личностного физического, интеллектуального и духовного развития и совершенствования. 33,6% призывников не уверены в значимости физической культуры для формирования личности, а 19,5% юношей точно не знают, является ли физкультура необходимым элементом военно-профессиональной подготовки. Из чего можно сделать вывод о том, что юноши призывного возраста недостаточно информированы о социальной сущности физической культуры и ее значимости для военно-профессиональной деятельности. В то же время 16,4% опрошенных юношей вообще отрицают необходимость занятий физической культурой и в частности выполнение норм и требований ГТО для своей будущей военно-профессиональной деятельности.

Интерес к физической культуре, желание повысить уровень своего физического развития формируется на протяжении всей жизни человека. В целом у призывников в процессе образовательной или трудовой деятельности сохраняется желание повысить уровень своего физического развития: у 17-летних – 83,4%, у 18-летних – 84,4%, у 19-летних – 81,6% опрошенных.

Из полученных данных видно также, что только 84,6% опрошенных призывников подтверждают желание заниматься выполнение норм и требований ГТО в оздоровительных целях. В то же самое время 17,5% не заинтересованы в этом. 17-летние юноши выражают большую заинтересованность в занятиях физической культурой для оздоровления, их оказалось – 83,7%; 18-летних – 84,5%; а 19-летних всего – 71,4%.

Таким образом, юноши призывного возраста в силу ряда причин теряют интерес к использованию физической культуры для улучшения своего здоровья и функциональной подготовленности. Поэтому, на наш взгляд, повышать эффективность физкультурного воспитания призывной молодежи следует путем использования в методике проведения занятий современных педагогических технологий, что может явиться решающим фактором преобразования ценностных ориентаций призывной студенческой молодежи и ее менталитета. Также нужно помнить о необходимости разумной достаточности физических нагрузок в организации психолого-педагогического воздействия и их строгой сбалансированности с индивидуальными способностями, мотивацией и уровнем спортивных притязаний занимающихся [4;5].

Каковы же факторы, обусловливающие физкультурно-спортивную активность призывной студенческой молодежи в выполнении норм и требований ГТО?

Анализ данных социологического опроса выявил комплекс объективных и

субъективных факторов, формирующих отношение и мотивацию призывной молодежи к физкультурно-спортивной деятельности. По мнению призывников, их потребности, интересы и мотивы включения в физкультурно-спортивную в деятельность по выполнению норм и требований ГТО определяются состоянием материально-спортивной базы, направленностью содержания учебного и тренировочного процессов, наличием инвентаря, спортивной формы, доброжелательной атмосферы и другими факторами.

Имеются заметные различия в оценке факторов, которые, по мнению призывников, препятствуют формированию мотивации и активного положительного отношения к физкультурно-спортивной деятельности. Наиболее значимым внутренним фактором является недостаток времени: 28,3% призывников указывают этот фактор в качестве главной причины собственной низкой физкультурно-спортивной активности. На наш взгляд, причиной низкой активности в физкультурно-спортивной деятельности является не количественный недостаток свободного времени, а неумение рационально его распределять. Однако самое главное, как было отмечено выше, – это невысокая ценность физкультурно-спортивной деятельности в структуре свободного времени призывника и отсутствие опыта занятий физическими упражнениями.

Другими факторами, снижающими физкультурно-спортивную активность призывной молодежи, являются: отсутствие потребности в физкультурно-спортивной деятельности (9,6%) и необходимых условий для занятий избранным видом спорта (6,4%).

Кроме того, 17,4% юношей считают, что их активность в занятиях физической культурой и спортом сдерживают вредные привычки (алкоголь, курение, лень и т.п.) - 12,3 %, состояние здоровья и др.

Полученные данные совпадают со многими результатами исследований [3;5;6] **и** свидетельствуют о значительном интересе призывной молодежи к учебно-тренировочным занятиям по избранному виду спорта. Так 42,8% опрошенных призывников выбрали эту форму занятий.

Второй по значимости для призывников (32,6%) формой физической активности выступают прогулки, игры, плавание (предполагается, что они могут быть организованы по свободному регламенту). 18,2% студентов призывников считают для себя наиболее приемлемой формой занятия в клубах по физкультурно-спортивным интересам.

Если рассмотреть формы физической активности призывников по возрастным различиям, 18-летние студенты, как оказалось, еще в большей мере

заинтересованы в секционных занятиях по избранному виду спорта – 48,24%, а затем они называют прогулки, игры, купания – (26,35%.) Определенный интерес представляет тот факт, что 41,5% 19-летних юношей, в своей физкультурно-спортивной деятельности на первое место ставят игры, плавание, прогулки, а на второе занятия в секциях по избранному виду спорта. Важной положительной мотивацией физкультурно-спортивной активности является возможность снять усталость, повысить работоспособность: 26,4% юношей.

Важным фактором является относительно высокий процент опрошенных (23, 6%), понимающих значимость занятий в сфере физкультурно-спортивной деятельности для воспитания воли, характера и отмечающих особое влияние физкультурно-спортивной активности на формирование ценностно-мотивационных установок, личностных коммуникаций, сплоченности и взаимодействия.

Последующий анализ показал относительно низкую значимость такого фактора, как достижение спортивных успехов для службы в армии: лишь 14, 5% опрошенных юношей оценивают его формирующее воздействие на свои мотивационные установки в сфере физической культуры. Видимо, это обстоятельство объясняет недостаточную активность участия юношей призывного возраста в военно-спортивных соревнованиях и массовых мероприятиях по выполнению норм и требований ГТО.

Проведенный анализ литературных источников[1-13], а также полученные данные опросов, свидетельствуют о том, что определенным резервом влияния на формирование ценностно-мотивационных установок призывной студенческой молодежи к военной службе и мощным средством повышения социальной активности призывников выступают сама атмосфера на занятиях физической подготовкой и спортом, целостный характер физкультурно-спортивной деятельности и ее общедоступность. Поэтому очень важно, совершенствовать образовательно-воспитательный потенциал учебных занятий и спортивно-массовых мероприятий, не только за счет акцентированного внимания преподавателей на нормативные показатели физической подготовленности студенческой молодежи, но и за счет решения военно-прикладных воспитательных задач.

Литература

1. .Агаев, Р.А. Всероссийский физкультурно-спортивный комплекс ГТО как нормативно-правовая основа физического воспитания студенческой молодежи / Р.А. Агаев, А.П. Смирнов, Ш.А.Керимов, Н.В Щеголева. // В

сборнике: Стратегические направления реформирования вузовской системы физической культуры. Сборник научных трудов Всероссийской научно-практической конференции с международным участием. 2018. С. 477-480.

2. Липовка А.Ю., Физкультурно-спортивный комплекс (ГТО) в системе высшего профессионального образования /А.Ю.Липовка, В.П.Сущенко, В.А.Щеголев. // В сборнике: Стратегические направления реформирования вузовской системы физической культуры. Сборник научных трудов Всероссийской научно-практической конференции с международным участием. 2017. С. 50-54.

3. Пискун, О.Е. Методы мотивации и стимулирования студентов к выполнению норм и требований комплекса ГТО / О.Е. Пискун, В.А. Щеголев, В.П. Сущенко, А.О. Миронов // В сборнике: Стратегические направления реформирования вузовской системы физической культуры. Сборник научных трудов Всероссийской научно-практической конференции с международным участием. СПб.: Изд-во Политехн. ун-та, 2017.– С. 59-66.

4. Сущенко, В.П. Организационно – теоретические принципы и методы подготовки студентов к выполнению норм и требований физкультурно-спортивного комплекса (ГТО) / В.П. Сущенко, В.А. Щеголев, А.Ю. Липовка // В сборнике: Стратегические направления реформирования вузовской системы физической культуры. Сборник научных трудов Всероссийской научно-практической конференции с международным участием. СПб.: Изд-во Политехн. ун-та, 2017.– С. 66-71.

5. Сущенко, В.П. К вопросу о нормативно-правовом статусе и основных направлениях реализации Концепции развития студенческого спорта в вузах Российской Федерации на период до 2025 года / В.П. Сущенко, Р.А. Агаев, Н.В. Щеголева // В сборнике: Стратегические направления реформирования вузовской системы физической культуры. Сборник научных трудов Всероссийской научно-практической конференции с международным участием. 2018. С. 487-490.

6. Щеголев В.А., Липовка А.Ю., Коршунов А.В. Служебно-прикладная направленность занятий физической культурой и спортом со студентами как средство и способ формирования их готовности к выполнению норм и требований ГТО / Научно-теоретический журнал « Теория и практика физической культуры» М.: 2016, №6.– С. 21 -24.

7. Щеголев, В.А. Основные направления ориентации студенческой молодежи на здоровый образ жизни в процессе физкультурно-спортивной деятельности /

В.А. Щеголев, А.О. Миронов // В сборнике: Стратегические направления реформирования вузовской системы физической культуры. Сборник научных трудов Всероссийской научно-практической конференции с международным участием. 2016. С. 272-276.

8. Щеголев, В.А. Педагогические особенности влияния процесса подготовки студентов к выполнению норм и требований ГТО на их индивидуальные и групповые характеристики / В.А. Щеголев, Ш.А. Керимов, О.Е. Пискун // В книге: Неделя науки СПбПУ. материалы научной конференции с международным участием. 2017. С. 98-100.

9. Щеголев, В.А. Педагогические принципы и методы управления подготовкой студентов к выполнению норм и требований Всероссийского физкультурно-спортивного комплекса ГТО в образовательном процессе вуза / В.А. Щеголев, А.В. Коршунов, А.О. Миронов // Материалы Всероссийской научно-практической конференции с международным участием, посвященной 90-летию со дня рождения академика В.Л.Марищука,21-22 сентября 2016г., Санкт-Петербург, Россия С. 168 -172.

10. Щеголев, В.А. К вопросу о реализации правил здорового образа жизни в процессе выполнения студентами норм и требований физкультурно-спортивного комплекса ГТО / В.А .Щеголев, В.П. Сущенко, Ш.А. Керимов // В сборнике: Стратегические направления реформирования вузовской системы физической культуры. Сборник научных трудов Всероссийской научно-практической конференции с международным участием. 2017. С. 72-76.

11. .Щеголев, В.А. Критерии и показатели эффективности процесса профессионально-педагогической подготовки военно-инженерных кадров / В.А. Щеголев, К.А. Грачев. Ученые записки университета им. П.Ф. Лесгафта. 2013. № 2 (96). С. 174-178.

12. Щеголев, В.А. Отношение студенческой молодежи к подготовке и выполнению норм и требований физкультурно-спортивного комплекса ГТО / В.А. Щеголев, В.П. Сущенко, О.Е.Пискун // Теория и практика физической культуры. 2017. № 3. С. 57-59.

13. Щёголев, В.А. Ориентация студентов на здоровый образ жизни с использованием средств Всероссийского физкультурно-спортивного комплекса ГТО: Учеб. пособие / В. А. Щёголев, В.П. Сущенко – СПб.: Изд-во Политехн. ун-та, 2017.–172с.

УДК 796.77

***В.П. Сущенко, О.Е. Пискун, Н.В. Щеголева***

# ВЕДУЩИЕ НАПРАВЛЕНИЯ ОРИЕНТАЦИИ СТУДЕНЧЕСКОЙ МОЛОДЕЖИ НА ЗДОРОВЬЕСБЕРЕГАЮЩЕЕ ПОВЕДЕНИЕ

*Санкт-Петербургский политехнический университет Петра Великого,*
*piskun@imop.ru*

Резюме.

В предлагаемой статье представлены мировоззренческие аспекты здорового образа жизни; рассматриваются ведущие направления ориентации студенческой молодежи на здоровьесберегающее поведение; анализируются факторы, определяющие здоровье, пути его сохранения и укрепления.

Ключевые слова: здоровый образ жизни; студенты; здоровьесберегающее поведение; факторы.

Summary.

The proposed article presents the philosophical aspects of a healthy lifestyle; discusses the leading directions of orientation of student youth towards health-saving behavior; factors determining health, ways of its preservation and strengthening are analyzed.

Key words: healthy lifestyle; students; health saving behavior; factors.

Одной из важнейших проблем, затрудняющих самоорганизацию здорового образа жизни студентов является отсутствие должного научно-теоретического и методического обоснования, а также практического использования педагогических средств формирования устойчивой ориентации молодежи на здоровьесберегающее поведение.

Основные положения. Теоретико-методологическе предпосылки решения рассматриваемой в статье проблемы составляют результаты многочисленных исследований, проводимых в нашей стране и за рубежом в рамках нового научного направления: «Педагогическая валеология».

Согласно ст. 7 Конституции Российской Федерации признание права каждого человека на охрану здоровья является реализацией положений ст. 25 о «Всеобщей декларации прав человека» и ст. 12 «Международного пакта об

экономических, социальных и культурных правах».

В соответствии с частью 1 ст. 41 Конституции Российской Федерации каждый человек имеет право на охрану своего здоровья. Данное право реализуется путем бесплатной медицинской помощи в государственных и муниципальных учреждениях здравоохранения; соблюдения прав человека и гражданина в области охраны здоровья и обеспечения связанных с этими правами государственных гарантий; приоритета профилактических мер в области охраны здоровья граждан; доступности медико-санитарной помощи; социальной защищенности в случае утраты здоровья; ответственности органов государственной власти, предприятий, учреждений и организаций независимо от формы собственности, должностных лиц за обеспечение прав граждан в области охраны здоровья [1;7;10].

Наряду с мероприятиями медицинского и социально-культурного характера, важную роль в системе охраны здоровья студентов имеет просветительская, обучающая и воспитательная работа, проводимая, согласно нормативным документам, во всех образовательных учреждениях Российской Федерации.

Анализ структуры и содержания учебных планов и программ профессионального обучения в соответствии с требованиями государственного образовательного стандарта, выполнения студентами норм и требований ГТО, свидетельствует о том, что в большинстве образовательных учреждений работа по ориентации студенческой молодежи на здоровый образ жизни, может осуществляться по пяти основным направлениям [1-4].

1. Нормативно-правовое направление. Речь идет о выполнении требований законодательства, ведомственных приказов и нормативных актов, направленных на защиту, охрану и поддержание здоровья обучающихся [12-16]. Здесь выявляется немало нарушений, связанных с режимом учебной нагрузки, организацией здоровьесберегающих условий обучения (удобной мебели, освещения, тепла, санитарного состояния аудиторий), организацией питания, условий проживания студентов и пр.

2. Организационно-педагогическое направление. Связано с координацией усилий по обеспечению просвещения и воспитания студентов в области здоровьсбережения. Многие темы по разным учебным дисциплинам содержат возможности информирования и формирования здоровьесберегающих умений. Однако усилия педагогов не скоординированы, отсутствуют преемственность и взаимодействие руководящего и профессорско-преподавательского состава в

системе управления воспитанием студенческой молодежи.

3. Научно-методическое направление. В валеологической литературе разносторонне разработаны образовательные программы, реализация которых позволяет изменять отношение обучающихся к своему здоровью. Среди важнейших вопросов авторы называют такие, как информирование о психологии здоровья и здорового образа жизни, факторах, увеличивающих продолжительность активной жизни, об оздоровительных физкультурно-спортивных системах, созданных в различных мировых культурах. Дается понятие стрессоустойчивости, стрессовых факторов, физиологических механизмов и способов снятия стресса в разных его фазах. Определяются пути оптимизации двигательной активности и физической нагрузки человека в повседневной деятельности.

Обсуждаются проблемы культуры питания; истоки возникновения вредных привычек, исследуются проблемы алкоголизации молодежи, влияние алкоголя, никотина и наркотиков на здоровье молодежи, особенности применения наркотических средств молодежью; рассматриваются вопросы сексуальной гигиены; осваиваются способы психолого-педагогической коррекции здоровья, повышения психофизиологических резервов организма, развития валеологической культуры личности, а также основ самооздоровления. Все эти и множество других валеологических вопросов требуют своего освещения в процессе профессионального образования с учетом его специфики и особенностей будущей профессиональной деятельности студента.

4. Психолого-педагогическое направление. Требует более глубокого изучения ценностных установок студентов в сфере поддержания здоровья, а также организации дифференцированной и индивидуальной образовательной работы с учетом типовых проблем профессионального становления и жизненных стратегий учебной и профессиональной деятельности. Полученные нами данные свидетельствуют о существенных этических и психологических противоречиях, которые существуют в сознании и системе ценностных ориентаций студентов, что требует целенаправленной психолого-педагогической помощи по их разрешению.

5. Физкультурно-спортивное направление. Физическая культура и спорт располагают неограниченными воспитательными возможностями по ориентации студентов на здоровый образ жизни, выполнения ими норм и требований ГТО.

В физкультурно-спортивной деятельности, характеризующейся высокой

эмоциональностью, духом состязательности, жесткой регламентацией поведения занимающихся, насыщенностью межличностных контактов, установками на взаимопомощь и партнерство, разнообразием положительных мотивов и т.д., заключен мощный социально-психологический потенциал.

Заключение. Проведенный анализ литературных источников [1-17] свидетельствует о том, что в большинстве высших учебных заведений дисциплина «Физическая культура» является единственным в программе обучения предметом, который непосредственно связан с укреплением здоровья студентов, с формированием у них ориентации на здоровьесберегающее поведение. Вклад физкультурного образования в общее высшее образование должен состоять в обеспечении студентов всеми аспектами знаний о жизнедеятельности человека, о его здоровье и здоровом образе жизни, а также в овладении всем арсеналом практических умений и навыков, обеспечивающих сохранение и укрепление здоровья, развитие и совершенствование его психофизических способностей и качеств личности. Такое гуманитарное направление физической культуры в вузе существенно повышает её культурообразующие функции. С помощью знаний, полученных по дисциплине «Физическая культура», студенты должны создать целостное представление о процессах и явлениях, происходящих в живой природе, более полно понимать возможности современных научных методов познания природы и владеть ими на уровне выполнения профессиональных функций. Знания, полученные при освоении обязательного минимума содержания программного материала по физической культуре, должны составить базис представлений о здоровом образе жизни и обеспечить теоретическую основу формированию навыков и умений по физическому самосовершенствованию личности в течение всей жизни. Обязательные занятия по физической культуре в различных образовательных учреждениях, в том числе и в высшей школе, должны составлять основу в формировании физической культуры личности студента. Особое внимание при этом должно быть уделено значению средств физической культуры для формирования, сохранения и укрепления здоровья, профилактики аутопатогении – саморазрушающего поведения (наркомании, алкоголизма, курения, гиподинамии и т. д.).

Литература

1. Агаев, Р.А. Всероссийский физкультурно-спортивный комплекс ГТО как нормативно-правовая основа физического воспитания студенческой молодежи / Р.А. Агаев, А.П. Смирнов, Ш.А. Керимов, Н.В Щеголева. // В

сборнике: Стратегические направления реформирования вузовской системы физической культуры. Сборник научных трудов Всероссийской научно-практической конференции с международным участием. 2018. С. 477-480.

2. Карпов, В.Ю. Физическая культура и спорт как факторы социализации студенческой молодежи / В.Ю.Карпов, Ю.Н. Щедрин, В.А. Щеголев // Научно-технический вестник информационных технологий, механики и оптики. – 2004.– № 12.– С. 215-218.

3. Липовка А.Ю., Физкультурно-спортивный комплекс (ГТО) в системе высшего профессионального образования /А.Ю.Липовка, В.П.Сущенко, В.А.Щеголев. // В сборнике: Стратегические направления реформирования вузовской системы физической культуры. Сборник научных трудов Всероссийской научно-практической конференции с международным участием. 2017. С. 50-54.

4. Пискун, О.Е. Методы мотивации и стимулирования студентов к выполнению норм и требований комплекса ГТО / О.Е. Пискун, В.А. Щеголев, В.П. Сущенко, А.О. Миронов // В сборнике: Стратегические направления реформирования вузовской системы физической культуры. Сборник научных трудов Всероссийской научно-практической конференции с международным участием. СПб.: Изд-во Политехн. ун-та, 2017.– С. 59-66.

5. Сущенко, В.П. Организационно – теоретические принципы и методы подготовки студентов к выполнению норм и требований физкультурно-спортивного комплекса (ГТО) / В.П. Сущенко, В.А. Щеголев, А.Ю. Липовка // В сборнике: Стратегические направления реформирования вузовской системы физической культуры. Сборник научных трудов Всероссийской научно-практической конференции с международным участием. СПб.: Изд-во Политехн. ун-та, 2017.– С. 66-71.

6. Сущенко, В.П. К вопросу о нормативно-правовом статусе и основных направлениях реализации Концепции развития студенческого спорта в вузах Российской Федерации на период до 2025 года / В.П. Сущенко, Р.А. Агаев, Н.В. Щеголева // В сборнике: Стратегические направления реформирования вузовской системы физической культуры. Сборник научных трудов Всероссийской научно-практической конференции с международным участием. 2018. С. 487-490.

7. Щеголев, В.А. Основные направления ориентации студенческой молодежи на здоровый образ жизни в процессе физкультурно-спортивной деятельности / В.А. Щеголев, А.О. Миронов // В сборнике: Стратегические направления

реформирования вузовской системы физической культуры. Сборник научных трудов Всероссийской научно-практической конференции с международным участием. 2016. С. 272-276.

8. Щеголев, В.А. Педагогические особенности влияния процесса подготовки студентов к выполнению норм и требований ГТО на их индивидуальные и групповые характеристики / В.А. Щеголев, Ш.А. Керимов, О.Е. Пискун // В книге: Неделя науки СПбПУ. материалы научной конференции с международным участием. 2017. С. 98-100.

9. Щеголев, В.А. Педагогические принципы и методы управления подготовкой студентов к выполнению норм и требований Всероссийского физкультурно-спортивного комплекса ГТО в образовательном процессе вуза / В.А. Щеголев, А.В. Коршунов, А.О. Миронов // Материалы Всероссийской научно-практической конференции с международным участием, посвященной 90-летию со дня рождения академика В.Л.Марищука,21-22 сентября 2016г., Санкт-Петербург, Россия С. 168 -172.

10. Щеголев, В.А. К вопросу о реализации правил здорового образа жизни в процессе выполнения студентами норм и требований физкультурно-спортивного комплекса ГТО / В.А .Щеголев, В.П. Сущенко, Ш.А. Керимов // В сборнике: Стратегические направления реформирования вузовской системы физической культуры. Сборник научных трудов Всероссийской научно-практической конференции с международным участием. 2017. С. 72-76.

11. Щеголев, В.А. Критерии и показатели эффективности процесса профессионально-педагогической подготовки военно-инженерных кадров / В.А. Щеголев, К.А. Грачев. // Ученые записки университета им. П.Ф. Лесгафта. 2013. № 2 (96). С. 174-178.

12. Щеголев, В.А. Отношение студенческой молодежи к подготовке и выполнению норм и требований физкультурно-спортивного комплекса ГТО / В.А. Щеголев, В.П. Сущенко, О.Е.Пискун // Теория и практика физической культуры.– 2017.– № 3. – С. 57-59.

13. Щёголев, В.А. Ориентация студентов на здоровый образ жизни с использованием средств Всероссийского физкультурно-спортивного комплекса ГТО: Учеб. пособие / В. А. Щёголев, В.П. Сущенко – СПб.: Изд-во Политехн. ун-та, 2017.–172с.

14. Щеголева, Н.В. Роль и классификационные критерии правовой информации в образовательной и профессиональной деятельности специалистов физической культуры и спорта / Н.В. Щеголева // Стратегические направления

реформирования вузовской системы физической культуры. Сборник научных трудов Всероссийской научно-практической конференции с международным участием. СПб.: Изд-во Политехн. ун-та, 2016. С. 291-299.

15. Щеголева, Н.В. К актуальности подготовки специалистов по развитию и эксплуатации физкультурно-спортивной базы в системе дополнительного профессионального образования спорта / Н.В. Щеголева, И.И. Шустик // Стратегические направления реформирования вузовской системы физической культуры. Сборник научных трудов Всероссийской научно-практической конференции с международным участием. СПб.: Изд-во Политехн. ун-та, 2017. С. 282-287.

16. Щеголева, Н.В. Характерные особенности правового регулирования в сфере физической культуры и спорта / Н.В. Щеголева, А.В Точицкий // В сборнике: Стратегические направления реформирования вузовской системы физической культуры. Сборник научных трудов Всероссийской научно-практической конференции с международным участием. 2018. С. 491-494.

17. Щеголева, Н.В. Правовая информация в физкультурно-образовательной сфере / Н.В. Щеголева // В сборнике: Стратегические направления реформирования вузовской системы физической культуры. Сборник научных трудов Всероссийской научно-практической конференции с международным участием. 2018. С. 495-497.

УДК 378.172

***Л.И. Халилова[1], В.П. Иващенко[1], А.В. Шигабудинов[2], Ю.Н. Гайдукова[2], О.А. Комиссарова[2]***

## СТАНОВЛЕНИЕ МЕЖЛИЧНОСТНЫХ ОТНОШЕНИЙ В КОЛЛЕКТИВЕ ПЕРВОКУРСНИКОВ ПОСРЕДСТВОМ СПОРТИВНЫХ ИГР

*[1]Санкт-Петербургский политехнический университет Петра Великого,*
*[2]Санкт-Петербургский государственный педиатрический медицинский университет, irekovnal@mail.ru*

Резюме.

В статье спортивные игры характеризуются как педагогическое средство воспитания морально-волевых и нравственных черт личности, как фактор формирования у молодых людей чувства коллективизма и навыков

коллективных взаимодействий. Приводятся результаты использования спортивных игр в учебном процессе. Оценивается влияние игровых взаимодействий на такие характеристики как отношений в коллективе, контактность, сплоченность, взаимная поддержка и организованность.
Ключевые слова: спортивные игры, межличностные отношения в студенческом коллективе, групповая сплоченность, руководящая роль педагога.

Summary.

In the article, sports games are characterized as a pedagogical means of educating moral and volitional and moral personality traits, as a factor in shaping young people's sense of collectivism and skills of collective interaction. The results of the use of sports games in the educational process. The impact of gaming interactions on such characteristics as teamwork, contact, solidarity, mutual support and organization is evaluated.
Key words: sports games, interpersonal relations in the *university* team, group cohesion, the leading role of the teacher.

Использовали следующие научные методы: анализ научно-методической литературы, педагогический эксперимент, оценка групповой сплоченности студентов по методике Сишора-Ханина, оценка эмоционального состояния и психологической атмосферы в коллективе по методике Фидлера-Ханина, социально-психологическая самоаттестация группы как коллектива по методике СПСК, статистические методы обработки экспериментальных данных.

Организация исследования. Эксперимент проводился на базе СПбГПМУ, в нем участвовало 180 студентов 1 курса. В конце октября для студентов первого курса проводили несколько видов тестирования.

1. Оценка групповой сплоченности студентов (степени интеграции группы) по методике Сишора-Ханина предполагает опрос студентов, затрагивающий взаимоотношения в группе [5, 7]. Анкета предусматривает конструирование вариантов ответов, каждому из которых соответствует фиксированное количество баллов (от 1 до 5). Приведем для примера один из предложенных вопросов и варианты ответов к нему. Вопрос: «Как бы вы оценили свою принадлежность к своей группе?» Варианты ответов:

• чувствую себя членом, частью коллектива (5 баллов);
• участвую в большинстве видов деятельности (4 балла);
• участвую в некоторых видах деятельности (3 балла);

• не чувствую, что являюсь членом коллектива (2 балла);

• существую отдельно от других членов коллектива (1 балл);

• затрудняюсь ответить (1 балл).

Набранные баллы суммируются для каждого из опрошенных. Среднее арифметическое сумм по группе характеризует уровень групповой сплоченности: 21—25 баллов — высокий, 12—20 баллов — средний,7—11 баллов — низкий уровень.

2. Для изучения психологической атмосферы в группе использовалась методика Фидлера-Ханина. Участник опроса должен оценить степень выраженности признаков, характеризующих отношения в коллективе. Респонденты должны были отметить какой-либо признак. Чем ближе к левой или правой цифре респондент выбирал признак, тем сильнее он был выражен.

Далее вычисляется среднее арифметическое баллов, набранных каждым из респондентов. Полученные результаты интерпретируются следующим образом:

•50—70 баллов — психологическая атмосфера в группе хорошая, все характеристики эмпатийного общения положительны;

•30—50 баллов — психологическая атмосфера в группе нейтральная (атмосфера безразличия);

•10—30 баллов — психологическая атмосфера в группе негативная, преобладают враждебность, несогласие, неудовлетворенность взаимоотношениями, равнодушие, отсутствие сотрудничества.

3. Изучение эмоционального состояния студенческого коллектива проводилось с помощью анкетного опроса студентов, предполагающего оценку тех или иных его особенностей по 7-балльной шкале.

Результаты каждого участника опроса также суммируются, и по ним вычисляется среднее арифметическое значение по группе. Чем ближе результат к максимально возможной положительной сумме (+42), тем выше оценивается эмоциональное состояние коллектива.

Экспериментальная часть нашего исследования была посвящена внедрению в учебный процесс (на занятиях по физической культуре) и во время спортивно-массовой работы с командно-групповым взаимодействием участников [1, 6]. В эксперимент, который длился с сентября 2017 по январь 2018 г., были вовлечены первокурсники педиатрического факультета (период формирования нового коллектива после школы) и лечебный факультет (период, когда необходима корректировка межличностных отношений). Перед началом

эксперимента в обеих группах были проведены диагностические опросы студентов с целью проверки однородности групп по исходным показателям, характеризующим группу как коллектив. На педиатрическом факультете использовались методики Сишора-Ханина и Фидлер-Ханина, на лечебном факультете — методики предусматривали более сложные вопросы и большее их количество, но считающиеся более верифицированными — это социально-психологическая самоаттестация группы и оценка эмоционального состояния коллектива. Достоверных различий ($p > 0,05$) между группами выявлено не было, что подтверждено статистической обработкой данных с использованием непараметрического критерия Вилкоксона для несвязанных выборок [2-4].

Таблица 1

Соотношение признаков и баллов

| ***Признак*** | ***Баллы*** | ***Признак*** |
|---|---|---|
| *дружелюбие* | *7 6 5 4 3 2 1* | *враждебность* |
| *согласие* | *7 6 5 4 3 2 1* | *несогласие* |
| *удовлетворенность* | *7 6 5 4 3 2 1* | *неудовлетворенность* |
| *увлеченность* | *7 6 5 4 3 2 1* | *равнодушие* |
| *продуктивность* | *7 6 5 4 3 2 1* | *непродуктивность* |
| *теплота* | *7 6 5 4 3 2 1* | *холодность* |
| *сотрудничество* | *7 6 5 4 3 2 1* | *отсутствие сотрудничества* |
| *взаимная поддержка* | *7 6 5 4 3 2 1* | *недоброжелательность* |
| *занимательность* | *7 6 5 4 3 2 1* | *скука* |
| *успешность* | *7 6 5 4 3 2 1* | *неуспешность* |

Заметим, что характеризовать каждую группу как коллектив можно с большой долей условности. Являясь устойчивым объединением людей с постоянным составом и межличностным общением, группа в целом не имеет общих целей — деятельность каждого его члена (учение) сугубо индивидуальна. А впоследствии, при грамотном педагогическом воздействии, появляется возможность, постепенно объединяя учащихся, формировать коллектив.

Условно этот процесс принято делить на три стадии. На первой стадии дисциплина и порядок на потоке поддерживаются усилиями преподавателей; в нашем случае добавляется еще соблюдение правил в подвижных играх,

контролируемое судьями и организаторами игр. Вторая стадия начинается, когда в группах уже сформировалась организационная группа (ядро — лидер и его сторонники), активно поддерживающая требования педагогов и включенная в руководство деятельностью потока, в том числе играми. На завершающей стадии требования к личности предъявляются уже со стороны сложившегося коллектива.

Результаты проверки подтвердили: эмоциональное состояние студенческого коллектива оценено как благоприятное. Эффект эксперимента проявился не только в улучшении межличностных и межгрупповых отношений в коллективах разных факультетов, но и в том, что студенты с удовольствием принимали участие в мероприятиях, включающих спортивные игры, реализовывая таким образом свою потребность в игре, что позволяло отвлечь их от компьютерных игр.

Литература

1. Железняк, Ю.Д. Спортивные игры. Совершенствование спортивного мастерства – М: Академия, 2004.С.77

2. Иващенко, В.П. Пути реализации прикладной физической подготовки студентов педиатрического медицинского института (тезисы) Материалы XLII научно-методической конференции по физическому воспитанию студентов вузов Санкт-Петербурга. СПб, 1993

3. Калина, И. Г. Профессиональное здоровье педагога как фактор образовательной среды / И. Г. Калина // Дополнительное образование и воспитание. 2007. № 1. С. 44—48.

4. Пискун Т.М.; Бондарчук И.Л. Исследование физической работоспособности студентов в вузе (тезисы) Материалы 9 Всероссийской научно- практической конференции с международным участием «Здоровье – основа человеческого потенциала: проблемы и пути их решения» СПбГПУ фак. «ИМОП»–СПб: 2014- Том 9,ч.1. -446-448 с.

5. Халилова, Л.И. Динамика показателей здоровья студентов педиатрического университета /Л.И. Халилова, О.А. Комиссарова, Л.В. Митенкова //Здоровье-основа человеческого потенциала: проблемы и пути их решения. 2016. Т.11, часть 2. С. 442-447.

6. Халилова, Л.И. «Образование – на развитие личности» (статья) «Педагогические науки», Москва: 2010. -№ 5. 91-100 с.

7. Гжемская Н. Х. Педагогические условия реализации социальных функций физической культуры на основе применения народных подвижных игр// Автореферат, 2006 С. 9-11.

8. Пискун, О.Е. Методы мотивации и стимулирования студентов к выполнению норм и требований комплекса ГТО / О.Е. Пискун, В.А. Щеголев, В.П. Сущенко, А.О. Миронов // В сборнике: Стратегические направления реформирования вузовской системы физической культуры. Сборник научных трудов Всероссийской научно-практической конференции с международным участием. СПб.: Изд-во Политехн. ун-та, 2017.– С. 59-66.

9. Сущенко, В.П. Организационно – теоретические принципы и методы подготовки студентов к выполнению норм и требований физкультурно-спортивного комплекса (ГТО) / В.П. Сущенко, В.А. Щеголев, А.Ю. Липовка // В сборнике: Стратегические направления реформирования вузовской системы физической культуры. Сборник научных трудов Всероссийской научно-практической конференции с международным участием. СПб.: Изд-во Политехн. ун-та, 2017.– С. 66-71.

10. Щеголев, В.А. Основные направления ориентации студенческой молодежи на здоровый образ жизни в процессе физкультурно-спортивной деятельности / В.А. Щеголев, А.О. Миронов // В сборнике: Стратегические направления реформирования вузовской системы физической культуры. Сборник научных трудов Всероссийской научно-практической конференции с международным участием. 2016. С. 272-276.

11. Щеголев, В.А. Педагогические особенности влияния процесса подготовки студентов к выполнению норм и требований ГТО на их индивидуальные и групповые характеристики / В.А. Щеголев, Ш.А. Керимов, О.Е. Пискун // В книге: Неделя науки СПбПУ. материалы научной конференции с международным участием. 2017. С. 98-100.

УДК 796

***В.А. Чикина[1], В.Е. Бекетов[2]***

# ИСТОРИЯ ГОСУДАРСТВЕННОЙ ПОЛИТИКИ ОТНОСИТЕЛЬНО ПАРАОЛИМПИЙСКОГО СПОРТА В РОССИИ [14]

*Санкт-Петербургский государственный университет; [2] Национальный государственный университет физической культуры, спорта и здоровья имени П. Ф. Лесгафта, ГБОУ Школа №755 «Региональный центр аутизма» Василеостровского района г. Санкт-Петербурга,* vibeketov28@gmail.com

Резюме.

На сегодняшний день параолимпийский спорт развивается довольно активно. Существуют государственные программы поддержки спортсменов с ограниченными возможностями. Чтобы лучше понять насколько активно развивается данное направление в современной России, хотелось бы обратиться к истории появления и становления параолимпийского спорта в нашей стране. Государственная роль возрастает, и, несомненно, данная тема является актуальной на сегодняшний день.

Ключевые слова: параолимпийский спорт, история России, государственная политика.

Summary.

Nowadays paraolympic sport is developing quite actively. There are government programs to support athletes with disabilities. To better understand how actively this area is developing in modern Russia, I would like to turn to the history of the emergence and formation of paraolympic sports in our country. The state role is growing, and, undoubtedly, this topic is relevant today.

Keywords: Paralympic sport, history of Russia, state policy.

Цель работы – изучение роли государства в становлении параолимпийского спорта в России. Данная цель определила следующие задачи: выделить основные этапы формирования параолимпийского движения в России, изучить и проанализировать государственную поддержку, дать оценку современному

[14] Chikina V.A., Beketov V.E. History of state policy regarding Paralympic sport in Russia

состоянию параолимпийского спорта в нашей стране по виду спорта «бочча».

Для решения поставленных задач был использован проблемно-хронологический метод исследовательской работы, который позволил рассмотреть развитие параолимпийского спорта в России в исторической последовательности.

Авторы для написания исследовательской работы использовали материалы с официальных порталов Российской Федерации, где описаны основные положения и законы по поддержке параолимпийского спорта. Главными источниками по теме исследования служили порталы Параолимпийского движения и Федерации Бочча Российской Федерации.

Выводы. В развитии спорта среди лиц с ограниченными возможностями в России наблюдается возрастание роли государства. Прежде всего, стоит сказать, что это проявляется в финансировании, формировании социальной политики и установлении законодательных норм и правил, которые распространяются на спортсменов-инвалидов, их тренеров и тьюторов. В России это явление довольно ново и только сейчас набирает обороты. Когда же зародилось массовое параолимпийское движение в России, каков был толчок для этого и когда он был осуществлен? На эти и другие вопросы постараемся дать ответ в этой работе.

Впервые Россия была представлена на параолимпийских играх в 1988 году на зимних играх в Инсбруке (Австрия). Отдельной командой она выступила уже в 1994 году [1]. С этого периода начинается самостоятельный полноценный толчок в развитии параолимпийского спорта в России.

На X Параолимпийских играх в Атланте (США) в 1996 году команда Россия выступила очень достойно. Выступление сборных команд на XI Параолимпийских играх 2000 года в г. Сиднее (Австралия) показало повышения уровня мастерства спортсменов. Следующим этапом в развитии параолимпийского спорта стало распоряжение Президента РФ от 26.03.2003 г. о подготовке спортсменов для участия в Параолимпийских играх 2004 и 2006 года [2]. Позже Россия стала участником параолимпийских игр в Ванкувере (Канада) в 2010 году, после которых началось планирование проведения Олимпийских и Параолимпийских игр в Сочи в 2014 году [3]. Это мероприятие было одним из самых значимых в спортивной области для нашей страны. В честь него указом Президента была учреждена памятная медаль «XXII Олимпийские зимние игры и XI Параолимпийские зимние игры 2014 года в г. Сочи» [4].

На время подготовки к Параолимпиаде в Сочи была развернута государственная программа «Доступная среда», начиная с 2011 года [5].

Программа включает в себя не только доступ к занятиям спортом инвалидов, но их полному социальному обеспечению [6]. В рамках программы были приобретены специализированный транспорт, спортивное оборудование, экипировка, технические средства [5]. Итоги программы были успешными на 2015 год, и было принято решение об ее продлении. Программа была продлена до 2025 года постановлением Правительства Российской Федерации от 30 марта 2018 года №352.

Также постановлением Правительства от 15 апреля 2014 года №302 была утверждена программа «Развитие физической культуры и спорта» [7]. В ней также нашлось место для развития адаптивного спорта. Кроме того, возникают региональные отделения параолимпийского движения по разным видам спорта, и вместе с ними появляются новые форматы государственной поддержки.

Теперь рассмотрим на примере такого параолимпийского вида спорта как «бочча» получает сейчас государственную поддержку. В 2010 года была создана Федерация бочча в России для подготовки спортсменов и популяризации спорта [8]. Сегодня задачей Федерации является выявление спортсменов с высоким потенциалом, развитие спортсменов и их подготовка к международным стартам. В настоящее время соревнования по бочча проводятся на различных уровнях – местные, региональные внутри страны, национальные и международные. Спортсмены ежегодно выезжают на соревнования, что доказывает нам о хорошем финансировании данного вида спорта.

Данная работа является лишь кратким обзором истории государственной поддержки параолимпийского спорта со дня начала его активного развития в России. Однако дает нам четкое представление о том, что государственные структуры всегда были и будут заинтересованы в развитии такой отрасли как параолимпийское движение, адаптивный спорт.

Литература

1. IPC Historical Results Archive, Russia at the Paralympic Games [Электронный ресурс] // Official website of the Paralympic Movement. Bonn. Germany. URL: https://www.paralympic.org/ (Дата обращения: 16 октября 2018 года).

2. Распоряжение Президента Российской Федерации от 26.03.2003 г. № 142-рп [Электронный ресурс] // Президент России. 2018. URL: http://www.kremlin.ru/acts/bank/19327 (Дата обращения: 16 октября 2018 года).

3. Распоряжение Президента Российской Федерации от 21.05.2010 г. № 338-рп [Электронный ресурс] // Президент России. 2018. URL:

http://www.kremlin.ru/acts/bank/31112 (Дата обращения: 16 октября 2018 года).

4. Распоряжение Президента Российской Федерации от 22.05.2014 г. № 154-рп [Электронный ресурс] // Президент России. 2018. URL: http://kremlin.ru/acts/bank/38481 (Дата обращения: 16 октября 2018 года).

5. Минтруд России подвел промежуточные итоги реализации госпрограммы «Доступная среда» на 2011 – 2015 годы в отраслевом разрезе [Электронный ресурс] // Министерство труда и социальной защиты РФ. 2018. URL: https://rosmintrud.ru/social/invalid-defence/203 (Дата обращения: 16 октября 2018 года).

6. Государственная программа «Доступная среда» [Электронный ресурс] // Доступная среда. 2018. URL: http://zhit-vmeste.ru/gosprogramma-dostupnaya-sreda/ (Дата обращения: 16 октября 2018 года).

7. Государственная программа «Развитие физической культуры и спорта» [Электронный ресурс] // Портал Госпрограмм РФ. 2018. URL: https://programs.gov.ru/Portal/programs/passport/13 (Дата обращения: 16 октября 2018 года).

8. История бочча [Электронный ресурс] // Национальная спортивная федерация Бочча. 2018. URL: http://bocciarus.ru/?page_id=1307 (Дата обращения: 16 октября 2018 года).

УДК 796.77

***В.А. Щеголев[1,2], И.В. Корчагин[2], Ш.А. Керимов[1,2]***

## ФИЗИЧЕСКОЕ ВОСПИТАНИЕ МОЛОДЕЖИ ИЗРАИЛЯ В СИСТЕМЕ ДОПРИЗЫВНОГО ОБУЧЕНИЯ

*[1]Санкт-Петербургский политехнический университет Петра Великого,*
*[2]Военный институт физической культуры, shamsimo@mail.ru*

Резюме.

Анализ систем допризывной подготовки молодежи свидетельствует о том, что в странах, где военная служба осуществляется по призыву, большое внимание уделяется подготовки молодежи в системе допризывного обучения и воспитания. Наиболее показательно в этом отношении организовано физическое и военно-патриотическое воспитание в Израиле.

Ключевые слова: физической воспитание, молодежь Израиля, система

допризывного обучения

Summary.

Analysis of pre-draft training systems for young people shows that in countries where military service is carried out by conscription, much attention is paid to training young people in the pre-draft education and training system. The most significant in this respect is organized by the physical and military-patriotic education in Israel.

Keywords: physical education, youth of Israel, system of preliminary military training of youth.

Основное содержание. В стране существует поддерживаемое национальным правительством молодежная полувоенная организация «Гадна», или «Корпус молодежи», целью которой является подготовка 14-18-летних подростков к военной и государственной службе. Участие в ее деятельности помогает молодым людям не только подготовиться к военной службе, но и в целом лучше понять степень своей ответственности перед обществом[1-13].

К примеру, помимо основ военного дела израильские юноши и девушки подробно изучают главные принципы государственного устройства.

Ежегодно до 100 тыс. подростков оказываются участниками различных военных программ, включающих основы армейской подготовки, организацию загородных лагерей, общественно полезные работы, различные курсы в школах, молодежных клубах, кибуцах, специальные курсы для новых эмигрантов и т. п.

Почти 20 тыс. еврейских подростков прибывает в Израиль из-за рубежа специально для участия в таких тренировочных программах. «Гадна» не только помогает им подготовиться к военной службе, но и способствует их скорейшей адаптации к жизни в Израиле.

Офицеры и инструкторы начальной военной подготовки ведут неформальные беседы со своими юными подопечными о различных проблемах, в том числе и о политике, ситуации в регионе, положении в армии. Таким способом достигается взаимоуважение между офицерами и будущими солдатами.

Под эгидой «Гадны» проводятся курсы по физической и огневой подготовке, а также лагерные сборы (продолжительность некоторых курсов достигает три месяца).

На лагерных сборах проводятся занятия по строевой подготовке, ознакомление с тактическими действиями родов войск и воинскими

специальностями. Уделяется внимание защитным действиям, связанным с угрозой применения оружия массового уничтожения. Важное значение, придается занятиям по физической подготовке. Физические тренировки направлены на развитие физических качеств и военно-прикладных двигательных навыков. Особое внимание уделяется развитию выносливости.

В распорядок лагерных сборов входит утренняя физическая зарядка продолжительностью от 30 до 45 мин. В содержание зарядки включаются общеразвивающие физические упражнения, упражнения в составе группы (взвода), упражнения с использованием собственного веса и других отягощений.

Физические подготовка, как правило, проводится в виде тренировки продолжительностью от 1 часа до 1,5 часов. Тренировка состоит из подготовительной, основной (главной) и заключительной части. В содержание основной части включаются упражнения, направленные на развитие и совершенствование силы, быстроты в действиях, выносливости, а также упражнения из различных видов спорта, преимущественно игрового характера. Заключительная часть направлена на подведение итогов занятия с обязательным выделением и поощрением наиболее отличившихся, с целью мотивации на достижения высокого уровня физической подготовленности, регулярности занятий различными видами спорта и ведение здорового образа жизни.

Осознание важности военной службы остается, пожалуй, единственным пунктом, по которому достигнуто согласие в израильском обществе.

Комплектование вооруженных сил Израиля осуществляется по призыву. В начале каждого месяца во всех общественных местах появляются огромные плакаты с информацией о том, что все молодые люди, которым вскоре исполнится 17 лет, должны прибыть в один из пяти рекрутских (призывных) центров для регистрации. Эти же объявления дублируются по телевидению и в газетах. Регистрация обязательна для всех граждан Израиля, а также для лиц, постоянно проживающих на его территории.

Для тех, кто прибыл в страну в возрасте старше 18 лет, предусмотрена военная служба с укороченным сроком. Следует отметить, что ранее нееврейская часть населения страны в армию не призывалась. Однако, начиная с 1957 года по просьбе друзских и черкесских лидеров служба в СОИ стала обязательной для мужской части этих общин.

Кроме того, ежегодно некоторое количество арабов-бедуинов и арабов-христиан принимается на службу по контракту. Палестинцев, проживающих в Израиле, в армию не берут по соображениям безопасности.

Согласно оценкам экспертов, призывная система охватывает практически все мужское население Израиля (до 92 проц.) и почти 60 проц. женщин. Учитывая значительное число резервистов, можно сказать, что в большинстве израильских семей кто-либо из членов всегда находится на военной службе.

Призывники-мужчины служат, как правило, три года, женщины -21 месяц. Однако и здесь имеются некоторые исключения.

Во-первых, военнослужащие подразделений спецназа, плавсостава пилоты, некоторые специалисты-разведчики служат четыре, пять и более лет.

Во-вторых, если военнослужащему-мужчине в период службы по призыву будет присвоено офицерское звание, он обязан прослужить еще один год. Женщина-призывник может стать офицером, только если до увольнения с действительной военной службы у нее осталось не менее года.

В-третьих, срок службы продлевается и для тех лиц, которые решили принять участие в программе подготовки резерва. Эта программа предназначена для студентов высших учебных заведений, которые по окончании учебы обязаны, будут служить по выбранной военно-учетной специальности в течение двух лет, доведя, таким образом, общую продолжительность своей действительной военной службы до пяти лет.

Отбор призывников на военную службу осуществляется исходя из следующих критериев:

- практически все население страны является военнообязанным с учетом физических и духовных возможностей призывников, при этом перечень причин для отказов для призыва в армию минимален;

- в первую очередь производятся назначения на должности в боевые подразделения;

- отбор на некоторые должности осуществляется не непосредственно в ходе призыва, а по окончании курса начальной подготовки.

Предварительный отбор для каждого призывника проводится в два этапа. Первый — как уже упоминалось выше, до исполнения рекруту 17 лет, второй - в 17,5 лет. Во время посещения призывных центров рекруты проходят медицинское, психологическое и другие виды обследования.

Заключение. Окончательный отбор происходит на призывном пункте в первый день службы призывника, которому к тому времени должно исполниться 18 лет.

Призыв основывается на результатах предварительного отбора и имеющихся в армии вакантных должностях. В последующем в начальный

период службы за новобранцем продолжается наблюдение с целью изучения возможности его отбора на специальные курсы, назначения на должности младшего командира или для офицерской подготовки. В первый же день рекруту вручается его личное оружие, с которым он не должен расставаться ни днем, ни ночью. За оставление личного оружия солдат может быть предан военному суду.

Литература

1. Бурдейный, А.А. Допризывная военно-физическая подготовка израильской молодежи / А.А. Бурдейный, В.А. Щеголев, С.С. Прокопчук, Е.В. Зефирова // Ученые записки университета им. П.Ф. Лесгафта. 2016. № 11 (141). С. 37-40.

2. Переходко, Ф.Г. Вневойсковая подготовка военных специалистов из числа студентов в странах НАТО (на примере США и Англии) /Ф.Г.Переходко, С.С. Прокопчук, В.А. Щеголев, Е.В. Зефирова // Ученые записки университета им. П.Ф. Лесгафта. 2017. № 2 (144). С. 187-192.

3. Щеголев, В.А. Характеристика функционального состояния и заболеваемости граждан допризывного и призывного возрастов на современном этапе / В.А.Щеголев, А.В.Шевелев // Актуальные проблемы физической подготовки силовых структур. 2008. С. 56.

4. Щеголев, В.А. Обучение специалистов для вооруженных сил США из числа студентов в системе вневойсковой подготовки. / В.А. Щеголев, Ф.Г. Переходко// Актуальные проблемы физической подготовки силовых структур. 2011. С. № I. С. 294.

5. Щеголев, В.А. Критерии и показатели эффективности процесса профессионально-педагогической подготовки военно-инженерных кадров / В.А. Щеголев, К.А. Грачев // Ученые записки университета им. П.Ф. Лесгафта. 2013. № 2 (96). С. 174-178.

6. Щеголев, В.А. Коршунов А.В. физическая подготовка студенческой молодежи к службе в силовых структурах США / В.А. Щеголев, А.В. Коршунов // Актуальные проблемы физической и специальной подготовки силовых структур. 2016. № 2. С. 25.

7. Щеголев, В.А. Профессиональная и физическая подготовка военнослужащих США: учеб. пособие /В.А. Щеголев, В.П. Сущенко СПб.: Изд-во Политехн. ун-та, 2017.–111с.

8. Schegolev V.A., Novoseltsev O.V. (2015). “Professional development of management entities of physical education of students using interactive technologies”,

Theory and Practice of Physical Culture, No 2, pp. 5.

9. Schyogolev V.A. (2014). “Physical training in US military educational systems”. Theory and Practice of Physical Culture, № 9, pp. 15.

10. Shchegolev V.A., Sivak A.N., Kochin A.A., Egorov V.Yu. (2016). “Military sports specialist training in armed forces of NATO lead nations (based on public foreign sources)”. Theory and Practice of Physical Culture, № 2, pp. 21.

11. Shchegolev, V.A., Lipovka, A.Yu., Korshunov, A.V. (2016). “Applied service physical education and sports classes to prepare students for GTO tests”. Theory and Practice of Physical Culture, No 6, pp. 21-23.

12. Shchegolev, V.A., Sushchenko, V.P., Piskun, O.E. (2017). “Students' attitudes toward all-Russian physical culture and sports GTO complex (ready for labor and de-fence)”, Theory and Practice of Physical Culture, No 3, pp. 57-59.

13. Sushchenko V. P., Shchegolev V. A., Korshunov A.V. (2016). “Features of personal and professional development of various professional categories in physical culture and sport”, Theory and Practice of Physical Culture, No. 6, pp 3-5.

УДК 796.035

***Н.Н. Венгерова, О.Е. Пискун***

## КОМПЛЕКСНАЯ ОЦЕНКА ФИЗИЧЕСКОЙ ПОДГОТОВЛЕННОСТИ СТУДЕНТОК ВУЗА

*Санкт-Петербургский политехнический университет Петра Великого*

**Резюме.**
При всём многообразии современной системы физического воспитания, концептуальных и методологических подходов к обучению, в последние годы прослеживается процесс старения образовательных технологий. Использование новых подходов в педагогике - личностно ориентированных технологий гуманистической направленности содержания физкультурно-оздоровительной деятельности - во многом способствует изменению структурных особенностей мотивационных установок занимающихся.

**Ключевые слова:** физическое воспитание, образовательные технологии, физкультурно-оздоровительная деятельность, физическая подготовленность.

**Abstract**.
Vengerova N.N., Piskun O.E. Complex evaluation of physical training of female students in higher education.
In recent years, there is a process of education technologies obsolescence despite the fact that the modern physical education system has a variety of conceptual and methodological approaches. The implementation of the new approaches to the pedagogy contributes to changes of structural motivation characteristics of students. In particular, the personalized humanistic, physic and health oriented educational technologies are implemented in the investigation.
**Key words:** physical education, education technologies, physical and health activity, physical training.

В традиционной системе физкультурного образования качество обучения оценивается, как правило, степенью адекватности принятых в обществе образовательных норм и стандартов. Данный тип образования ориентирован на массовое воспроизводство заданных из вне стандартов знаний и умений, «культурных эталонов» (в рамках культурного наследия), т.е. ориентирован, собственно говоря, на «вчерашний день» мировой цивилизации.

В последние годы в педагогической науке при планировании эффективности учебного процесса по физической культуре рекомендуется учитывать те педагогические условия, в которых он осуществляется, т.е. объективные и субъективные факторы, способствующие функционированию всех компонентов системы. К субъективно-объективным факторам можно отнести принадлежность человека к тому или иному типу конституции, что во многом определяет не только его двигательные возможности и способности, но и эффективность тех или иных методов физического воспитания. Эффективность учебного процесс по физической культуре определяется успешностью адаптационного процесса, и может быть определена показателями результативности приспособительной деятельности организма человека.

Надёжная оценка функционального состояния и адаптивных возможностей организма девушек возможна только при рассмотрение его интегральной индивидуальности как совокупности взаимосвязанных, взаимопроникающих иерархически взаимодействующих функциональных систем [5]. Индивидуальность организма наиболее адекватно можно рассматривать как набор типических черт, и поэтому соблюдение индивидуального подхода при оценке здоровья и адаптационных возможностей

человека возможно через реализацию типизации, т.е. совокупности классификаций относительно простых уровней при переходе к индивидуально-типологическому анализу [7].

Одним из наиболее важных факторов, обеспечивающих потенциал здоровья человека в целом, является физическое здоровье, характеризующееся показателями кондиционной физической подготовленности, реализуемой в системе физического воспитания на всех уровнях непрерывного физкультурного образования.

Для повышения качества организации физкультурного образования в высших учебных заведениях необходимо проведение целенаправленной работы, в основе которой должна быть диагностика физической подготовленности студентов с последующим принятием педагогических мер. Формирование у молодежи положительной мотивации посредством объективной, адекватной и обоснованной оценки физической подготовленности может служить одним из главных условий улучшения их физического здоровья.

В современной отечественной теории физического воспитания молодежи сложились противоречия [8]:

1. - методологического характера - между наличием достаточно большого числа научно-педагогических исследований, посвящённых проблеме физического воспитания, и диагностикой физической кондиции студентов;
2. - организационно-науковедческого характера - между достаточно эффективным и интенсивным развитием теории и практики общей педагогической диагностики и замедленными темпами разработки диагностического подхода к физическому воспитанию молодежи;
3. - диагностико-квалиметрического характера - между наличием в практике физического воспитания различных систем оценивания достижений учащихся и недостаточно аргументированным обоснованием используемых систем измерения и диагностического оценивания.

Педагогическая диагностика является одним из видов педагогической деятельности, составные части которой представляют собой научно-теоретическую и практическую педагогическую деятельность. Разновидностью практической педагогической деятельности выступает диагностирование, под которым понимается процесс, направленный на своевременное выявление, оценивание и анализ течения учебного процесса. Степень разработанности отдельных направлений педагогического диагностирования различна и в теоретическом, и в сугубо прикладном плане. Разработка и обоснование системы

оценки общей физической подготовленности студентов вузов представляет определенный интерес.

Научный подход к тестированию физической подготовленности занимающихся реализуется с соблюдением ряда принципов: максимальная простота, валидность, надёжность, достоверность и объективность [3].

В процессе собственного педагогического эксперимента подбор тестовых упражнений осуществлялся на основе анализа научно-методической литературы в области физической культуры и спорта. В ходе опытно-экспериментальной работы проведено сравнение показателей уровня физической подготовленности студенток в начале и по окончанию эксперимента.

Для облегчения расчёта показателя уровня физической подготовленности, повышения педагогической эффективности занятий по физической культуре студенток и, исходя из данных возрастно-половых норм проявления физических качеств девушек 17-19 лет при уровне «выше среднего», разработаны соответствующие табличные значения с присвоением балльных значений - 5- балльная шкала (таблица 1) [4].

Из комплекса традиционных критериев, используемых для определения уровня физической подготовленности студенток в возрасте от 17-19 лет, достаточна регистрация показателей проявления скоростно-силовой выносливости плечевого пояса и группы мышц нижнего брюшного пресса, взрывной силы ног и гибкости позвоночника, а также физической работоспособности при использовании функциональной пробы Руфье. Результаты бега на 1000 м позволяют опосредованно определить показатель максимального потребления кислорода (МПК).

Таблица 1 - Критерии показателей уровня физической подготовленности студенток 17-19 лет с учётом возрастно-половых норм проявления физических качеств и работоспособности

| Контрольные упражнения | Уровень физической подготовленности | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | Низкий | Ниже среднего | Средний | Выше среднего | Высокий |
| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| Подъём туловища в сед, кол-во раз 30 с | ≤ 17 | 17 – 18 | 19 – 20 | 21 – 22 | ≥ 23 |

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Наклон вперёд, см | | ≤ 7 | 8 – 9 | 10 – 11 | 12 – 13 | ≥ 14 |
| Прыжок в длину с места, см | | ≤ 147 | 148-155 | 156-169 | 170-177 | ≥ 178 |
| Отжимание в упоре лёжа, кол-во раз | | ≤ 11 | 12-13 | 14-15 | 16-17 | ≥ 18 |
| Физическая работоспособность | проба Руфье, балл | ≥ 15 | 10-14 | 7-9 | 4-6 | 0-3 |
| | 1000 м (мин/с)/ (МПК мл/мин/кг) | ≥ 7,25 | 7,15-5,50 | 5,45-4,24 | 4,22-3,56 | ≤ 3,56 |
| | | ≤ 29 | 29 – 34 | 35 – 43 | 44 – 48 | ≥ 48 |
| Оценка УФП, баллы | | 6 – 8 | 9 – 15 | 16 – 20 | 21 – 26 | 27 – 30 |

Определение уровня физической работоспособности девушек целесообразно при использовании методики «Функциональной пробы Руфье», так как данное испытание не трудоёмко, но достаточно информативно по трём показателям ЧСС (в покое, при нагрузке, восстановление в конце первой минуты после нагрузки). Функциональная проба Руфье используется и при определении уровня соматического здоровья по методике Г.В. Апанасенко [1; 2].

Таким образом, в результате проведенного корреляционного анализа данных, полученных в ходе педагогического эксперимента, были установлены взаимосвязи показателей физического развития и подготовленности студенток 17-18 лет, что определяет возможность конкретизации в выборе тестовых задания и уменьшения обширной «батареи» тестов.

Литература:

1. Апанасенко, Г.Л. Эволюция биоэнергетики и здоровье человека / Г.Л. Апанасенко. - СПб: МГН «Петрополис», 1992. - 123 с.;
2. Апанасенко, Г.Л. Охрана здоровья здоровых: некоторые проблемы теории и практики/Г.Л. Апанасенко // Валеология. Диагностика, средства и практика обеспечения здоровья. - Вып. 1. - СПб: Наука, 1993. - С. 49 - 60.;
3. Биленькая, О.Н. Применение систем тестирования для повышения качества учебного процесса/ О.Н. Биленькая // Культура здоровья студенческой молодёжи: Матер. Всерос. научно-прак. конф.- Йошкао-Ола: Марийский ГТУ, 2010.- С.13-18;
4. Венгерова, Н.Н. Учёт физического состояния женщин зрелого возраста для

индивидуализации оздоровительных нагрузок/ Н.Н. Венгерова: Сборник матер. междунар. научно-прак. конф. «Фитнес в модернизации физкультурного образования и его роль в оздоровлении населения России».- СПБ.: Изд-во РГПУ им. А.И. Герцена, 2011.- С. 218 – 224;

5. Комиссарова, Е.Н. Комплексная оценка индивидуально-типологических особенностей у детей периода первого детства [текст]: Автореф. дис. …. д-ра биол наук : 14.00.02 / Е.Н. Комиссарова.- СПб: СПб педиатрическая ГМА, 2002. - 31 с.;

6. Шилько, В.Г. Методология построения личностно ориентированного содержания физкультурно-спортивной деятельности студентов / В.Г. Шилько.- М.: ТиП ФК, 2003.- № 9.- С. 45-49.

7. Штих, Е.А. Содержание физического воспитания студенток ВУЗов с преимущественным использованием средств степ-аэробики/ Е.Н. Штих// Автореф. … канд. пед. наук.- Краснодар: Кубанский ун-т ФКСТ, 2009.- 21 с.;

8. Цветков, М.С. Адаптационные особенности спортсменов и лиц, не занимающихся спортом/ М.С. Цветков//Вестник Новгородского государственного университета.- Н. Новгород: Нов. ГУ, 2006.- № 35.- С. 21-24.

# РАЗДЕЛ VII

# АКТУАЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ ГИГИЕНЫ И ОБЩЕСТВЕННОГО ЗДОРОВЬЯ

---

УДК: 613.5: 614.4

***Горбанев С.А.*** [1]***, Мозжухина Н.А.***[2]***, Еремин Г.Б.***[1]

## ПРОБЛЕМЫ НОРМИРОВАНИЯ БИОЛОГИЧЕСКОГО ФАКТОРА В ЖИЛОЙ СРЕДЕ

*ФБУН «Северо-Западный научный центр гигиены и общественного здоровья» Роспотребнадзора*[1]*, Санкт-Петербург, Россия; ФГБОУ ВО «Северо-Западный государственный медицинский университет имени И. И. Мечникова»*[2]*, Санкт-Петербург, Россия, yeremin45@yandex.ru*

**Резюме.**
В работе рассматривается проблема оценки влияния плесневых грибов на жилую среду. Отмечается, что зависимость между сыростью, воздействием микроорганизмов и нарушениями здоровья не поддается точной количественной оценке, в связи с чем не представляется возможным рекомендовать какие-либо количественные значения допустимых уровней контаминации на основе показателей здоровья. В работе рассматривается международный опыт, а также опыт и первые шаги, предпринятые в Российской Федерации по нормированию биологического фактора в жилой среде.
**Ключевые слова:** аэрогенные концентрации плесневых грибов, нормирование биологического фактора в жилой среде, показатели сырости и микробного роста, рост плесени, плесневые грибы, выявления и идентификация грибов.

**Summary.**
Gorbanev S.A., Mozzhukhina N.A., Yeremin G.B. Regulation problems of biological factor in living environment.
The assessment problem of mold fungi effect on living environment is discussed. It is reported that the dependence between moisture, microorganism exposure and health disturbances is not amenable to exact quantitative assessment, therefore it does not seem possible to recommend any numerical values for allowable contamination levels

based on health indicators.

World experience in regulation of biological factor in living environment as well as national experience and initial attempts to standardize biological factor in residential environment in Russian Federation are reviewed.

Key words: aerogenic concentrations of mold fungi, regulation of biological factor in living environment, moisture and microbial growth indicators, mold growth, mold fungi, detection and identification of fungi.

**Введение.** Согласно результатам как отечественных, так и зарубежных исследований биологический фактор в жилой среде является весьма неоднородным [1, 2]. Распространенность его в жилой среде весьма высока. Имеются убедительные данные о причинно-следственных связях отдельных компонентов биологического фактора с такими заболеваниями, как бронхиальная астма и аллергический бронхит. Речь идет, прежде всего, о клещах домашней пыли. Однако, несмотря на достаточно высокий уровень доказательности причинно-следственной связи (80-85% - по данным разных авторов) и широкую распространенность, жалобы, обусловленные ущербом для здоровья, возникают редко. Отчасти причиной этому являются микроскопические размеры, отсутствие видимых изменений объектов, отсутствие каких-либо сопутствующих запахов. Вместе с тем проблема оценки влияния плесневых грибов, появление видимых признаков присутствия которых, является одной из частых причин обращений граждан в органы Роспотребнадзора, представляется значительно более сложной. В связи с этим важно проанализировать причины необходимости нормирования биологического фактора, а также проблемы, связанные с обоснованием нормирования.

**Материалы и методы**. Проведён анализ нормативно-правовых актов, регулирующих биологический фактор в Российской Федерации, странах ЕврАзЭС, странах ЕС, а также рекомендаций ВОЗ и научных публикаций.

**Результаты.** Как отмечается в «Рекомендации ВОЗ по качеству воздуха в помещениях: сырость и плесень» риск для здоровья человека обусловлен сложной цепью различных процессов, включая проникновение влаги внутрь помещений, формирование сырости, размножение микроорганизмов, физическое и химическое разложение материалов, выброс в окружающую среду опасных биологических и небиологических агентов [3]. Уровень влаги, находящейся на поверхностях и пропитывающей различные материалы, является важным фактором, определяющим рост микроорганизмов, включая грибы, актиномицеты и другие бактерии. К показателям сырости и микробного роста относятся присутствие

конденсата на поверхностях и внутри конструкций, видимые признаки и запах плесени, разрушение материалов под воздействием влаги, протечки, проникновение влаги извне. Для подтверждения наличия сырости и роста микроорганизмов в помещении можно провести тщательное обследование и, при необходимости, использовать соответствующие методы измерения. Поскольку зависимость между сыростью, воздействием микроорганизмов и нарушениями здоровья не поддается точной количественной оценке, не представляется возможным рекомендовать какие-либо количественные значения допустимых уровней контаминации на основе показателей здоровья. Вместо этого рекомендуются меры по предупреждению сырости и образования плесени.

Подобный подход подтвержден и в более позднем европейском региональном Руководстве ВОЗ по качеству воздуха [4].

Многие международные организации (ВОЗ, Агентство по окружающей среде США, Центры контроля и предупреждения болезней (CDC) США разработали руководства, которые позволяют интерпретировать результаты, но подчеркивается, что пороговые значения, основанные на состоянии здоровья, отсутствуют [5,6,7]. Другим важным инструментом является визуальная инспекция, свидетельствующая о повреждении, связанном с увлажнением и ростом плесени. Принятие решений, базирующееся на видимом росте плесени, основано на практике и отражено почти во всех руководствах.

Так, в Руководстве Ассоциации промышленных гигиенистов США (AGCIH) предлагается следующая градация: общая площадь видимого роста плесени менее 0,3 м$^2$ – малое, от 0,3 до 3 м$^2$ – среднее, более 3 м$^2$ – большое. Большинство руководств также рекомендуют жителям самостоятельно устранять рост плесени менее 1м2 с использованием средств индивидуальной защиты (US Environment Protection Agency EPA, 2012).

Скрытый рост плесени требует применения таких методов, как отбор проб воздуха или осевшей пыли. Эти качественные и количественные методы во многом зависят от использованных методов и условий окружающей среды. Касаясь загрязнения воздуха, надо отметить, что концентрация плесени нестабильна, серьезную роль играют методы отбора и типы импакторов. На практике различные пороговые значения все же используются, однако, они носят в основном субъективный характер.

Одним из наиболее корректных подходов, основанных на принципах бенчмаркинга, являются канадские предложения: нормальные показатели – менее 50 КОЕ/м3 (при условии количественной и качественной схожести воздуха

в помещениях и вне их); приемлемое – менее 150 КОЕ/м3 (распространяется только на Cladosporium и Altenaria ); более 500 КОЕ/м3 – приемлемо для летнего периода, однако, если присутствуют другие роды, кроме Cladosporium и Altenaria, необходимы дальнейшие исследования.

В Европейском союзе существует лишь ограниченное количество регулирующих актов применительно к воздуху закрытых помещений непроизводственного назначения. Отметим, что проблема биологического фактора в директивных документах Евросоюза до настоящего времени не поднималась. Вместе с тем в настоящий момент Европейская Комиссия вносит учет качества воздуха закрытых помещений в пересматриваемую Директиву по энергетическому состоянию зданий (Energy Performance of Buildings Directive (EPBD)), где особое внимание будет уделяться проблемам вентиляции и отопления зданий, в том числе как способу, препятствующему образованию сырости и росту плесени в зданиях. Некоторые страны Евросоюза, так же как США, Канада и Австралия, имеют национальное регулирование или рекомендации по качеству воздуха закрытых помещений и в целом основаны на различных подходах.

Так, в Канаде в Руководстве по качеству воздуха закрытых помещений жилых зданий отмечается, что рост плесени в жилых зданиях может представлять угрозу здоровью населения, при этом риск здоровью зависит от экспозиции и, применительно к симптомам астмы, от аллергической сенсибилизации [8]. Однако, большое количество родов плесневых грибов, растущих в зданиях, а также значительная межиндивидуальная вариабельность в ответ на экспозицию плесени, препятствуют установлению порогов воздействия (exposure limits), в связи с чем рекомендуется контролировать влажность и немедленно устранять любые повреждения, способствующие образованию избыточной влажности. Кроме того, рекомендуется устранять любой явный или скрытый рост плесени. При этом данные рекомендации применяются независимо от того, рост каких разновидностей плесени выявлен в здании. Отметим, что в отсутствии установленных порогов воздействия, результаты тестов на присутствие грибков в воздухе не могут быть использованы для оценки риска для здоровья жителей, проживающих в этих зданиях.

Иной подход реализован в Бельгии [9]. При отсутствии единого национального Руководства, имеются отдельные законодательные документы для Фландрии, Валлонии и региона Брюсселя, где имеется различное регулирование качества воздуха закрытых помещений. При этом во Фландрии допускается не более 200 КОЕ/м$^3$. В Валлонии – присутствие плесени более 1м$^2$ в комнате или в

санитарном помещении рассматривается как опасное, исследователь должен взять пробы для дальнейшей оценки, которая проводится авторизованной лабораторией, также присутствие Serpula lacrimans или других подобных грибов рассматривается как опасное для конструктива здания. Для Брюссельского региона нормативные требования представлены, как отсутствие грибов, опасных для здоровья жителей. По оценке Высшего Совета Бельгии по общественному здоровью (SHC) подход, принятый во Фландрии, некорректен и может привести к ошибкам в оценке; в Валлонии и в Брюссельском регионе – методы просты, однако тоже могут привести к ошибкам в оценке.

Обзор региональных рекомендаций показывает, что во Фландрии для оценочной шкалы приняты: ориентировочное общее значение плесневых грибков - менее 200 м$^3$; для индивидуальных разновидностей - менее 50 КОЕ/м$^3$ (за исключением Cladosporium), Altenaria или Cladosporium - менее 500 КОЕ/м$^3$. Для токсигенных плесневых грибков – рекомендуется отсутствие (Aspergillus sp., Fusarium sp., Penicillium sp, Stachybotrys sp). В Брюссельском регионе применена та же шкала, однако, без учета видовых особенностей плесневых грибков. Кроме того, используется и классификация, основанная на контаминации поверхностей, исходя из суммарной площади поражения плесенью.

Анализ регулирования факторов жилой среды показывает, что в санитарных нормах Республики Казахстан, Республики Беларусь, Армении и Киргизии биологический фактор не рассматривается.

При анализе правовых актов, обеспечивающих сохранение здоровья граждан в связи с условиями проживания, необходимо отметить, что наряду с общими правовыми актами (Конституция РФ, закон об охране здоровья граждан) имеются и специальные правовые акты (закон о санитарно-эпидемиологическом благополучии населения, технический регламент о безопасности зданий и сооружений). При этом необходимо отметить, что статья 10 последнего предполагает отсутствие неблагоприятного влияния физических, химических, биологических, радиационных и иных факторов в связи с проживанием или пребыванием в здании. Если для физических, химических, радиационных воздействий имеются разработанные критерии отсутствия негативного воздействия, реализованные в рамках санитарного законодательства, в качестве санитарных нормативов, закрепленных в соответствующих нормативных документах, то не так обстоит дело с биологическим фактором, который до настоящего времени даже не был упомянут в таком значимом документе, как СанПиН о санитарно-эпидемиологи-

ческих требованиях к жилым зданиям и помещениям. Однако, необходимо отметить, что первые шаги к регламентации биологического фактора сделаны в СанПиНе по санитарно-эпидемиологическим требованиям к дошкольным группам, размещенным в жилых помещениях жилищного фонда.

В этом документе говорится, что стены помещений не должны быть поражены грибком. Важным шагом вперед является разработка Северо-Западным научным центром гигиены и общественного здоровья, Северо-Западным медицинским университетом им. И.И. Мечникова, НИИ медицинской микологии им. П.Н. Кашкина, Казанским научно-исследовательским институтом эпидемиологии и микробиологии проекта методических рекомендаций по гигиенической оценке процесса биопоражения жилых и общественных зданий. В соответствии с проектом этого документа к критериям микологически «здорового» помещения относятся: отсутствие визуальных признаков биоповреждения; присутствие не более 1000 КОЕ/дм$^2$ грибов на поверхностях строительных конструкций; присутствие в воздухе не более 500 КОЕ/м$^3$; присутствие в воздухе не более 100 КОЕ/м$^3$ токсигенных грибов 3 группы патогенности. Важно отметить, что в этом документе подчеркивается унификация процедуры выявления и идентификации грибов в воздухе закрытых помещений в соответствии с ГОСТ Р ИСО 16000-17-2012 «Воздух замкнутых помещений. Часть 17. Обнаружение и подсчет плесневых грибков. Метод культивирования».

**Обсуждение.** Базовой проблемой нормирования плесневых грибов является отсутствие установленных пороговых значений аэрогенной концентрации по показателям состояния здоровья. Другой составляющей этой проблемы является разнообразие родов плесневых грибов, фактически присутствующих в жилой среде и существенно отличающихся по своей токсигенности, аллергенности и другим свойствам. Аэрогенные концентрации весьма вариабельны и зависят от ряда факторов, в том числе сезона года, параметров микроклимата (температуры и влажности), методов отбора. Необходимо отметить и огромные индивидуальные различия в реакциях, при этом наибольших значений они достигают у лиц с явлениями атопических расстройств. В связи с вышеизложенным, введение в санитарные нормы количественного показателя аэрогенной концентрации плесневых грибов представляется преждевременным. На сегодня нет основанных на состоянии здоровья стандартов приемлемого числа микроорганизмов в воздухе закрытых помещений и нет международных нормативов концентраций в воздухе грибов или спор грибов. Определенной осторожности требует и перспектива

оценки регулирующего воздействия предлагаемого норматива. Исходя из результатов исследований, выполненных в НИИ медицинской микологии им. П.Н. Кашкина, аэрогенные концентрации плесневых грибов в жилых помещениях составляли 1252,8 ± 95,1 КОЕ/м3 в 30,5% случаев. При введении нормативного значения на уровне 500 КОЕ/м3, по приблизительным оценкам может иметь место превышение нормативных значений более чем в 50% жилых помещений.

**Выводы.**

1. Отсутствие установленных пороговых значений аэрогенной концентрации плесневых грибов затрудняет установление нормативного значения этого показателя для внутрижилищной среды.

2. Международные директивные документы, устанавливающие содержание плесневых грибов в воздухе жилых помещений в настоящее время отсутствуют, а национальные стандарты имеют различные подходы.

3. Во впервые разработанных в Российской Федерации методических рекомендациях по гигиенической оценке процесса биопоражения жилых и общественных зданий предложено использовать наработанные в практике шкалы как аэрогенного загрязнения плесневыми грибами, так и поражения стеновых конструкций.

**Список литературы:**

1. Елинов Н.П. Токсигенные грибы в патологии человека // Проблемы медицинской микологии. - 2002.- т.4- №4 - С.38-54

2. Kuhn D.M., Channom M.A. Indoor Mold, Toxigenic Fungi, and Stachybotrys Chartarums Infectious Disease Perspective //Clinical Microbiology reviews. - Jan 2003 - v.16. - P.144-172

3. WHO – World Health Organization, ‘Guidelines for Indoor Air Quality: Dampness and Mould’, Copenhagen, 2009. Available at: http://www.euro.who.int/__data/assets/pdf_file/0017/43325/E92645.pdf

4. Evolution of WHO air quality guidance: past, present and future. Copenhagen: WHO regional office for Europe, 2017.

5. German Ad-hoc working group of members of the Federal Environment Agency’s Indoor Air Hygiene Commission (IRK) and the permanent working group of the Highest State Health Authorities (AOLG), Health-related evaluation of carbon dioxide in indoor air, Bundesgesundheitsbl Gesundheitsforsch Gesundheitsschutz, no 51, 2008, pp. 1358-69. Available at: http://www.umweltbundesamt.de/gesundheit/publikationen/ad-hoc/kohlendioxid_2008.pdf

6. Commission of the European Communities, 'Indoor Air Quality & its Impact on Man', Report No. 11: Guidelines for Ventilation Requirements in Buildings, EUR 14449 EN, 1992. Available at: http://www.inive.org/medias/ECA/ECA_Report11.pdf

7. Commission of the European Communities, 'Biological particles in indoor environments', Report 12, 1993. Available at: http://www.jrc.cec.eu.int/pce/eca_reports/ECA_Report12.pdf

8. Residential Indoor Air Quality Guidelines. Available at: https://www.canada.ca/en/health-canada/services/air-quality/residential-indoor-air-quality-guidelines.html

9. Indoor air quality in Belgium. Advisory report of the superior health council No 8794, Sept. 2017. Available at: http.//www.hgr-css.be

УДК 502.55+502.37

***Агаханянц П.Ф.[1], Агранова Ю.С.[2]***

## ОЦЕНКА СОСТОЯНИЯ ДОННЫХ ОТЛОЖЕНИЙ В ЦЕЛЯХ ПРИНЯТИЯ РЕШЕНИЯ О ПРИРОДООХРАННОМ ДНОУГЛУБЛЕНИИ В РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

*[1] Научно-исследовательский университет «ИТМО», ООО «Институт проектирования, экологии и гигиены»; [2] Научно-исследовательский университет «ИТМО», Санкт-Петербург, Россия, aga-polina@yandex.ru ula-2702@yandex.ru*

**Резюме.**
Рассмотрены аспекты принятия решений в сфере обращении с загрязненными донными отложениями в Российской Федерации. В статье рассмотрено два аспекта: юридический и оценка состояния донных отложений. Выявлены пробелы правового регулирования статуса донных отложений и предложены направления совершенствования законодательства. Описаны применяемые подходы к оценке качества донных отложений и выявлены их недостатки. Даны рекомендации по формированию системы оценки состояния донных отложений.
Ключевые слова. Донные отложения, природоохранное дноуглубление, принятие экологически значимых решений

**Summary.**
Agahaniants P.F., Agranova Yu.S. Sediment assessment for decision-making on environmental dredging in Russian Federation.
Aspects of decision-making on polluted sediments are discussed. The article considers legal aspects and sediments assessment. Gaps in legal regulation of sediments are identified. Directions for legislation development are proposed. Approaches to sediments quality assessment are described and their shortcomings are identified. Recommendations on the development the system are given.
**Key words.** Sediments, environmental dredging, environmental decision-making.

**Введение**

Донные отложения представляют собой особое природно-антропогенное образование. Согласно определению, данному в руководящем документе «Организация и проведение режимных наблюдений за состоянием и загрязнением поверхностных вод суши», донные отложения представляют собой донные наносы и твердые частицы, образовавшиеся и осевшие на дно в результате внутриводоемных процессов, в которых участвуют вещества естественного и антропогенного происхождения»[1]. С учетом неизбежного глобального антропогенного влияния, все донные отложения в той или иной степени содержат загрязнения и их следует считать именно природно-антропогенным образованием. Кроме того, скорость осадконакопления в условиях антропогенной нагрузки значительно ускоряется в основном в результате смыва твердых частиц с территории и эвтрофикации [1]. Проблема загрязненных донных отложений остро стоит в Российской Федерации [2], в особенности в городах [3].

Донные отложения, накапливаясь, препятствуют навигации и должны регулярно извлекаться в акваториях портов и по фарватерам для поддержания навигационных характеристик водоемов, что имеет существенное негативное влияние как в месте проведения дноуглубления, так и в местах размещения.

С другой стороны, донные отложения аккумулируют загрязняющие вещества и могут сами по себе являться источником загрязнения водоема. Для улучшения состояния водоема может быть необходим тот или иной метод снижения этого воздействия. Данный подход не разработан в Российской Федерации и решения

[1] Р 52.24.309-2004 Рекомендации. Организация и проведение режимных наблюдений за загрязнением поверхностных вод суши на сети Росгидромета, утв. Росгидрометом 28.10.2004.

принимаются, как правило, произвольно. Насколько данная проблема слабо исследована в Российской Федерации, свидетельствует отсутствие общепринятого термина, обозначающего изъятие донных отложений в природоохранных целях, аналога английского «environmental dredging». В данной работе мы будем использовать термин «природоохранное дноуглубление».

В законодательстве Российской Федерации имеются значительные разночтения по поводу статуса загрязненных донных отложений, и, соответственно, выбора метода обращения с ними.

Таким образом, можно сформулировать стоящую проблему как необходимость сформулировать этапы и критерии принятия решений о методе обращения с донными отложениями [4] и создать основы для разработки нормативно-правовой базы по общению с донными отложениями.

**Материал и методы.** Данные, представленные в данной статье, были получены в результате работ, проводимых в 2017-2018 г.г. на кафедре промышленной экологии НИУ «ИТМО» и ООО «Институт проектирования, экологии и гигиены». Для работы применялись общелогические и теоретические методы, в частности, анализ и синтез, метод аналогий, формализация, абстрагирование, обобщение, системный метод и метод экспертных оценок.

**Результаты.**

***1. Правовой статус донных отложений***

С точки зрения российского природоохранного законодательства, у загрязненных донных отложений неопределенный правовой статус. С одной стороны, это компонент окружающей среды, для которого отсутствуют нормативы качества. Таким образом, обоснованный вывод о загрязнении донных отложений на основе законодательства сделать невозможно. С другой стороны, в государственный мониторинг водных объектов включены наблюдения за содержанием загрязняющих веществ в донных отложениях[2].

Любой проект, связанный с извлечением или перемещением донных отложений, является объектом государственной экологической экспертизы федерального уровня[3].

---

[2] Приказ Минприроды России от 24.02.2014 N 112 "Об утверждении Методических указаний по осуществлению государственного мониторинга водных объектов в части организации и проведения наблюдений за содержанием загрязняющих веществ в донных отложениях водных объектов".

[3] Федеральный закон от 23.11.1995 N 174-ФЗ (ред. от 03.08.2018) "Об экологической экспертизе".

Законодательство о внутренних морских водах, территориальном море и прилежащей зоне Российской Федерации не проводит различия между донными отложениями и грунтами[4], которые, по сути, являются обобщенным наименованием всех видов горных пород, являющихся объектом инженерно-строительной деятельности человека[5]. Аналогично, Водный кодекс Российской Федерации дает определение грунтов, в которое включаются и донные отложения: «грунт, извлеченный при проведении дноуглубительных, гидротехнических работ (далее - донный грунт), - грунт дна водного объекта, извлеченный при строительстве, реконструкции, эксплуатации гидротехнических и иных сооружений, расположенных на водных объектах, создании и содержании внутренних водных путей Российской Федерации, предотвращении негативного воздействия вод и ликвидации его последствий, поддержании надлежащего санитарного состояния водных объектов и благоприятного состояния окружающей среды»[6].

Захоронение грунта, извлеченного при проведении дноуглубительных работ, во внутренних морских водах и в территориальном море не считается захоронением отходов. Оно запрещается в границах особо охраняемых природных территорий и их охранных зон, в границах рыбохозяйственных заповедных зон внутренних морских вод и территориального моря, а также в случае, если этот грунт содержит определенные загрязняющие вещества[7]. Эту ситуацию Федеральный закон «О внутренних морских водах, территориальном море и прилежащей зоне Российской Федерации» разграничивает от захоронения отходов, которое запрещается во внутренних морских водах и в территориальном море. Захоронение донного грунта во внутренних морских водах и в территориальном море осуществляется на основании разрешения, выданного Росприроднадзором. Размещение возможно только в специально отведенных районах дна. То, что такое размещение не подпадает под плату за негативное воздействие на окружающую среду в соответствии с 16 статьей Федерального закона «Об охране окружающей среды»,

---

[4] Федеральный закон от 31.07.1998 N 155-ФЗ (ред. от 05.02.2018) "О внутренних морских водах, территориальном море и прилежащей зоне Российской Федерации".

[5] СП 21.13330.2012. Свод правил. Здания и сооружения на подрабатываемых территориях и просадочных грунтах. Актуализированная редакция СНиП 2.01.09-91.

[6] "Водный кодекс Российской Федерации" от 03.06.2006 N 74-ФЗ (ред. от 03.08.2018).

[7] Распоряжение Правительства РФ от 30.12.2015 N 2753-р «Об утверждении перечня загрязняющих веществ, при содержании которых в грунте, извлеченном при проведении дноуглубительных работ, в концентрациях, превышающих химические характеристики грунта в районе его захоронения до воздействия, вызванного захоронением этого грунта, захоронение его во внутренних морских водах и в территориальном море Российской Федерации запрещается».

указывает на то, что такое вид воздействия вообще не относится законодателем к природопользованию, несмотря на неизбежное попадание в воду частиц сбрасываемых грунтов, образование и распространение мутности и потенциальный переход загрязняющих веществ в раствор/взвесь.

Однако, будучи извлеченными на сушу, донные отложения (так же, как и грунты) начинают рассматриваться как отход [5], и подпадают под Федеральный закон "Об отходах производства и потребления"[8] с такими требованиями как лицензирование деятельности по обращению с отходами, включение в Государственный реестр объектов размещения отходов объекта размещения отходов, платность негативного воздействия на окружающую среду[9]. и пр.

***2. Оценка состояния донных отложений.***

В связи с загрязнением донных отложений встает проблема принятия решений о необходимости их извлечения для улучшения экологического состояния водных объектов. Проблема не имеет однозначного решения в особенности с учетом существенного экологического вреда, наносимого извлечением донных отложений.

В российском законодательстве отсутствуют нормативы качества окружающей среды, разработанные для донных отложений, так же, как и санитарно-гигиенические требования к донным отложениям. Таким образом, не применим основной подход российского природоохранного законодательства – нормирование в области охраны окружающей среды, которое заключается в установлении нормативов качества окружающей среды, нормативов допустимого воздействия на окружающую среду при осуществлении хозяйственной и иной деятельности, иных нормативов в области охраны окружающей среды, а также федеральных норм и правил и нормативных документов в области охраны окружающей среды[10].

Как правило, проблематика формулируется в другом направлении – донные отложения используются как индикатор состояния водного объекта [6, 3].

На практике в связи с необходимостью оценить состояние донных отложений, применяется ряд подходов:

---

[8] Федеральный закон от 24.06.1998 N 89-ФЗ (ред. от 29.07.2018) "Об отходах производства и потребления".

[9] Федеральный закон от 10.01.2002 N 7-ФЗ (ред. от 31.12.2017) "Об охране окружающей среды".

[10] Федеральный закон от 10.01.2002 N 7-ФЗ (ред. от 31.12.2017) "Об охране окружающей среды".

1. Использование ПДК для почв, в частности, ГН 2.1.7.2041-06 «Предельно допустимые концентрации (ПДК) химических веществ в почве» или ПДК для воды ГН 2.1.5.1315-03 Предельно допустимые концентрации (ПДК) химических веществ в воде водных объектов хозяйственно-питьевого и культурно-бытового водопользования [7].
2. Сравнение с фоновыми концентрациями или с кларками. Такой подход заложен в ряд отечественных [7, 8, 9] и зарубежных [10] методик.
3. Использование разработанных в Нидерландах норм «Dutch Target and Intervention Values» [11], так называемые «Голландские листы (новые)».
4. Использование комплексных методик оценки с целью определения необходимости проведения экологического дноуглубления.

**Обсуждение**

***1. Правовой статус донных отложений***

Такие различия в подходах к одному и тому же компоненту окружающей среды в зависимости от выбора метода обращения не обоснованы реальными различиями с точки зрения экологической безопасности данных вариантов.

Донные отложения могут быть рассмотрены в терминах законодательства «накопленный вреда окружающей среде» – вред окружающей среде, возникший в результате прошлой экономической и иной деятельности, обязанности по устранению которого не были выполнены либо были выполнены не в полном объеме[11]. Этот термин был введен, в том числе, для того, чтобы финансировать ликвидацию старых свалок и загрязненных участков за счет федерального бюджета. Донные отложения сближаются с термином «накопленный вред окружающей среде» в части того, что невозможно выявить ответственного, на которого можно было бы возложить ответственность за ликвидацию загрязненных донных отложений (или вреда, который они нанесли окружающей среде. С другой стороны, «накопленный вреда окружающей среде» возникает в результате прошлой деятельности, в то время как донные отложения формируются постоянно.

Таким образом, понятие «донные отложения» нуждается в законодательном уточнении статуса, формулировке отличий от грунтов в целом, законодательном обеспечении финансирования природоохранного дноуглубления, уточнении позиции по «переходу в отходы» и пр.

***2. Оценка состояния донных отложений.***

[11] Федеральный закон от 10.01.2002 N 7-ФЗ (ред. от 31.12.2017) "Об охране окружающей среды".

У всех выявленных методических подходов к оценке состояния донных отложений есть свои достоинства и недостатки.

К достоинствам любого подхода, связанного со сравнением с установленными значениями, относится простота, в особенности, при использовании ПДК. ПДК используются, как правило, при выполнении инженерных изысканий, за неимением других обоснованных референтных значений. Например, в [7] предложено в качестве дополнительного критерия для дифференциального учета вклада исследуемых химических элементов, представляющих различную экологическую опасность, использование коэффициента опасности химических элементов $К_о$, рассчитываемого как отношение концентрации к ПДК. Для $К_о$ введена градация, отличающаяся для веществ разного класса опасности. По данной методике суммарный класс опасности донных отложений определяется по наибольшему значению содержания тяжелого металла из числа обнаруженных. К недостаткам данной методики относится, во-первых, отсутствие учета кумулятивных и синергетических эффектов, и отсутствие обоснования градаций коэффициента $К_о$.

Использование ПДК для почв, которые распространяются на почвы населенных пунктов, сельскохозяйственных угодий, зон санитарной охраны источников водоснабжения, территории курортных зон и отдельных учреждений для почв, по нашему мнению, необоснованно, так как подменяет экологические нормативы санитарно-гигиеническими, разработанными для другого компонента окружающей среды и исходя из других параметров, не учитывая специфики донных отложений и их роли в экосистеме.

Более обоснованно использование фоновых концентраций или кларков. Однако устанавливаемые при этом градации являются достаточно умозрительными и, как правило, не привязаны к реакции экосистемы на данный уровень загрязнения. Например, «индексы геоаккумуляции» по Г. Мюллеру – «слабая (малоопасная)», «умеренная», «сильная» и «чрезмерная» техногенные нагрузке на водные экосистемы – не дают информации для принятия решений. Некоторые методики линейно суммируют отношение концентраций к фоновым [8], некоторые – используют логарифмическую шкалу [10].

К очевидным недостаткам подхода с ориентацией на фоновый уровень является отсутствие учета формы нахождения элемента и отсутствие понимания, что следует принимать за фоновый уровень органических загрязнителей, таких как нефтепродукты, ПАУ и стойкие органические загрязнители (ГХЦГ, ДДТ и пр.). Формы нахождения тяжелых металлов в донных отложениях очень варьируют [12].

В неявной форме сравнение с фоновыми концентрациями заложено в распоряжение Правительства Российской Федерации от 30 декабря 2015 г. N 2753-р[12]. Согласно данному распоряжению, при содержании ряда загрязняющих веществ в грунте, извлеченном при проведении дноуглубительных работ, в концентрациях, превышающих химические характеристики грунта в районе его захоронения до воздействия, подводное захоронение запрещается. Несмотря на то, что данная норма призвана не допустить распространение загрязнения, при проведении несанкционированного дампинга грязных грунтов (распространенная ситуация у причальных сооружений), в загрязненном месте открывается возможность дальнейшего легального захоронения.

Если информация о фоновых концентрациях отсутствует, обоснованным является использование «Голландских листов». Во-первых, они общеприняты в мировой практике, также успешно применялось при оценке донных отложений в России [13, 14]. В РФ «Голландские листы» были использованы при разработке Регионального норматива «Нормы и критерии оценки загрязненности донных отложений в водных объектах Санкт-Петербурга»[13]. В основу классификации положена способность загрязненных донных отложений оказывать негативное воздействие на чистую водную среду. Голландские листы предлагают следующие четыре нормативных уровня для ряда загрязняющих веществ в донных отложениях: целевой уровень, предельный уровень, проверочный уровень и уровень, требующий вмешательства (критический).

К комплексным методикам относится принятый в Нидерландах в 2010 г. «Guidance Document for Sediment Assessment: Methods to determine to what extent the realization of water quality objectives of a water system is impeded by contaminated sediments» («Руководящий документ для оценки донных отложений: Методы определения, насколько загрязнение донных отложений препятствует достижению целевых показателей качества воды») [15]. Согласно этому документу, донные отложения являются интегральной частью водной экосистемы и

---

[12] Распоряжение Правительства РФ от 30.12.2015 N 2753-р «Об утверждении перечня загрязняющих веществ, при содержании которых в грунте, извлеченном при проведении дноуглубительных работ, в концентрациях, превышающих химические характеристики грунта в районе его захоронения до воздействия, вызванного захоронением этого грунта, захоронение его во внутренних морских водах и в территориальном море Российской Федерации запрещается».

[13] Региональный норматив «Нормы и критерии оценки загрязненности донных отложений в водных объектах Санкт-Петербурга», утв. Главным государственным санитарным врачом Санкт-Петербурга 17.06.1996, утв. Председателем Комитета по охране окружающей среды и природных ресурсов Санкт-Петербурга и Ленинградской области 22.07.1996.

принятие решений об очистке водного объекта должно приниматься комплексно и должно быть экономически эффективным (cost-effective). Методика предназначена для ответа на вопрос: «Являются ли донные отложения причиной загрязнения воды?». Только в случае положительного ответа на данный вопрос, ставится задача природоохранного дноуглубления. Параллельные исследования проводятся и в Российской Федерации [3, 12], однако на настоящий момент они не получили отражены в законодательстве, которое регулирует процесс принятия решений.

**Выводы**

1. Понятие «донные отложения» нуждается в законодательном уточнении статуса, формулировке отличий от грунтов в целом, законодательном обеспечении финансирования природоохранного дноуглубления, уточнении позиции по «переходу в отходы» и пр.
2. В Российской Федерации и за рубежом используется ряд подходов к оценке состояния донных отложений. В отсутствие экологических или санитарно-гигиенических норм, необходима выработка и утверждение методической базы оценки. Перспективна дальнейшая разработка направления, связанного с экологической ролью донных отложений и оценки их влияния на качество воды в водном объекте.
3. Необходимы дальнейшие полевые, лабораторные исследования и моделирование с целью выработки экспресс-методов определения влияния донных отложений на качество воды в водном объекте.

## Список литературы

1. Чечевичкин В.Н., Н.И. Ватин. Особенности состава и очистки поверхностного стока крупных городов // Magazine of Civil Engineering, №6, 2014.
2. Тенденции и динамика состояния и загрязнения окружающей среды в Российской Федерации по данным многолетнего мониторинга за последние десять лет: Аналитический обзор // Росгидромет. М., 2017. - 51 с.
3. Опекунов А.Ю., Митрофанова Е.С., Опекунова М.Г. Техногенная трансформация состава донных отложений рек и каналов Санкт-Петербурга // Геоэкология, инженерная геология, гидрогеология, геокриология. 2017, № 4. Стр. 48-61.
4. Chapman, P.M., Anderson, J. A decision-making framework for sediment contamination. Integrated Environmental Assessment and Management, 2005, July; 1(3):163-73.

5. Чусов А.Н. Складирование и захоронение донного грунта, извлеченного в процессе дноуглубления, в наземных условиях // Ученые записки Российского государственного гидрометеорологического университета, 2015, №40, стр. 236-245.
6. Слуковский З.И. Геоэкологическая оценка состояния малых рек крупного промышленного города по данным о содержании тяжелых металлов в донных отложениях // Метеорология и гидрология. 2015, №6. Стр. 81-88.
7. Теличенко В.И., В.А. Курочкина. Методология оценки техногенного загрязнения водных объектов урбанизированных территорий // Вестник МГСУ, 2016, №6. – стр. 80-89.
8. Сает Ю.Е., Смирнова Р.С. Геохимические принципы выявления зон воздействия промышленных выбросов в городских агломерациях. Ландшафтно-геохимическое районирование и охрана среды. М., Мысль, 1983. – 97 с.
9. Никитин Е.Б., Сатаева А.Р., Бартенева Т.Е. Новые подходы к управлению ртутным загрязнением водных сред // European Science. 2017. № 8 (30) . стр. 11-15.
10. Коломийцев Н.В., Щербаков А.О., Мюллер Г. Методика исследования загрязнения рек московского региона тяжелыми металлами // Жизнь Земли, 1997, №30, стр. 164-171.
11. Ministerie van Volkshuisvesting, Ruimtelijke Ordening en Milieubeheer. Dutch Target and Intervention Values, 2000 (the New Dutch List). 2000.
12. Корженевский Б.И., Толкачев Г.Ю., Ильина Т.А., Коломийцев Н.В. Основные принципы мониторинга загрязнения большой реки (на примере бассейна реки Волги) // СтройМного, 2017. №2 (7).
13. Ермолицкая М.З. Исследование состояния донных отложений бухты Золотой Рог // Экология и безопасность жизнедеятельности, 2013, №1. С. 86-91.
14. Куракина Н.И., Шлыгина Н.С. Метод интегральной эколого-химической оценки донных осадков в акватории Финского залива // Известия СПбГЭТУ ЛЭТИ. 2018, №3, стр. 86-91.
15. Hin J.A., L.A. Osté, C.A. Schmidt. Guidance Document for Sediment Assessment: Methods to determine to what extent the realization of water quality objectives of a water system is impeded by contaminated sediments. Нидерланды, Ministry of Infrastructure and the Environment (Министерство инфраструктуры и окружающей среды), 2010.

УДК 613.2:614.3

***Л.В. Белова, Т.Ю. Пилькова, И.М. Федотова***

# ОБЕСПЕЧЕНИЕ КАЧЕСТВА И БЕЗОПАСНОСТИ ПИЩЕВЫХ ПРОДУКТОВ В НАСТОЯЩИЙ ПЕРИОД

*Северо-Западный государственный медицинский университет им. И.И. Мечникова, Санкт-Петербург, Россия* profnutr07@mail.ru

**Резюме.** Государственная политика в области здорового питания населения в нашей стране направлена на обеспечение качества и безопасности продовольствия. Безопасность пищевой продукции также является одним из актуальных вопросов как общественного здравоохранения, так и международной торговли. Основные действующие документы указывают на пути и направления деятельности специалистов Роспотребнадзора в этой сфере.
**Ключевые слова:** пищевые продукты, качество и безопасность, законодательные и нормативные документы, деятельность Роспотребнадзора.

**Summary.**
Belova L.V., Piljkova T.Yu., Fedotova I.M. Quality assurance and food safety in the present period.
The state policy in the field of healthy nutrition of the population in our country is aimed at ensuring the quality and safety of food. Food safety is also one of the topical issues of both public health and international trade.The main existing documents indicate the ways and activities of Rospotrebnadzor specialists in this area.
**Keywords:** food products, quality and safety, legislative and normative documents, activity of Rospotrebnadzor.

Государственная политика в области здорового питания населения в нашей стране направлена на обеспечение качества и безопасности продовольствия. Вопросы контроля и надзора за использованием действующих законодательств в сфере производства и реализации пищевых продуктов, общественного питания, профилактики пищевых отравлений, пропаганды здорового образа жизни, в том числе и правильного питания, являются главными направлениями государственных задач оздоровления населения.

Безопасность пищевой продукции также является одним из актуальных вопросов как общественного здравоохранения, так и международной торговли. Из законодательных и подзаконных документов ЕС, стран Таможенного союза в рамках Евразийского экономического сообщества, Всемирной организации здравоохранения следует, что понятия «безопасность» и «риск для жизни и здоровья» связаны между собой.

Директива 2001/95/ЕС об общей безопасности продукции [1] регламент ЕС № 178/2002 и ряд других актов трактуют «безопасность» как отсутствие недопустимого риска. Технический регламент Таможенного союза «О безопасности пищевой продукции» (ТР ТС 021/2011) [2] декларирует безопасность пищевой продукции как отсутствие недопустимого риска для здоровья, связанного с вредным воздействием на человека и будущие поколения.

Также согласно Федеральному закону РФ № 29 – ФЗ « О качестве и безопасности пищевых продуктов» [3] – безопасность пищевых продуктов характеризуется как состояние обоснованной уверенности в том, что пищевые продукты при обычных условиях их использования не являются вредными и не представляют опасности для здоровья нынешнего и будущих поколений. В Российской Федерации, так же как и в Евразийском экономическом союзе, существует многоуровневая система правовых норм, регламентирующих безопасность пищевой продукции. Она включает в себя законодательства, представленные техническими регламентами Таможенного союза, Федеральными законами стран Таможенного союза, Евразийского экономического союза. В практике деятельности пищевых объектов учитываются и подзаконные акты, и новые методические подходы в сфере обеспечения качества и безопасности продукции, используемой населением.

Распоряжением Правительства РФ от 29 июля 2016 года № 1364-р утверждена Стратегия повышения качества пищевой продукции до 2030 года. Она является основой для формирования национальной системы управления качеством пищевой продукции. Целями Стратегии являются обеспечение качества пищевой продукции, соблюдение прав потребителей на приобретение качественной продукции и другие. Для достижения этих целей ставится задача-совершенствование государственного регулирования в области качества пищевой продукции за счет проведения государственного контроля (надзора) за соблюдением изготовителем требований к качеству пищевой продукции [4].Одной из серьезных задач является своевременное выявление и противодействие распространению фальсифицированной пищевой продукции [5].

Техническим регламентом Таможенного союза (ТР ТС) 021/2011 в главе 3, ст.10 и 11 указано, что изготовитель обязан осуществлять процессы, связанные с жизненным циклом пищевой продукции так, чтобы такая продукция соответствовала требованиям, предъявляемым к ней в ТР ТС 021/2011 «О безопасности пищевой продукции», ТР ТС 033/2013 « О безопасности молока и молочной продукции» и ТР ТС 034/2013 « О безопасности мяса и мясной продукции», а так же, утвержденного Решением Совета Евразийской экономической комиссии 18 октября 2016 г. № 162 «О безопасности рыбы и рыбной продукции» (ТР ЕАЭС 040/2016).Этот регламент вступил в силу с 01 сентября 2017 года. Принимаются во внимание и реализуются также положения других утвержденных и действующих технических регламентов: ТР ТС 005/2011 «О безопасности упаковки», ТР ТС 022/2011 «Пищевая продукция в части ее маркировки», ТР ТС 027/2012 «О безопасности отдельных видов специализированной пищевой продукции, в том числе диетического, лечебного и диетического профилактического питания», ТР ТС 029/2012 «Требования безопасности пищевых добавок, ароматизаторов и технологических вспомогательных средств» и других [6].

Впервые в технических регламентах ТР и ЕАЭС на законодательном уровне указано, что при осуществлении процессов производства пищевой продукции, связанных с требованиями безопасности, изготовитель должен разрабатывать, внедрять и поддерживать Программу производственного контроля, основанную на принципах ХАССП (английская транскрипция HACCP -Hazard Analysis end Critical Control Points или – анализ рисков и критических контрольных точек (ККТ) [7].

В соответствии с ТР ТС 021/2011 для обеспечения безопасности пищевой продукции в процессе ее производства изготовитель должен соблюдать принципы системы ХАССП и использовать разработанные методические рекомендации [8].

В настоящее время ТР ТС являются основными документами, используемыми специалистами Роспотребнадзора при осуществлении государственных контрольно-надзорных функций за безопасностью производимой и реализуемой пищевой продукции Предметом государственного надзора является качество питания населения, условия изготовления, оборота, употребления (использования) пищевой продукции, недопущение фальсификации, утилизация или уничтожение некачественной, опасной продукции. При выявлении нарушений должностные лица и специалисты органов государственного надзора и контроля вправе в пределах своей компетенции применять меры административного пресечения и воздействия в соответствии с законодательством Российской Федерации [9].

Говоря об обеспечении качества и безопасности пищевых продуктов в целом, отмечаем, что должно осуществляться наблюдение и оценка продовольственного сырья, пищевых продуктов разного ассортимента, продуктов детского, диетического, специализированного питания, пищевых добавок, биологически активных добавок (БАД) к пище, бутилированной питьевой воды, безалкогольных напитков, алкогольной продукции, жевательной резинки, материалов и изделий, контактирующих с пищевыми продуктами и применяемыми для изготовления упаковки, хранения, транспортировки и реализации пищевых продуктов [10].

Качество и безопасность пищевых продуктов должны обеспечиваться следующими путями:

-стандартизации и сертификации пищевых продуктов;

- с помощью проведения индивидуальными предпринимателями, юридическими лицами, осуществляющими деятельность по изготовлению, обороту пищевых продуктов, организационных, агрохимических, ветеринарных, технологических, санитарно-противоэпидемических, гигиенических и фитосанитарных мероприятий по выполнению требований законодательных и нормативных документов;

- путем осуществления должного производственного контроля за качеством и безопасностью пищевых продуктов, условиями их изготовления и оборота, внедрения системы управления качеством пищевой продукции;

-должного применения мер государственного регулирования, в том числе мер гражданско-правовой административной, уголовной ответственности к лицам, виновным в нарушениях законодательных и нормативных документов.

С целью оптимизации деятельности Роспотребнадзора и улучшения санитарно-эпидемиологической обстановки при контроле и надзоре в области обеспечения качества и безопасности пищевых продуктов следует учитывать положения, изложенные в Доктрине продовольственной безопасности РФ [11] и в «Основах государственной политики РФ в области здорового питания на период до 2020 года» [12].

Необходимо постоянное взаимодействие с органами исполнительной власти субъектов РФ по вопросам соблюдения законодательства в области благополучия населения и защиты прав потребителей.

Характеризуя задачи обеспечения безопасности питания населения в России и в рамках международного сотрудничества можно выделить приоритетные положения. Это обеспечение продовольственной независимости страны и доступности безопасных, качественных пищевых продуктов для всех социальных слоев

населения, формирование стратегической системы обеспечения граждан пищевыми продуктами в соответствии с научно-обоснованными физиологическими нормами питания. Так же необходима минимизация угроз формирования недопустимых рисков, обусловленных химическими, микробиологическими факторами опасности пищевой продукции.

Таким образом, обеспечение качества и безопасности пищевых продуктов и контроль за ним очень важны для благополучия населения и профилактики болезней алиментарного происхождения. Продовольственная безопасность Российской Федерации является одним из главных факторов ее суверенитета и необходимого уровня реализации стратегического национального приоритета – повышения качества жизни населения.

Список литературы

1. Директива 2001/95/ЕС Европейского парламента и Совете от 3 дек.2001 г. по общей безопасности продукции (Электронный ресурс).-URL:http://eu-rf.org/?wfb_dl=31 ( дата обращения : 03.03.2018).
2. ТР ТС 021/2011 «О безопасности пищевой продукции»
3. Федеральный закон от 02.01.2000г. №29 «О качестве и безопасности пищевых продуктов»( ред.от 23.04.2018 г.)
4. Стратегия повышения качества пищевой продукции до 2030 года (Распоряжение Правительства РФ от 29 июля 2016 года № 1364-р )
5. О надзоре за фальсифицированной пищевой продукцией и противодействии ее распространению / Л.В. Белова, Т.Ю. Пилькова, И.М. Федотова, Н.П. Стрежнева // Профилактическая медицина-2017: сборник научных трудов Всероссийской научно-практической конференции с международным участием. 6–7 декабря 2017 года / под ред. А.В. Мельцера, И.Ш. Якубовой. Ч. 1. — СПб.: Изд-во СЗГМУ им. И.И. Мечникова, 2017. — 93-98.
6. Белова Л.В., Пилькова Т.Ю., Федотова И.М. Продовольственная безопасность и охрана здоровья потребителей.//Здоровье – основа человеческого потенциала: проблемы и пути их решения. Труды 12 всероссийской научно-практической конференции с международным участием, том 12, часть 2 , 2017 – С.768-771.
7. Особенности разработки и внедрения системы ХАССП на предприятиях общественного питания / Л.В. Белова, Р.С. Васильев, Т.Ю. Пилькова, И.М. Федотова // Профилактическая медицина-2016: материалы Всероссийской научно – практической конференции с международным участием. 15-16 ноября 2016 года / под ред. А.В. Мельцера, И.Ш. Якубовой. — Ч.1.- СПб.: Изд-во СЗГМУ им. И.И.

Мечникова, 2016. — С.70-72.
8. Методические подходы к организации оценки процессов производства (изготовления) пищевой продукции на основе принципов ХАССП //Методические рекомендации.-М.: Федеральная служба по надзору в сфере защиты прав потребителей и благополучия человека, 2014.
9. Обеспечение качества и безопасности пищевой продукции в соответствии с требованиями технических регламентов таможенного союза.-Хамидулина Х.Х., Волкова Н.А., Гордо Г.Н., Материалы 12 Всероссийского съезда гигиенистов и санитарных врачей. Москва, ноябрь 2017 г.
10. Королев А.А. Гигиена питания: Руководство для врачей- М.6 ГЭОТАР-Медиа,2016.-624с..
11. Доктрина продовольственной безопасности, утвержденная Указом Президента РФ от 30.01.2010 г.
12. Основы государственной политики РФ в области здорового питания на период до 2020 года, утвержденные Распоряжением Правительства РФ от 25.10.18 г. № 1873-р.

УДК: 504.06

***Волкодаева М.В.*** [1]***, Канчан Я.С.*** [2]***, Ломтев А. Ю.*** [2]

## О РАЗВИТИИ СИСТЕМЫ ОЦЕНКИ ВОЗДЕЙСТВИЯ ВЫБРОСОВ ЗАГРЯЗНЯЮЩИХ ВЕЩЕСТВ В АТМОСФЕРНЫЙ ВОЗДУХ НА КАЧЕСТВО АТМОСФЕРНОГО ВОЗДУХА

*ФГБОУ ВО «Санкт-Петербургский горный университет»*[1]*; ООО «Институт проектирования, экологии и гигиены»*[2]*; Санкт-Петербург, Россия*

**Резюме.** В статье рассмотрены некоторые возможные направления развития системы оценок воздействия антропогенных выбросов загрязняющих веществ (ЗВ) на качество атмосферного воздуха и их использования при нормировании выбросов ЗВ, ставшие актуальными после ввода в действие с 1 января 2018 г «Методов расчетов рассеивания выбросов вредных (загрязняющих) веществ в атмосферном воздухе». Выполнен краткий анализ законодательного и нормативного обеспечения нормирования выбросов и возможного развития оценок загрязнения атмосферы, способствующего более полному выполнению требований зако-

нов. Сделан вывод о необходимости развития методов определения характеристик антропогенных выбросов ЗВ в атмосферу, путём внедрения автоматизированных измерительных систем и разработки отраслевых методов (инструкций) по инвентаризации выбросов ЗВ.
***Ключевые слова****: загрязняющие вещества, максимальная приземная концентрация, расчетный метод, атмосферный воздух, средние концентрации.*

**Summary**.
Volkodaeva M.V., Kanchan Y.S., Lomtev A.Yu. On the development of assessment system of atmospheric pollutant emission effects on atmospheric air quality.
Some potential development trends of the system for the assessment of effects of anthropogenic pollutant emissions on atmospheric air quality and their application for pollutant emissions regulation, that became topical after introduction of “Calculation methods for dispersion of atmospheric pollutant emissions” on January 1, 2018, are discussed. Brief review of legislative and regulatory framework for regulation of emissions and potential development of atmospheric pollution assessments contributing to more complete compliance with statutory requirements.

It is concluded that development of methods to identify characteristics of anthropogenic pollutant emissions into atmosphere is required by introducing of automated measurement systems and developing branch methods (instructions) for pollutant emission inventory.
***Key words****: pollutants, maximum ground level concentration, calculation method, atmospheric air, average concentrations.*

**Введение.** Оценка воздействия выбросов загрязняющих веществ в атмосферный воздух на качество атмосферного воздуха проводится в проектной документации при определении нормативов предельно допустимых выбросов вредных (загрязняющих) веществ в атмосферный воздух (проект нормативов ПДВ) [1], разработке «Перечня мероприятий по охране окружающей среды (ПМООС)» [2] в составе разделов проектной документации, оценке воздействия намечаемой хозяйственной или иной деятельности на качество атмосферного воздуха (ОВОС) [3], обосновании размеров и границ санитарно-защитных зон (проект СЗЗ) [4], разработке и обосновании организационно-технических мероприятий, оказывающих влияние на уровень загрязнения атмосферного воздуха, при оценке их результатов; оценке уровней общегородского загрязнения атмосферного воздуха и соответствующих концентраций загрязняющих атмосферу

веществ, создаваемых всеми источниками, расположенными в городе (регионе), при проведении сводных (комплексных) расчетов загрязнения атмосферного воздуха.

**Материалы и методы.** Нормативно-правовые акты, регулирующие отношения в сфере охраны атмосферного воздуха. Применены общелогические методы и приемы исследований: анализа, синтеза, абстрагирования, обобщения, индукции.

**Результаты и обсуждение.** Нормирование выбросов загрязняющих веществ (ЗВ) в атмосферу является важнейшим инструментом сохранения гигиенически и экологически допустимой ситуации как для людей, так и для природных объектов. В соответствии с законом [3]: «*Выбросы и сбросы химических веществ, в том числе радиоактивных, иных веществ и микроорганизмов в окружающую среду в пределах установленных нормативов допустимых выбросов и сбросов веществ и микроорганизмов …., допускаются на основании разрешений, выданных органами исполнительной власти, осуществляющими государственное управление в области охраны окружающей среды*».

Законом [5] определено понятие предельно допустимого выброса, это «-*норматив выброса вредного (загрязняющего) вещества в атмосферный воздух, который определяется как объем или масса химического вещества либо смеси химических веществ, … допустимый для выброса в атмосферный воздух стационарным источником и (или) совокупностью стационарных источников, и при соблюдении которого обеспечивается выполнение требований в области охраны атмосферного воздуха*;»

Результаты нормирования выбросов ЗВ используются при разработке воздухоохранных документов и мероприятий.

Согласно ГОСТу [1] нормативы выбросов ЗВ в атмосферу характеризуются следующими величинами:

– максимальное разовое значение выброса ЗВ, г/с;

– валовое значение выброса ЗВ, т/год.

Норматив максимального разового значения выброса ЗВ (г/с) характеризует выброс ЗВ за одну секунду, полученный осреднением за 20-минутный интервал времени, в течение которого может выбрасываться наибольшая допустимая масса ЗВ:

– для отдельного источника загрязнения атмосферы (ИЗА) — из этого ИЗА;

– для хозяйствующего субъекта в целом — из совокупности одновременно работающих ИЗА данного хозяйствующего субъекта.

Норматив годового значения выброса ЗВ — характеризует наибольший допустимый суммарный годовой выброс ЗВ:

– для отдельного ИЗА — при условии соблюдения в течение года норматива максимально разового значения выброса (г/с) для этого ИЗА;

– для хозяйствующего субъекта в целом — как наибольший суммарный допустимый годовой выброс ЗВ всех источников этого ЗВ хозяйствующего субъекта при условии выполнения в течение всего года нормативов максимально разовых значений выбросов (г/с) для каждого ИЗА и соблюдений технологических ограничений как на все источники выделения (агрегаты, устройства и т.д.) хозяйствующего субъекта, так и на работу хозяйствующего субъекта в целом.

Как для отдельных ИЗА, так и для хозяйствующих субъектов в целом проверка соответствия выбросов ЗВ при их функционировании «*выполнению требований в области охраны атмосферного воздуха*», возможна, в большинстве случаев, только расчётными методами, поскольку измерения содержания ЗВ в атмосфере не позволяют выделить вклад выбросов ЗВ от отдельных объектов, а также по целому ряду других причин.

Согласно ГОСТу [1] при установлении нормативов выбросов ЗВ непосредственно проверяется «*выполнение требований в области охраны атмосферного воздуха*» для максимально разовых (г/с) выбросов ЗВ, поскольку именно такие выбросы позволяла учесть при расчётной оценке приземных концентраций ЗВ действовавшая до 2018 г. «Методика расчета концентраций в атмосферном воздухе вредных веществ, содержащихся в выбросах предприятий» (ОНД-86) [6], утвержденная Госкомгидрометом СССР 4 августа 1986 г. № 192.

Расчётная схема ОНД-86 [6] была ориентирована на расчёт концентраций ЗВ в атмосферном воздухе, осреднённых за 20÷30 минут, по данным о разовых выбросах ЗВ и не позволяла непосредственно оценить приземные концентрации ЗВ с большим периодом осреднения (сутки, месяц, сезон, год).

Для каждого, j-го вещества, выбрасываемого источниками предприятия, необходимо выполнение следующего условия [1]:

$$q_{\text{сум},j} \equiv q_{\text{пр},j} + q'_{\text{уф},j} \leq 1, \qquad (1)$$

где

$$q_{\text{пр}\,j} \equiv \frac{C_{\text{Мпп}\,j}}{\text{ПДК}_j} \qquad (2)$$

$q_{сум,j}$ - суммарная концентрация j-го ЗВ с учетом фона, в долях ПДК $_{М.Р.j}$;

$q_{пр,j}$ - концентрация j-го ЗВ, создаваемая выбросами предприятия, в долях ПДК $_{М.Р.j}$;

$С_{Мпр_j}$ - максимальная приземная концентрация j-го ЗВ, создаваемая выбросом рассматриваемого объекта, рассчитанная в соответствии с [6], мг/м$^3$;

$ПДК_j$ - предельно допустимая концентрация рассматриваемого j-го вещества в атмосферном воздухе населенных мест, соответствующая ПДК $_{М.Р.j}$ максимальной разовой концентрации или ОБУВ [7] - ориентировочно безопасному уровню воздействия (мг/м$^3$);

$q'_{уф,j}$ (в долях $ПДК_{М.Р.j}$) - учитываемая фоновая концентрация j-го ЗВ, создаваемая выбросами других хозяйствующих объектов, а также передвижными средствами, эксплуатируемыми вне промышленных территорий.

В том случае, когда в воздухе присутствует несколько (р) вредных веществ с суммирующимся вредным действием [8] для их безразмерных концентраций $q_{jj}$, определенных в соответствии с (1), должно выполняться условие:

$$\sum_{j=1}^{p} q_j \le 1, \qquad (3)$$

Для веществ, для которых установлены только среднесуточные предельно - допустимые концентрации $ПДК_{с.с.}$, например, таких как: бенз/а/пирен, оксид железа, сульфат железа, диалюминий триоксид, и пр. (всего в [9] указано 113 таких ЗВ) согласно п.8.1 ОНД-86 [6] и ГОСТу [1], следует проверять выполнение гигиенических требований с помощью проверки условия:

$$C_j \le 10 \cdot ПДК_{С.С.\,j} \qquad (4)$$

где $ПДК_{С.С.}$ — среднесуточная предельно допустимая концентрация рассматриваемого j-го вещества в атмосферном воздухе населенных мест (мг/м$^3$).

Величины $С_{Мпр_j}$ рассчитываются на основании расчетной схемы нормативной методики ОНД-86 [6]. В соответствии с примечанием 5 к п.5.1. ОНД-86 [6], оценка величин приземных концентраций различных примесей проводится с учетом одновременности работы источников выбросов предприятия. Использование расчетной схемы ОНД-86 позволяет учесть степень неблагоприятности местных климатических условий рассеивания атмосферных примесей, влияние рельефа местности и застройки и т.д.. В соответствии с этой моделью уровень загрязнения воздуха выбросами вредных веществ из непрерывно действующих

источников определяется по наибольшему рассчитанному значению разовой приземной концентрации ($C_м$), которая устанавливается на некотором расстоянии ($X_м$) от места выброса при неблагоприятных метеорологических условиях, когда скорость ветра достигает опасного значения ($U_м$) и в приземном слое происходит интенсивный турбулентный обмен.

С 1 января 2018 года вступил в действие новый документ «Методы расчетов рассеивания выбросов вредных (загрязняющих) веществ в атмосферном воздухе» [10], который позволяет рассчитать концентрации ЗВ в атмосфере, создаваемые источниками выбросов ЗВ, с такими характеристиками, которые не могли быть учтены в [6], например, для источников:

- температура газовоздушной смеси (ГВС) на выходе из которых, превышает 3000 °С,
- скорость выхода струи ГВС, в выходном устье которых превосходит скорость звука,
- плотность выбрасываемой ГВС равна плотности атмосферного воздуха,
- с зонтом или крышкой над выходным устьем или выброс ГВС, от которых направлен не вертикально,
- движущиеся источники (самолеты, корабли),
- взрывы в карьерах и др.

Важным дополнением к [6] является в [10] раздел 10, посвященный расчету долгопериодных средних концентраций загрязняющих веществ в атмосферном воздухе. Расчётная схема, описанная в этом разделе, позволяет рассчитывать, в том числе, и среднегодовые концентрации ЗВ в атмосферном воздухе, что делает возможным прямую проверку соответствия значений годовых выбросов ЗВ, предлагаемых как нормативные, требованию закона [5] о «*выполнении требований в области охраны атмосферного воздуха*».

Для проведения расчётов в соответствии с этим разделом, необходимо знать, в том числе, значения целого ряда характеристик разовых выбросов ЗВ из ИЗА, осреднённых за год. Именно, значения осреднённых за год: мощности М (г/с) выброса ЗВ, скорости $w_0$ (м/с) выхода ГВС из устья источника и ее вертикальной составляющей $w_s$ (м/с), объемного расхода $V_1$ ($м^3$/с) ГВС и перегрева ГВС относительно окружающего атмосферного воздуха $\Delta T$(°С). Это обстоятельство требует более тщательного учета выбросов ЗВ в различные периоды работы ИЗА. Способы оценки указанных величин с использованием инструментальных измерений или расчётными методами должны быть, описаны в отраслевых документах: инструкциях по инвентаризации выбросов ЗВ (с учётом определения

среднегодовых выбросов) на объектах определённой отрасли (подотрасли и т.п.). Внедрение автоматизированных систем, лабораторий (стационарных и передвижных) по контролю за составом загрязняющих веществ и объемом или массой их выбросов в атмосферный воздух (см. [3]), позволит наиболее оптимальным образом решить задачу определения среднегодовых характеристик выбросов ЗВ.

**Выводы.** Оптимизация действующей в России системы нормирования выбросов загрязняющих веществ в атмосферный воздух в связи с введение в действие Федерального закона от 21.07.2014 № 219-ФЗ [11] предполагает учет и использование показателей, характеризующих уровень экологичности применяемого на предприятиях технологического оборудования (установок) и технологических процессов и оценки их соответствия наилучшим доступным технологиям (НДТ).

Действующая в РФ концепция нормирования, т.е. ограничения выбросов, направлена на сохранение здоровья населения и объектов окружающей среды, и поэтому кардинального ее изменения не предполагается [11]. Вместе с тем один из акцентов обеспечения реализации данной концепции должен быть сделан на совершенствовании нормативной и методической базы нормирования, в частности, на создании «Порядка разработки проекта нормативов ПДВ» и «Методов определения предельно допустимых выбросов вредных (загрязняющих) веществ в атмосферный воздух».

На стадии проектирования нового объекта должна быть полностью доказана его безопасность по воздействию на атмосферный воздух, охарактеризован уровень экологичности производства в условиях его эксплуатации, установлены нормативы ПДВ и разработаны способы производственного контроля и надзора с учетом не только максимального загрязнения атмосферного воздуха, а также длительного воздействия.

Таким образом, необходимо развитие методической базы для оценки воздействия выбросов загрязняющих веществ в атмосферный воздух [11] и развитием методов расчета загрязнения атмосферного воздуха [10].

Решение данных задач будет способствовать получению достоверной информации об уровнях воздействия объектов, что способствует более эффективному установлению нормативов выбросов загрязняющих веществ и планированию природоохранных мероприятий.

## Список литературы:

1. ГОСТ 17.2.3.02-2014. Межгосударственный стандарт. Правила установления допустимых выбросов загрязняющих веществ промышленными предприятиями.

2. Постановление Правительства РФ от 16.02.2008 № 87 (ред. от 15.03.2018) "О составе разделов проектной документации и требованиях к их содержанию".

3. Федеральный закон от 10.01.2002 № 7-ФЗ «Об охране окружающей среды» (редакция от 29.07.2017).

4. СанПиН 2.2.1/2.1.1.1200-03. Санитарно-защитные зоны и санитарная классификация предприятий, сооружений и иных объектов.

5. Федеральный закон от 04.05.1999 № 96-ФЗ «Об охране атмосферного воздуха»: (редакция от 13.07.2015 г.).

6. Методика расчета концентраций в атмосферном воздухе вредных веществ, содержащихся в выбросах предприятий (ОНД-86).

7. ГН 2.1.6.2309-07. Ориентировочные безопасные уровни воздействия (ОБУВ) загрязняющих веществ в атмосферном воздухе населенных мест

8. Методическое пособие по расчету, нормированию и контролю выбросов загрязняющих веществ в атмосферный воздух. – СПб.: НИИ Атмосфера, 2012 – 222 с.

9. ГН 2.1.6.3492-17 Предельно допустимые концентрации (ПДК) загрязняющих веществ в атмосферном воздухе городских и сельских поселений. (в ред. Постановления Главного государственного санитарного врача РФ от 31.05.2018 № 37)

10. «Методы расчетов рассеивания выбросов вредных (загрязняющих) веществ в атмосферном воздухе». Утверждены приказом Минприроды России от 06.06.2017 № 273.

11. Федеральный закон от 21.07.2014 № 219-ФЗ «О внесении изменений в Федеральный закон «Об охране окружающей среды» и отдельные законодательные акты Российской Федерации».

УДК 159.9

***Н.В. Воронов, В.Б. Сапунов***

**КУРЕНИЕ КАК ФАКТОР УХУДШЕНИЯ КАЧЕСТВА ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ** [i]

*Российский государственный гидрометеорологический университет, Санкт-Петербург, 7777777@mail.ru; Санкт-Петербургский государственный аграрный университет, Санкт-Петербург, sapunov@rshu.ru*

**Резюме.** Рассматриваются актуальные проблемы напряженности в обществе на фоне массового курения, описываются факты вредоносного влияния раскуренных и выброшенных сигарет. Затронут подход оснований на внедрение концепций укрепления здоровья населения и развитие здоровой личности подростка с внедрением образовательных программ по проблемам курения для различных групп населения. Обосновывается недопустимость пассивного курения для некурящих. Предлагаются практические житейские методы избавиться от загрязнения отходами курения окружающей среды.
Ключевые слова: курильщик, загрязнение окружающей среды, профилактика курения, здоровый образ жизни.
Summary. The problems of social and ecological negative results of mass smoking are under consideration. But smoke, rubbish particles of cigarettes has negative environmental effects. The problems are considered under perspective policy of people safety in modern Russia. The practical recommendations for increase of environmental condition from the ecological and social points of view are considered.
**Keywords:** smoking, population safety, smoking prevention, ecological quality.

Термин «народосбережение» как государственную политику впервые предложил министр науки и образования 18 века, соратник (по некоторым сведениям – сводный брат) М.В. Ломоносова И.И. Шувалов. Уместно вспомнить взгляды русского философа Н.Ф. Федорова (Гагарина), который предложил концепцию «общего дела», т.е. генеральной цели развития общества, способной консолидировать его усилия, стимулировать развитие науки, технологии и отказ от войн, как метода решения политических проблем. К числу основных составляющих общего дела он отнес продление жизни человека в перспективе до бесконечности. Особенно актуальной эта идея становится сейчас, когда четкой идео-

логии дальнейшего развития в России не выработано. К продлению продолжительности жизни призывали и наиболее авторитетные идеологи 20 века, например А.И. Солженицын (из интервью ЦТВ от 5.06.05) [15, 16, 17]. Цель настоящей работы – рассмотреть один аспект проблемы, связанный с широким распространением в нашей стране такой вредной привычки как курение [1-3].

Продолжительность жизни в современной России отстает от таковой в развитых капиталистических странах [4, 8, 12, 15]. Одна из причин – более широкое распространение вредной привычки курения. С мужской части населения она постепенно переходит на женскую в силу специфики гендерных отношений нашего времени [14].

В мире пока еще уделяется недостаточное внимание такой негативной проблеме как курение и психофизиологическому направлению борьбы с курением. Одна из очевидных причин – большие доходы от продажи табачных изделий. В конечном же итоге эти доходы выливаются в снижение производительности труда курящих, их более ранних уход из жизни. Проблема имеет и экологический аспект. Если в масштабах всего земного шара курение вносит сравнительно незначительное загрязнение, то в масштабах среды, непосредственно окружающей человека проблема оказывается значимой.

Из большого спектра причин употребления сигарет можно выделить основные:

- потребность в постоянной стимуляции органов чувств;
- нервозность, беспокойство;
- неумение расслабляться и справляться со стрессом;
- скованность в общении, волнительность и робость перед людьми;
- подверженность чувству скуки;
- слабо развитая сила воли;
- заблуждения, вызванные недостатком информации: довольно редкий случай в силу житейской антитабачной пропаганды и доступности информации, однако может быть легкомысленно кто-то считает о том, что табакокурение почти не вредно поэтому и курит.

Выкуривание сигареты со всеми вытекающими последствиями делает человека более равнодушным к окружающему миру. Курильщик попадет в неадекватное состояние некой «отключки», во время которой нарушается его психоэмоциональный баланс [1].

Избавление от вышеназванных недостатков не только поможет без особых

усилий перестать дымить как паровоз, но и улучшит жизнь, сделает человека более счастливым и сбалансированным. Только, устранив саму причину привычки, человек практически гарантирует себе, что больше никогда не закурит и не будет искать замену курению в новых вредных увлечениях.

Способ отказа от сигарет очень прост, но объектом его воздействия является не само никотиновое привыкание как таковое, а его причина. После того, как курильщик осознает, почему курит и поработает над собой возможно прекращение табакокурения.

Выделим семь негативных фактов производства и выброса сигарет:

1. Около 5 миллионов гектаров (600 000 000 деревьев) леса каждый год уничтожается для сушки на табак. На 300 сигарет расходуется одно табачное дерево.
2. В мире выбрасывается около 1000 000 000 кг окурков в качестве отходов.
3. Курение представляет прямую угрозу для лесов, домов и парков.
4. Окурки являются токсичными отходами на дорогах, они не разлагаются полностью.
5. Токсические химические вещества в окурках представляют собой угрозу для водных экосистем и для пресноводных микроорганизмов.
6. Разложение окурка может занять до 12 месяцев в пресной воде и до пяти лет в морской воде.
7. Большие финансовые затраты уходят на очистку от окурков транспортных путей, улиц и ливневых стоков в населенных пунктах, а также пляжей и водоемов, не говоря уже об их утилизации.

Курение как фактор воздействия на окружающую среду в настоящее время недооценён обществом. Включение этого фактора в экологию как науку взаимодействия человека с компонентами природы произойдёт в скором времени, учитывая рост количества курильщиков и масштаб постоянно растущего негативного воздействия. Возможно, в этом не будет надобности, если люди в своём сознании поменяют отношение к курению и избавятся от этой пагубной привычки или болезни.

Курение – неосознанная беда: может повышаться температура, возникать жажда, раздражительность, нарушатся сон [11, 13]. Из-за раннего приобщения подростков к курению появляются угри, себорея, что объясняется нарушениями деятельности не только щитовидной, но и других желез эндокринной системы. Возбуждая сосудодвигательный центр и влияя на периферический сосудодвигательный аппарат, никотин повышает тонус и вызывает спазм сосудов [5]. Сосуды

у курящих подростков теряют эластичность намного интенсивнее, чем у некурящих. Курение ведет к преждевременному изнашиванию сердечной мышцы. Даже у молодых людей возрастает риск инсульта. С увеличением числа курящих подростков помолодел и рак легких. Один из ранних признаков этой болезни – сухой кашель. Заболевание может проявляться незначительными болями в легких, тогда как основные симптомы – это быстрая утомляемость, нарастающая слабость, снижение работоспособности [2].

При курении у подростка очень сильно страдает память, снижается скорость заучивания и объём памяти, замедляется реакция в движении, снижается мышечная сила, ухудшается острота зрения [9,10]. Установлено, что смертность людей, начавших курить в подростковом возрасте (до 20 лет), значительно выше, чем среди тех, кто впервые закурил после 25 лет. Частое и систематическое курение у подростков истощает нервные клетки, вызывая преждевременное утомление и снижение активирующей способности мозга при решении задач логико-информационного типа. При курении у подростка происходит патология зрительной коры. У курящего подростка краски могут полинять, поблекнуть из-за изменения зрительного цветоощущения, может снизиться в целом многообразие восприятия. Первоначально наблюдается быстрая утомляемость при чтении. Затем начинается мелькание и двоение в глазах, и, наконец, снижение остроты зрения, поскольку возникшие от табачного дыма слезоточивость, покраснение и отёчность век приводят к хроническому воспалению зрительного нерва. Никотин вызывает изменения в сетчатке глаза, в результате – снижение чувствительности к свету. Так же, как у детей, родившихся от курящих матерей, у юных курящих подростков исчезает восприимчивость сначала к зелёному, затем к красному и, наконец, к синему цвету.

В последнее время у окулистов появилось новое название слепоты – табачная амблиопатия, которая возникает как проявление подострой интоксикации при злоупотреблении курением. Слизистые оболочки особенно чувствительны к загрязнению продуктами табачного дыма глаз у детей и подростков. Никотин повышает внутриглазное давление. Прекращение курения в подростковом возрасте является одним из факторов предотвращения такого грозного заболевания, как глаукома.

Состояние клеток слуховой коры после курения в подростковом возрасте также свидетельствует о мощном подавлении и угнетении их функций. Ухудшается слуховое восприятие и воссоздание слухового образа в ответ на звуковое раздражение внешней среды. Курение активизирует деятельность щитовидной

железы, в результате учащается пульс, повышается температура, возникает жажда, раздражительность, нарушается сон.

Курение нарушает нормальный режим труда и отдыха, особенно у курящих подростков, не только из-за действия никотина на центральную нервную систему, но и в силу желания закурить, появляющегося во время занятий, что отвлекает внимание от участия в учебном процессе. Курящие подростки не отдыхают на перемене, как все другие, так как сразу после урока устремляются в туалет и в облаках табачного дыма и разного рода вредных испарений удовлетворяют свою ненормальную потребность в курении. Совокупное действие ядовитых компонентов поглощаемого табачного дыма вызывает головную боль, раздражительность, снижение работоспособности. В результате ученик приходит на следующий урок в нерабочем состоянии. Установлено, что слишком раннее курение задерживает рост. При проверке оказалось, что не только рост, Но и объём груди у курящих подростков гораздо меньше, чем у некурящих сверстников. Никотин снижает физическую силу, выносливость, ухудшает координацию и скорость движений. Поэтому спорт и курение не совместимы. К сожалению, в силу возрастных особенностей подростки не осознают до конца степень пагубных последствий курения.

Производители электронных сигарет в своих рекламных статьях пишут о превосходных свойствах сигарет и о содержании в картридже только очищенного никотина и вкусных добавок, а это все равно, что наркоману рассказывать о превосходном автоматическом шприце, который содержит только чистый героин с разными вкусами. Фактически электронные сигареты вредны. Производители предлагают курильщику и дальше употреблять никотин, который вызывает привыкание, для того чтобы он бросил курить. Производители электронных сигарет «темнят» с точным составом картриджей, что там намешано и сколько там никотина известно только им.

Курение это общесоциальная проблема. Лучший способ ее решения – это профилактика для не курящих и отказ от вредной привычки для курильщиков. Рассмотрим три различных варианта информационного подхода по профилактике курения: 1) предоставление частичной информации о фактах влияния употребления наркотиков на организм, поведение, а также количественных данных о наркоманах; 2) стратегия запугивания, вызывания страха, цель которой – предоставить устрашающую информацию, описывая неприглядные стороны употребления наркотиков; 3) предоставление информации о деградации лично-

сти людей, употребляющих наркотики, и о проблемах, с этим связанных. Большинство подобных подходов не включают в себя задач, направленных на реальное решение проблем употребления курева, они недостаточно эффективны и довольно краткосрочны. Достаточно эффективен подход, направленный на развитие жизненных навыков, которые представляют собой способность к адаптации и практике положительного поведения, что позволяет людям эффективно решать проблемы и преодолевать трудности в повседневной жизни. Он базируется на понятии изменения поведения и использует методы поведенческой модификации. По сравнению с другими подходами данная модель профилактики имеет шансы стать успешной.

Главенствующим можно считать подход, основанный на концепции укрепления здоровья [6, 7]. «Надо молиться богам, чтобы в здоровом теле был здоровый дух» – гласит античная поговорка. Основной целью программы укрепления здоровья является развитие здоровой личности, проявляющей здоровый жизненный стиль, в котором поведение человека рассматривается не изолированно, а вместе с социальной сетью личности. Таким образом, эта программа ориентируется на изменение среды, поскольку важность социальной и культурной ситуации для их реализации очевидна. Группы, в которых проводится обучение здоровью, преимущественно охватывают учащихся и студентов, поскольку в контексте школьного обучения возможно регулярное и систематическое образование. Действия на ее основе рассчитаны на длительный позитивный эффект в результате усиления личностных ресурсов и готовности людей использовать их.

Основными направлениями профилактической работы по снижению курения являются: развитие сети учреждений, осуществляющих работу по борьбе с табакокурением; разработка и внедрение образовательных программ по проблемам курения для различных групп населения; проведение общенациональных информационных кампаний; совершенствование рекламы антитабачной направленности; издание и распространение информационно-образовательных материалов; создание современных клипов и роликов для подростковой аудитории, дискредитирующих имидж курильщика и поддерживающих выбор здоровых привычек; создание зон, свободных от курения. Достаточно эффективен подход, направленный на развитие жизненных навыков, которые представляют собой способность к адаптации и практике положительного поведения, что позволяет людям эффективно решать проблемы и преодолевать трудности в повседневной жизни, не прибегая к использованию табачной продукции. Он базируется на понятии изменения поведения и использует методы поведенческой модификации.

По сравнению с другими подходами данная модель профилактики имеет шансы стать успешной [3].

Было бы несправедливо не указать на людей – пассивных курильщиков. Человек, находящийся в одном помещении с курящим, вдыхает 70-80% наиболее опасных компонентов побочного табачного дыма. «Пассивное курение» увеличивает риск развития различных заболеваний. При табакокурении в продуктах сгорания образуется до 6000 самых различных компонентов, в т.ч. таких вредных как никотин, угарный газ, дегтеобразные вещества, смолы (обладают онкогенными свойствами), радиоактивные изотопы (висмут, свинец, калий и др.), тяжелые металлы. Побочный табачный дым, который сразу же попадает в атмосферу, опаснее никотина и смолистых веществ в 3 раза, бензопирена в 4 раза и аммиака в 45 раз. Пагубное его воздействие происходит везде, где курение разрешено. Большую тревогу вызывает незащищенность от пассивного курения подрастающего поколения, что повышает у детей риск никотиновой зависимости. Пребывание в накуренном помещении в течение одного часа действует на человека как 4 сигареты выкуренные одна за другой.

Что бы по-житейски избавится от загрязнения окружающей природы сигаретами и другими бытовыми отходами курильщика нужно:

1. Ужесточить законы за выброс окурков в недозволенных местах;
2. Изменить состав сигарет, при утилизации которых они не будут выделять вредные вещества для окружающей среды;
3. Пропагандировать престижность не курения;
4. Больше установить урн на улице;
5. Прививать любовь к чистоте и порядку с малых лет. Если человек и курит, то нужно его научить убирать за собой;
6. Пропагандировать здоровый образ жизни;
7. Материально стимулировать не курение, например, вводить персональную надбавку к зарплате некурящих сотрудников.

Литература

1. Воронов Н.В., Сапунов В.Б. Разрушение психоэмоционального баланса курильщика // Здоровье – основа человеческого потенциала: проблемы и пути их решения. 2016. Т. 11, часть 2. С. 521-531.

2. Воронов Н.В. Поколение под угрозой. Курение губит молодежь. // Журнал «Основы безопасности жизнедеятельности», №9. – М.: изд. ФАУ «Информаци-

онный центр Общероссийской комплексной системы информирования и оповещения населения в местах массового пребывания людей», 2017. – С. 16-21.
3. Воронов Н.В., Прейс А.Ю. Информационный подход по профилактике курения среди молодежи. // Сборник трудов конференции «Воспитание подрастающего поколения в духе бережного отношения к жизни и готовности к оказанию помощи» (V Форум МЧС РФ и общественных организаций «Общество за безопасность»). – СПб: изд. СПбУГПС, 2016. – С. 101-106.
4. Гаврилов А. Человек – двигатель эволюции [электронный ресурс]: Подробности, 2001. – Режим доступа www.podrobnosti.com.ua/person/2001/09/11/167.html.
5. Глазырина Т.М. Экология человека, здоровье и народосбережение. – СПб.: Политехнический университет, 2014. – 216 с.
6. Гундаров И.А. Демографическая катастрофа в России: причины, механизм пути преодоления. – М.: УРСС, 2001. – С. 28-94.
7. Жиромская В.Б. Демографическая история России в 1930-е годы. Российская Академия Наук. – М.: РОССПЭН, 2001. – 222 с.
8. Ильин Е.П. Дифференциальная психофизиология мужчины и женщины. – СПб., 2003. – С. 44-48 [электронный ресурс]: библиотека образовательных ресурсов // ГУЦБОР Минобразования РФ, – Режим доступа к библиотеке www.edulib.ru.
9. Как бросить курить, http://protivkureniya.ru/category/kak-brosit-kurit/
10. Качество воздуха в Санкт-Петербурге и его влияние на здоровье населения. Под редакцией Э.Ю. Безугловой, С.Э. Глуховой. Комитет по природопользованию, охране окружающей среды и обеспечению экологической безопасности Санкт-Петербурга. – СПб.: НИИХ СПбУ, 2001. – 23 с.
11. Келлер А.А. Кувакина В.И. Медицинская география. Российская медицинская академия. – СПб.: PETROC, 2001. – 194 с.
12. Корешкин А.И. Демография современной России. Международная славянская академия наук, образования, искусств и культуры. Петровская академия наук и искусств. – СПб.: ВВМИУ, 1998. – 100 с.
13. Орлова И. Смертность в современной России: характер и особенности [электронный ресурс]: журнал / Институт социально–политических исследований Российской академии наук (ИСПИ РАН), 2001. – Режим доступа www.ispr.ru/JURNAL/jurnal109.html.
14. Сапунов В.Б., Углов М.В. Человек: гармония социального и биологического. – СПб.: Политехнический университет, 2016. – 240 с.
15. Сапунов В.Б., Воронов Н.В. Продолжительность жизни и народосбережение

как национальная идея. // Современное состояние и перспективы улучшения экологии и безопасности Байкальского региона. Материалы международной научно-технической конференции «Белые ночи – 2016». – Иркутск: Иркутский национальный исследовательский технический университет, 2016. – С. 99 – 106.
16. Сапунов В.Б., Глазырина Т.М. Естествознание и медицина. – СПб.: Изд. Политех. ун-та, 2015. – 289 с.
17. Сапунов В.Б. Народосбережение как перспективная национальная идея России и Китая // газета «Аномалия», – СПб, 2016, №14, С. 5., №15, С. 5, №16, С. 5.

УДК: 614.777

***Выучейская Д.С.[1,2], Башкетова Н.С.[2],***
***Бадаева Е.А.[1],***

## РАЗВИТИЕ СИСТЕМЫ ОХРАНЫ ИСТОЧНИКОВ ПИТЬЕВОГО ВОДОСНАБЖЕНИЯ В РОССИИ

*ФБУН «Северо-Западный научный центр гигиены и общественного здоровья» Роспотребнадзора[1], Санкт-Петербург; ФГБОУ ВО «Северо-Западный государственный медицинский университет имени И. И. Мечникова»[2], Санкт-Петербург, Россия, vyucheyskaya.ds@gmail.com*

**Резюме:** В статье представлен краткий исторический обзор развития нормативно-правового регулирования охраны источников питьевого и хозяйственно-бытового водоснабжения в России с конца 19 века до настоящего времени. Выполнен анализ документов. Установлена хронология совершенствования системы охраны водоисточников путем организации зон санитарной охраны.
**Ключевые слова:** зоны санитарной охраны водоисточников питьевого назначения, качество воды, зоны с особыми условиями использования территорий, санитарное законодательство.

**Summary.**
Vyucheyskaya D.S., Bashketova N.S., Badaeva E.A. Development of the system of sanitary protection of the water sources in Russia.

This article presents a brief historical review of laws and regulations and methodological documentation on establishment of zones of sanitary protection in Russia since 19th century. The analysis of mentioned documents was done. The chronology of the improvement of the water source protection system has been established by organizing sanitary protection zones.
***Key words:*** *zones of sanitary protection of drinking water sources, water quality, zones with special conditions of use of the territories, sanitary legislation.*

**Введение.** Обеспечение гигиенической безопасности источников питьевого и хозяйственно-бытового водоснабжения населения является важным направлением государственной политики в области обеспечения санитарно-эпидемиологического благополучия населения. Среди мер, гарантирующих гигиеническую безопасность водоисточника, значимым является его гигиеническая надежность, которая обеспечивается, в том числе, соблюдением гигиенических требований к организации зон санитарной охраны источника водоснабжения [1].

**Материалы и методы.** Материалами исследования являлись нормативные правовые акты Российской Федерации, регулирующие отношения в сфере проектирования и установления зон санитарной охраны (ЗСО), литературные источники. Применены методы научного гипотетико-дедуктивного познания, общелогические методы и приемы исследований: анализа, синтеза, абстрагирования, обобщения, индукции.

**Результаты и обсуждения.** Охрана источников питьевого водоснабжения от антропогенного воздействия всегда являлась актуальной проблемой [2]. Вопросы охраны источников и безопасности питьевого водоснабжения ведут свою историю от первого съезда в Москве, который открылся 15 марта 1893 года. Затем съезды собирались с периодичностью раз в два года в различных городах Империи. Первая Мировая война, последовавшие революции и гражданская война прервали проведение съездов до 1922 года, когда собрался 12-й съезд. С 1925 года съезды стали называться «Всесоюзными водопроводными и санитарно-техническими». В перерывах между ними работало Постоянное бюро. Проведенные съезды способствовали распространению положительного опыта проектирования и эксплуатации водопровода и канализации. Впервые вопрос о необходимости охраны источников водоснабжения был рассмотрен на I водопроводном съезде в 1893 г., на котором «признали необходимым, чтобы закон, устанавливающий охранный район по отношению к целебным водам, был рас-

пространен и на те источники грунтовой воды, которые служат для водоснабжения городов».

Следует отметить, что зоны санитарной охраны существовали в дореволюционные годы в Москве, Краснодаре, Туле, Кунгуре, однако, правильно организованные ЗСО с необходимым комплексом организационных, технических, гигиенических и противоэпидемических мероприятий практически отсутствовали [3].

В Ленинграде с 20 по 26 мая 1924г. проходил 8-й Съезд бактериологов, эпидемиологов и санитарных врачей, на котором впервые поднимался вопрос о важности организации ЗСО, как одной из значимых мер охраны источников водоснабжения [2,3,4]. И уже к 1927 году зоны санитарной охраны были введены для 56 городов (21,5%), имеющих водопроводы, как с речным, так и грунтовым водоснабжением (34,5% и 17,9% соответственно) [3].

Вступившее в силу Постановление СНК РСФСР от 06.07.1928г.[14], установило необходимость обязательной организации ЗСО не только в городах, рабочих поселках и крупных населенных местах, но и для источников водоснабжения, питающих водопроводы фабрик, заводов, железнодорожного и водного транспорта в том случае, если кроме технического обслуживания водоснабжение служит для пищевых и хозяйственных целей населения. Также зоны санитарной охраны вводятся в населенных местах как имеющих (должны быть установлены в течение одного года), так и строящих и проектирующих водопроводы (вводятся с момента выбора соответствующих водоисточников). В соответствии с данным Постановлением в том же году НКЗ РСФСР совместно с НКВД РСФСР издает «Положение о зоне санитарной охраны водных источников, служащих для центрального водоснабжения городов, рабочих поселков и других населенных мест» (от 10.10.1928 г. № Б-9/мв) и разрабатывает «Инструкцию по установлению зоны санитарной охраны водных источников, служащих для центрального водоснабжения городов, рабочих поселков и других населенных мест», в которых отражены основы установления границ поясов ЗСО и режимов для каждого из них [5].

В целях усиления санитарной охраны за источниками водоснабжения 17 мая 1937 года Центральным Исполнительным Комитетом совместно с Советом

[14] Постановление СНК РСФСР от 06.07.1928 "Об установлении зоны санитарной охраны водных источников, служащих для центрального водоснабжения городов, рабочих поселков и других населенных мест"

Народных Комиссаров СССР издается Постановление о санитарной охране водопроводов и источников водоснабжения[15], в котором на местные советы возлагается обязанность по установлению ЗСО, границы которых должны быть отмечены на карте, а границы первого пояса обозначены на местности соответствующими знаками, по оповещению населения о границах, поясах и установленных режимах в пределах каждого пояса зоны санитарной охраны [5].

Затем Всесоюзная государственная санитарная инспекция 7 апреля 1938 г. утверждает «Положение о проектировании зон санитарной охраны централизованного водоснабжения и водных источников», на основе которого, в частности, проводится санитарная оценка проектов ЗСО. В состав ЗСО входило три пояса с особым режимом: зона строгого режима, зона ограничений, зона наблюдения [6]. Отмечалось, что верхняя граница второго пояса должна быть установлена на расстоянии не менее 48 часов движения воды от водозабора, так как, по предположению авторов, в течение этого времени происходит микробное самоочищение воды, благодаря которому границы ЗСО будут эпидемически и гигиенически безопасны [5]. Отметим, что данный документ посвящен в основном поверхностным водоисточникам [6].

Перечень организаций, ответственных за предупредительный санитарный надзор, в частности, за проектированием мероприятий в зонах санитарной охраны источников водоснабжения, необходимые материалы, входящие в состав проекта, представляемого на согласование санитарным организациям, изложены в «Инструкции о порядке осуществления органами государственной санитарной инспекции и санитарно-противоэпидемической службы предупредительного санитарного надзора за проектированием, строительством и вводом в эксплуатацию водопроводных и канализационных сооружений» (утверждена Главным государственным санитарным инспектором СССР 7 сентября 1951 г.).

В то же время при санитарной оценке проектов зон санитарной охраны подземных источников водоснабжения следовало руководствоваться «Инструкцией по установлению зон санитарной охраны хозяйственно-питьевых водопроводов с подземными источниками водоснабжения», утвержденной Главной госсанинспекцией СССР 7 июля 1956 г. за № 219-56.

Однако, определение границ поясов ЗСО источников водоснабжения круп-

[15] Постановление ЦИК СССР N 96, СНК СССР N 834 от 17.05.1937 "О санитарной охране водопроводов и источников водоснабжения"

ных населенных пунктов, комплекса санитарных мероприятий и режима использования территорий в пределах границ каждого пояса, в том числе должно было базироваться на материалах гидрогеологических и/или гидрологических обследований и санитарно-топографических описаний населенных пунктов района водосбора. Кроме того, установление ЗСО подземных источников водоснабжения предусматривалось в составе двух поясов: зоны строгого режима и зоны ограничений. Размеры первого пояса зависели от условий защищенности и были фиксированы, в том время, как границы второго пояса точно определены не были [6].

Вопрос проектирования, установления и эксплуатации зон санитарной охраны нашел отражение также в законодательстве о градостроительной деятельности [6]. Утвержденный 30 декабря 1962 г. Государственным комитетом Совета Министров СССР по делам строительства СНиП II-Г.3-62 «Водоснабжение. Нормы проектирования»[16], отвечал положениям «Инструкции по установлению зон санитарной охраны хозяйственно-питьевых водопроводов с подземными источниками водоснабжения № 219-56», имеющих отношение к организации и эксплуатации ЗСО.

Государственным комитетом по делам строительства СССР 12 августа 1965 г. утверждены «Указания по проектированию сооружений для забора подземных вод» СН 325-65[17], в котором даны рекомендации по определению границ и размеров второго пояса ЗСО расчетным способом [6].

СНиП II-31-74[18] «Водоснабжение. Наружные сети и сооружения», утвержденный 29 апреля 1974 г. Государственным комитетом Совета Министров СССР по делам строительства, заменял СНиП II-Г.3-62 и включал ряд новых положений [6]. В частности, подземные водоисточники были разделены на две группы в зависимости от условий защищенности: 1- надежно защищенные горизонты; 2- недостаточно защищенные, незащищенные горизонты, инфильтрационные водозаборы. Допускалось уменьшение размеров первого пояса в случаях «одиночного водозабора в условиях, исключающих возможность загрязнения почвы». Кроме того, территория первого пояса ЗСО должна обеспечиваться постоянной охраной, тревожной сигнализацией и техническими средствами

[16] СНиП II-Г.3-62 Водоснабжение. Нормы проектирования. – М.: Госстройиздат, 1963 год.
[17] СН 325-65 Указания по проектированию сооружений для забора подземных вод – М.: Стройиздат, 1966. - 86 с
[18] СНиП II-31-74 Водоснабжение. Наружные сети и сооружения (издание 3-е). - М.: Стройиздат, 1978 год

охраны (колючая проволока, охранное освещение, тропа наряда, столбы-указатели, обозначающие границы запретной зоны). Для территории второго пояса предусматривалась патрульная охрана.

Центральный Комитет КПСС и Совет Министров СССР в Постановлении от 28 мая 1969 г. об улучшении проектно-сметного дела[19] указали на ряд недостатков в работе проектных организаций и необходимость проектирования предприятий, зданий и сооружений с учетом новейших достижений научно-технического прогресса, что привело к пересмотру действовавших на тот момент санитарных правил. Приказом Минздрава СССР от 29.08.1972 г. об отмене некоторых санитарных правил[20] признаны утратившими силу Положение «О проектировании зон санитарной охраны централизованного водоснабжения и водных источников» (утв. ВГСИ 07.05.1938 г.) и «Инструкция по установлению зон санитарной охраны хозяйственно-питьевого водопроводов с подземными источниками водоснабжения» № 219-56 (утв. Заместителем Главного государственного санитарного инспектора СССР 07.07.1956 года), взамен которых было составлено Положение от 18 декабря 1982 г. № 2640-82[21]. Указывалось, что выполнение работ по проектированию ЗСО должно осуществляться проектной организацией за счет средств заказчика, что приведет к сокращению объема рабочих чертежей и, в свою очередь, к экономии денежных средств подрядной организации, которые должны были использоваться, в том числе, для премирования своих работников.

Также приведены требования к качеству воды. Отмечалось, что проектирование ЗСО должно начинаться в соответствии с программой, приведенной в приложении 1 к ГОСТ 17.1.3.03-77 (СТ СЭВ 1924-79) «Охрана природы. Гидросфера. Правила выбора и оценка качества источников централизованного хозяйственно-питьевого водоснабжения» [6].

Методики расчета для определения границ второго и третьего поясов ЗСО подземных источников водоснабжения для различных гидрогеологических условий содержались в Рекомендациях, разработанных ВНИИ «ВОДГЕО» и утвержденных АН СССР 12 августа 1983 г.[22] [5,6].

---

[19] Постановлением ЦК КПСС и Совета Министров СССР от 28 мая 1969 г. № 390 "Об улучшении проектно-сметного дела"

[20] Приказ Министерства Здравоохранения СССР от 29 августа 1972 года N 709 "Об отмене некоторых санитарных правил"

[21] "Положение о порядке проектирования и эксплуатации зон санитарной охраны источников водоснабжения и водопроводов хозяйственно-питьевого назначения" (утв. Главным Государственным санитарным врачом СССР от 18.12.1982 г. №2640-82)

[22] Рекомендации по гидрогеологическим расчетам для определения границ второго и третьего

Необходимо отметить, что до введения Закона РСФСР от 19.04.1991 г. № 1034-1 «О санитарно - эпидемиологическом благополучии населения»[23] в санитарном законодательстве, затрагивающем вопросы охраны источников водоснабжения, отсутствовали точные условия организации границ ЗСО [7]. Так, например, границы ЗСО Западной водопроводной станции Московского водопровода охватывали всю водосборную площадь водного объекта, что указано в Постановлении Совета Министров РСФСР от 30 ноября 1971 г. № 640 «Об утверждении зоны санитарной охраны Западной водопроводной станции Московского водопровода и питающих ее источников».

В развитие ст. 16 Закона РСФСР от 19.04.1991 г. № 1034-1 "О санитарно-эпидемиологическом благополучии населения" и в соответствии с Положением, утвержденным Постановлением Правительства Российской Федерации от 5 июня 1994 г. № 625[24] , Постановлением Госкомсанэпиднадзора России от 10 апреля 1995 г. № 7 были утверждены и введены в действие Санитарные правила и нормы СанПиН 2.1.4.027-95[25], в которых был представлен унифицированный подход к определению границ зон санитарной охраны [7]. Так, определяющими ЗСО факторами выступали дальность распространения загрязнения, зависящая от вида источника водоснабжения, характера загрязнения, гидрогеологических или гидрологических условий, а для подземного источника, к тому же, и степени естественной защищенности от поверхностного загрязнения; время выживаемости микроорганизмов и некоторые другие факторы. Также был представлен перечень приоритетных показателей контроля санитарного состояния подземного и поверхностного источников водоснабжения.

На сегодняшний день организация ЗСО источников водоснабжения и водопроводов питьевого и хозяйственно-бытового назначения осуществляется, в частности, в соответствии с Федеральным законом «О санитарно-эпидемиологическом благополучии населения» от 30 марта 1999 г. № 52-ФЗ (ст. 18, ст. 60) и Водным кодексом Российской Федерации от 3 июня 2006 г. № 74-ФЗ (ст. 43). Во

---

поясов санитарной охраны подземных источников хозяйственно-питьевого водоснабжения. ВНИИ ВОДГЕО, М.: 1983

[23] Закон РСФСР "О санитарно-эпидемиологическом благополучии населения" от 19 апреля 1991 г. N 1034-1 // ВСНД и ВС РСФСР. 1991. N 20. Ст. 641.

[24] Постановление Правительства РФ от 05.06.1994 N 625 (ред. от 30.06.1998) "Об утверждении Положения о Государственной санитарно - эпидемиологической службе Российской Федерации и Положения о государственном санитарно - эпидемиологическом нормировании" (СЗ РФ, 1994 г., № 8, Ст. 860).

[25] СанПиН 2.1.4.027-95 Зоны санитарной охраны источников водоснабжения и водопроводов хозяйственно-питьевого назначения.

исполнение вышеуказанных документов, а также согласно Положению о государственном санитарно-эпидемиологическом нормировании[26], на основании Постановления Главного государственного санитарного врача РФ от 14 марта 2002 г. № 10 были утверждены и введены в действие с 1 июня 2002 г. Санитарные правила и нормы СанПиН 2.1.4.1110-02 «Зоны санитарной охраны источников водоснабжения и водопроводов питьевого назначения» (далее СанПиН 2.1.4.1110-02). В СанПиН 2.1.4.1110-02 отражены основные требования к установлению границ и эксплуатации ЗСО, показана роль каждого пояса и санитарно-защитной полосы, а обязательное наличие санитарно-эпидемиологического заключения на проект ЗСО с определением границ зоны и составляющих ее поясов, плана водоохранных мероприятий, правил и особого режима использования территорий поясов ЗСО обеспечит подтверждение гигиенической надежности водоисточника.

Значительную роль в обеспечение санитарно-эпидемиологического благополучия населения сыграли ГОСТы, которые в свое время имели для применения силу, однако, актуальны и сейчас, как документы, в соответствии с которыми принимаются проектные и управленческие решения.

В 1944 г. издан ГОСТ 2761-44[27], которым необходимо было руководствоваться при выборе источника для централизованного хозяйственно-питьевого водоснабжения.

Взамен последнего Госстандартом СССР 15 апреля 1957 г. утвержден ГОСТ 2761-57 - «Источники централизованного хозяйственно-питьевого водоснабжения. Правила выбора и оценки качества», регламентировавший требования, предъявляемые к качеству воды, степень пригодности ее состава и свойств для хозяйственно-питьевого водоснабжения.

Затем 10 июня 1977 г. Постановлением Государственного комитета стандартов Совета Министров СССР утверждают ГОСТ 17.1.3.03-77[28], заменивший собой ГОСТ 2761-57. Так, отмечалось, что источник водоснабжения и водозаборные сооружения водопровода должны быть защищены посредством органи-

---

[26] Постановление Правительства РФ от 24.07.2000 N 554 (ред. от 15.09.2005) "Об утверждении Положения о Государственной санитарно-эпидемиологической службе Российской Федерации и Положения о государственном санитарно-эпидемиологическом нормировании"

[27] ГОСТ 2761-44 «Источники централизованного хозяйственно-питьевого водоснабжения. Правила выбора и оценки качества»

[28] ГОСТ 17.1.3.03-77 (СТ СЭВ 1924-79) «Охрана природы. Гидросфера. Правила выбора и оценка качества источников централизованного хозяйственно-питьевого водоснабжения»

зации ЗСО, представлен перечень показателей, на основе которых должна устанавливаться пригодность источника для хозяйственно-питьевого водоснабжения, а выбор водоисточников необходимо было осуществлять относительно их санитарной надежности. Однако, положения данного стандарта не распространялись на морские источники водоснабжения и источники минеральной воды.

Взамен ГОСТ 17.1.3.03-77 Постановлением Государственного комитета СССР по стандартам № 4013 от 27 ноября 1984 г. утвержден и введен в действие ГОСТ 2761-84[29], действующий в настоящее время. Положения данного Стандарта распространяются уже и на источники с солоноватой и соленой водой и включают в себя классификацию источников водоснабжения, по которой подземные и поверхностные водоисточники делятся на 3 класса в зависимости от качества воды и необходимых мероприятий в целях доведения ее показателей до нормативных.

**Выводы.** Процесс становления системы защиты источников питьевого и хозяйственно-бытового водоснабжения имеет длительную историю. Решающую роль в обеспечении гигиенической безопасности водоснабжения в Российской Федерации играют ЗСО, основной задачей которых является санитарная охрана водоисточников, водопроводных сооружений и территорий, на которых они расположены, с целью предотвращения негативного антропогенного воздействия [8,9,10,11]. Действующие санитарные правила, регламентирующие требования к организации зон санитарной охраны источников питьевого водоснабжения и водопроводов питьевого назначения, долгое время обеспечивали благоприятную санитарно-эпидемиологическую ситуацию по водному фактору в силу того, что положения санитарных правил и норм обладают определенным постоянством, построены в интересах охраны здоровья, а более чем полувековая практика применения подтвердила их надежность [12,13].

**Список литературы:**

1. Фридман К.Б., Романцова В.Л., Воронюк Г.И., Башкетова Н.С. Новые методические подходы в проектировании зон санитарной охраны водоисточников. Гигиена и санитария.-2014.-№ 6. - С. 115-116.
2. Орадовская А.Е., Лапшин Н.Н. Санитарная охрана водозаборов подземных вод. - М.: «Недра», 1987.
3. Большая Медицинская Энциклопедия: Зоны санитарной охраны. –

[29] ГОСТ 2761-84 «Источники централизованного хозяйственно-питьевого водоснабжения. Гигиенические, технические требования и правила выбора»

URL: http://bigmeden.ru/article/Зоны_Санитарной_Охраны

4. Авидсон С. 8 съезд бактериологов, эпидемиологов и санитарных врачей в Ленинграде (20-26 мая 1924 г.) // Профилакт. медицина. - 1924. - № 7/8. - С. 157-167.

5. Лопатин С.А., Байченко Л.А., Терентьев Л.А. Охрана водоисточников в России: основные этапы, перспективы // Научный журнал НИУ ИТМО. Серия «Экономика и экологический менеджмент». - 2015. - № 4. - С. 305-308.

6. Язвин А.Л. Научное обоснование информационного обеспечения системы геологического изучения ресурсного потенциала пресных подземных вод. Диссертация на соискание ученой степени доктора геолого- минералогических наук. Москва.- 2015.

7. Волков Г.А. Нормативы зон санитарной охраны источников водоснабжения как важнейшее звено эколого-правового механизма. // Экологическое право. - 2014. - № 5. - С.32-38.

8. Григорьев Р.В., Оль Е.М. Правовой режим зон санитарной охраны источников питьевого и хозяйственно-бытового водоснабжения // Научные исследования: теория, методика и практика : материалы Междунар. науч.-практ. конф. (Чебоксары, 21 мая 2017 г.). 2017. - С. 260-266. - ISBN 978-5-9500297-7-6.

9. Карелин А.О., Ломтев А.Ю., Еремин Г.Б., Мозжухина Н.А. Зоны санитарной охраны водоисточников // Экология производства. - 2016. - № 5. - С.36-40.

10. Карелин А.О., Ломтев А.Ю., Еремин Г.Б., Фридман К.Б., Горбанев С.А. О практике применения санитарных правил и норм о гигиенических требованиях к источникам нецентрализованного водоснабжения. В сборнике Международного форума Научного Совета Российской Федерации по экологии человека и гигиене окружающей среды: «Современные методологические проблемы изучения, оценки и регламентирования факторов окружающей среды, влияющих на здоровье человека». Москва. - 2016. - С.277-278.

11. Ломтев А.Ю., Карелин А.О., Еремин Г.Б., Мозжухина Н.А., Фридман К.Б., Горбанев С.А. Современные проблемы применения законодательства о зонах санитарной охраны источников питьевого и хозяйственно-бытового водоснабжения в Российской Федерации. В сборнике: «Современные методологические проблемы изучения, оценки и регламентирования факторов окружающей среды, влияющих на здоровье человека» Международного Форума Научного совета Российской Федерации по экологии человека и гигиене окружающей среды, посвященного 85-летию ФГБУ "Научно-исследовательский институт экологии

человека и гигиены окружающей среды им. А.Н. Сысина" Минздрава России. - 2016. - С. 18-22.

12. Тихомирова Л.А. Зоны с особыми условиями использования территорий: особенности правового регулирования//СПС "КонсультантПлюс".

13. Ширина Н.В., Кононова О.Ю. Актуальность проблемы учета зон с особыми условиями использования территории // Вестник БГТУ им. В.Г. Шухова. – 2014.- № 2. - стр. 135-138.

УДК: 613.777-078

***Выучейская Д.С., Еремин Г.Б., Фридман К.Б.***

## ВОЗМОЖНОСТИ ПРИМЕНЕНИЯ НЕФЕЛОМЕТРИИ В КАЧЕСТВЕ ЭКСПРЕСС-МЕТОДА ВИРУСНОГО ЗАГРЯЗНЕНИЯ ПИТЬЕВОЙ ВОДЫ. ОПЫТ ЗАРУБЕЖНЫХ СТРАН

*ФБУН «Северо-Западный научный центр гигиены и общественного здоровья» Роспотребнадзора, г. Санкт-Петербург, Россия, yeremin45@yandex.ru*

**Резюме.** В современном мире с ужесточением законодательства в области обеспечения населения питьевой водой гарантированного качества и развитием технологий водоподготовки и все же остаются проблемы, связанные с ухудшением качества воды во время ее распределения по разводящим сетям. Ухудшения качества обусловлены износом материала труб, образованием и отрывом биопленок и коррозий. В связи с этим особо важным для обеспечения безопасности питьевого водоснабжения представляется определение соответствующих мер контроля и средств оперативного мониторинга, которые обеспечат незамедлительное и своевременное выявление любых отклонений от установленных нормативных значений.

***Ключевые слова:*** *нефелометрия, распределительная сеть, мутность, централизованное водоснабжение.*

**Summary.** Vyucheyskaya D.S., Fridman K.B., Yeremin G.B. The possibility of using nephelometry as a rapid method of viral pollution of drinking water. The experience of foreign countries.

In the modern world, with the tightening of legislation in the field of providing

the population with drinking water of guaranteed quality and the development of water treatment technologies, there are still problems associated with the deterioration of water quality in distribution networks. Deterioration due to wear of the pipe material, the formation and detachment of biofilms and corrosion. In this regard, it is particularly important to ensure the safety of drinking water supply to determine the appropriate control measures and operational monitoring tools that will ensure the immediate and timely detection of any deviations from the established regulatory values.
***Key words:*** *nephelometry, distribution system, turbidity, piped water supply.*

**Введение.** Обеспечение населения питьевой водой гарантированного качества является важнейшим условием реализации права граждан на благоприятную окружающую среду, закрепленного Конституцией РФ, условием для развития общества и государства в целом, характеризующим уровень его благополучия и благосостояния [1-4].

В настоящее время достаточный доступ населения к качественной питьевой воде становится одной из глобальных проблем человечества [5, 6].

По данным ООН-Хабитат по состоянию на 2010г. более 6 миллиардов человек в мире имеют доступ к улучшенным источникам питьевой воды, по сравнению с 4 миллиардами в 1990 году [5, 6]. Однако, несмотря на огромный прогресс, более 1,1 миллиарда человек по-прежнему не имеют доступа к воде из чистых и безопасных водоисточников, более 2,6 миллиарда человек не обеспечены необходимым уровнем благоустройства, что может приводить к загрязнению воды и распространению передаваемых через воду заболеваний [6].

В современном мире с развитием технологий водоподготовки и законодательства в области обеспечения качества питьевой воды все же остаются проблемы, связанные с ухудшением качества воды во время ее распределения через трубопроводные сети, связанные в частности с износом материала труб, образованием и отрывом биопленок и коррозий [7].

**Материалы и методы.** Проведён анализ научных публикаций, доступных в системах научного индексирования (PubMed, Web of Science, Scopus), нормативно-правовых актов и рекомендаций ВОЗ.

**Результаты и обсуждение.** По мнению экспертов ВОЗ наиболее эффективным средством непрерывного обеспечения безопасности питьевого водоснабжения является использование метода интегральной оценки риска и управления риском, который охватывает все этапы водоснабжения от водосбора до

потребления воды [8]. Такой подход отражен в Планах по обеспечению безопасного водоснабжения (ПОБВ) [9]. ПОБВ могут быть универсальными (для маломасштабных систем) или разрабатываться для каждой отдельной системы питьевого водоснабжения. Одним из составляющих ПОБВ является эффективный оперативный мониторинг в целях своевременного выявления любых отклонений показателей от нормативных значений.

Важным показателем, который может давать ценную информацию быстро, относительно дешево и на регулярной основе является мутность [10]. Мутность, вызываемая взвешенными химическими и биологическими частицами, может оказывать влияние как на безопасность питьевой воды, так и на её эстетический вид. Сама мутность не всегда является прямым риском нарушения здоровья населения, однако, данный показатель может указывать на наличие патогенных микроорганизмов и быть эффективным индикатором опасных явлений во всей системе водоснабжения [10, 11]. Так, увеличение мутности в системах распределения воды может указывать на разрастание биопленок и коррозии или проникновение загрязняющих веществ через разрывы сети [10].

Также измерение мутности является рекомендованным подходом для управления качеством питьевой воды, что отражено в соответствующем руководстве ВОЗ [8].

Также данный показатель можно использовать в качестве основы для выбора водоисточника и для оценки качества водоподготовки, включая коагуляцию, фильтрацию, дезинфекцию, а также мониторирование надежности систем распределения воды [10]. Кроме того, мутность является и важным эстетическим показателем. Так, отмечается, что при мутности 4 NTU и выше, частицы, будучи видимыми, влияют на внешний вид и приемлемость питьевой воды для потребителей [10]. В таблице 2 приведена частота мониторинга значений мутности в распределительных сетях.

Таблица 2. Частота мониторинга значений мутности в распределительных сетях

| **Место** | **Показатели загрязнения** | **Примечания** | **Частота мониторинга** |
|---|---|---|---|
| **Распределительные сети** | | | |
| | Внезапное повышение значений | Может быть вызвано рядом неисправностей и событий: | Мутность следует измерять совместно |

| | | |
|---|---|---|
| мутности | -разрывы водопроводов, -повторное образование взвеси отложений,<br>-отрыв биопленок или коррозии,<br>-обратный поток,<br>-перекрестное загрязнение.<br>При повышении мутности должно быть обязательно проведено расследование для установления причин произошедшего и применены корректирующие мероприятия, необходимые для снижения уровня данного показателя до нормативных значений.<br>Мониторинг водопроводных систем должен проводиться в контрольных точках сети, в том числе после водоподготовки на водохранилище и в месте фактического потребления воды. | с измерением остаточного хлора и отбором проб для тестирования на Escherichia coli.<br>Частота измерения варьируется от ежедневного до еженедельного и зависит от различных факторов (например, объёма водных ресурсов, перебоев в подаче воды, изменения гидравлических условий, а также количества обслуживаемого населения**).**<br>Предлагается более строгий контроль в связи с эксплуатационными причинами, н-р, разрывы водопроводов, в целях информирования о соответствующих корректирующих мероприятиях. |

Причины возникновения мутности разнообразны, и многие из составляющих частиц (например, природные органические вещества) являются относительно безвредными [12, 13].

Однако мутность может также указывать на наличие опасных химических, микробных и вирусных загрязнений и приводить к значительному ухудшению качества воды (таблица 3) [14-16].

Таблица 3. Возможные источники повышения мутности, изменения качества воды и необходимые мероприятия по снижению уровня содержания данного показателя в воде распределительных сетей

| Место | Источник загрязнений и возникновения мутности | Изменение качества воды | Водоочистные и управленческие мероприятия |
|---|---|---|---|
| **Распределительная сеть** | 1. Попадание почв и сточных вод через разрывы водопроводов | •Источник опасных химических и микробиологических загрязнений.<br>•Источник ила и создания благоприятных условий для увеличения органических веществ.<br>•Плохой внешний вид и вкус воды | •Необходим пересмотр и совершенствование стандартных процедур ремонта для минимизации попадания указанных веществ в распределительную сеть<br>•Необходимо расширить существующую программу по замене устаревших водопроводных сетей<br>•Необходимо чистить и промывать сети с помощью дезинфицирующих средств<br>•Необходимо поддерживать или стимулировать остаточный дезинфектант |
| | 2. Внешнее загрязнение вследствие обратного потока | •Источник опасных химических и микробиологических загрязнений. | •Необходимы программы проверки обратного движения воды |
| | 3. Повторное образование накопленных осадков или | •Источник металлов и окислов<br>•Плохой внешний вид и вкус воды | •Необходим пересмотр программ по очистке сети |

| | | |
|---|---|---|
| отрыв ржавчины | | •Необходимо улучшение работы системы во избежание резких скачков давления и обратных потоков<br>•Увеличение концентрации дезинфектанта |
| 4. Отрыв биопленок | •Выход патогенных и условно-патогенных микроорганизмов (например, Legionella, Naegleria, Mycobacteria)<br>•Плохой внешний вид и вкус воды | •Увеличение концентрации дезинфектанта<br>•Необходим контроль остаточного дезинфектанта<br>•Необходимы стандартные программы гигиены |

*Источник: Adapted from Health Canada, 2012*

Одним из преимуществ мутности является то, что ее можно легко измерить с помощью простых недорогих приборов вручную и портативных настольных и онлайновых автоматических счетчиков, что особо важно в следствие того, что данный показатель быстро изменяется в ходе транспортировки и хранения воды [12, 13, 17]. В таблице 4 представлены различные методы измерения мутности в сравнительном аспекте.

Таблица 4. Сравнение методов измерения мутности

| **Метод** | **Единицы измерения** | **Характеристика** | **Достоинства** | **Недостатки** |
|---|---|---|---|---|
| Нефелометрический или формазиновый метод с использованием мобильных, настольных или онлайн- | Нефелометрические единицы мутности – Nephelometric Turbidity Unit (NTU) | Измеряет интенсивность рассеянного света на детекторе, обычно расположенном под углом 90 градусов к лучу пада- | Точный<br>Чувствительный (диапазон измерения от 0,01-5 NTU)<br>Подходит | Более высокая стоимость по сравнению с другими методами<br>Требуется источник |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| приборов | Единицы мутности формазина - Formazin Nephelometric Unit (FNU)<br><br>NTU и FNU считаются эквивалентными | ющего света (используются лампы с белым светом в случае NTU и инфракрасным - в случае FNU).<br><br>Оба калибруются с использованием формазиновых стандартов | для полевых испытаний<br><br>Подходит для оперативного мониторинга | питания<br><br>Требуется техническое обслуживание и калибровка<br><br>Требуются расходные материалы (например, стандарты калибровки)<br><br>Требуется высокая квалификация специалиста |
| Турбидиметрический метод | Единицы мутности по формазину - Formazin Attenuation Units (FAU) | Детектор расположен на одной оси с источником излучения, анализируется интенсивность проходящего светового луча<br><br>Калибровка с использованием формазиновых стандартов | Точность выше 40 FAU<br><br>Подходит для использования в сильно мутных водах (обычно в диапазоне 40-4000 FAU) | Менее точный<br><br>Не так чувствителен, как нефелометрический метод |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Свечной турбидиметр Джексона | Джексоновские единицы мутности - Jackson Turbidity Unit (JTU) | Стеклянную колбу с плоским дном располагают над зажжённой свечой, постепенно добавляют пробу воды до тех пор, пока пламя свечи не исчезнет из вида за столбом воды в колбе. | •Бюджетный<br>•Низкотехнологичный | •Не подходит для полевых испытаний;<br>Результат, субъективен и зависит от индивидуальной интерпретации<br>Ограниченная чувствительность (предел обнаружения 4 JTU) |
| Трубки мутности | Единицы Мутности - Turbidity Unit (TU) | Вода, добавленная в пробирку, скрывает визуальный маркер у основания цилиндра.<br>Уровень воды в трубке соответствует приблизительной величине мутности | Бюджетный<br>Низкотехнологичный<br>•Простой в использовании<br>Подходит для полевых испытаний<br>Может измерять мутность в диапазоне до | Ограниченная чувствительность (предел обнаружения - 5 EM)<br>Результат, субъективен и зависит от индивидуаль- |

| | | |
|---|---|---|
| | 2000 EM | ной интерпретации |

Выбор того или иного метода определяется в каждой конкретной ситуации и зависит от доступных ресурсов.

Различные единицы мутности часто схожи, но не всегда эквивалентны. Это особенно справедливо для единиц мутности, которые основаны на визуальных оценках (JTU, TU) в то время, как другие единицы являются показаниями приборов (NTU, FTU, FAU). Стандартизированные методы, включая руководство по стандартам отбора и калибровки образцов, были установлены для различных методов измерения мутности [12, 13, 17].

Нефелометрический метод является наиболее распространенным, а мутность выражается в нефелометрических единицах мутности (NTU) или единицах мутности формазина (FTU) [12, 13, 17]. Данный метод возможно использовать для оперативного мониторинга значений мутности, в следствие его высокой точности и чувствительности. Однако, для малоресурсных систем этот метод подходит в меньшей степени из-за экономических затрат (необходимости технического обслуживания, затрат на расходные материалы и др.).

В условиях высоких ресурсов мутность часто отслеживается непрерывно в режиме онлайн, тогда как в системах с низким уровнем ресурсов, где непрерывный мониторинг невозможен, мутность должна контролироваться с частотой, которая позволит выявлять проблемы своевременно (например, минимальный, но более частый мониторинг).

**Выводы.** Мутность может быть включена в оперативный мониторинг качества воды в системах распределения в качестве показателя целостности, а также хорошей эксплуатации и обслуживания распределительной сети [8, 13]. Значение мутности в распределительных системах будет варьироваться в зависимости от водоисточника, типа водоочистки, условий работы (например, колебания давления и перебои в подаче воды), а также состояния, сложности и целостности распределительной сети. Целевые показатели мутности могут быть идентифицированы путем определения фоновых уровней по всей системе, когда водоочистка эффективно функционирует и в распределительной системе нет известных неисправностей. Любые существенные и неожиданные увеличения выше значений фона должны быть исследованы немедленно, чтобы определить причину и необходимые мероприятия по устранению этих причин.

## Список литературы.

1. Конституция Российской Федерации [Электронный ресурс]: принята всенародным голосованием 12.12.1993.: с учетом поправок, внесенных Законами РФ о поправках к Конституции РФ от 30.12.2008 N 6-ФКЗ, от 30.12.2008 N 7-ФКЗ, от 05.02.2014 N 2-ФКЗ, от 21.07.2014 N 11-ФКЗ // «Консультант плюс». – Режим доступа: http://www.consultant.ru/

2. Столярова Е.А. Гигиеническое нормирование как один из важнейших инструментов государственной политики в области охраны здоровья человека. // Сборн. научно-практической конференции: «Качество питьевой воды как индикатор социального благополучия государства». М. - 2015. - С. 18 – 21.

3. Джастин Д. Брукс и Кэйлан С. Кери. Обеспечение наличия и рациональное использование водных ресурсов и санитарии для всех. 2015.-Информационный центр ООН в Москве. (http://www.unic.ru/press/prinimaya-vyzov-obespechit-dostup-k bezopasnym-istochnikam-chistoi-vody-vo-vsem-mire)

4. CAWST (Centre for Affordable Water and Sanitation Technology). Manual: Introduction to Drinking Water Quality Testing, 2013. www.cawst.org.

5. Прогресс в области обеспечения питьевой водой, санитарии и гигиены: обновленная информация за 2017 г. и исходные уровни для достижения Целей в области устойчивого развития [Progress on drinking water, sanitation and hygiene: 2017 update and SDG baselines]. Женева: Всемирная организация здравоохранения и Детский фонд Организации Объединенных Наций (ЮНИСЕФ); 2017 г. Лицензия: CC BY-NC-SA 3.0 IGO

6. UN-Habitat - Water and Sanitation (https://unhabitat.org/urban-themes/water-and-sanitation-2/)

7. Gang Liu et al. Potential impacts of changing supply-water quality on drinking water distribution: A review. Water Research, Volume 116, 1 June 2017, pp. 135–148

8. World Health Organization (2017). Guidelines for drinking-water quality: fourth edition incorporating the first addendum. WHO, Geneva, Switzerland (https://www.who.int/water_sanitation_health/publications/drinking-water-quality-guidelines-4-including-1st-addendum/en/).

9. WHO (2014). Water safety in distribution systems. Geneva: World Health Organization.(http://www.who.int/water_sanitation_health/publications/water-safety-in-distribution-system/en/).

10. World Health Organization. (2017). Water quality and health - review of turbidity: information for regulators and water suppliers. World Health Organization.

(http://www.who.int/iris/handle/10665/254631).

11. Aude-Valérie Jung et al. Microbial Contamination Detection in Water Resources: Interest of Current Optical Methods, Trends and Needs in the Context of Climate Change. Int. J. Environ. Res. Public Health 2014, 11, 4292-4310; doi:10.3390/ijerph110404292

12. APHA/AWWA/WEF (2012). Standard method 2130: turbidity. Standard methods for the examination of water and wastewater, 22nd edition. Washington, DC: American Public Health Association, American Water Works Association and Water Environment Federation

13. Health Canada (2012). Guidelines for Canadian drinking water quality: guideline technical document – turbidity. Ottawa, Ontario: Water, Air and Climate Change Bureau, Healthy Environments and Consumer Safety Branch, Health Canada (www.hc-sc.gc.ca/ewh-semt/pubs/water-eau/turbidity/index-eng.php)

14. LeChevallier MW, Evans TM, Seidler RJ (1981). Effect of turbidity on chlorination efficiency and bacterial persistence in drinking water. Appl Environ Microb. 42(1):159–67

15. Mann AG, Tam CC, Higgins CD, Rodrigues LC (2007). The association between drinking water turbidity and gastrointestinal illness: a systematic review. BMC Publ.Health. 7(1):256

16. Ayse Ercumen et al. 2014. Water Distribution System Deficiencies and Gastrointestinal Illness: A Systematic Review and Meta-Analysis. Environmental Health Perspectives 122(7):651-660. (http://dx.doi.org/10.1289/ehp.1306912).

17. ISO (2016). International Standard ISO 7027–1:2016(E): Water quality – determination of turbidity. Part 1: quantitative methods. Geneva: International Organization for Standardization.

УДК 697.921.2

***Иванова Е.В., Кирьянова М.Н.***

# ПРОБЛЕМЫ ОБЕСПЕЧЕНИЯ КАЧЕСТВА ВОЗДУХА В ЖИЛЫХ ПОМЕЩЕНИЯХ

ФБУН «Северо-Западный научный центр гигиены и общественного здоровья» Роспотребнадзора, Санкт-Петербург, Россия
ventilyaciya48@mail.ru

**Резюме.**
В результате использования в последние годы оконных блоков с повышенным теплосопротивлением, а также применением качественных утеплителей в конструкциях зданий наблюдается ухудшение работы естественной вентиляции, которая не обеспечивает достаточной подачи наружного воздуха в помещения жилых зданий.
**Ключевые слова:** воздухообмен, вентиляция, микроклимат помещений, качество воздуха, стеклопакет.

**Summary:**
Ivanova E.V., Kir’yanova M.N. Problems of air quality in residential buildings
Recent usage of window blocks with increased thermal resistance and high quality heat insulation materials in building structures resulted in impairment of natural ventilation operation which can’t provide sufficient outdoor air supply into residential buildings.
**Key words:** air exchange, ventilation, room microclimate, air exchange, double-glazing.

**Введение.** Обеспечение качества воздуха в помещениях жилых зданий является одной из важных проблем современного строительства. Для решения проблемы необходимо правильно обосновать выбор кратности воздухообмена для систем вентиляции.

Ранее считалось, что необходимый воздухообмен обеспечивается путем проветривания через окна и за счет воздухопроницания ограждающих конструкций, а вентиляция жилых зданий не являлась существенной задачей исследований. Однако, в течение последних 2-х десятилетий изменилось качество применяемых строительных материалов, конструкция зданий стала более энергоэкономичной, а также возросло внимание населения к качеству среды своего обитания.

Исследования, необходимые для разработки нормативных документов в этом направлении, ведутся во всем мире [1].

НП «АВОК» (Ассоциация инженеров по отоплению, вентиляции, кондиционированию воздуха, теплоснабжению и строительной теплофизике), используя отечественные достижения и учитывая зарубежный опыт (стандарт ASHRAE), разработало АВОК Стандарт «Здания жилые и общественные. Нормы воздухообмена».

Сегодня, в условиях резкого увеличения теплозащиты строящихся зданий и повышения герметичности оконных проемов в них, особенно важным является установление оптимального воздухообмена в помещениях как для обеспечения санитарно-гигиенических условий и комфортного микроклимата в помещениях, так и соблюдения требований по энергосбережению. В этом отношении отечественные нормативы, в том числе и санитарно-гигиенические, не только значительно отличаются от зарубежных, но и длительное время не пересматривались [2, 3,4].

**Материалы и методы.** Проведен анализ отечественных и зарубежных нормативных документов, регламентирующих обеспечение качества воздуха в помещениях жилых зданий. На основании собственных исследований дана оценка параметров микроклимата в жилых комнатах после евроремонта и установки герметичных окон и дверей. Температура, влажность, скорость движения воздуха измерялись в жилых помещениях с использованием утвержденных в системе Росаккредитации методик.

**Результаты и обсуждения.** Основными показателями воздушно-теплового комфорта помещений являются состав, чистота воздуха (качество воздуха) и параметры микроклимата, обеспечиваемые системами отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха.

Качество воздуха в помещении зависит от многих факторов: качества наружного воздуха; наличия в помещении источников загрязнений, мощности и расположения этих источников; способа организации воздухообмена и конструкции системы вентиляции и кондиционирования воздуха, качества эксплуатации этой системы и т. п. [5].

Воздух в помещении не должен содержать загрязняющих веществ в концентрациях, опасных для здоровья человека или вызывающих дискомфорт. К подобным загрязнениям относятся: химические вещества в виде газов, паров; микроорганизмы, табачный дым и аэрозоли, которые могут попадать в помещения с

наружным приточным воздухом, от источников загрязняющих веществ, находящихся внутри помещений, в том числе продуктов жизнедеятельности людей, технологических процессов, мебели, ковров, строительных и декоративных материалов.

С помощью вентиляции (постоянного контролируемого воздухообмена) в жилых помещениях поддерживается нормальная влажность воздуха, удаляются углекислый газ, неприятные запахи стройматериалов, кухни, дыма и т.д. Для такого воздухообмена обязательно должны обеспечиваться приток и вытяжка воздуха, причем одновременно.

В жилищном строительстве обычно принимается следующая схема вентиляции квартир: отработанный воздух удаляется непосредственно из зоны его наибольшего загрязнения, т. е. кухонь и санитарных помещений посредством естественной вытяжной канальной вентиляции. Его замещение происходит за счет инфильтрации и эксфильтрации наружного воздуха, поступающего через негерметичности наружных ограждений (главным образом через окна) и посредством проветривания всех помещений квартиры.

Квартира рассматривается в качестве единого воздушного объема с одинаковым давлением. При этом предполагается, что внутриквартирные двери, как правило, открыты или имеют подрезку дверного полотна, уменьшающую их аэродинамическое сопротивление в закрытом положении.

Применение естественной вентиляции в зданиях массового строительства обусловливается ее невысокой стоимостью, а также практическим отсутствием необходимости ее обслуживания.

В связи с массовым применением в жилищном строительстве герметичных окон со стеклопакетами, появились и специфические проблемы, достаточно редкие в предыдущие годы. Снижение притока свежего воздуха через притворы современных окон делает практически неработоспособной систему естественной вытяжки. Семья из трех человек в среднем за сутки выделяет в объем квартиры 10-15 литров воды (дыхание, душ, стирка, приготовление пищи, полив цветов и т.д.). При недостаточном удалении воздуха, в помещении возможна повышенная влажность воздуха, заражение стен грибком, выпадение конденсата на окнах, дискомфортное ощущение духоты, сырости. В случае, когда имеется плохой приток, ощущается недостаток кислорода, большая запыленность и повышенная влажность либо сухость, в зависимости от сезона [6-10].

По данным специалистов, занимающихся исследованием воздуха в помещениях, при использовании в жилых квартирах современных герметичных окон

и входных дверей, регистрируется очень много жалоб на "опрокидывание" воздуха в вентканалах (даже на нижние этажи проникают запахи с верхних этажей).

Действующие сегодня нормативы по качеству воздуха: отраслевые СП, документы государственного санитарно-эпидемиологического надзора РФ – содержат неполные, а иногда и противоречивые данные.

В стандарте "ЗДАНИЯ ЖИЛЫЕ И ОБЩЕСТВЕННЫЕ. Нормы воздухообмена" предлагаются две методики расчета минимальных норм воздухообмена, достаточного для обеспечения в помещении воздуха допустимого качества:

– методика на основе удельных норм воздухообмена, отечественным аналогом которой является расчет расхода приточного воздуха по нормируемой кратности и нормируемому удельному расходу (приложение Ж СП 60.13330.2016);

– методика на основе расчета допустимых концентраций загрязняющих веществ, отечественным аналогом которой является расчет расхода приточного воздуха по массе вредных или взрывоопасных веществ (приложение Ж СП 60.13330.2016).

Стандарт позволяет установить требования к качеству наружного воздуха, используемого для вентиляции, и его минимальные нормы, обеспечивающие допустимое качество воздуха в помещении, учитывая такие факторы, как выделение в помещении продуктов жизнедеятельности человека (биоэффлюенты, запахи и т. п.), периодичность использования помещения, его объем.

В ИЛЦ ФБУН СЗНЦ проводились натурные измерения в двух жилых помещениях (после евроремонта и установки герметичных окон и дверей): жилая комната и спальня квартиры, в мансардном этаже, в теплый период года, трехкратно. В таблице 1 приведены фактические измеренные значения. Вентиляция в помещениях естественная, отопление выключено.

В результате проведенных исследований установлено, что в данных жилых помещениях температура и относительная влажность воздуха превышали нормируемые действующими нормативами значения.

Механическая приточно-вытяжная система вентиляции используется, как правило, в офисах, банках, общественных зданиях. По экономическим соображениям в массовом жилищном строительстве во всем мире применяется система естественной вентиляции. Практически все жилые дома в России продолжают строиться именно с этой системой.

Таблица 1. Результаты измерений параметров микроклимата

| Места измерений | Высота от пола, м | Температура, $^0$С | Относительная влажность, % | Скорость движения воздуха, м/с |
|---|---|---|---|---|
| 1. Жилая комната | | | | |
| - в центре помещения | 0,1 | **24,7 - 24,9** | **65-66** | < 0,1 |
| | 0,6 | **24,9 -25,0** | **66-67** | < 0,1 |
| | 1,7 | **25,0 -25,2** | **66-67** | < 0,1 |
| - на расстоянии 0,5 м от наружной стены | 0,1 | **24,8 - 25,0** | **66-67** | < 0,1 |
| | 0,6 | **24,9 -25,1** | **65-66** | < 0,1 |
| | 1,7 | **25,1 -25,3** | **65-66** | < 0,1 |
| 2. Спальня | | | | |
| - в центре помещения | 0,1 | **24,4 - 24,7** | **67-68** | < 0,1 |
| | 0,6 | **24,5 - 24,8** | **66-67** | < 0,1 |
| | 1,7 | **24,6 - 25,0** | **67-68** | < 0,1 |
| - на расстоянии 0,5 м от наружной стены | 0,1 | **24,3 - 24,6** | **67-69** | < 0,1 |
| | 0,6 | **24,4 - 24,7** | **68-69** | < 0,1 |
| | 1,7 | **24,7 - 24,9** | **68-69** | < 0,1 |
| СанПиН 2.1.2.2645-10, Оптимальные значения | - | 20,0-22,0 | 30-45 | ≤ 0,15 |
| допустимые значения | | 18,0-24,0 | ≤ 60 | ≤ 0,2* |

При установке герметичных окон со стеклопакетами из-за отсутствия в них щелей баланс между притоком и вытяжкой воздуха нарушается, вся эта система естественной вентиляции практически перестает работать.

Для владельцев квартир с герметичными окнами из пластика, дерева или алюминия самым простым и доступным вариантом является установка непосредственно в переплет любого окна в его верхней части или в стеновые панели специальных шумозащитных приточных устройств - вентиляционных клапанов. В холодное время года при закрытых окнах, без увеличения шума в квартире, сквозняков и переохлаждения комнат будет обеспечен необходимый приток свежего воздуха. Гораздо большая эффективность по энергосбережению достигается при использовании совместно с приточными клапанами автоматических вытяжных устройств в подсобных помещениях (кухня, санузел) [11,12].

Для контроля наиболее важных параметров жилых помещений разработаны нормы, которым любое жилое помещение должно соответствовать. Темпе-

ратура жилого помещения – одна из базовых характеристик, определяющих комфортность проживания в нем. Выход температуры из комфортных пределов всего на 1-2 градуса делает пребывание в помещении неприятным, а при более существенном нарушении нормального температурного режима проживание в помещении становится и вовсе невозможным.

Помимо качества работы отопительной системы, в обеспечение температурного режима внутри жилого помещения свой вклад вносит качество теплоизоляции помещения, качество и тип установленных в нем окон, а также система вентиляции. Поэтому грамотное проектирование системы вентиляции становится крайне важной задачей, ведь в дальнейшем ее замена является крайне дорогостоящей и не всегда возможной операцией. К сожалению, современные технологии, используемые при отделке жилых помещений, как правило, нарушают естественную вентиляцию в них [13]. Синтетические материалы, используемые для отделки помещений, безопасны лишь при соблюдении установленных норм вентиляции, требующих полной замены всего воздуха в помещении ежечасно. При нарушении этого условия, выделяемые ими химические вещества, могут достигать опасных концентраций, загрязняя внутреннюю среду помещения. Все эти факторы делают системы вентиляции крайне важными в современных условиях и обусловливают необходимость устройства в жилых помещениях систем принудительной вентиляции, обеспечивающих необходимую циркуляцию воздуха при помощи механических устройств различного типа [14,15].

**Выводы.**

1. Проблема свежего воздуха является наиболее распространенной при обеспечении нормируемого микроклимата. При наличии качественной системы отопления невозможно добиться оптимальных показателей среды обитания в помещениях без эффективной системы вентиляции.

2. Установка герметичных оконных и дверных конструкций нарушает естественный воздухообмен в жилых помещениях и приводит к накоплению в воздушной среде химических веществ, выделяемых современными отделочными материалами.

3. Вследствие затруднения функционирования естественной вентиляции возникает необходимость обустройства в жилых помещениях систем принудительной вентиляции, обеспечивающих необходимую циркуляцию воздуха при помощи механических устройств различного типа.

4. При установке приточных клапанов в помещениях обеспечивается комфортный микроклимат, отсутствие сквозняков, шума, соблюдаются меры по

энергосбережению.

5. Предлагается дополнить раздел «Вентиляция и кондиционирование воздуха» действующего СанПин 2.1.2.2645-10 «Санитарно-эпидемиологические требования к условиям проживания в жилых зданиях и помещениях» некоторыми пунктами инженерных нормативных документов: СП, СНиП и др., а также справочной таблицей «Расчетные параметры воздуха и кратность воздухообмена в помещениях жилых зданий».

**Список литературы:**

1. Ливчак И.Ф., Наумов А.Л. Вентиляция многоэтажных жилых зданий. М.: Авок-прес, 2005.
2. ТР АВОК-4-2004. Технические рекомендации по организации воздухообмена в квартирах многоэтажного жилого дома. 2004. М.: Авок-прес, 2004.
3. Макс Шерман Качество воздуха в жилых помещениях. М.: АВОК №5 1999.
4. Ефимов М.Н. Воздухораспределение в помещениях жилых и общественных зданий. М.: АВОК №2 2014.
5. Табунщиков Ю.А. Экологическая безопасность жилища. М.: АВОК №4 2007.
6. Максимова А.Ю., Саенко И.А. Анализ и пути решения проблем системы воздухообмена жилых помещений. Международный технико-экономический журнал. 2015.
7. Ахапкина И.Г., Антропова А.Б., Желтикова Т.М. Пирогенные соединения в пыли жилых помещений Москвы. Гигиена и санитария. 2017; 96(8).
8. Тюрин Н.П., Лапин Е.П., Титов Г.И., Захарова Ю.Э. Исследование работы вытяжных вентиляционных систем в жилых зданиях. Традиции и инновации в строительстве и архитектуре. Материалы 70-й юбилейной Всероссийской научно-технической конференции по итогам НИР. СГАСУ. Самара, 2013.
9. Стандарт АВОК 2.1-2017 "ЗДАНИЯ ЖИЛЫЕ И ОБЩЕСТВЕННЫЕ. Нормы воздухообмена"
10. Бусахин А.В. Вентиляция многоквартирных жилых домов. Проблемы и решения. М.: АВОК. №3 2016.
11. Бодров М.В., Кузин В.Ю. Анализ режимов работы систем естественной вентиляции многоквартирных жилых домов в теплый период года. Приволжский научный журнал. №4. 2016.
12. Волов Г.Я. Устойчивость работы систем естественной вентиляции

многоквартирных жилых зданий. М.: АВОК. №1. 2014.

13. Дмитриев А.Н. Табунщиков Ю.А. «Руководство по оценке экономической эффективности инвестиций в энергосберегающие мероприятия».

14. Вентиляция с возможностью поддержания заданных параметров качества воздуха в жилых помещениях. М.: АВОК №1 2018.

15. Табунщиков Ю.А. Микроклимат и энергосбережение: пора менять приоритеты. М.: АВОК. №5.2008.

УДК 616-001.14

***Калинина Н.И.***

## ГИГИЕНИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ ПРИМЕНЕНИЯ СОВРЕМЕННЫХ ИСТОЧНИКОВ СВЕТА

*ФБУН «Северо-Западный научный центр гигиены и общественного здоровья» Роспотребнадзора, Санкт-Петербург, Россия*
*kalinina@s-znc.ru*

**Резюме.**
В настоящее время для целей освещения начинают применяться современные энергоэффективные светодиодные источники света. Использование светодиодов в помещениях должно соответствовать требованиям национальных стандартов и гигиеническим требованиям. Важно обеспечить гигиенические нормы по освещению при использовании светодиодов в школах.
Ключевые слова: источники света, светодиоды, спектр излучения, гигиена освещения.

**Summary.**
Kalinina N.I. Hygienic aspects of application of modern light sources.
Currently, modern energy-efficient led light sources are being used for lighting purposes. The use of led in the premises must comply with national standards and hygiene requirements. It is important to ensure hygienic standards for lighting when using LEDs in schools.
Key words: light sources, LEDs, radiation spectrum, lighting hygiene

**Введение.** Зрительная система человека постоянно выполняет определенную работу по различению и сопоставлению каких-либо объектов или цветов. Зрительный анализатор способен работать в очень широком диапазоне яркостей - от $10^{-6}$ кд/м$^2$ до $10^4$ кд/м$^2$, благодаря такой важной функции как адаптация, т.е. перестройка, приспособление зрительной системы к изменившимся условиям освещения. Свет является важнейшим фактором окружающей и производственной среды, оказывает стимулирующее воздействие как на орган зрения, так и на все системы организма человека. Источники искусственного света, превращающие в оптическое излучение энергию какого-либо вида, предназначены для создания наиболее оптимального и рационального светового климата. Начало нулевых годов на светотехническом рынке отмечено появлением светодиодных источников света, называемых в нашей стране СД, СДЛ, за рубежом - LED. Светодиоды признаны официальными источниками света и призваны заменить как лампы накаливания, так и люминесцентные лампы: конструктивно СД могут выпускаться аналогами этих ламп. В СанПиН 2.2.1/2.1.1.2585-10[i] впервые указаны рекомендации по применению светодиодных источников света в системах общего и местного искусственного освещения.

**Материал и методы**. Представлены результаты изучения материалов из светотехнических, нормативно-технических и санитарно-эпидемиологических источников, посвященных применению светодиодов для осветительных целей. В настоящее время является актуальным обеспечение гигиенических норм освещения при использовании энергоэффективных источников света, в том числе светодиодов и световых приборов на их основе.

**Результаты и обсуждение.** Существующие источники искусственного света делят на три класса: тепловые, разрядные и светодиодные. К тепловым источникам относятся лампы накаливания, до недавнего времени эти лампы являлись массовыми и универсальными источниками света, благодаря простому и надежному устройству. Для ламп накаливания характерна низкая световая отдача 7 - 18 лм/Вт, световой КПД составляет от 1,5 до 4% в зависимости от среды, заполняющей колбу. 70 - 76% мощности излучения тела накала ЛН приходится на инфракрасное излучение. Срок службы ламп накаливания 1000 ч. Все это позволило считать лампы неэффективными источниками света и определило их дальнейшую судьбу. Следует подчеркнуть, что по ряду светотехнических характеристик ЛН являются эталоном, например, по цветопередаче: лампа накаливания имеет самый высокий индекс цветопередачи - 100. Эти лампы создают теплый свет, привычный для человека, в эволюции которого присутствовало пламя

костра, факела и свечи. Все остальные источники искусственного света, как правило, идут в сравнение с лампами накаливания [1].

Внедрение разрядных ламп в свое время позволило создать в производственных помещениях высокие уровни освещенности, которые были обусловлены гигиеническими нормами. Так, зрительные работы наивысшей точности требовали создания таких уровней освещенности на рабочих местах, которые не обеспечивали самые мощные лампы накаливания. Представителями разрядных источников являются люминесцентные лампы (ЛЛ), широко используемые в административных и общественных зданиях, в т.ч. учреждениях здравоохранения и обучения, офисных и торговых помещения и др. Повсеместно применяются современные люминесцентные лампы типа Т8, имеющие диаметр колбы 26 мм, мощность 18 Вт, устанавливаемые в потолочные 4-хламповые светильники с экранирующими решетками. Лампы имеют зарубежную маркировку и на колбе можно прочитать ее мощность, название фирмы – производителя [2, 3].

В конце 90-х годов на светотехническом рынке появилось поколение люминесцентных ламп типа Т5. ЛЛТ5 имеют диаметр колбы 16 мм, мощность 14 - 35 Вт и выше. Специалисты подчеркивают, что лампы Т5 интересны определенным потенциалом энергосбережения: продолжительность горения составляет 20 - 24 тыс. час, высокие световая отдача – 105 лм/Вт и индекс цветопередачи, пониженный спад светового потока по сравнению со стандартными ЛЛ. Содержание ртути в лампах уменьшено до 3 мг против 30 мг в классических ЛЛ. ЛЛТ5 работают с электронными пускорегулирующими аппаратами (ЭПРА), что обеспечивает низкие коэффициенты пульсации освещенности в освещаемых помещениях. Для ламп Т5 были разработаны специальные модели светильников с зеркальными отражателями и экранирующими решетками. Устанавливать лампы Т5 в старые светильники для ламп Т8 крайне не рекомендуется: снижается эксплуатационный КПД светильника, нарушается светораспределение и требования электромагнитной совместимости светильников, что ведет к сокращению их срока службы. Отдельно следует сказать о яркости ЛЛТ5, которая выше яркости ЛЛТ8 почти в два раза и может провоцировать ослепленность в случае использования нерациональной светоарматуры. Сообщается также, что использование люминесцентных ламп Т5 в сочетании с системой управления внутренним освещением в помещении позволит добиться энергосбережения в пределах 50-80% [4]. В России эти источники света не получили широкого распространения.

Большой размер ЛЛ с удлиненной колбой считался в определенных ситу-

ациях недостатком источника света. Сокращение размеров и создание компактных люминесцентных ламп (КЛЛ) стало возможным в начале 90-х годов в связи с использованием в колбе лампы редкоземельных люминофоров. Преимуществом КЛЛ является световая отдача в 4-5 раз выше, чем у ламп накаливания, высокий индекс цветопередачи, стабильный световой поток, большой срок службы 15 – 20 тыс. часов. Такие показатели позволили именно эти лампы называть энергосберегающими. Предполагалось, что КЛЛ со встроенным ПРА и резьбовым цоколем Е-27 и Е-14 послужат прямой заменой лампам накаливания. Однако, потребительский спрос на эти лампы невысок практически во всех странах мира, что связано с тем, что фактические показатели не соответствуют заявленным производителями. Негативную реакцию потребителей вызывает цвет излучения лампы, конструктивные особенности, наличие ртути, хотя и уменьшенное в значительной степени, требуется утилизация и демеркуризация ламп [5, 6].

Важным качественным показателем освещения является спектральное излучение источников искусственного света. Цветовые характеристики источников света характеризуются цветностью излучения и индексом цветопередачи Ra. Цветность излучения источника света определяется цветовой температурой $T_ц$ (коррелированной цветовой температурой), чем выше цветовая температура, тем холоднее воспринимается свет. Индекс цветопередачи по принятой системе оценки имеет диапазон значений от 0 до 100. Отличную и очень хорошую цветопередачу обеспечивают лампы с $R_a$ от 80 до 100, от 70 до 80 – хорошую, от 60 до 70 – удовлетворительную, менее 60 – низкую. Отечественные стандартные линейные люминесцентные лампы типа ЛБ имеют $R_a$ не выше 70, компактные – от 80 до 85. Люминесцентные лампы типа ЛЕЦ, ЛДЦ, ЛХЕ, производимые в России, обеспечивают отличную цветопередачу, применяются в текстильном, швейном производстве, в полиграфии [1, 3].

Можно судить только по литературным источникам, как внедрялись первые электрические лампы в дореволюционной России. В свою очередь мы являемся современниками появления совершенно новых источников света. Впервые белое свечение СД получили в 1996 г., до этого светодиоды генерировали монохромное свечение синего, зеленого, красного цветов. В состав СД входит полупроводниковый кристалл, покрытый пленкой люминофора. Наиболее распространенным способом получения белого света от СД является сочетание излучения синего кристалла и желтого излучения люминофорного слоя. Такие светодиодные лампы называют белыми люминофорными светодиодами. Для них харак-

терна сильная голубая полоса с максимумом на длинах волн 450-460 нм и дефицит излучения в красной области 630-750 нм. Светодиоды – источники высокой яркости при малой площади светящей поверхности. В светильниках могут быть установлены единичные светодиоды или собраны в модули несколько десятков светодиодов, при этом яркость СД будет выше общего светящегося фона. Блеский источник света не должен находиться в поле зрения, так как прямой взгляд на него приведет к ослепленности и нарушению функционального состояния зрительного анализатора. Следовательно, конструкция светильника и качество светорассеивающих материалов имеют важное значение для устранения блескости и создания зрительного комфорта при работе при светодиодном освещении. Специалисты - светотехники обращают внимание на отличие светодиодов от других источников света в том, что излучают свет в одну полусферу, для обеспечения необходимого направления светового потока требуется соответствующая светоарматура. Световые приборы с СД должны иметь защитный угол, исключающий попадание прямого света в поле зрения человека. На электрические и оптические характеристики СДЛ оказывает сильное влияние температура p-n – перехода (или кристалла), повышение температуры приводит к уменьшению светового потока и сдвигу длины волны излучения. Нагревание кристалла может не только уменьшить срок службы, но и вывести лампу из строя. СД работают на низком постоянном токе, включение их в сеть переменного напряжения обеспечивают специальные устройства управления, преобразователи напряжения [7, 8].

В последние годы была актуализирована и гармонизирована светотехническая нормативно-правовая база, разработаны и введены в действие национальные стандарты, регламентирующие требования к светодиодам и светодиодным модулям при их использовании в производственных условиях, в общественных и жилых зданиях, при наружном освещении. В тоже время имеется большое количество работ, рассматривающих самые разные вопросы применения светодиодных ламп. Нам представляется важным сообщения специалистов - светотехников о том, что при проверочных испытаниях реальная световая отдача многих СД ламп составляет не выше 70 лм/Вт (при прогнозируемых 100 лм/Вт). Отклонения по световому потоку скорее всего связаны с некачественным блоком питания, повышенной температурой кристалла. Исследования в Бельгии показали, что только у 17% испытанных типов светодиодных ламп был заявленный индекс хорошей цветопередачи – более 80, у остальных – значительно ниже. Излучаемый светодиодами световой поток полностью повторяет форму протекающего

через СД тока. Качество изготовления преобразователя напряжения напрямую влияет на коэффициент пульсации освещенности: зафиксированы высокие коэффициенты пульсации ($К_п$) от СД, чего не должно быть по определению [9,10]. В документах санитарного законодательства СанПиН 2.2.1/2.1.1.1278-03[i], а также в своде правил СП 52.13330.2016[i] приведены четкие требования по ограничению пульсаций светового потока в помещениях, особенно жесткие требования при работах с персональными компьютерами. Таким образом, некачественные светодиодные источники света не обеспечивают заявленные светотехнические характеристики и срок службы, нормируемые уровни освещенности и качественные параметры освещения, тем самым создают проблемы для зрения человека.

Наличие у белых СД выраженной полосы излучения в сине-голубой области с максимумом на длинах волн 440-460 нм, полностью приходящуюся на спектр действия фотохимического повреждения сетчатки глаза и ее пигментного эпителия, обсуждается в печати. Подчеркивается потенциальная опасность излучения люминофорных СД холодно-белого света с коррелированной цветовой температурой $Т_ц$>6000 К. Излучение в сине-голубой полосе 440-460 нм, считают специалисты, представляет повышенную опасность и риск фотоповреждения сетчатки у детей и подростков, т.к. их хрусталики вдвое прозрачнее в сине-голубой области, чем глаза взрослых людей. Из белых СД наименее опасными для зрения представляются СД с коррелированной цветовой температурой $Т_ц$ не выше 4000 К, у которых уровень излучения в сине-голубой части спектра не больше, чем в желто-оранжевой. Ряд специалистов подчеркивает, что важны не столько спектральные характеристики источников света, но длительность нахождения при таком освещении. Имеются также сообщения о неосновательности опасений освещения с выраженной сине-голубой компонентой. Тем не менее, следует сделать вывод, что для организации системы освещения следует предъявлять очень серьезные требования к спектральным характеристикам излучения светодиодных ламп [11-14].

В нашей стране были проведены экспериментальные исследования по изучению и оценке психофизиологического состояния людей (волонтеров) при выполнении работы в условиях освещения светодиодными и люминесцентными лампами. Установлено, что динамика изучаемых показателей после интенсивных зрительных и нервных нагрузок при светодиодном освещении имела более положительную направленность. Специалисты объясняют эти результаты меньшей пульсацией светового потока и биологически более благоприятным спектром излучения СД по сравнению с ЛЛ. Обследование детей и подростков во

время школьных занятий также при двух вариантах общего освещения – ЛЛ и СД ламп показало, что при последнем варианте освещения наблюдались более высокие количественные и качественные показатели умственной работоспособности, большая стабильность изучаемых показателей функционального состояния зрения, оптимизация психоэмоционального статуса школьников. Субъективно учащиеся и учителя данной школы оценивали светодиодное освещение как комфортное. Авторы сообщают, что при проведении экспериментов уровни освещенности составили 400 лк, коэффициент пульсации освещенности не превышал 10%, коррелированная цветовая температура источников света составила 4500 К [15, 16].

С 01.01.2017 г. в России введены санитарные правила и нормы СанПиН 2.2.4.3359-16[i]. Требования документа распространяются на проектируемые, вновь вводимые в эксплуатацию, реконструируемые и эксплуатируемые объекты. фона. В документе указано, что источники света, создаваемые по новым технологиям, требуют проведения санитарно-эпидемиологической экспертизы перед их использованием в системах искусственного освещения. К сожалению, в документе не указано, какие показатели должны учитываться при проведении санитарно-эпидемиологической экспертизы.

В письме руководителя Роспотребнадзора А.Ю. Поповой от 22 мая 2017 г. N 01/6355-17-23[i] сообщается о возможности использования светодиодного освещения в жилых, общественных зданиях, на производстве, а также в школах и учреждениях начального профессионального образования. Ограничена возможность использования СД только в помещениях детских дошкольных учреждений.

Исходя из положений нормативно-технической литературы и документов санитарного законодательства, можно сформулировать основные требования к количественным и качественным показателям освещения с использованием светодиодов:

1) Световые приборы со светодиодами должны обеспечивать нормируемые уровни освещенности рабочих поверхностей в помещениях.

2) Световые приборы для общего и местного освещения должны иметь защитный угол, исключающий попадание в поле зрения прямого излучения и матированные или призматические рассеиватели, перекрывающие выходное отверстие светильника. Прямое излучение от светодиодных источников света повышенной яркости не должно попадать в поле зрения лиц, находящихся в помещении. Использовать светильники с открытыми светодиодами запрещено.

3) Для общего и местного искусственного освещения следует использовать источники света с коррелированной цветовой температурой от 2400 К до 5500 К. В образовательных учреждениях (школы, учреждения начального, среднего и высшего образования) и лечебных учреждениях рекомендуется применение светодиодов белого света с коррелированной цветовой температурой 3000 К, максимально допустимая КЦТ ≤ 4000 К согласно ГОСТ Р 54350-2015[i].

4) В системах общего освещения рекомендуются источники света с общим индексом цветопередачи Ra≥80.

5) В осветительных установках следует использовать светодиоды мощностью не более 0,3 Вт.

6) В учреждениях дошкольного образования, а также в основных функциональных помещениях лечебно-профилактических учреждений следует применять разрядные (люминесцентные) лампы и лампы накаливания, в том числе галогенные лампы накаливания. Использование светодиодных источников в указанных помещениях не рекомендуется.

**Выводы.**

1. Светодиодные источники света и световые приборы на их основе являются перспективными и энергоэффективными источниками света, применение которых предполагает высокие положительные экономические и социальные результаты.
2. Использование светодиодных источников света в помещениях должно соответствовать требованиям национальных стандартов и документов санитарного законодательства.
3. Следует ограничивать использование светодиодных источников света в помещениях детских дошкольных учреждений.
4. Необходимы дальнейшие углубленные исследования, подтверждающие гигиеническую и фотобиологическую безопасность длительного воздействия излучения светодиодных источников света на организм человека.

Список литературы

1. Айзенберг Ю.Б., ред. Справочная книга по светотехнике - 3-е изд.- М.: Знак; 2006. 972 с.
2. Федоров В.В. Люминесцентные лампы. М.: Энергоатомиздат; 1992. 128 с.
3. Кроль Ц. Е., Мясоедова Е. И., Терешкевич С. Г. Качество промышленного освещения. М.: Энергоатомиздат; 1991. 224 с.

4. Рыбалов С.Л. Новое поколение энергоэффективных тонких люминесцентных ламп типа Т5. М.: Знак; 2011.16 с.
5. Медведев М.Г. Некоторые соображения о замене ламп накаливания на компактные люминесцентные. Светотехника. 2010; 2:72.
6. Бодарт М., Денейер А., Кеппенс А., Рикарт У.Р., Ройзин Б., Ханселаер П. и др. Характеристики компактных люминесцентных ламп со встроенными пускорегулирующими аппаратами и их сравнение с лампами накаливания. Светотехника. 2010; 2: 13-20.
7. Айзенберг Ю.Б., ред. Светодиоды и их применение для освещения. М.: Знак; 2012. 275 с.
8. Тэтри Э. Характеристики ламп прямой замены ламп накаливания. Светотехника. 2015; 3: 37-41.
9. Варфоломеев Л.П. О действительной энергоэффективности применения светодиодов в осветительных установках. Светотехника. 2012; 6: 22-25.
10. Елисеев Н.П., Решенов С.П. О предельных световых и цветовых характеристиках белых светодиодов. Светотехника, 2012; 4: 12-17.
11. Аладов А.В., Закгейм А.Л., Мизеров М.Н., Черняков А.Е. О биологическом эквиваленте излучения светодиодных и традиционных источников света с цветовой температурой 1800-10000 К. Светотехника. 2013; 3: 7-10.
12. Зак П.П., Островский М.А. Потенциальная опасность освещения светодиодами для глаз детей и подростков. Светотехника. 2012; 3: 4-6.
13. Дейнего В.Н., Капцов В.А. Свет энергосберегающих и светодиодных ламп и здоровье человека. Гигиена и санитария. 2013; 6: 81-84.
14. Дейнего В.Н., Капцов В.А., Балашевич Л.И., Светлова О.В., Макаров Ф.Н., Гусева М.Г. и др. Профилактика глазных заболеваний: светобиологическая безопасность и гигиена энергосберегающих источников света. Аналитический обзор. Глаз. 2016; 1:18-33.
15. Кучма В.Р., Текшева Л.М., Надеждин Д.С., Звездина И.В. Гигиенические аспекты применения светодиодных источников света в системах общего искусственного освещения. Гигиена и санитария. 2011; 2: 41-45.
16. Текшева Л.М. Сравнительная гигиеническая оценка условий освещения люминесцентными лампами и светодиодными источниками света в школах. Светотехника. 2012; 5:16-22.

УДК 613.6.027:613.65

*Кирьянова М.Н., Маркова О.Л.*

# УСЛОВИЯ ТРУДА И РИСК ЗДОРОВЬЮ РАБОТАЮЩИХ В ПРОИЗВОДСТВЕ ДЕТАЛЕЙ РАДИОЭЛЕКТРОННОЙ АППАРАТУРЫ

ФБУН «Северо-Западный научный центр гигиены и общественного здоровья» Роспотребнадзора, Санкт-Петербург, Россия
mrn@ro.ru.

**Резюме.**
В статье представлены результаты изучения условий труда в производстве деталей радиоэлектронной аппаратуры.
На рабочих местах основных профессиональных групп: дробильщика-размольщика, обжигальщика, литейщика радиокерамики, металлизатора, сборщика радиодеталей, заливщика компаундами, окрасчика, контролера деталей и приборов выполнены исследования факторов производственной среды и трудового процесса. На основании гигиенической оценки условий труда выявлены приоритетные вредные факторы для оценки риска здоровью работающих, определены основные направления комплексной профилактики профессиональных и производственно-обусловленных заболеваний работающих в производстве деталей радиоэлектронной аппаратуры.
Ключевые слова: производство деталей радиоэлектронной аппаратуры; условия труда; профессиональный риск.

**Summary.**
Kir'yanova M.N., Markova O.L. Working conditions and health risks of workers engaged in radioelectronic component production.
Findings on working conditions study in radio-electronic component production are reported. Working environment and work process factors were studied at the workplaces of major job groups: crusher operator, kiln operator, radio-ceramics caster, metallizer, radio-components assembler, compound caster, dyer, quality control checker. Based on hygienic assessment of working conditions, major harmful factors for worker health risk assessment were identified, main directions for comprehensive prevention of occupational and work-related diseases among workers engaged in radio-electronic component production were defined.
***Key words**: radio-electronic component production; working conditions; occupational*

*risks.*

**Введение.** Аппаратура на базе изделий микроэлектроники находит широкое применение во всех сферах деятельности человека. Элементная база электроники развивается непрерывно возрастающими темпами в направлении функционального усложнения, повышения надежности, уменьшения размеров, стоимости, потребляемой энергии и улучшения параметров электронной аппаратуры [1, 2, 3]. В производстве деталей радиоэлектронной аппаратуры – конденсаторов, резисторов, а также конструктивных элементов для различных механических соединений занято значительное количество высококвалифицированных специалистов. Исследования, посвященные состоянию условий труда на современных предприятиях радиоэлектронной промышленности, крайне малочисленны [4, 5, 6].

Оценка профессионального риска здоровью работающих в перспективном, развивающемся производстве радиодеталей с учетом внедрения нового оборудования и технологических процессов с гигиенических позиций является актуальной задачей.

**Целью** исследования являлось гигиеническая оценка условий труда работающих в современном производстве деталей радиоэлектронной аппаратуры.

Задачей данного исследования было выявление и оценка факторов профессионального риска здоровью работающих на основе результатов проведенных гигиенических исследований.

**Материалы и методы.** Гигиенические исследования проводились на базе двух предприятий по производству конденсаторов, резисторов и полупроводниковых приборов и предусматривали изучение условий и характера труда работников основных профессий: дробильщика-размольщика, обжигальщика, литейщика радиокерамики, металлизатора, сборщика радиодеталей, заливщика компаундами, окрасчика, контролера деталей и приборов.

При выполнении основных производственных операций оценивались физические факторы производственной среды: уровни звука, искусственной освещенности, параметры микроклимата (температура, влажность, скорость движения воздуха); а также загрязнение воздуха рабочей зоны химическими веществами. Измерение уровней физических факторов, концентраций химических веществ проводилось с использованием утвержденных в системе Росаккредитации методов. Измерения и оценка показателей тяжести и напряженности трудового

процесса проводилась на основании хронометражных наблюдений в соответствии с «Руководством по гигиенической оценке факторов рабочей среды и трудового процесса. Критерии и классификация условий труда»[i]. Всего выполнено более 1500 исследований факторов производственной среды и показателей трудового процесса.

**Результаты и обсуждение.** Современное производство деталей радиоэлектронной аппаратуры характеризуется применением в основном традиционных для данной отрасли технологических процессов, низким уровнем внедрения автоматизированного оборудования, сохранением значительной доли выполняемых вручную трудовых операций.

Начальные этапы технологического процесса – приготовление и термическая обработка керамических материалов – осуществляются дробильщиками-размольщиками и обжигальщиками.

Приготовление керамических композиций на основе кремнийсодержащих соединений, солей редких металлов и свинца включает последовательно выполняемые вручную операции: взвешивание компонентов, загрузку компонентов и термически обработанной смеси в шаровые и вибромельницы, просеивание через сита. Эти операции сопровождаются выделением в воздушную среду мелкодисперсного аэрозоля с содержанием свободного диоксида кремния более 70%, до 4%. При взвешивании компонентов максимальные его концентрации достигали 4,4 мг/м$^3$ при ПДК 3/1 мг/м$^3$ и 7,9 мг/м$^3$ при ПДК -/4 мг/м$^3$. Однако из-за кратковременности операций величины среднесменных концентраций не превышали допустимые уровни. Концентрация соединений свинца в воздухе рабочей зоны при взвешивании компонентов составила 0,56 мг/м$^3$, при просеивании – 0,092 мг/м$^3$, у вибромельницы 0,024 мг/м$^3$, среднесменная с учетом продолжительность всех операций – 0,065 мг/м$^3$ при ПДК 0,05 мг/м$^3$.

Измельчение керамической массы сопровождается воздействием шума: уровни звука при работе дробильно-размольного оборудования у шаровых мельниц и вибромельниц – 89-90 дБА, эквивалентный уровень за смену составил 84 дБА. Условия труда дробильщика-размольщика по совокупности показателей оценены как вредные – 3 класс 1 степени.

При обслуживании печей обжигальщики подвергаются воздействию нагревающего микроклимата: температура воздуха находилась в пределах 23,0-26,0$^0$С при относительной влажности 36-42% и скорости движения воздуха 0,02-0,08 м/с, интенсивность теплового излучения составляла 400-480 Вт/м$^2$ при до-

пустимой 140 Вт/м$^2$. Условия труда обжигальщика по показателям производственного микроклимата оценены как вредные – 3 классу 1 степени.

Дальнейшие технологические этапы представлены получением керамической пленки, металлизацией, сборкой, герметизацией, окраской деталей. При литье керамической пленки, нанесении серебросодержащих паст, герметизации, маркировке и для обезжиривания изделий используются органические растворители: бутилацетат, ацетон (пропан-2-он), циклогексанон и (Хлорметил)оксиран (эпихлоргидрин), скипидар, метилбензол (толуол). Содержание перечисленных химических веществ в зоне дыхания литейщика радиокерамики, металлизатора, сборщика (монтажника) радиодеталей, заливщика компаундами, окрасчика определялось не превышало соответствующих ПДК, что связано с небольшом расходом веществ при выполнении операций и эффективной работой вентиляции.

Значительный объем работ при изготовлении деталей радиоэлектронной аппаратуры занимают процессы пайки с использованием свинцово-оловянных припоев, выполняемые вручную сборщиками (монтажниками) [7, 8]. При пайке и лужении контактов в воздух рабочей зоны выделяется аэрозоль свинцово-оловянных припоев, в концентрациях от 0,005 до 0,015 мг/м$^3$ при ПДК – 0,05 мг/м$^3$.

На рабочих местах литейщика радиокерамики, металлизатора, сборщика (монтажника) радиодеталей, заливщика компаундами, окрасчика измерялись также физические факторы производственной среды: уровни шума, освещенности, параметры микроклимата.

Эквивалентные уровни шума при работе технологического и вспомогательного оборудования составляли 60-64 дБА. Параметры производственного микроклимата на рабочих местах находились в допустимых пределах. Освещенность рабочих поверхностей на уровне 1200-4150 лк от системы комбинированного освещения и соответствует нормируемым значениям для категории выполняемых зрительных работ.

Заключительная стадия технологического процесса – контроль качества продукции выполняется с использованием микроскопа. При выполнении данной операции работница находится в фиксированной позе «сидя» в течение 55-75% смены, что характеризует тяжесть трудового процесса как 3 класс (тяжелый труд) 1 степени.

Необходимость постоянного различения элементов изделий размером менее 0,5-0,3 мм и контроля точности движений обусловливает напряжение зрительного анализатора. Сенсорная нагрузка при выполнении межоперационного

и окончательного контроля качества в течение 55-75% смены оценивается как 3 класс 1 степени и характеризует напряженность трудового процесса как вредные условия труда.

Измеренные уровни факторов производственной среды при выполнении контроля качества не превышают нормируемых значений. При гигиенической оценке условий труда контролеров деталей и приборов ведущими факторами являются тяжесть и напряженность трудового процесса.

Таким образом, наиболее неблагоприятные условия труда формируются на начальных и заключительных этапах технологического процесса. Выявленные неблагоприятные производственные факторы должны учитываться при разработке профилактических мероприятий для изучаемых профессиональных групп. На рабочих местах дробильщиков-размольщиков, обжигальщиков необходимы мероприятия, направленные на снижение воздействия шума, нагревающего микроклимата, применение средств индивидуальной защиты. Для работников, осуществляющих контроль качества должен быть организован рациональный режим работы, обеспечивающий возможность смены рабочей позы, снятие напряжения зрения и опорно-двигательного аппарата [9-13].

**Выводы.**

1. На основании проведенных гигиенических исследований установлено, что факторами профессионального риска здоровью работающих в производстве деталей радиоэлектронной аппаратуры на начальных этапах технологического процесса являются загрязнение воздушной среды соединениями свинца, повышенные уровни шума и нагревающий микроклимат, на заключительных этапах – факторы трудового процесса: нагрузка на опорно-двигательный аппарат в сочетании с напряжением зрения.

2. На основании гигиенической оценки условий труда определены основные направления комплексной профилактики профессиональных и производственно-обусловленных заболеваний работающих в производстве деталей радиоэлектронной аппаратуры.

**Список литературы:**

1. *Обзорное исследование отрасли* «*Портрет российской радиоэлектроник*», *АО* «*ЦНИИ* «*Электроника*», опубликовано 20.12.2017 г.

2. Государственная программа Российской Федерации "Развитие электронной и радиоэлектронной промышленности на 2013-2025 годы" Утверждена распоряжением Правительства Российской Федерации от 15.12.2012 г. № 2396-р.

3. Борисов Ю, Калин С., Немудров В. Роль дизайн-центров микроэлектроники в развитии отечественной электронной промышленности. // Электронные компоненты. – 2008. - № 10. – С. 17-21.

4. Марков А.С., Трунова И.Г., Пачурин Г.В., Шевченко С.М. «Анализ и улучшение условий труда на участке сборки и монтажа микросхем». // Международный журнал прикладных и фундаментальных исследований. – 2016. – № 11-6. – С. 1023-7;

5. Патутин В.Н., Артамонова В.Г., Костючек Д.Ф. Труд и здоровье женщин репродуктивного возраста приборостроительной промышленности. Пути профилактики СПб. - 2001 - 156 с.

6. Дубейковская Л.С., Фролова Н.М., Салангина Л.И. Кирьянова М.Н., Сладкова Ю.Н. Гигиена труда и здоровье работающих в приборостроении. Медицина труда и промышленная экология. 2001.-№10.-С. 3-7.

7. Дубейковская Л. С., Фролова Н. М., Салангина Л. И., Кирьянова М. Н. Труд и здоровье женщин, занятых процессами пайки свинцово-оловянными припоями. Материалы конференции «Здоровье женщин и проблемы безопасности женского труда», СПб, июнь 2003г., С.93-6.

8. Дубейковская Л.С., Салангина Л.И. Маркова О.Л, Сладкова Ю.Н. Гигиеническая оценка условий труда и состояние здоровья женщин, занятых процессами пайки. Медицина труда и промышленная экология. 2001.-№10.-С.8-13.

9. Плеханов В.П. Оценка риска хронического перенапряжения пользователей компьютеров в зависимости от возраста и стажа работы. // Медицина труда и промышленная экология. – 2018. - № 5. – С. 58-61.

10. Сорокин Г.А. Утомление и профессиональный риск. – СПб, 2008, Издательство СПб Политехнического университета. - 368 с.

11. Ekberg K(1), Björkqvist B, Malm P, Bjerre-Kiely B, Karlsson M, Axelson O. Case-control study of risk factors for disease in the neck and shoulder area. // Occup Environ Med. 1994 Apr; 51(4):262-6.

12. Buckley JP(1), Hedge A(2), Yates T(3), Copeland RJ(4), Loosemore M(5), Hamer M(5), Bradley G(6), Dunstan DW(7). The sedentary office: an expert statement on the growing case for change towards better health and productivity.//Br J Sports Med. 2015 Nov; 49 (21):1357-62. doi:10.1136/bjsports-2015-094618. Epub 2015 Jun 1. *https: //www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/26034192*.

УДК [614.2+613.6]

***А.А. Ковшов***

# МЕТОДИЧЕСКИЕ ПОДХОДЫ К ФОРМИРОВАНИЮ УПРАВЛЕНЧЕСКИХ РЕШЕНИЙ В УЧРЕЖДЕНИЯХ РОСПОТРЕБНАДЗОРА НА ОСНОВЕ ДАННЫХ ЛАБОРАТОРНЫХ И ИНСТРУМЕНТАЛЬНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ[i]

*ФБУН «Северо-Западный научный центр гигиены и общественного здоровья», Санкт-Петербург, ФГБОУ ВО «Северо-Западный государственный медицинский университет имени И.И. Мечникова» Минздрава России, Санкт-Петербург, kovshov@s-znc.ru*

**Резюме**

Методические подходы к формированию управленческих решений должны быть основаны на оценке риска нарушений здоровья. На примере надзора за условиями труда предложено 5 уровней действий в зависимости от уровня риска: 1) отсутствие необходимости проведения каких-либо мероприятий; 2) настороженность в отношении наиболее уязвимых групп населения; 3) реализация минимального объема мероприятий; 4) реализация расширенного объема мероприятий; 5) незамедлительное прекращение контакта работников с опасными и вредными производственными факторами, приостановление деятельности. При разработке управленческих решений в первую очередь должны учитываться риски нарушений здоровья, тогда как соответствие или несоответствие санитарным нормам следует рассматривать лишь в качестве критерия наличия или отсутствия состава правонарушения. Для повышения эффективности реализации управленческих решений требуется гармонизация существующего законодательства и налаживание тесного сотрудничества министерств и ведомств.

**Ключевые слова:** управленческие решения, уровни действий**,** оценка риска, условия труда

**Summary**

Methodical approaches to the formation of management decisions should be based on a health risk assessment. This was illustrated by the example of supervision of working conditions, five levels of actions were proposed: 1) no need for any measures; 2) the protection of the most vulnerable groups of the population; 3) the implementation of the minimum amount of activities; 4) the implementation of an expanded amount of activities; 5) the immediate cessation of the contact with hazardous ambient factors,

the suspension of activity. When developing management decisions, first of all the risks of impairment of health should be taken into account whereas compliance or non-compliance with sanitary standards should be considered only as a criterion for the presence or absence of an offense. The harmonization of existing legislation and the establishment of close cooperation between ministries and departments to increase the effectiveness of the implementation of management decisions are required.
**Keywords:** management decisions, action levels, risk assessment, working conditions

**Введение**

Основной задачей деятельности центров гигиены и эпидемиологии является обеспечение контрольно-надзорных мероприятий, проводимых территориальными Управлениями Федеральной службы по надзору в сферезащиты прав потребителей и благополучия человека (Роспотребнадзор) и их отделами. Центрами осуществляются обследования, расследования, лабораторные и инструментальные исследования, выполняются санитарно-эпидемиологические экспертизы для подтверждения выполнения требований санитарного законодательства [1, 2]. Управленческие решения органов Роспотребнадзора, направленные на минимизацию рисков здоровью населения, представляют собой основную задачу Роспотребнадзора и являются индикатором эффективности его работы.

Вместе с тем, в работе по сбору и анализу данных лабораторных и инструментальных исследований имеется ряд организационных недоработок, значительно снижающих оперативность и эффективность работы санитарной службы. Помимо длительных сроков принятия управленческих решений, мероприятия, направленные на улучшение санитарно-эпидемиологического благополучия, зачастую не учитывают ни риск нарушений здоровья, ни приоритетность реализации определенных мероприятий. Это требует пересмотра методических подходов к формированию управленческих решений, которые должны опираться в первую очередь на оценку рисков здоровью.

Целью исследования является разработка методических подходов к формированию управленческих решений (на примере надзора за условиями труда), принимаемых органами Роспотребнадзора по результатам лабораторных и инструментальных исследований, на основе риск-ориентированного подхода.

**Материал и методы**

Проведен анализ информационных потоков в области сбора и анализа данных лабораторно-инструментальных исследований между ФБУЗ «Центр гигиены и эпидемиологии» и Управлением Роспотребнадзора (г. Санкт-Петербург).

Изучены действующие нормативные правовые акты в области координации действий между ФБУЗ «Центр гигиены и эпидемиологии» и Управлением Роспотребнадзора [1, 2, 3], а также особенностей взаимодействия Роспотребнадзора и иных ведомств [4].

На примере опасных и вредных производственных факторов [5] производственной среды продемонстрированы существующие подходы к их оценке, проведен их критический анализ и предложен алгоритм действий в зависимости от риска нарушений здоровья. Сформулированы стандартные управленческие решения, которые должны реализовываться в зависимости от уровня риска, предложено усилить межведомственное взаимодействие при сборе и анализе данных санитарно-эпидемиологической обстановки.

**Результаты**

Существует необходимость разработки уровней действий, которые бы соответствовали тому или иному риску нарушений здоровья. Очевидно, набор мероприятий будет отличаться применительно к вредному воздействию конкретного фактора риска (или определенного сочетания факторов риска), однако в целом можно предложить следующий алгоритм действий:

1) *Отсутствие необходимости проведения каких-либо мероприятий*. Риск пренебрежимо мал, уровни факторов производственной среды соответствуют оптимальным значениям или гигиеническим нормативам, установленных для населения [6].

2) *Настороженность в отношении наиболее уязвимых групп населения* (беременных, подростков, инвалидов, пожилых людей). Уровни риска соответствуют приемлемым значениям для населения и работающих, однако уровни факторов производственной среды не соответствуют допустимым значениям для уязвимых групп или их фактические уровни близки к пороговым значениям для работающих в целом. При наличии научно обоснованных гигиенических нормативов для данных групп населения их трудовая деятельность в таких условиях должна быть ограничена. В случае отсутствия подобных гигиенических нормативов требуется динамическое наблюдение за состоянием здоровья уязвимых групп и, при необходимости, принятие мер по снижению риска. Для остальных групп работников приоритетных мероприятий по охране труда не требуется, однако в перспективе возможна реализация мероприятий, направленных на повышение комфортности труда и доведения риска нарушений здоровья до пренебрежимо малых значений.

3) *Реализация минимального объема мероприятий.* Уровни риска соответствуют неприемлемым значениям для населения в целом, но приемлемым для работающих; возможно незначительное несоответствие фактических уровней гигиеническим нормативам для рабочих мест. Работники из числа уязвимых групп населения не должны привлекаться к трудовой деятельности в подобных условиях. Остальные работники должны быть информированы о риске, обучены правилам техники безопасности и охраны труда. Объем обязательных медосмотров и перечень медицинских противопоказаний должны быть меньше, чем при более высоком уровне риска. В общем случае требуется использование средств индивидуальной защиты (СИЗ), однако допускается отказ от их применения, если риски нарушений здоровья от использования самих СИЗ будут выше, чем риски нарушения здоровья от опасного и вредного производственного фактора, и (или) если применение СИЗ затруднит восприятие сигналов опасности. Реализация иных мероприятий возможна, но, как правило, их не следует рассматривать в качестве приоритетных.

4) *Реализация расширенного объема мероприятий.* Уровни риска нарушений здоровья соответствуют неприемлемым значениям для профессиональных групп, фактические уровни опасных и вредных производственных факторов существенно выходят за границы гигиенических нормативов для рабочих мест, отмечается повышенный риск возникновения профессиональных и профессионально обусловленных болезней. В дополнение к минимальному набору мероприятий следует предусматривать защиту временем, реализовывать мероприятия, направленные на снижение уровня фактора в источнике его образования (модернизация оборудования, герметизация технологического процесса и пр.), на пути его распространения (вентиляция, экранирование и пр.), проводить обязательные медицинские осмотры в расширенном объеме. При технической возможности, а также целесообразности и практичности, следует реализовывать мероприятия, направленные на полное устранение вредного воздействия факторов риска (автоматизация, дистанционное управление, изменение технологического процесса и пр.). В случае недостаточной эффективности и (или) невозможности реализации вышеперечисленных мер использовать СИЗ. При обосновании разного объема мероприятий в зависимости от конкретной величины риска нарушений здоровья и связанной с этим экспозиции опасных и вредных производственных факторов и (или) их уровней возможно разделение данного уровня действий на несколько дополнительных уровней [7].

5) *Незамедлительное прекращение контакта работников с опасными и*

*вредными производственными факторами, приостановление деятельности.* Имеется высокий риск развития острых профессиональных заболеваний и отравлений, высокий риск возникновения несчастных случаев на производстве, в том числе со смертельным исходом. В виде исключения допускается трудовая деятельность в опасных условиях труда при проведении работ, направленных на предупреждение развития аварийных и чрезвычайных ситуаций или при их ликвидации, при строгом соблюдении правил техники безопасности и обязательном использовании необходимых СИЗ.

**Обсуждение**

Существует необходимость внедрения риск-ориентированного надзора не только в контексте периодичности и формы проведения контрольно-надзорных мероприятий (документарные, выездные проверки), но и разработки конкретного объема и приоритетности принимаемых мер в зависимости от риска нарушений здоровья. В надзоре за соблюдением санитарного законодательства можно выделить увеличение норматива эквивалентного уровня звука при подтверждении приемлемого риска и реализации определенных мероприятий по улучшению условий труда [8]. В трудовом законодательстве [7] реализована модель «защиты временем» в зависимости от класса условий труда, установленного при специальной оценке условий труда: класс условий труда 3.2 и выше дает право работникам на дополнительный оплачиваемый отпуск продолжительностью не менее 7 календарных дней, класс условий труда 3.3 и выше дает право работникам на сокращенную продолжительность рабочей недели (не более 36 часов). Подобные алгоритмы существуют и на уровне рекомендаций [6, 9]. Вместе с тем, представляется необходимым их дополнить и распространить подобные принципы и на другие сферы контрольно-надзорных мероприятий.

По данным Всемирной организации здравоохранения [10, 11] работникам возможно гарантировать приемлемый риск нарушений здоровья не только при 80 дБА, но при более высоких эквивалентных уровнях звука за 8-часовой рабочий день (85дБА). Требования СанПиН 2.2.4.3359-16 [8] учитывают это обстоятельство, но как при подтверждении, так и при невозможности подтвердить приемлемый риск, связанный с вредным действием шума, предлагается один и тот же набор мероприятий, направленных на минимизацию рисков здоровью. Законодательство стран Европейского союза, напротив, предполагает проведение минимального объема мероприятий при диапазоне эквивалентного уровня звука 80-

85 дБА (информирование о риске, применение СИЗ, ежегодная тональная аудиометрия), и лишь при превышении 85 дБА применяется расширенный комплекс мероприятий [12].

Существуют сложности с количественным определением степени риска нарушений здоровья в отношении ряда опасных и вредных производственных факторов. В первую очередь, речь идет о биологическом факторе (возбудители инфекционных и паразитарных болезней человека и животных), где количественная проспективная оценка риска возникновения заболевания затруднена. В настоящее время риск нарушений здоровья по биологическому фактору определяется только в рамках специальной оценки условий труда и лишь тяжестью последствий заболеваний в зависимости от группы патогенности микроорганизмов [13], причём на популяционном уровне [14]. Отчасти это обусловлено и тем, что существующая классификация условий труда предполагает наличие прямой связи между риском возникновения заболевания как такового и тяжестью последствий данного заболевания. Аналогичным образом проводится оценка ряда химических веществ (наркотические анальгетики, противоопухолевые лекарственные средства, гормоны-эстрогены), контакт на рабочем месте с которыми предполагает установление вредного класса условий труда за потенциальную опасность [6].

Переоценка профессионального риска в отношении данных факторов не менее вредна, чем недооценка, так как работники, при наличии медицинских противопоказаний к работе во вредных и опасных условиях труда, не должны быть не допущены к работе [7], что неоправданно, если риск возникновения заболевания не будет достоверно выше, чем для населения в целом. Поэтому предлагается разработать модели оценки риска возникновения заболеваний (как минимум, по категориям «низкий», «повышенный», «высокий») в зависимости от конкретных условий труда (и, возможно, ретроспективной оценки риска), и затем скорректировать риск (например, снизив или повысив класс условий труда), установленный исходя из оценки тяжести последствий.

Требует особого подхода и ситуации, связанные с установлением 4 класса (опасные условия труда) при специальной оценке условий труда за потенциальную опасность в связи с невозможностью проведения лабораторных и инструментальных исследований [15] при некоторых видах работ (например, промышленный альпинизм), связанной с риском для жизни экспертов. Оценка подобных условий труда невозможна и в рамках контрольно-надзорных мероприятий, осуществляемых органами госсанэпиднадзора. Очевидно, подобные потенциально

опасные условия труда следует рассматривать как одно из исключений, допускающих трудовую деятельность при условии неукоснительных соблюдения техники безопасности, использования СИЗ и специальных технических приспособлений.

Допустимые уровни ряда опасных и вредных производственных факторов при осуществлении отдельных видов работ не всегда совпадают с гигиеническими нормативами, установленными с учетом критериев безопасности. В качестве примера можно привести санитарные нормы по общей вибрации (категории «транспортно-технологическая» и «технологическая») и электромагнитным полям на рабочих местах пользователей персональных компьютеров, установленные СанПиН 2.2.4.3359-16 с учетом технической достижимости более низкого, по сравнению с безопасным, уровня. В отношении рабочих мест на транспорте и в угольной промышленности предельно допустимые эквивалентный общий уровень звукового давления и эквивалентные уровни звукового давления выше условно безопасных уровней из-за их технической недостижимости. Некоторые факторы ввиду их неуправляемости (например, микроклимат открытых рабочих зон) и вовсе не нормируются.

За основу принятия управленческих решений в данном случае должна быть принята оценка риска нарушений здоровья, тогда как соответствие или несоответствие санитарным нормам должно рассматриваться лишь в качестве критерия наличия или отсутствия состава правонарушения.

При превышении нормативов, установленных в качестве предельно допустимых значений с учетом технической достижимости более «жесткого» уровня, при принятии управленческого решения следует ограничиться лишь предписанием об устранении в разумные сроки данного нарушения (с учетом технической возможности, целесообразности и практичности). Превышение гигиенических нормативов, когда санитарные нормы установлены на более «мягком» уровне с учетом технической недостижимости безопасного уровня или отсутствуют из-за неуправляемости фактора риска, не должно рассматриваться как правонарушение и не требует устранения несоответствия гигиеническим нормативам. Тем не менее, необходима реализация других мероприятий, которые позволят свести к минимуму риск нарушений здоровья. Это, в свою очередь, потребует внесения изменений в нормативные правовые документы, так как с формальных позиций принятие управленческих решений при отсутствии нарушений законодательства невозможно.

Существуют многочисленные ведомства, осуществляющие надзор фактически в одной и той же области деятельности. В частности, в области гигиены труда непосредственно осуществляют надзор Роспотребнадзор и Государственная инспекция труда, косвенно – Ростехнадзор, Ространснадзор, Росавиация и др. На предприятиях с особо опасными условиями труда, а также на отдельных территориях госсанэпиднадзор осуществляется Федеральным медико-биологическим агентством, а в организациях, входящих в структуру «силовых» министерств и ведомств, их соответствующими структурными подразделениями. На сегодняшний день межведомственное взаимодействие в части принятия согласованных управленческих решений налажено слабо, и даже в случае наличия соглашений они охватывают далеко не все сферы совместной деятельности [4]. Более того, в трудовом и санитарном законодательстве есть многочисленные противоречия в части вопросов гигиены труда, поэтому для повышения эффективности реализации управленческих решений требуется гармонизация существующего законодательства и налаживание тесного сотрудничества министерств и ведомств.

**Выводы**

Объем и приоритетность мероприятий в рамках управленческих решений должны прямо зависеть от риска нарушений здоровья. При наличии технической возможности, экономической целесообразности и практичности следует предусматривать наиболее радикальные мероприятия, позволяющие устранить вредное влияние фактора риска. Оценка риска нарушений здоровья должна проводиться с учетом единых подходов к нормированию, недопустимо ориентироваться на санитарные нормы, установленные исходя из управляемости риском. Управленческие решения не должны ограничиваться лишь компетенцией и полномочиями Роспотребнадзора: необходимо налаживание межведомственного взаимодействия для эффективного решения задач, связанных с рисками для жизни и здоровья человека.

Разработанные методические подходы на примере контрольно-надзорных мероприятий за условиями труда могут быть взяты за основу при формировании управленческих решений и в иных сферах государственного санитарно-эпидемиологического надзора.

## Список литературы

1. Об утверждении Временного регламента взаимодействия территориаль-

ных управлений Роспотребнадзора по субъектам Российской Федерации и федеральных государственных учреждений здравоохранения - центров гигиены и эпидемиологии в субъектах Российской Федерации [Электронный ресурс]: утв. приказом Роспотребнадзора от 23 октября 2005 года № 751. Доступ из справ.-правовой системы «КонсультантПлюс».

2. О санитарно-эпидемиологических экспертизах, обследованиях, исследованиях, испытаниях и токсикологических, гигиенических и иных видах оценок [Электронный ресурс]: утв. приказом Роспотребнадзора от 19 июля 2007 года № 224 (ред. от 01.12.2017). Доступ из справ.-правовой системы «КонсультантПлюс».

3. Административный регламент Федеральной службы по надзору в сфере защиты прав потребителей и благополучия человека по предоставлению государственной услуги по выдаче на основании результатов санитарно-эпидемиологических экспертиз, расследований, обследований, исследований, испытаний и иных видов оценок, оформленных в установленном порядке, санитарно-эпидемиологических заключений [Электронный ресурс]: утв. приказом Роспотребнадзора от 18 июля 2012 г. № 775 (ред. 22.07.2016). Доступ из справ.-правовой системы «КонсультантПлюс».

4. Об утверждении Административного регламента взаимодействия Федерального медико-биологического агентства и Федеральной службы по надзору в сфере защиты прав потребителей и благополучия человека при проведении совместных проверок в отношении юридических лиц и индивидуальных предпринимателей [Электронный ресурс]: Утв. Приказом ФМБА и Роспотребнадзора от 11 апреля 2011 г. № 366/130. Доступ из справ.-правовой системы «КонсультантПлюс».

5. Опасные и вредные производственные факторы. Классификация: ГОСТ ССБТ 12.0.003-2015. М.: Стандартинформ, 2016. 16 с.

6. Руководство по гигиенической оценке факторов рабочей среды и трудового процесса. Критерии и классификация условий труда. Р 2.2.2006-05 [Электронный ресурс]: Утв. Главным государственным санитарным врачом РФ 29.07.2005. Доступ из справ.-правовой системы «КонсультантПлюс».

7. Трудовой кодекс Российской Федерации [Электронный ресурс]: ФЗ от 30.12.2001 № 197-ФЗ (ред. от 03.08.2018). Доступ из справ.-правовой системы «КонсультантПлюс».

8. Об утверждении СанПиН 2.2.4.3359-16 «Санитарно-эпидемиологиче-

ские требования к физическим факторам на рабочих местах» [Электронный ресурс]: Утв. постановлением Главного государственного санитарного врача РФ от 21 июня 2016 года № 81. Доступ из справ.-правовой системы «КонсультантПлюс».

9. Руководство по оценке профессионального риска для здоровья работников. Организационно-методические основы, принципы и критерии оценки. Р 2.2.1766-03 [Электронный ресурс]: Утв. Главным государственным санитарным врачом РФ 24.06.2003. Доступ из справ.-правовой системы «КонсультантПлюс».

10. Occupational Exposure to Noise: Evaluation, Prevention and Control / Ed. by Berenice Goelzer, Colin H. Hansen and Gustav A. Sehrndt. Dortmund: WHO, 2001. 336 p. + 1 CD. URL: http://www.who.int/iris/handle/10665/42429 (дата обращения: 12.10.2018)

11. Nelson D.I., Nelson R.Y., Concha-Barrientos M., Fingerhut M. The Global Burden of Occupational Noise-induced Hearing Loss // American Journal of Industrial Medicine. 2005. Vol. 48 (6). P. 446-458.

12. The minimum health and safety requirements regarding the exposure of workers to the risks arising from physical agents (noise) / Directive 2003/10/EC of the European parliament and of the council of 6 February 2003 (Date of transposition: 14/02/2006). URL: https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/ALL/?uri=CELEX%3A32003L0010 (дата обращения: 12.10.2018)

13. Об утверждении Методики проведения специальной оценки условий труда, Классификатора вредных и (или) опасных производственных факторов, формы отчета о проведении специальной оценки условий труда и инструкции по ее заполнению [Электронный ресурс]: Утв. Приказом Минтруда России от 24.01.2014 № 33н (ред. от 14.11.2016). Доступ из справ.-правовой системы «КонсультантПлюс».

14. Об утверждении санитарно-эпидемиологических правил СП 1.3.3118-13 «Безопасность работы с микроорганизмами I-II групп патогенности (опасности)» [Электронный ресурс]: Утв. постановлением Главного государственного санитарного врача РФ от 28 ноября 2013 года № 64. Доступ из справ.-правовой системы «КонсультантПлюс».

15. О специальной оценке условий труда [Электронный ресурс]: ФЗ от 28.12.2013 № 426-ФЗ (ред. 19.07.2018). Доступ из справ.-правовой системы «КонсультантПлюс».

УДК 699.844

***Смирнов В.В., Крийт В.Е., Сладкова Ю.Н.***

# К ВОПРОСУ О ЗВУКОУСИЛИТЕЛЬНОЙ И ЗВУКОВОСПРОИЗВОДЯЩЕЙ АППАРАТУРЕ

ФБУН «Северо-Западный научный центр гигиены и общественного здоровья»,
Санкт-Петербург, Россия

**Резюме:** В работе представлены лабораторно-инструментальные измерения уровней звука на крыше отеля, оборудованной под панорамную площадку, при работе акустических систем в различных режимах настройки уровня громкости. Получены результаты зависимостей режима воспроизведения от частотной калибровки аппаратуры. Установлено, что для снижения звуковой нагрузки на организм человека необходимо предусмотреть нормирование не только по максимальным и эквивалентным, но средним и низким частотным уровням. Точки измерения должны располагаться равномерно по всему помещению и не иметь привязки к звуковоспроизводящему и звукоусилительному оборудованию.
**Ключевые слова:** защита населения от шума, нормирование звуковоспроизводящего и звукоусилительного оборудования, методы проведения измерений.

**Abstract.**
Kriyt V.E., Sladkova Yu.N., Smirnov V.V. To the issue of sound amplifying and sound-reproducing equipment.
The work presents laboratory and instrumental measurements of sound levels on the roof of a hotel, equipped with a panoramic platform, when acoustic systems operate in various volume adjustment modes. The results of the dependence of the playback mode on the frequency calibration of the equipment were obtained. It was revealed that in order to reduce the sound load on the human body, it is necessary to provide regulation for medium and low frequency levels as well as for maximum and equivalent ones. Measurement points should be located evenly throughout the room and not be tied to the reproducing and sound-amplifying equipment.
**Key words**: protection of population against noise, standardization of sound reproducing and sound amplifying equipment, measurement methods.

**Введение**

В современном мире развитие науки и техники является важным атрибутом развития государства. Приобретение новых технологий расширяет горизонты наших возможностей, многое из того, что в конце 80-тых годов казалось невозможным, в настоящее время реализовано.

На сегодняшний день российская экономика глубоко интегрирована в мировую финансовую систему. Интернет позволяет приобретать услуги в различных уголках нашей планеты. Обществу доступны технологии не только своего региона, но и таких мировых «гигантов» как Япония, США или Китай. Наши представления об окружающей действительности, о возможностях hi-tech технологий меняются с каждым днем.

В настоящее время на рынке звуковоспроизводящих и звукоусилительных устройств представлен широкий выбор аппаратуры, обладающей самыми различными характеристиками.

Качество звука – один из главных показателей выбора используемого оборудования, этот показатель связан с такими характеристиками как:

1. **Амплитудно-частотная характеристика** (АЧХ) - это параметр указывающий на равномерность по амплитуде, воспроизведение различных частот сигнала. Идеальной АЧХ является прямая линия, но на практике она имеет много пиков и провалов, которые связаны с неидеальностью электрических компонентов, таких как динамики, фильтры в акустической системе, наличие обратной связи и т. д., а также неидеальностью акустических свойств корпуса акустических систем (вибрация, резонансы, взаимодействие диффузоров динамиков с воздушной средой и др.);
2. **Характеристика направленности** позволяет оценить уровень звукового давления в зависимости от угла поворота акустической системы вокруг своей рабочей оси. Представляется в виде диаграммы направленности, что позволяет выбрать направление более эффективного озвучивания. Именно поэтому, для увеличения уровня громкости, сателлиты (СЧ/ВЧ акустические системы) устанавливаются на штативах;
3. **Чувствительностью** называется уровень звукового давления, который развивается громкоговорителем на расстоянии 1 метра от акустической системы при подаче на нее электрического сигнала частотой 1000 Гц и мощностью 1 Вт. Чем выше чувствительность акустической системы, тем большую громкость можно получить при одинаковом уровне подводимой мощности. От значения чувствительности зависит динамический диапазон акустической системы, или

другими словами, ее способность воспроизводить звуки разной громкости.

4. **Мощность акустической системы** — это параметр, определяющий уровень звукового давления и динамический диапазон. Небольшой динамический диапазон уменьшает разницу между различными уровнями громкости, которые часто встречаются, к примеру, в симфонической и тяжелой музыке (резкая смена громких и тихих звуков), поэтому эффект воспроизведения этих звуков будет потерян. При воспроизведении популярной и электронной музыки чаще всего работают с мощностью и уровнем звукового давления, чем с уровнем громкости, который в основном находится в определенном небольшом диапазоне. Часто понятия мощности и громкости акустической системы отождествляют. Однако, мощность — это параметр электрический, который определяет, какую подводимую мощность может выдержать данная акустическая система, в то время как громкость — это акустический параметр, который воспринимается органами слуха человека и определяется чувствительностью акустической системы.

Значительная часть приобретаемого звуковоспроизводящего и звукоусилительного оборудования используется в домашних условиях. Однако большую угрозу для здоровья населения несет профессиональное оборудование и безнадзорность его использования во встроенных и встроенно-пристроенных помещениях.

В настоящее время документа, регламентирующего санитарные нормы допустимой громкости звучания звуковоспроизводящих и звукоусилительных устройств в закрытых помещениях и на открытых площадках, нет (СН 42-128-4396-87 «Санитарные нормы допустимой громкости звучания звуковоспроизводящих и звукоусилительных устройств в закрытых помещениях и на открытых площадках» отменен 01.01.2017 года).

В отмененном документе были разработаны основные подходы к проведению измерений и оценке полученных значений, определен перечень учреждений, на которые распространяется данный документ, а также объекты исключения.

В качестве нормируемых параметров непостоянного звука были утверждены эквивалентный (по энергии) уровень звук и максимальный. Предложен подход измерений и ранжирования заведений.

При этом отдельно отмечено, что в жилых помещениях и на территории жилой застройки, прилегающих к указанным выше учреждениям, во время исполнения музыкальных произведений эквивалентные и максимальные уровни звука LAэкв и LAmax должны соответствовать требованиям «Санитарных норм

допустимого шума в помещениях жилых и общественных зданий и на территории жилой застройки» № 3077-84.

**Материалы и методы**

В качестве методики проведения измерений было предложено следующее: «Для оценки уровней звука, создаваемых музыкальными инструментами, вокалистами, звуковоспроизводящей и звукоусилительной аппаратурой, измерения следует проводить согласно ГОСТ 23337-78* «Шум. Методы измерения шума на селитебной территории и в помещениях жилых и общественных зданий» при заполнении залов не менее чем на 2/3» и «Измерительный микрофон устанавливается на высоте 1,2 - 1,5 м от пола и ориентируется в сторону источника звука. Точки измерения выбираются около зрительских кресел первых пяти рядов партера, в ресторанах, кафе, барах - около ближних к источнику звука столиков, в дискотеках - на расстоянии 2 м от источников звука и не ближе 1 м от ограждающих конструкций помещений».

**Результаты**

Современная звукоусилительная и звуковоспроизводящая аппаратура позволяет подбирать для каждой используемой композиции свой акустический режим, что позволяет видоизменять композицию по частотному диапазону.

Сотрудниками ФБУН «СЗНЦ гигиены и общественного здоровья» были проведены измерения на крыше отеля, оборудованной под панорамную площадку, при работе акустических систем в различных режимах настройки уровня громкости (6 видов) при исполнении музыкальных произведений по программе «дискотека».

Измерения проводились:

– в контрольных точках № 1 и № 2 на расстоянии 1,0 м от колонок акустических систем на панорамной площадке 9-го этажа;

– в контрольной точке № 3 на кровле девятиэтажного здания на высоте 1,5 м от уровня поверхности;

– в контрольной точке № 4 в номере отеля на высоте 1,5 м от уровня пола и на расстоянии 1,5 м от стен и окон при открытой в режиме проветривания створке окна;

– в контрольных точках № 5, № 6 и № 7 на территории жилой застройки во дворах зданий на высоте 1,5 м от уровня поверхности, на расстоянии 2 м от ограждающих конструкций зданий.

Полученные результаты представлены в таблице.

**Обсуждение**

Анализ полученных результатов показал, что от акустических систем с установленной настройкой уровня громкости:

– в контрольной точке № 4 при режимах № 1, № 4, № 5 уровни шума превышают допустимые значения норм, а при режимах № 2, № 3, № 6 не превышают допустимые значения норм;

– в контрольных точках № 5, № 6, № 7 при режиме № 4 и в контрольной точке № 6 при режиме № 5 уровни шума превышают допустимые значения норм;

– в контрольных точках № 5, № 7 при режиме № 5 и в контрольных точках № 5, № 6, № 7 при режиме № 6 уровни шума не превышают допустимые значения санитарных норм СН 2.2.4/2.1.8.562-96.

Полученные результаты показали прямую зависимость уровней звука в нормируемых помещениях от частотной калибровки режима воспроизведения звуковоспроизводящего и звукоусилительного оборудования (частотной коррекции уровней звучания).

Стоит отметить, что наиболее широкое распространение имеет низкочастотный шум, нормирование которого в жилых зданиях от непостоянного источника не осуществляется [1-7].

Таблица

Уровни шума в контрольных точках*
(среднее значение измерений из 3-х замеров, откорректированный уровень, оценочный уровень)

| № п/п | Место и объект измерения | Эквивалентные уровни звука $L_A$ экв, дБА | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | Режимы работы акустических систем с установленной настройкой уровня громкости | | | | | | |
| | | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 |
| | акустические системы | Pioneer 4 шт., 100 ед. | Pioneer 4 шт., 55 ед | Pioneer 4 шт., 50 ед | JBL EON31 2 шт., +10 ед | JBL EON31 2 шт., 0 ед | JBL EON31 2 шт., –10 ед | фон |
| 1 | контрольная точка на панорамной площадке | 91 | 70 | 63 | - | - | - | 50 |
| 2 | контрольная точка на панорамной площадке | - | - | - | 100 | 90 | 80 | 50 |
| 3 | контрольная точка на кровле | 75 | 58 | 56 | 82 | 76 | 64 | 53 |

| | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 4 | контрольная точка в номере отеля № 823 | 47 | 42 | 40 | 58 | 48 | 43 | 33 |
| 5 | контрольная точка на территории двора | 54 | 51 | 49 | 59 | 55 | 52 | 49 |
| 6 | контрольная точка на территории двора | 55 | 52 | 51 | 63 | 59 | 54 | 51 |
| 7 | контрольная точка на территории двора | 53 | 49 | 47 | 58 | 53 | 50 | 47 |

* - значения оценочных уровней с учетом расширенной неопределенности измерений U (95%) округлены до целых дБ.

Подходы, предусмотренные к оценке уровней звука в отмененном СН, не отвечают современным требованиям акустической безопасности. Так, например, для перекрытия «тихих» зон и повышения характеристик направленности, принято поднимать звуковоспроизводящие устройства над уровнем пола, а также равномерно распределять по всему пространству помещения. В этом случае распределение звуковых волн, эффектов отражения и наложения необходимо рассчитывать в специальных программных продуктах и подтверждать натурными измерениями.

Согласно СН 42-128-4396-87 измерения уровней звука следует проводить при заполнении залов не менее чем на 2/3 (67%), при этом не сказано номинальное или реальное количество зрительных мест должно быть учтено. Так, при проведении концертного мероприятия в спортивных комплексах и ледовых аренах, когда предусмотрены и сидячие и стоячие места, определение показателя в 2/3 численности едва ли представляется возможным. Непонятен алгоритм действия при численности менее 2/3 заполненного зала.

**Выводы:**

Согласно представленным лабораторно-инструментальным измерениям уровни звука от звуковоспроизводящего и звукоусилительного оборудования требуют санитарного нормирования, при этом СН 42-128-4396-87 «Санитарные нормы допустимой громкости звучания звуковоспроизводящих и звукоусилительных устройств в закрытых помещениях и на открытых площадках», отмененный 01.01.2017 года, требует глубокой переработки и обновления методологического подхода. Требуется учитывать не только уровни звука во встроенном, встроенно-пристроенном помещении и отдельно стоящем здании, но и на селитебной территории и в жилых квартирах. Необходимо учитывать распростране-

ние низкочастотного звука, разработать предельно-допустимые уровни спектров.

**Литература:**

1. Тарасенко В. Н., Соловьева Л. Н. Проблемы звукоизоляции в жилищном строительстве // Вестник Белгородского государственного технологического университета им. В. Г. Шухова. 2013. №4. С. 48-52.
2. Провоторов Д.С., Соловьев А.В. Низкочастотные акустические шумы в городской среде и в загородной зоне //Известия высших учебных заведений. Физика. 2012. Т. 55. № 8-3. С. 173-174.
3. Зинкин В.Н., Богомолов А.В., Ерёмин Г.И., Драган С.П. Технология исследования акустической эффективности средств защиты от низкочастотного шума и инфразвука// Мир измерений. 2011. № 10. С. 40-45.
4. Зинкин В.Н., Богомолов А.В., Россельс А.В., Еремин Г.И. Акустическая эффективность средств индивидуальной защиты от низкочастотного шума и инфразвука// Безопасность в техносфере. 2013. Т. 2. № 1. С. 64-69.
5. Тарасенко В. Н. Проектирование шумозащитных сооружений// Наукоемкие технологии и инновации: сб. науч. тр. Муждунар. научно-практич. конф., посвященной 60-летию БГТУ им. В. Г. Шухова (XXI научные чтения). Белгород: Из-во БГТУ. 2014. С. 115-117.
6. Тарасенко В. Н., Дегтев И. А. Звукоизоляция ограждающих конструкций // Приоритетные научные направления: от теории к практике: сб. науч. тр. XIV Муждунар. Научно-практич. конф. Новосибирск . 2014. С. 143-148.
7. Боганик А. Г. новые материалы для акустического комфорта // Технологии строительства. 2010.№ 4(73). С. 64-67.

УДК 613.5: 628.979

***Сладкова Ю.Н., Крийт В.Е.***

## АКТУАЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ ГИГИЕНИЧЕСКОГО НОРМИРОВАНИЯ ИСКУССТВЕННОГО ОСВЕЩЕНИЯ В ЖИЛЫХ И ОБЩЕСТВЕННЫХ ЗДАНИЯХ

ФБУН «Северо-Западный научный центр гигиены и общественного здоровья»,
Санкт-Петербург, Россия

**Резюме.**

В настоящее время качество искусственной световой среды приобретает все большее значение. Это связано как с компенсацией дефицита естественного

света дополнительным искусственным освещением, так и с тем, что люди все больше времени, включая светлую часть суток, проводят в помещениях при искусственном освещении с применением в системе общего освещения различных источников света, в том числе светодиодов. Появление в России первых санитарных правил и нормативов в области световой среды, регламентирующих параметры освещения для производственных помещений и приближенных по нормируемым параметрам к европейским нормам, привело к необходимости пересмотра требований к освещению жилых и общественных зданий. В данной работе проанализированы действующие нормативно-методические документы в области световой среды и выявлены основные противоречия, приводящие к возникновению вопросов при проведении измерений и оценке полученных результатов.
**Ключевые слова:** искусственное освещение, нормирование, показатели световой среды, светодиоды

**Abstract:**
Kriyt V.E., Sladkova Yu.N. Current issues of hygienic regulation of artificial lighting in residential and public buildings
Currently, the quality of the artificial light environment is becoming increasingly important. This is due to both, compensating for the lack of natural light with additional artificial lighting, and to the fact that people spend more and more time, including the light part of the day, in rooms under artificial lighting with the general lighting system using various light sources, including LEDs. The emergence in Russia of the first sanitary rules and standards in the field of the light environment, regulating the parameters of lighting for industrial premises and approximate in terms of standardized parameters to European standards, has led to the need to revise the requirements for lighting residential and public buildings. In this paper, the current regulatory and methodological documents in the field of the light environment are analyzed and the main contradictions that lead to the emergence of questions when measuring and evaluating the results obtained are identified.
**Key words:** artificial lighting, regulation, indicators of the light environment, LEDs

## Введение

В настоящее время качество искусственной световой среды приобретает все большее значение. Это связано как с компенсацией дефицита естественного света дополнительным искусственным освещением, так и с тем, что люди все

больше времени, включая светлую часть суток, проводят в помещениях при искусственном освещении.

В России до 2017 года основными регламентирующими документами в области световой среды были свод правил СП 52.13330.2016 «Естественное и искусственное освещение» (актуализированная редакция строительных норм и правил СНиП 23-05-95*) и СанПиН 2.2.1/2.1.1.1278-03 «Гигиенические требования к естественному, искусственному и совмещенному освещению жилых и общественных зданий» с изменением от 15.03.2010 г. (СанПиН 2.2.1/2.1.1.2585-10).

С первого января 2017 года был введен в действие СанПиН 2.2.4.3359-16 «Санитарно-эпидемиологические требования к физическим факторам на рабочих местах», десятый раздел которого посвящен освещению на рабочих местах на промышленных предприятиях и в помещениях общественных зданий. Документ приближает российское нормирование к европейским нормам освещения EN 12464-1:2011-08 «Освещение рабочих мест. Часть 1: рабочие места внутри зданий», регламентирует практически те же параметры, но с некоторым различием в их количественном выражении и требованием трудоемкого определения разряда зрительных работ, необходимого для оценки параметров освещения на рабочих местах в производственных помещениях.

Несмотря на то, что появление в России первых санитарных правил и нормативов в области световой среды, регламентирующих параметры освещения на рабочих местах в производственных и общественных зданиях, является положительным моментом, с их введением потребуется пересмотр действующих санитарных правил и нормативов СанПиН 2.2.1/2.1.1.1278-03 «Гигиенические требования к естественному, искусственному и совмещенному освещению жилых и общественных зданий», а также методических указаний МУК 4.3.2812-10 «Инструментальный контроль и оценка освещения рабочих мест», МУ ОТ РМ 01-98/МУ 2.2.4.706-98 «Оценка освещения рабочих мест».

Отсутствие единого подхода к нормированию показателей световой среды в жилых, общественных и производственных помещениях приводит к возникновению вопросов при проведении измерений и, как следствие, к неоднозначной трактовке полученных результатов лабораторно-инструментальных исследований при проведении санитарно-эпидемиологических экспертиз.

**Материалы и методы**

В среднем, за год специалистами Органа инспекции рассматривается около 1000 протоколов инструментальных измерений физических факторов, среди которых не менее 5% составляют протоколы измерений показателей световой

среды в жилых, общественных и производственных зданиях, проводимых перед вводом объектов в эксплуатацию и при проведении производственного контроля на объектах. Измерения выполняются по ГОСТ 24940-2016 «Здания и сооружения. Методы измерения освещенности», МУК 4.3.2812-10 «Инструментальный контроль и оценка освещения рабочих мест», МУ ОТ РМ 01-98/МУ 2.2.4.706-98 «Оценка освещения рабочих мест» на соответствие требованиям СанПиН 2.2.4.3359-16 «Санитарно-эпидемиологические требования к физическим факторам на рабочих местах», СанПиН 2.2.1/2.1.1.1278-03 «Гигиенические требования к естественному, искусственному и совмещенному освещению жилых и общественных зданий», СанПиН 2.2.1/2.1.1.2585-10 Изменения и дополнения № 1 к СанПиН 2.2.1/2.1.1.1278-03 «Гигиенические требования к естественному, искусственному и совмещенному освещению жилых и общественных зданий», а также СанПиН 2.1.2.2645-10 «Санитарно-эпидемиологические требования к условиям проживания в жилых зданиях и помещениях» с изменением от 27.12.2010 г.

**Результаты**

При анализе действующих нормативно-методических документов в области световой среды, обобщении данных протоколов лабораторно-инструментальных исследований, поступающих на экспертизу в Орган инспекции, были определены пять основных проблем:

1) Отсутствие единого подхода к определению нормируемых показателей световой среды для рабочих мест в производственных и общественных зданиях и для жилых и общественных помещений. Так, СанПиН 2.2.4.3359-16 «Санитарно-эпидемиологические требования к физическим факторам на рабочих местах» регламентирует среднюю освещенность на рабочей поверхности и объединенный показатель дискомфорта (URG), а СанПиН 2.2.1/2.1.1.1278-03 «Гигиенические требования к естественному, искусственному и совмещенному освещению жилых и общественных зданий» к нормируемым показателям относит минимальную освещенность и показатель дискомфорта. Основная масса вопросов возникает при проведении измерений на этапе ввода в эксплуатацию жилых объектов со встроенно-пристроенными помещениями, о назначении которых нет четкой и достоверной информации.

2) Представление результатов проведенных измерений с учетом расширенной неопределенности измерений для рабочих мест и без ее учета для жилых и общественных помещений.

3) Разночтения в действующих нормативных документах по требованиям к количественным характеристикам нормируемых параметров для одних и тех

же видов работ. В качестве примера можно привести разное нормирование уровней освещенности на рабочих местах, оснащенных персональными компьютерами, представленное в СанПиН 2.2.1/2.1.1.1278-03 «Гигиенические требования к естественному, искусственному и совмещенному освещению жилых и общественных зданий» и СанПиН 2.2.2/2.4.1340-03 «Гигиенические требования к персональным электронно-вычислительным машинам и организации работы».

4) Противоречивые данные о возможности применения в системе общего освещения светодиодных источников света.

5) Отсутствие информации о максимально возможном значении освещенности в помещениях жилых и общественных зданий, что приобретает особое значение в связи с широким использованием светодиодных источников света, создающих уровни освещенности в 2-3 раза превышающие нормативные значения, что неоднократно подтверждается измерениями в натурных условиях.

Все вышеперечисленные проблемы в той или иной степени приводят к некорректно выполненным измерениям и, как следствие, к неоднозначной и необъективной оценке полученных результатов.

Если вопрос о необходимости внесения изменений в действующий СанПиН 2.2.1/2.1.1.1278-03 «Гигиенические требования к естественному, искусственному и совмещенному освещению жилых и общественных зданий» как по перечню нормируемых параметров, так и по требованиям к предоставлению результатов измерений не вызывает сомнения, то проблема применения светодиодного освещения вызывает много противоречивых мнений и требует обсуждения.

**Обсуждение**

В действующих на сегодняшний день санитарных правилах и нормативах, строительных нормах и правилах (сводах правил) имеется весьма противоречивое отношение к применению светодиодов.

Своды правил СП 52.13330.2016 «Естественное и искусственное освещение», СП 118.13330.2012 «Общественные здания и сооружения» на этапе проектирования зданий не допускают применение светодиодных источников света в дошкольных образовательных организациях, а также в основных функциональных помещениях лечебно-профилактических учреждений, а свод правил СП 256.1325800.2016 «Электроустановки жилых и общественных зданий. Правила проектирования и монтажа» распространяет данное требование и на учреждения школьного и профессионально-технического образования.

СанПиН 2.2.1/2.1.1.2585-10 Изменения и дополнения 1 к СанПиН

2.2.1/2.1.1.1278-03 «Гигиенические требования к естественному, искусственному и совмещенному освещению жилых и общественных зданий» не столь категоричен в вопросах применения светодиодного освещения и в учреждениях дошкольного, школьного и профессионально-технического образования, а также в основных функциональных помещениях лечебно-профилактических учреждений рекомендует применять разрядные лампы и лампы накаливания.

Разъяснения по вопросу использования светодиодных источников освещения при организации систем искусственного освещения представлены в письме Федеральной службы по надзору в сфере защиты прав потребителей и благополучия человека от 17.05.2017 г. № 01/6110-17-32 «О возможности использования светодиодного освещения», в соответствии с которым санитарные правила и нормы не запрещают использовать светодиодное освещение в жилых, общественных зданиях, в общеобразовательных организациях и учреждениях начального профессионального образования, а также на производстве. Санитарным законодательством ограничивается возможность использования светодиодных источников освещения только в помещениях детских дошкольных учреждений.

При анализе литературных источников также выявлены существенные противоречия по вопросу неограниченного применения светодиодных источников света (СД). Преимущества технических характеристик СД (энергоэффективность, экономические выгоды, нетепловое светоизлучение, обусловливающее долгий срок эксплуатации, улучшение экологической обстановки (преимущества безвредной утилизации), отсутствие в спектре ультрафиолетового излучения, возможность снижения пульсации светового потока, малые габариты источника света, отсутствие опасности возникновения пожара или взрыва, электрическая безопасность) отмечаются практически во всех статьях, посвященным как техническим, так и гигиеническим аспектам данного вопроса. Хотя имеются отдельные работы о реальных, а не прогнозируемых параметрах СД, свидетельствующие о том, что СД не всегда экономически выгодны [1].

Основные разногласия выявлены по медико-биологическим аспектам. С одной стороны, приводятся данные о гигиенически значимых недостатках СД (большая яркость, которая может приводить к повышенному слепящему действию) [2, 3], а также о возможных ограничениях их применения с позиций фотобиологической безопасности [4, 5].

Опасения вызывают последствия длительных экспозиций, суммарный результат которых проявляется через многие годы: фотохимическое повреждение

сетчатки может развиваться в отдаленные сроки и вызывать постепенные необратимые нарушения зрения. Современные белые светодиоды имеют выраженную полосу излучения в сине-голубой полосе 440-460 нм, полностью приходящуюся на спектр действия фотохимического повреждения сетчатки глаза и ее пигментного эпителия. Такое излучение представляет повышенную опасность для глаз детей и подростков, так как их хрусталики вдвое прозрачнее в сине-голубой области, чем глаза взрослых людей. Использование светильников с СД в детских учреждениях может иметь непредсказуемые негативные и необратимые последствия для детского зрения [6, 7].

Освещение с применением высокоинтенсивных источников света оказывает влияние не только на орган зрения, но и на организм человека в целом, подавляя секрецию мелатонина, что ставит под сомнение возможность использования светодиодов в вечернее и ночное время, когда концентрация мелатонина в крови должна расти. СД с ярко выраженными синими спектрами излучения (450-460 нм) подавляют секрецию мелатонина наиболее сильно [8]. Отклонения от естественных суточных колебаний содержания мелатонина в крови нарушают психическое состояние и, накапливаясь в течение длительного времени, ведут к тяжелым последствиям для общего здоровья человека: преждевременному старению, потере репродуктивной функции, эндокринным заболеваниям, развитию рака груди [9].

С другой стороны, имеются данные о преимуществе СД перед другими источниками света, заключающемся в обеспечении не только экономии электроэнергии, но и улучшении качественных характеристик освещения, в создании сравнительно более благоприятной световой среды для зрительной и умственной работы, психофизиологического и функционального состояния [2, 10-12]. Широко представлена информация и об отсутствии оснований для беспокойства при применении белых СД с коррелированной цветовой температурой 2700-3000К и хорошей цветопередачей $R_a$>80 [13], цветовой температурой не выше 4000К [6], и до 5000К при выполнении работ высокой точности [14].

Из вышесказанного следует, что до получения общепризнанных медицинских выводов по данной проблеме, следует ограничивать применение СД холодно-белого света в детских и лечебных учреждениях, а также при работе в вечернее и ночное время [15].

Для определения области возможного применения освещения со светодиодами необходимы комплексные исследования и не вызывающие сомнений под-

твердения отсутствия отрицательного воздействия излучения СД на орган зрения и организм человека в целом.

**Выводы:**

1. Учитывая необходимость единого подхода к нормированию показателей световой среды в жилых, общественных и производственных помещениях необходимо к нормативным показателям для жилых и общественных помещений отнести:

- Среднюю освещенность,
- Коэффициент пульсации освещенности,
- Объединенный показатель дискомфорта (UGR).

Минимальная освещенность в помещениях не должна отличаться от нормируемой средней освещенности в помещении более чем на 10%. Результаты должны представляться с учетом расширенной неопределенности измерений.

2. Учитывая противоречивые данные о возможности применения в системе общего освещения светодиодных источников света необходимо:

- ограничить применение светодиодных источников света при организации систем искусственного освещения в помещениях с пребыванием детей в детских дошкольных учреждениях,
- ограничить применение светодиодных источников света при организации систем искусственного освещения в палатах ЛПУ,
- в остальных помещениях цветовая коррелированная температура светодиодов белого света не должна превышать $4000^0$К.

3. Требует решения вопрос о необходимости пересмотра нормативной базы для светодиодного освещения.

**Литература:**

1. Л.П. Варфоломеев. О действительной энергоэффективности применения светодиодов в осветительных установках, Журнал «Светотехника, 2012, № 6, с. 22-25.
2. Е.В. Долин, И.В. Звездина, Д.С. Надеждин, Л.М. Текшева, И.А. Шмаров. Сравнительная гигиеническая оценка условий освещения люминесцентными лампами и светодиодными источниками света, Журнал «Светотехника, 2011, № 1, с. 48-58.
3. Д. Дуе. Освещение светодиодами: благоприятные возможности или опасность для здоровья? Журнал «Светотехника, 2012, № 4, с. 23-25.
4. В.А. Капцов, В.Н. Дейнего. Синий свет светодиодов – новая гигиеническая

проблема, Журнал «Анализ риска здоровью», 2016, № 1 (13), с. 15-25.
5. В.А. Капцов, В.Н. Дейнего. Изменения в концепции построения светодиодов для освещения с учетом здоровья человека, Журнал «ЭНЕРГОСОВЕТ», 2015, № 4 (41), с. 40-44.
6. П.П. Зак, М.А. Островский. Потенциальная опасность освещения светодиодами для глаз детей и подростков, Журнал «Светотехника, 2012, № 3, с. 4-6.
7. В.Н. Дейнего, В.А. Капцов. Свет энергосберегающих и светодиодных ламп и здоровье человека, Журнал «Гигиена и санитария», 2013, № 6, с. 81-84.
8. Г. Бижак, М.Б. Кобав. Спектры излучения светодиодов и спектр действия для подавления секреции мелатонина, Журнал «Светотехника, 2012, № 3, с. 11-16.
9. А.Л. Закгейм. Светодиодные системы освещения: энергоэффективность, зрительное восприятие, безопасность для здоровья, Журнал «Светотехника, 2012, № 6, с. 12-21.
10. В.Р. Кучма, Л.М. Сухарева, Л.М. Текшева, М.И. Степанова, З.И. Сазанюк. Гигиенические аспекты применения светодиодных источников света для общего освещения в школах, Журнал «Гигиена и санитария». 2013, № 5, с. 27-31.
11. Л.М. Текшева. Сравнительная гигиеническая оценка условий освещения люминесцентными лампами и светодиодными источниками света в школах, Журнал «Светотехника», 2012, № 5, с. 16-22.
12. В.С. Воронин, А.Е. Ивлев, О.Ю. Малафеев. Энергоэффективная модернизация систем внутреннего освещения школ, Журнал «Энергосбережение», 2017, № 3, с. 28-31.
13. В. Ван Боммель. Качество освещения и энергоэффективность: критический обзор, Журнал «Светотехника, 2011, № 1, с. 6-11.
14. М.В. Осиков, О.А. Гизингер, Л.Ф. Телешева, И.И. Долгушин, О.И. Огнева, А.А. Федосов, А.В. Кудряшов, М.Г. Вахитов, А.С. Калинина. Исследование эффективности и безопасности для здоровья светодиодных источников света, Журнал «Современные проблемы науки и образования», 2013, № 6, 14 с.
15. А.В. Аладов, А.Л. Закгейм, М.Н. Мизеров, А.Е. Черняков. О биологическом эквиваленте излучения светодиодных и традиционных источников света с цветовой температурой 1800-10000К, Журнал «Светотехника, 2012, № 3, с. 7-10.

УДК 613.5:628.85

***Крийт В.Е., Сладкова Ю.Н.***

# ОСНОВНЫЕ ПРОБЛЕМЫ ГИГИЕНИЧЕСКОГО НОРМИРОВАНИЯ МИКРОКЛИМАТА ЖИЛЫХ И ОБЩЕСТВЕННЫХ ЗДАНИЙ

*ФБУН «Северо-Западный научный центр гигиены и общественного здоровья», Санкт-Петербург, Россия*

**Резюме:** Здоровье и работоспособность человека в значительной степени определяются условиями микроклимата и качеством воздуха в жилых, общественных и производственных зданиях, в которых люди могут находиться до 95% времени суток. Нормативно-методические документы регламентируют обеспечение оптимальных и/или допустимых параметров микроклимата на рабочих местах и в помещениях жилых и общественных зданий независимо от природных метеорологических условий. Для жилых и общественных зданий нормативно-методическим документом в области микроклимата является ГОСТ 30494-2011 «Здания жилые и общественные. Параметры микроклимата в помещениях», который позволяет провести измерения и оценить микроклимат практически в любом жилом и общественном здании. Для жилых зданий аналогичные нормативные требования представлены в СанПиН 2.1.2.2645-10 «Санитарно-эпидемиологические требования к условиям проживания в жилых зданиях и помещениях». В тексте документов не обошлось без противоречий и недоработок, которые приводят к ошибкам при проведении измерений и оценке полученных результатов. В данной работе рассмотрены основные проблемы, возникающие при проведении санитарно-эпидемиологической экспертизы результатов лабораторно-инструментальных исследований микроклимата.

**Ключевые слова:** параметры микроклимата, нормирование, микроклиматический дискомфорт.

**Abstract.**

Kriyt V.E., Sladkova Yu.N. The main problems of hygienic regulation of residential and public buildings microclimate.

Human health and performance are largely determined by microclimate conditions and air quality in residential, public and industrial buildings, in which people can spend up to 95% of the day. Regulatory and procedural documents regulate the provision of optimal and/or acceptable microclimate parameters at workplaces and in residential and

public buildings, regardless of the natural meteorological conditions. GOST 30494-2011 «Residential and public buildings» is the regulatory and methodological document in the field of microclimate for residential and public buildings, The parameters of the microclimate in the premises ", which allows you to measure and assess the microclimate in almost any residential and public building. Similar regulatory requirements for residential buildings are presented in SanPiN 2.1.2.2645-10 «Sanitary and epidemiological requirements for living conditions in residential buildings and premises». The text of the documents was not without contradictions and flaws, which lead to errors in the measurement and evaluation of the results. Main problems arising during sanitary-epidemiological examination of the results of laboratory and instrumental microclimate studies are considered in this paper.

**Key words:** microclimate parameters, regulation, microclimatic discomfort.

**Введение:**

Здоровье и работоспособность человека в значительной степени определяются условиями микроклимата и качеством воздуха как в жилых, так и в общественных и производственных зданиях. Важность этой проблемы обусловлена еще и тем, что люди проводят в помещении значительную часть своего времени, по некоторым данным до 95% времени суток.

Независимо от состояния природных метеорологических условий в помещениях жилых и общественных зданий должны быть созданы оптимальные и/или допустимые параметры микроклимата в соответствии с действующими нормативно-методическими документами: ГОСТ 30494-2011 «Здания жилые и общественные. Параметры микроклимата в помещениях», СанПиН 2.1.2.2645-10 «Санитарно-эпидемиологические требования к условиям проживания в жилых зданиях и помещениях», а также СанПиН 2.2.2/2.4.1340-03 «Гигиенические требования к персональным электронно-вычислительным машинам и организации работы».

Для жилых и общественных зданий основным нормативно-методическим документом в области микроклимата является ГОСТ 30494-2011 «Здания жилые и общественные. Параметры микроклимата в помещениях», введенный в действие с 01.01.2013 г. взамен ГОСТ 30494-96 с аналогичным названием. Для жилых зданий аналогичные нормативные требования представлены в СанПиН 2.1.2.2645-10 «Санитарно-эпидемиологические требования к условиям проживания в жилых зданиях и помещениях». До выхода этих документов для жилых и общественных зданий параметры микроклимата определялись только в соответствии со строительными нормами и правилами. К сожалению, на сегодняшний

день санитарные правила и нормативы, регламентирующие проведение измерений и оценку параметров микроклимата в жилых и общественных зданиях, отсутствуют и их разработка является крайне актуальной.

**Материалы и методы:**

В ходе подготовки данной работы был проведен анализ действующих нормативно-методических документов, регламентирующих требования к параметрам микроклимата в жилых и общественных зданиях, собрана и систематизирована информация из литературных источников по данному вопросу, выявлены основные проблемы, возникающие у специалистов Органа инспекции при проведении санитарно-эпидемиологической экспертизы протоколов лабораторно-инструментальных исследований микроклимата, обобщены данные по приборному оснащению испытательных лабораторий и лабораторных центров.

**Результаты:**

При анализе действующих нормативно-методических документов в области микроклимата, обобщении данных протоколов лабораторно-инструментальных исследований, поступающих на экспертизу в Орган инспекции, были определены основные проблемы:

- действующие на сегодняшний день НМД в области микроклимата ориентированы на обязательное соблюдение только допустимых параметров микроклимата (таблица 1);
- в тексте документов имеются противоречия и недоработки (отсутствие нормирования нижней границы допустимых значений относительной влажности воздуха, представление нормируемого диапазона влажности одним значением, несоответствие требований разных пунктов документа, требования к средствам измерений и др.);
- отсутствует четкое изложение методики определения результирующей температуры помещения и, как следствие, локальной асимметрии результирующей температуры;

Особого внимания и обсуждения требует вопрос нормирования параметров микроклимата в дошкольных образовательных организациях. Действующие на сегодняшний день СанПиН 2.4.1.3049-13 «Санитарно-эпидемиологические требования к устройству, содержанию и организации режима работы дошкольных образовательных организаций» и ГОСТ 30494-2011 «Здания жилые и общественные. Параметры микроклимата в помещениях» не имеют единого подхода к выбору параметров микроклимата и дают разные количественные нормативные значения параметров.

Таблица 1

Требования НМД к обеспечению допустимых или оптимальных параметров микроклимата

| Нормативный документ | Требования к микроклимату помещений |
|---|---|
| СанПиН 2.2.4.3359-16 «Санитарно-эпидемиологические требования к физическим факторам на рабочих местах»<br>Раздел II Микроклимат на рабочих местах» | Показатели микроклимата должны обеспечивать сохранение теплового баланса человека с окружающей средой и поддержание оптимального или допустимого теплового состояния организма. |
| ГОСТ 30494-2011<br>«Здания жилые и общественные. Параметры микроклимата в помещениях» | В помещениях жилых и общественных зданий следует обеспечивать оптимальные или допустимые параметры микроклимата в обслуживаемой зоне. |
| СанПиН 2.1.2.2645-10 «Санитарно-эпидемиологические требования к условиям проживания в жилых зданиях и помещениях» | Системы отопления и вентиляции должны обеспечивать допустимые условия микроклимата и воздушной среды помещений. |

Санитарные нормы и правила регламентируют только диапазоны температуры и относительной влажности воздуха (без указания оптимальных и допустимых значений), не приводят норматива для подвижности воздуха и результирующей температуры помещения, что не позволяет провести комплексную оценку параметров микроклимата.

**Обсуждение:**

ГОСТ 30494 явился первым документом, в котором был реализован комплексный подход к нормированию показателей микроклимата, и который позволяет провести измерения и оценить микроклимат практически в любом жилом и общественном здании. Данный документ регламентирует параметры микроклимата обслуживаемой зоны (зоны обитания) помещений в зависимости от их функционального назначения (отличающихся интенсивностью деятельности, типом одежды и продолжительностью пребывания), устанавливает требования к оптимальным и допустимым показателям микроклимата для теплого и холодного периодов года, к организации контроля и методам измерения. Параметрами,

характеризующими микроклимат в этих помещениях, являются не только температура, скорость движения и относительная влажность воздуха, но и результирующая температура помещения, локальная асимметрия результирующей температуры.

Результирующая температура является комплексным показателем температуры воздуха и радиационной температуры помещения. Результирующую температуру можно рассчитать, измерив температуры воздуха и всех поверхностей, обращенных в помещение, а можно измерить шаровым термометром. Оба способа имеют право на существование. Только первый способ вызывает некоторые трудности, так как в стандарте не уточняется, как измерить температуру и площадь поверхностей и не все лаборатории имеют необходимое приборное обеспечение. Второй способ не представляет затруднений, т.к. достаточно измерить температуру внутри черной сферы, которая, согласно письму Главного метролога Всероссийского научно-исследовательского института оптико-физических измерений (ВНИИОФИ), **не является средством измерений, ее поверка не требуется, а** параметры сферы проверяются при проведении испытаний и изготовлении.

Общий подход к гигиенической оценке тепловой обстановки в помещениях сформулировал В.Н. Богословский, который выделил два основных условия комфортного пребывания человека в помещении:

- находящийся в центре помещения человек не должен испытывать перегрева или переохлаждения;
- второе условие определяет температурный комфорт для человека, находящегося на границе обслуживаемой зоны помещения около нагретых или охлажденных поверхностей [7].

Оба эти условия в той или иной степени представлены в ГОСТ 30494-2011.

Несмотря на то, что появление данного стандарта является положительным моментом, в тексте документа не обошлось без противоречий и недоработок.

К числу противоречий можно отнести несоответствия отдельных пунктов документа: с одной стороны, измерение скорости воздуха выполняется в различных точках обслуживаемой зоны и нормируются допустимые диапазоны скорости (п. 6.3), с другой, под скоростью движения воздуха понимается «осредненная по объему обслуживаемой зоны скорость движения воздуха» (п. 2.10). Аналогичные несоответствия выявляются и для относительной влажности воздуха (п. 6.3 и п. 6.7).

Также к числу противоречий можно отнести требование стандарта к измерительным приборам по такой характеристике как допустимая погрешность. В соответствии с таблицей, представленной в стандарте, для температуры воздуха предельное отклонение не должно быть более 0,1°С. Если посмотреть, в качестве примера, на допустимую погрешность по данному параметру наиболее часто используемых средств измерения, внесенных в Госреестр Российской Федерации, то требованиям стандарта соответствует только комплект высокоточного термометра с черной сферой ЛТ-300-ЧС (таблица 2).

Таблица 2

Основная абсолютная погрешность измерения температуры воздуха наиболее часто применяемых измерительных приборов

| Средства измерения | Метеоскоп-М | ТКА-ПКМ | МЭС 200А | ЛТ-300-ЧС | ЭкоТерма-1 |
|---|---|---|---|---|---|
| № ГРСИ РФ | 32014-11 | 24248-09 | 27468-04 | 45379-10 | 49002-12 |
| Предельное отклонение, $\pm^0$С | 0,2 | 0,5 (при температуре воздуха в зоне измерения 20±5°С)<br><br>При изменении температуры на каждые 10 °С в диапазоне 0…50°С, ± 0,5 | 0,2 (в диапазоне от -10 до +50°С)<br><br>0,5 (в диапазоне от -40 до -10°С и от +50 до +85°С) | **0,05** | 0,2 (в диапазоне от 0 до +40°С)<br><br>0,3 (в диапазоне от -50 до 0°С и от +40 до +60°С) |
| **ГОСТ 30494-11** | **0,1** | | | | |

Целесообразно п. 6.9 ГОСТ 30494 изменить и читать в следующей редакции: «Показатели микроклимата в помещениях следует измерять средствами измерения утвержденного типа, внесенными в Госреестр Российской Федерации, прошедшими поверку и обеспечивающими соблюдение метрологических и технических требований к средствам измерений».

К недоработкам стандарта можно отнести тот факт, что нижняя граница допустимых значений влажности никак не ограничена. Нормируется диапазон

оптимальных значений и верхняя граница допустимых значений. Верхняя граница допустимых значений не вызывает никаких нареканий и не превышает самую низкую относительную влажность (62–65%), при которой прорастают некоторые видов грибов в соответствии с Рекомендациями ВОЗ по качеству воздуха в помещениях: сырость и плесень (2014 г.). Что касается нижней границы допустимых значений влажности, то необходимо внесение уточнения, что нижний предел относительной влажности воздуха не должен быть ниже 30%, который в соответствии с ГОСТ Р ЕН 13779-2007 «Вентиляция в нежилых зданиях. Технические требования к системам вентиляции и кондиционирования» задается для предотвращения сухости в глазах и раздражения слизистых оболочек. Если по ГОСТ 30494-2011 возникают вопросы по ограничению нижней границы диапазона относительной влажности воздуха, то по СанПиН 2.1.2.2645-10 диапазон допустимых значений влажности и скорости движения воздуха просто представлен одним значением. Необходимо обозначить как нижнюю, так и верхнюю границу диапазона, внеся перед указанным значением параметра «не более». При постоянно низкой влажности воздуха пыль с химическими и биологическими компонентами достаточно длительное время находится во взвешенном состоянии, провоцируя аллергические реакции и бронхиальную астму (далее БА), которая входит в десятку самых распространенных заболеваний в мире и стала глобальной медико-социальной проблемой. В настоящее время БА болеют около 300 млн. человек, бóльшая часть из которых находится в трудоспособном возрасте (83%), в возрастном диапазоне от 40 до 59 лет. К 2025 г. прогнозируется увеличение числа заболевших до 400 млн. человек [5].

Несмотря на несколько различающуюся трактовку понятий теплого и холодного периодов года, разные высоты проведения измерений для работ, выполняемых сидя и стоя, данный документ предлагает единый подход к организации контроля, методам измерения и оценке результатов исследований с СанПиН 2.2.4.3359-16 «Санитарно-эпидемиологические требования к физическим факторам на рабочих местах».

К сожалению, оба эти документа ориентированы на обязательное соблюдение только допустимых параметров микроклимата, которые не вызывают повреждений или нарушений состояния здоровья, но при длительном и систематическом воздействии на человека могут приводить к возникновению общих и/или локальных ощущений теплового дискомфорта, напряжению механизмов терморегуляции, ухудшению самочувствия и понижению работоспособности [9, 11].

Поэтому закономерно возникает вопрос, для какой цели разработаны оптимальные нормативы, если их соблюдение не является обязательным.

Сравнительный анализ параметров микроклимата, установленных в отечественном (ГОСТ 30494) и международных стандартах (ANSI/ASHRAE 55-2010 и ISO 7730:2005), показал, что оптимальные сочетания параметров микроклимата для общественных зданий практически полностью отвечают этому понятию по ISO. Что касается допустимых сочетаний, то их крайние значения могут приводить к ощущению дискомфорта у значительного процента людей [6]. Международные стандарты, которые основаны на моделях О. Фангера, определяют комбинацию внутренних тепловых факторов среды и личных факторов для создания теплового комфорта большинству работающих, позволяют комплексно учесть радиационную температуру помещения, температуру, влажность и подвижность воздуха, теплопродукцию человека и тепловую изоляцию одежды. Необходимо отметить, что показатели, которых нет в нормах Российской Федерации, учтены в рекомендациях по типам помещений [1, 2, 3, 12]. Это лишний раз подтверждает необходимость внесения изменений в п. 4.1 СанПиН 2.1.2.2645-10 о возможности ориентации нормирования на оптимальные параметры микроклимата, обеспечивающие создание теплового комфорта. Тем более что в современных условиях потребительские и эстетические свойства зданий разрешается улучшать при желании и наличии средств.

Микроклимат в помещениях неразрывно связан с качеством воздуха закрытых (замкнутых) помещений. В санитарных правилах и нормативах СанПиН 2.1.2.2645-10 «Санитарно-эпидемиологические требования к условиям проживания в жилых зданиях и помещениях» гигиенические требования к микроклимату и воздушной среде помещений представлены в одном разделе.

Действующие на сегодняшний день нормативно-методические документы (НМД) для веществ рефлекторно-резорбтивного действия, которые имеют как максимально разовый (ПДКмр), так и среднесуточный (ПДКсс) нормативы, регламентируют отбор проб только на соответствие ПДКсс, который не позволяет обнаружить кратковременные пики концентраций. МУ 2.1.2.1829-04 «Санитарно-гигиеническая оценка полимерных и полимерсодержащих строительных материалов и конструкций, предназначенных для применения в строительстве жилых, общественных и промышленных зданий» в разделе 4.2 (Исследования в натурных условиях) указывают на необходимость при сдаче объектов в эксплуатацию определять концентрации химических веществ в воздухе помещений на соответствие среднесуточной предельно допустимой концентрации, без учета

лимитирующего показателя вредности. Аналогичный подход предложен в СанПиН 2.1.2.2645-10 «Санитарно-эпидемиологические требования к условиям проживания в жилых зданиях и помещениях». п. 4.10 «Концентрация химических веществ в воздухе жилых помещений при вводе зданий в эксплуатацию не должна превышать среднесуточных предельно допустимых концентраций (далее - ПДК) загрязняющих веществ, установленных для атмосферного воздуха населенных мест, а при отсутствии среднесуточных ПДК не превышать максимальные разовые ПДК или ориентировочные безопасные уровни воздействия (далее - ОБУВ)». С целью получения информации о величине максимальных содержаний, для веществ рефлекторно-резорбтивного действия необходимо проводить кратковременный отбор проб на соответствие ПДКмр, который выполняется в предельных условиях или с учетом времени уравновешивания концентраций (не менее 8 часов) и позволяет оценить максимально возможное воздействие контролируемого вещества, опасного для развития острого отравления [4, 8, 10].

Воздух закрытых помещений загрязняется не только комплексом химических веществ, включающем антропотоксины, вещества, выделяющиеся из строительных, отделочных материалов, мебели, при работе оргтехники, поступающие извне с атмосферным воздухом, но и в условиях повышенной влажности – микроорганизмами, в т.ч. спорами плесневых грибов. Поскольку не представляется возможным рекомендовать какие-либо пороговые значения допустимых уровней контаминации микроорганизмами, необходимо рекомендовать меры по предупреждению сырости и образования плесени.

**Выводы:**

На основании вышеизложенного можно сделать вывод, что действующие в области нормирования параметров микроклимата НМД требуют внесения изменений, дополнений и четкого изложения нормативных требований:

- Необходимо ориентироваться на возможность обеспечения оптимальных параметров микроклимата, соответствующих зоне комфорта международных нормативов;
- Необходимо устранить существующие недоработки и противоречия в нормативно-методических документах;
- Необходимо регламентировать соблюдение максимального разового норматива для веществ рефлекторно-резорбтивного действия;
- В СанПиН 2.1.2.2645-10 внести дополнительный пункт (п. 4.11) «Стены и потолки в жилых помещениях не должны быть поражены плесенью»;
- Требует решения вопрос о едином подходе к комплексной оценке параметров

микроклимата в дошкольных образовательных учреждениях.

## Список литературы

1. Дударев А.А., Сорокин Г.А. Актуальные проблемы гигиены труда и профессиональной патологии офисных работников// Медицина труда и промышленная экология. - 2012. - № 4. - С. 1-8.
2. Дударев А.А., Плеханов В.П., Сорокин Г.А. Факторы риска нарушений здоровья офисных работников. Часть 1// Справочник специалиста по охране труда. - 2013. - № 5. - С. 35-44.
3. Дударев А.А. Современные подходы к изучению микроклиматического комфорта в офисных помещениях// Вентиляция, отопление, кондиционирование воздуха, теплоснабжение и строительная теплофизика (АВОК). - 2009. - № 4. - С. 72-78.
4. Зарицкая Е.В., Сладкова Ю.Н., Смирнов В.В. Воздух помещений: актуальные проблемы, влияние на здоровье, меры профилактики//Санитарный врач. - 2018. - № 4 (171). – С. 49-55.
5. Кытикова О.Ю., Гвозденко Т.А., Антонюк М.В. Современные аспекты распространенности хронических бронхолегочных заболеваний// Бюллетень физиологии и патологии дыхания Дальневосточного научного центра физиологии и патологии дыхания. - 2017. - Выпуск 64. - С. 94-100.
6. Малявина Е.Г. Новый ГОСТ на параметры микроклимата жилых и общественных зданий// Вентиляция, отопление, кондиционирование воздуха, теплоснабжение и строительная теплофизика (АВОК). - 1999. - № 5. - С. 5-12.
7. Малявина Е.Г. Теплопотери здания: справочное пособие // - М.: АВОК-ПРЕСС, 2007. - 144 с.
8. Новацкий В.Е., Сладкова Ю.Н., Зарицкая Е.В. Отбор проб для оценки качества воздуха закрытых помещений общественных зданий// Материалы XII Всероссийского съезда гигиенистов и санитарных врачей «Российская гигиена – развивая традиции, устремляемся в будущее» том 2. Москва, 2017. – С. 728-730.
9. Сладкова Ю.Н., Смирнов В.В., Зарицкая Е.В. К вопросу о гигиеническом нормировании микроклимата и качестве воздуха офисных помещений// Медицина труда и промышленная экология. – 2018. - № 5. – С. 35-39.
10. Сладкова Ю.Н., Зарицкая Е.В., Смирнов В.В. Актуальные вопросы оценки качества воздуха закрытых помещений жилых и общественных зданий// Сборник научных трудов Всероссийской научно-практической конференции с междуна-

родным участием «Профилактическая медицина-2017» часть III. Санкт-Петербург. - 2017. – С. 73-77.
11.Смирнов В.В., Сладкова Ю.Н., Зарицкая Е.В. Актуальные проблемы микроклимата офисных помещений // Сборник материалов II Международного научно-практического Форума «Здоровье и безопасность на рабочем месте». Минск. - 2018. - С. 216-220.
12.Устинов В.В. Микроклимат и качество воздуха в офисных зданиях// Здания высоких технологий. - 2015. - № 1. – С. 6-13.

УДК: 613.644

***Кузнецова Е.Б.***

## САНИТАРНО-ГИГИЕНИЧЕСКИЕ ТРЕБОВАНИЯ К УРОВНЯМ ШУМА В ЖИЛЫХ ЗДАНИЯХ И НА ТЕРРИТОРИИ ЖИЛОЙ ЗАСТРОЙКИ. СУЩЕСТВУЮЩАЯ ПРАКТИКА ПРИМЕНЕНИЯ

*ФБУН «Северо-Западный научный центр гигиены и общественного здоровья» Роспотребнадзора, Санкт-Петербург, Россия,*
*sound_kuzn@mail.ru*

***Резюме.***
В статье выполнен краткий анализ нормативной документации, регламентирующей требования к уровням шума в жилых и общественных зданиях и на территории жилой застройки в Российской Федерации и за рубежом. Обоснована необходимость пересмотра действующих санитарных норм и правил и представлены предложения по актуализации требований к уровням шума.
***Ключевые слова:*** *шум, нормирование, нормативно-правовые акты, критерии, безопасность.*

**Summary.**
Kuznetsova E.B. Sanitary and hygienic requirements to noise levels in residential buildings and in the territory of residential buildings.
Existing practice of application the paper present a short analysis of regulatory documentation, regulating requirements to the sound-levels in dwellings and public building and on territory of residential areas in Russian Federation and abroad. The necessity of revision of operating sanitary norms and rules has been proved and suggestion on actualization of requirements to the sound-levels are presented.
**Key words:** noise, regulation, regulations, working environment, criteria, safety

**Введение.** Изменения законодательства Российской Федерации в части увеличения пенсионного возраста требуют повышенного внимания к факторам воздействия на здоровье населения, в том числе шума.

Многократными исследованиями доказано, что шум относится к вредным факторам среды обитания [1, 2], т.е. факторам, которые оказывают или могут оказывать вредное воздействие на здоровье человека. Согласно Федеральному закону от 30.03.1999 г. «О санитарно-эпидемиологическом благополучии населения» показателем, характеризующим фактор с позиций его безопасности, для человека является гигиенический норматив.

Значительное раздражающее воздействие шума на человека подтверждается наибольшим удельным весом жалоб на шум в общем количестве обращений на неблагоприятное воздействие физических факторов [3].

В данной статье рассмотрены основные действующие документы, регламентирующие уровни шума в жилых и общественных зданиях и на территории жилой застройки, изложены предложения по их актуализации.

**Материал и методы.** Работа выполнена на основании анализа нормативных документов, используемых в РФ и за рубежом с целью ограничения вредного воздействия шума на здоровье человека в условиях проживания.

Государственное санитарно-гигиеническое нормирование осуществляется федеральными органами исполнительной власти и федеральными государственными учреждениями государственного санитарно-эпидемиологического надзора в Российской Федерации соответствии с Постановлением Правительства РФ от 24.07.2000 №554.

Первый нормативный документ – санитарные нормы СН 827-70, регламентирующие уровни шума в жилых и общественных зданиях и на территории жилой застройки был принят в 1970 году. В 1984 году санитарные нормы актуализировали. С 1996 года по настоящее время основным документом, согласно которому проводится санитарно-гигиеническое нормирование уровней шума являются санитарные нормы [i].

Санитарными нормами[1] определены основные параметры нормирования уровней шума (уровень звука, эквивалентный уровень звука, максимальный уровень звука, уровни звукового давления в октавных полосах частот); оценочные периоды нормирования (с 7 до 23 часов, с 23 до 7 часов); регламентированы допустимые уровни проникающего шума в помещениях жилых зданиях, медицинских, учебных заведениях, интернатах, домах отдыха, общежитиях, гостиницах,

в торговых залах, пунктах приема бытового обслуживания, холлах аэропортов, а также шума на территориях, непосредственно прилегающих к перечисленным зданиям и на площадках отдыха больниц и групп жилых домов.

Установлено, что допустимые уровни шума от внешних источников в помещениях устанавливаются при условии обеспечения нормативной вентиляцией помещений.

Также в [1] предлагается использовать поправки к нормативным значениям «+10 дБА» в 2 м от ограждающих конструкций первого эшелона шумозащитных типов зданий от транспортных магистралей, «-5 дБ(дБА)» - для инженерно- технологического и вентиляционного оборудования.

Следует отметить, что от 1970 к 1996 году основные требования к уровням шума в жилых помещениях квартир практически не менялись. Внесенные в 1996 г. изменения, с одной стороны, были направлены на улучшение условий проживания граждан. Так, расширение действия поправки «-5дБ (дБА)» к нормативным значениям при оценке шума инженерно- технологического оборудования позволило специалистам санитарной службы принимать меры по снижению шума холодильного оборудования магазинов, насосных, компрессорных, котельных, работающих круглосуточно. Структурный шум, создаваемый подобным оборудованием, как правило, превышал уровни фона в ночное время суток и являлся значительным раздражающим факторам для жизни граждан, проживающих в ближайших жилых квартирах [4].

С другой стороны, были исключены поправки на время воздействия шума, что, ввиду отсутствия четкого указания в санитарных нормах на оценочный интервал, создало проблемы при проведении измерений и нормирования [5]. Также были исключены поправки, ужесточающие требования для курортных районов и мест отдыха.

Практическое применение санитарных норм [1] показало следующие недостатки данного документа: отсутствие нормирования уровней шума на границе жилой застройки, на границе санитарно-защитной зоны, парков, садоводств, рекреационных зон; отсутствие четки критериев по применению корректирующих поправок к нормативным значениям; отсутствие определений понятий «территория, непосредственно прилегающая..», «шумозащитное здание», «нормативная вентиляция помещений», «оценочный период» и ряд других. Также в [1] имеются противоречия с другими нормативными документами.

Требования, регламентирующие уровни шума в жилых и общественных

зданиях и на территории жилой застройки содержатся также в санитарных нормах и правилах [i], Своде правил [i] и ГОСТе [i]. Действующая версия санитарных норм [2] дублирует требования к шуму в помещениям жилых зданий и территориях, прилегающей к жилым домам, изложенные в [1] за исключением условий применения поправки «-5дБ (дБА)», которая в [1] используется для шума от технологического и вентиляционного оборудования, без конкретизации источников и их местоположения.

В санитарных нормах [2] поправку «-5дБ (дБА)» предлагается использовать только для шума источников, обслуживающих само здание. Данная трактовка представляется некорректной с санитарно-гигиенической точки зрения, так как реакция организма человека на воздействие идентичных источников шума не может зависеть от того, обслуживает данный источник само здание, в котором он находится, или соседнее.

К документам Росстандарта относится ГОСТ [4] (далее ГОСТ). Несмотря на название, которое предполагает наличие только методов измерений, ГОСТ, опосредованно, через корректирующие поправки – «коррекции» включает элементы нормирования шума. Так, в ГОСТ предлагается результаты измерений/расчетов уровней шума железнодорожного транспорта уменьшить на 3 дБА, то есть фактически увеличить норму на 3 дБА, тем самым смягчив требования. Напротив, для шума авиационного транспорта результаты измерений/расчетов увеличиваются на 3 дБ, тем самым на 3 дБА ужесточая нормы. Указанные поправки учитывают раздражающее воздействие шума. Необходимость использование определена результатами многочисленных научных исследований и соответствует международным требованиям [6].

Однако, ГОСТ не приводит разъяснения о том, применяются ли поправки только для шума единичного события (например, только на период прохождения поезда) или для всего оценочного периода (день/ ночь). Отсутствие указанной информации не позволяет сегодня в практической деятельности корректно использовать поправки при проведении измерений и нормирования уровней звука от движения железнодорожного и авиационного транспорта

В ГОСТе, в отличие от [1] и [2] содержится требование о необходимости расчета неопределенности исследований. Все Стандарты, принятые в последнее время, требуют расчета неопределенности. Требований различных документов и предлагаемых специализированных методик (МИ) спорны. [7]. Должна быть разработана методика применительно к оценке шума в жилых помещениях и на се-

литебной территории измерениям, учитывающая значительное количества факторов, влияющих на ход измерений, а также важность объективности результата. Следствием некорректных действий может стать ухудшение условий проживания граждан, судебные разбирательства, необоснованные затраты предпринимателей на проведение дорогостоящих мероприятий по шумоглушению и др.

Свод правил[3] включен в перечень документов, регламентированных Постановлением Правительства РФ от 26 декабря 2014 г. N 1521 "Об утверждении перечня национальных стандартов и сводов правил (частей таких стандартов и сводов правил), в результате применения которых на обязательной основе обеспечивается соблюдение требований Федерального закона "Технический регламент о безопасности зданий и сооружений" и, соответственно, в обязательном порядке должен быть использован при проектировании новых объектов.

Строительные своды правил не являются документами санитарно-гигиенического нормирования, однако, параметры шума в нормируемых объектах, определяемые при проектировании на соответствие требованиям [3], должны удовлетворять требованиям гигиенического нормирования [1] при вводе в эксплуатацию построенных объектов. Противоречия в данных документах должны быть исключены.

В части нормирования проникающего шума в жилых и общественных зданиях и на территории жилой застройки по основным позициям Свод правил[3] дублирует требования [1]. Исключение составляет нормирование допустимых уровней шума на площадках отдыха. В Своде правил[3] нормирование уровней на площадках отдыха на территориях больниц, санаториев отсутствует, нормирование эквивалентного/максимального уровня шума на площадках отдыха микрорайонов и групп жилых домов принято 55/70 дБА, т.е на 10 дБА мягче, чем предусмотрено в санитарных нормах[1] - 45/60 дБА.

В настоящее время акустическая обстановка на территории Санкт-Петербурга [8] и других городов [9,10] с разветвленной сетью автодорог не позволяет обеспечить требования санитарных требований к шуму для площадках отдыха. Поэтому, можно утверждать, что требование Свода правил[3] о нормировании шума на площадках отдыха, в большей мере соответствует сложившейся акустической обстановке на городских территориях, нежели требования санитарных норм[1].

Поправку « - 5 дБ(дБА)» Свод правил предлагает использовать при оценке шума от работы оборудования систем вентиляции, кондиционирования воздуха и воздушного отопления, а также от насосов систем отопления, водоснабжения

и холодильных установок встроенных пристроенных (пристроенных) предприятий торговли и общественного питания. Однако разъяснение, для каких помещений, в какое время суток должна быть использована данная поправка, в своде правил представлено весьма неразборчиво. Предположительно, поправка должна быть использована для оценки шума в ночное время суток в жилых помещениях квартир, гостиниц, общежитий, домов отдыха, пансионатов, интернатов, спальных помещений детских дошкольных учреждений и школ-интернатов.

Данная трактовка использования поправки также противоречит требованиям санитарных норм [1] и [2], изложенных ранее.

В последнее время не только в среде специалистов [11, 12], но и в сознании обычных граждан сформировался миф о том, что санитарно-гигиенические требования в Российской Федерации намного и необоснованно жестче, чем в зарубежных странах. В нормировании акустических параметров, это утверждение не соответствует действительности.

Европейским руководством по контролю ночного шума Всемирной организации здравоохранения (ВОЗ.2014) установлен целевой показатель уровня шума на территории жилой застройки [13]. Максимальный среднегодовой уровень, регламентируемый в ЕС - 40 дБ night,outside [5] (близкий количественно к LA экв 45 дБА для территорий в РФ) может считаться предельной величиной рекомендуемого ночного шума (РУНШ), позволяющего обеспечить защиту населения от неблагоприятных последствий ночного шума для здоровья населения, включая самые уязвимые группы людей, таких как дети, больные с хроническими заболеваниями и лица пожилого возраста.

В случаях, когда обеспечение РУНШ в краткосрочной перспективе невозможно, в европейских странах рекомендуется использование промежуточного целевого показателя (ПЦП) 55 дБ night,outside, при этом подчеркивается, что ПЦП не является медицински обоснованной предельной величиной и при этом уровне шума не может быть обеспечена охрана здоровья населения [6].

Показатель максимального скорректированного уровня шума внутри помещений LAmax 2009 г составлял 45 дБА в ночное время, что аналогично требованиям санитарного нормирования в РФ. По данным руководства ВОЗ по контролю ночного шума для многих эффектов пороговые значения LAmax теперь составляют менее 45 дБА [13].

**Обсуждение.** Перечисленные выше недостатки и противоречия в действующей нормативной документации; введение новых санитарных норм и правил [i] [14], которыми из [1] исключены требования к уровням шума на рабочих местах,

дата выпуска санитарных норм - 1996 г., свидетельствует о необходимости актуализации требований к уровням шума в жилых и общественных зданиях и на территории жилой застройки.

Для гармонизации новых санитарно- гигиенических требований к уровням шума с Требованиями Таможенного Союза, РосСтандарта и строительными нормами предлагается, по аналогии с [4], для нормирования уровней шума использовать опорные значения допустимых уровней шума для дневного времени суток. Для учета времени воздействия, типа источника и др. ввести «коррекцию». Корректирующие коэффициенты вычитаются из результатов выполненных измерений или акустических расчетов. Корректирующие коэффициенты со знаками (+/-) предусмотреть в следующих случаях: для оценки результатов измерений в ночное время суток; учета времени воздействия шума; для оценки результатов измерений шума железнодорожного транспорта для территорий; результатов измерений шума авиационного транспорта для территорий, для учета фона; для учета звукопоглощения в помещениях: для нормирования шума на территориях, прилегающих к многоэтажным шумозащитным зданиям; для учета тонального характера звука.

Подлежит обсуждению необходимость введения «коррекции» в вечернее время суток, которая используется в странах ЕС, а ранее и в СССР.

В санитарных нормах и правилах следует четко изложить требования по использованию спорной поправки «-5 дБ(дБА)» к нормативным значениям [4] Целесообразно учесть данную поправку также в виде корректирующего коэффициента, но к результатам измерений «+5дБ(дБА)».

Данную коррекцию применять для оценки шума внутри жилых помещений, палат больниц и др. для внешних и внутренних источников шума с постоянным характером, независимо от местоположения источника.

Типовыми источниками постоянного шума внутри жилых зданий и на территории, ближайшей к жилым зданиям в населенных пунктов является работа инженерного вентиляционного, холодильного, технологического оборудования, котельных, трансформаторных подстанций, производственных предприятий [4].

Применение «коррекции» ограничить источниками с постоянным характером звука, как вызывающими наибольшее раздражение. Использовать «коррекцию» только для оценки шума в ночное время суток. Человек должен иметь право на спокойный ночной сон.

Не следует применять коррекцию для источников с непостоянным характером шума (транспорт, железная дорога и др.).

Отсутствие в действующей нормативной документации требований по нормированию уровней шума для точек на границе жилых зон, садоводств, границ санитарно-защитных зон, парков и рекреационных создает проблемы как при проектировании, так и проведении санитарно-гигиенической экспертизы проектной документации. Актуализированную версию санитарных правил целесообразно дополнить необходимым нормированием. В качестве базового использовать подтвердившее свою актуальность нормативное значение п.9.табл.3 санитарных норм [1].

Нормативные значения для детских площадок предлагается принять согласно п.9.табл.3 [1] с целью гармонизации со Сводом правил[3], и в связи с тем, что в относительно крупных городах действующие санитарные нормы для площадок отдыха практически не обеспечить.

Указать, что применяемая поправка +10дБА для территорий, прилегающих к шумозащитным зданиям, не применима для территории малоэтажной постройки с приусадебными участками, т.к. участок в этом случае является и детской площадкой и площадкой отдыха.

Логично распространить действие поправки +10 в виде корректирующего коэффициента для территорий, прилегающих к шумозащитным зданиям, не только на шум транспортных и железнодорожных магистралей, как указано в СН, но и для других источников, что уже широко применяется на практике.

Дополнить проектируемый документ необходимыми терминами и определениями (шумозащитное здание, внешний источник, внутренний источник звука и др.).

**Выводы.** Анализ нормативной документации, регламентирующей параметры шума в помещениях жилых, общественных зданий и на территории жилой застройки показал необходимость актуализации действующих санитарных норм.

Предлагаемые изменения касаются гармонизации санитарных норм с требованиями строительных правил, ГОСТов, международных документов. Гармонизация предполагает введение дополнительного нормирования для ряда объектов, устранение противоречий в части использования корректирующих коэффициентов, а также корректировку нормирования уровней звука на площадках отдыха.

Целесообразно дополнить документ нормативными требованиями для территорий жилых, рекреационных зон, санитарно-защитных зон, садоводств, необходимыми терминами и определениями, требованиями о необходимости учета неопределенности при нормировании результатов исследований.

При этом, следует отметить, что в части основополагающих требований к уровням шума в жилых зданиях и на прилегающих территориях, действующие санитарные нормы не требуют значительной корректировки. Обоснованность нормативных требований по шуму подтверждена как многолетней практикой их применения в РФ, так и соответствием действующего в РФ санитарно-гигиенического нормирования современным международным требованиям.

**Список литературы:**

1. Суворов Г.А., Шкаринов Л.Н., Денисов Э.И. Гигиеническое нормирование производственных шумов и вибраций. — Москва: Медицина, 1984. — 240 с.
2. Зинкин В.Н., Ахметзянов И.М., Солдатов С.К, Свидовый В.И. Риск развития шумовой патологии как критерий нормирования шума на территории жилой застройки. Материалы Международной научно-практической конференции. Памяти профессора, заведующего кафедрой "Экология и безопасность жизнедеятельности" Анатолия Павловича Кузьмина. В 2 томах. Курган, 20-21 октября 2010 г. С.120-123
3. Буткарева Т.А.,Ю Аликова Е.Ю. Практика рассмотрения обращений граждан на неблагоприятное воздействие физических факторов. Статья в сборнике «Актуальные вопросы организации контроля и надзора за физическими факторами. Материалы Всероссийской научно-практической конференции. Под редакцией А.Ю. Поповой. 2017-С.55-58
4. Лазаренко Н.В., Веретина И.А., Дегтярева Ю.В. Опыт проведения измерений физических факторов про жалобам населения в Москве . Статья в сборнике «Актуальные вопросы организации контроля и надзора за физическими факторами. Материалы Всероссийской научно-практической конференции. Под редакцией А.Ю. Поповой. 2017-С.219-222
5. Руднева Е.А. О проекте новой редакции методических указаний МУК 4.3.2194-07 «Контроль уровня шума на территории жилой застройки, в помещениях жилых и общественных зданиях и помещениях». Статья в сборнике «Актуальные вопросы организации контроля и надзора за физическими факторами. Материалы Всероссийской научно-практической конференции. Под редакцией А.Ю. Поповой. 2017-С.256-361
6. «Европейское руководство по контролю ночного шума: ВОЗ, 2014
7. Курепин А.Д. Неопределенности измерения нормируемых параметров физфакторов. Статья в сборнике «Актуальные вопросы организации контроля и надзора за физическими факторами. Материалы Всероссийской научно-

практической конференции. Под редакцией А.Ю. Поповой. 2017-С.212-215

8. Куклин Д.А., Иванов Н.И., Буторина М.В. Решение проблемы снижения шума на железных дорогах Российской Федерации. Сборник докладов VI Всероссийской научно-практической конференции с международным участием «Защита от повышенного шума и вибрации», 21-23 марта 2017 – С.79-92

9. Механтьев И.И., МасайловаЛ.А., Ласточкина Г.В., Степкин Ю.И., Колнет И.В. Региональные аспекты мониторинга общего шума селитебных территорий. Статья в сборнике «Актуальные вопросы организации контроля и надзора за физическими факторами. Материалы Всероссийской научно-практической конференции. Под редакцией А.Ю. Поповой. 2017 С.254-257

10. Анатольева Н.С., Иванникова Л.И., Захаров С.А. Шумовое загрязнение от автотранспорта селитебной территории г.Череповца. Статья в сборнике «Актуальные вопросы организации контроля и надзора за физическими факторами. Материалы Всероссийской научно-практической конференции. Под редакцией А.Ю. Поповой. 2017-С.14-18

11. Комкин А.И., Готлиб Я.Г., Смирнов С.Г. Нормирование шума. Реальный подход к проблеме. Журнал: Безопасность жизнедеятельности. Издательство: Издательство" Новые технологии" (Москва) Номер: 10 (178) Год: 2015 Страницы: 23-30

12. Иванов Н. И. "Проблема шума в Российской Федерации: "Кто виноват?" и "Что делать?"Доклады IV Всероссийской научно-практической конференции "Защита от повышенного шума и вибрации". Санкт-Петербург, 26-28 марта 2014 г. С. 14-35

13. «Директива 2002/49/ЕС об оценке и контроле шумового загрязнения окружающей среды»

14. .Мироновская А.В., Носовской Т.И.1, Водолазова С.А.2, Видякина А.В.3, Дурягина О.Н. Актуальные вопросы нормирования шума. Статья в сборнике «Актуальные вопросы организации контроля и надзора за физическими факторами. Материалы Всероссийской научно-практической конференции. Под редакцией А.Ю. Поповой. 2017-С.281-284.

УДК: 614.4:613/55:1

***Лебедев К.Ю.***

# ОСОБЕННОСТИ САНИТАРНО-ЭПИДЕМИОЛОГИЧЕСКОЙ ЭКСПЕРТИЗЫ ПРОЕКТОВ САНИТАРНО-ЗАЩИТНЫХ ЗОН С УЧЕТОМ ПОСЛЕДНИХ ИЗМЕНЕНИЙ ЗАКОНОДАТЕЛЬСТВА В ДАННОЙ ОБЛАСТИ

*ФБУН «Северо-Западный научный центр гигиены и общественного здоровья» Роспотребнадзора, Санкт-Петербург, Россия*

**Резюме.**
Подробно рассмотрены вопросы применения Постановления [1] при проведении санитарно-эпидемиологической экспертизы, дана сравнительная оценка достоинств и недостатков постановления [1] и СанПиН [2]. Выполнена оценка гигиенической значимости Федерального закона [3], с гигиенических позиций проведено сравнение трактовок СанПиН [2] и Закона [5] в части атмосферного воздуха.
Ключевые слова: санитарно-защитная зона, класс опасности, объект капитального строительства, территориальное планирование, санитарно-эпидемиологическая экспертиза.

**Summary**
Lebedev K.U. Features of sanitary and epidemiological expertise of projects of sanitary protection zones, taking into account the latest changes in legislation in this area.
The issues of application of the Resolution [1] during the sanitary-epidemiological examination are considered in detail, a comparative assessment of the advantages and disadvantages of the resolution [1] and SanPiN [2] is given. The assessment of the hygienic significance of the Federal law [3] is carried out, a comparison of SanPiN [2] interpretations and the Law [5] in terms of atmospheric air is carried out from hygienic positions.
Key words: sanitary-protective zone, the hazard class, the object of capital construction, territorial planning, sanitary-epidemiological examination.

**Введение.** Вопросы применения санитарных правил о санитарно-защитных зонах и процедурах их установления за последнее десятилетие широко освещались в научной литературе. Среди наиболее часто рассматриваемых вопросов: организационные и методические вопросы применения документа на

практике [1], противоречия документа с иными нормативно-правовыми и подзаконными актами [2,3,4,5], несовершенство руководства по оценке рисков [6], методические вопросы контроля содержания загрязнения вредных (загрязняющих) веществ в жилой зоне и на границе санитарно-защитной зоны [7,8,9,10], требования к картографическим материалам в составе проекта [11], вопросы экспертизы проектов санитарно-защитных зон [12]. Значительная часть вопросов, рассматриваемых в научной литературе и научно-практических изданиях, были решены после выхода третьего марта 2018 года Постановления Правительства РФ N 222 "Об утверждении правил установления санитарно-защитных зон и использования земельных участков, расположенных в границах санитарно-защитных зон".

Выход в свет этого документа был давно продиктован сложившейся ситуацией в строительной отрасли.

**Материалы и методы.** Нормативно-правовые акты, регулирующие отношения в сфере проектирования и организации санитарно-защитных зон в Российской Федерации, литературные источники. Применены общенаучные методы: аналитический, системно-структурный, сравнительный.

**Результаты и обсуждение.** Строительство любого нелинейного объекта капитального строительства (здесь и далее речь идет исключительно о нелинейных объектах) в соответствии со ст. 48, 6. 1 Градостроительного Кодекса РФ, ведется на основании градостроительного плана земельного участка, который подготавливается на основании проекта планировки и проекта межевания территории и включает в себя сведения о границах зон с особыми условиями использования территорий, в том числе и санитарно-защитных зон (ст. 44, ст. 43, 5. 7) [13].

Если с охранными зонами инженерных сетей, прибрежно-защитными полосами и рядом других зон с особыми условиями использования, размеры которых для того или иного объекта жестко регламентированы действующим законодательством, обычно нет вопросов, то с санитарно-защитными зонами у застройщиков возникают проблемы, ввиду отсутствия сведений о санитарно-защитных зонах.

Проблема отсутствия информации возникает по целому ряду причин:

Органы власти, уполномоченные для нанесения на материалы территориального планирования санитарно-защитных зон, принимают у Роспотребнадзора только сведения об установленных санитарно-защитных зонах, т.е. обоснован-

ных расчетом и подтвержденных результатами натурных исследований и измерений. Порой руководство предприятий ограничивается в лучшей случае разработкой проектов расчетных санитарно-защитных зон. Действенных административных методов воздействия на хозяйствующие субъекты в части сокращения сроков установления санитарно-защитных зон у органов Роспотребнадзора нет.

Согласно п. 3.1, абзац 2 СанПиН [14], разработка проектов санитарно-защитных зон для объектов IV, V классов опасности не является обязательной (в случае, если размер санитарно-защитной зоны по санитарной классификации выдержан). Соответственно, данные о таких объектах и их санитарно-защитнах зонах в документы территориального планирования не попадают.

В связи с уведомительным характером учета ряда объектов в органах Роспотребнадзора, сведениями о них Роспотребнадзор не располагает.

Как результат, застройщик получает градостроительный план земельного участка, не зная, что де факто он расположен в границах санитарно-защитной зоны рядом расположенного объекта.

Постановление [15] принято с целью навести порядок в этой области, с целью обеспечения возможности получения застройщиком информации о санитарно-защитных зонах путем обращения к общедоступным интернет ресурсам - публичной кадастровой карте Росреестра.

Из положительных моментов требований Постановления [15] следует отметить следующие:

Определены сроки установления санитарно-защитных зон объектов капитального строительства, а именно: согласно п. 2 – 1 год на установление санитарно-защитной зоны и 2 года – на приведение режима санитарно-защитной зоны в соответствие; согласно п. 3 – в течение 1 года для объектов, на которые выданы разрешения на строительство; согласно п. 1 Правил [15] – определен ориентировочный перечень объектов (действующие, строящиеся, реконструируемые); п. 6 [15] – обязывает застройщиков до получения разрешения на строительство установить санитарно-защитныю зону такого объекта; п. 7 [15] – обязует застройщиков в течение года после ввода в эксплуатацию провести мониторинг вредных факторов на границе санитарно-защитной зоны. Аналогично определены сроки в отношении технического перевооружения объектов (п. 9. [15]), ликвидации (п. 10 [15]), изменения границы санитарно-защитной зоны объекта (п. 11 [15]).

Пунктом 13 Правил [15] предоставлена возможность передачи документации в органы Роспотребнадзора в электронном виде, заверенных усиленной ква-

лифицированной электронной подписью заявителей или иными лицами на основании заключения договора с заявителями.

Пунктом 31. Правил [15] определено, что со дня установления или изменения санитарно-защитной зоны допускается использование земельных участков в границах такой зоны для целей, не связанных со строительством, реконструкцией, также допускается использование зданий и сооружений, расположенных в границах зоны. Таким образом, реализованы положения ст. 54 Конституции РФ, согласно которой закон, устанавливающий или отягчающий ответственность, обратной силы не имеет.

Наконец жестко определены сроки рассмотрения заявлений и дальнейшей передачи информации о размерах санитарно-защитных зон в органы государственной власти.

Таким образом, Постановление [15] упорядочивает работу ветвей государственной власти, связанных с установлением, изменением, ликвидацией санитарно-защитных зон, что в свою очередь в ближайшем будущем обеспечит потенциального застройщика общедоступной и качественной информацией об ограничениях в части расположения санитарно-защитных зон на земельных участках планируемого строительства.

Однако, на мой взгляд, с учетом опыта работы в области экспертизы проектов санитарно-защитных зон, ряд вопросов вообще в Постановлении [15] не отражен.

Дело в том, что указанное Постановление рассматривает объекты капитального строительства.

В соответствии со ст. 1, 10 [13], объект капитального строительства - здание, строение, сооружение, объекты, строительство которых не завершено (далее - объекты незавершенного строительства), за исключением временных построек, киосков, навесов и других подобных построек.

Согласно ст. 49 [6] проектная документация объектов капитального строительства и результаты инженерных изысканий, выполняемых для подготовки такой документации, подлежат государственной экспертизе, за исключением случаев, предусмотренных указанной статьей, т.е. согласно п. 3 ст. 49 [13] экспертиза проектной документации не проводится, если для строительства, реконструкции, капитального ремонта не требуется получение разрешения.

Статьей 51 [13] предусмотрено, что разрешение на строительство не требуется в случае строительства, реконструкции объектов, не являющихся объек-

тами капитального строительства, за исключением временных построек, киосков, навесов и других подобных построек (п. 10 ст. 1 [13]).

Указанный перечень носит открытый характер, а значит, по каждому объекту вопрос, является ли он объектом капитального строительства, следует решать отдельно.

На основании норм действующего законодательства можно сделать вывод, что объекты капитального строительства всегда представляют собой объекты недвижимого имущества.

Согласно ст. 130 Гражданского кодекса РФ к недвижимым вещам (недвижимому имуществу, недвижимости) относятся земельные участки, участки недр и все, что прочно связано с землей, т.е. объекты, перемещение которых без несоразмерного ущерба их назначению невозможно, в том числе здания, сооружения, объекты незавершенного строительства.

Таким образом, и гражданским законодательством не установлен конкретный перечень объектов, относящихся к объектам недвижимости (объектам капитального строительства).

Строительные нормы и правила также не дают четкого определения, какие объекты являются капитальными, а какие нельзя отнести к объектам капитального строительства.

На основании вышеизложенного, ряд целых классов объектов под действие Постановления [15] не попадает, например:

- Установка по производству бетона (п. 7.1.4 СанПиН [14], класс IV) может быть временным сооружением в составе строительной площадки;
- временные котельные на период строительства (п. 7.1.10);
- обработка сельхозугодий пестицидами с применением тракторов (п. 7.1.11, класс III, от поля до населенного пункта);
- объекты по обслуживанию легковых, грузовых автомобилей с числом постов не более 10, мойка автомобилей с количеством постов от 2 до 5 (п. 7.1.12, класс IV);
- отстойно-разворотные площадки общественного транспорта (входят в состав улично-дорожной сети города), станции технического обслуживания легковых автомобилей с числом постов не более 5 (без малярно-жестяных работ), голубятни, мойки автомобилей до двух постов (п. 7.1.12, класс V).

Все вышеперечисленные объекты могут не быть объектами капитального строительства, не требовать проведения экспертизы проектной документации. Соответственно, ограничения, вытекающие из класса опасности этих объектов,

могут не отразиться в едином государственном реестре недвижимости.

В Постановлении [15] имеется термин «контур объекта», что возможно актуально для предприятий, занимающих на правах собственности или аренды часть здания. Однако в Постановлении определение термина «контур объекта» и его имущественно-правового статуса отсутствуют.

В Постановлении [15] так же, как и в СанПиН [14] не определен порядок установления санитарно-защитной зоны для групп промышленных предприятий. В Постановлении дословно указано: п. 3. «Решение об установлении, изменении или о прекращении существования санитарно-защитной зоны принимают следующие уполномоченные органы по результатам рассмотрения заявления об установлении, изменении или о прекращении существования санитарно-защитной зоны: а) Федеральная служба по надзору в сфере защиты прав потребителей и благополучия человека - в отношении объектов I и II класса опасности в соответствии с классификацией, установленной санитарно-эпидемиологическими требованиями (далее - санитарная классификация), групп объектов, в состав которых входят объекты I и (или) II класса опасности, а также в отношении объектов, не включенных в санитарную классификацию; б) территориальные органы Федеральной службы по надзору в сфере защиты прав потребителей и благополучия человека - в отношении объектов III - V класса опасности в соответствии с санитарной классификацией, а также в отношении групп объектов, в состав которых входят объекты III - V класса опасности».

В настоящее время Роспотребнадзор правового механизма реализации установления санитарно-защитной зоны для групп промышленных предприятий не имеет.

Другой важный момент, что Постановление [15] фактически или отменяет п. 2.6, 2.7, 2.8 СанПиН [14] (санитарные разрывы) или переводит их в статус санитарно-защитных зон.

Если гигиенические аспекты санитарно-защитных зон аэропортов (п. 2.9 СанПиН 2.2.1/2.1.1.1200-03) и санитарных разрывов вдоль стандартных маршрутов взлета и посадки воздушных судов решены Федеральным законом [16] и принятыми в его развитие Постановлениями Правительства, вопросы санитарных разрывов от автомагистралей, трубопроводных объектов остаются открытыми.

Если от автомагистралей, как линейных объектов капитального строительства, можно и даже нужно устанавливать санитарно-защитные зоны соответственно с проведением натурных исследований и измерений, запретом строи-

тельства в их границах объектов, с нормируемыми показателями среды обитания, то установление санитарно-защитных зон от трубопроводов (которые много лет просто лежат в земле), а тем более проведение натурных исследований и измерений представляется нецелесообразным.

Еще один неясный аспект лежит в плоскости трактовок СанПиН 2.2.1/2.1.1.1200-03 [2]: «не является источником воздействия на среду обитания и здоровье человека» и «размер санитарно-защитной зоны – по границе промплощадки».

Согласно п. 1.2. СанПиН [14] Требования настоящих санитарных правил распространяются на размещение, проектирование, строительство и эксплуатацию вновь строящихся, реконструируемых промышленных объектов и производств, объектов транспорта, связи, сельского хозяйства, энергетики, опытно-экспериментальных производств, объектов коммунального назначения, спорта, торговли, общественного питания и др., являющихся источниками воздействия на среду обитания и здоровье человека.

Источниками воздействия на среду обитания и здоровье человека являются объекты, для которых уровни создаваемого загрязнения за пределами промышленной площадки превышают 0,1 ПДК и/или ПДУ.

Если с ПДУ все более или менее понятно, то к 0,1 ПДК много вопросов.

Что такое 0,1 ПДК? Это некая величина расчетных примесей в атмосферном воздухе, которая позволяет не учитывать фоновое загрязнение атмосферы, выражаемое в ПДК максимально разовых.

Согласно ст. 1 Закона [18] загрязнение атмосферного воздуха - поступление в атмосферный воздух или образование в нем вредных (загрязняющих) веществ в концентрациях, превышающих установленные государством гигиенические и экологические нормативы качества атмосферного воздух.

Следовательно, при формировании на границе промплощадки и за ее пределами концентраций примесей менее или равным ПДК, таковое загрязнением, по определению Закона [18], считаться не может.

Следовательно, воздействия на среду обитания и здоровье человека, согласно действующим гигиеническим нормативам не будет.

Следовательно, как ни парадоксально с точки зрения гигиенических нормативов 0,1 ПДК = 1,0 ПДК.

Далее, само определение «санитарно-защитная зона – по границе промплощадки» по меньшей мере некорректно. По определению СанПиН 2.2.1/2.1.1.1200-03 [2], п. 2.1. в целях обеспечения безопасности населения и в

соответствии с Федеральным законом [17], вокруг объектов и производств, являющихся источниками воздействия на среду обитания и здоровье человека устанавливается специальная территория с особым режимом использования (далее - санитарно-защитная зона (СЗЗ), размер которой обеспечивает уменьшение воздействия загрязнения на атмосферный воздух (химического, биологического, физического) до значений, установленных гигиеническими нормативами, а для предприятий I и II класса опасности - как до значений, установленных гигиеническими нормативами, так и до величин приемлемого риска для здоровья населения. По своему функциональному назначению санитарно-защитная зона является защитным барьером, обеспечивающим уровень безопасности населения при эксплуатации объекта в штатном режиме. Таким образом, исходя из вышеприведенного определения, вокруг объекта устанавливается специальная территория с особым режимом использования (далее - санитарно-защитная зона (СЗЗ)) площадью 0,00 м$^2$.

Исходя из изложенного, на мой взгляд, более правильное определение п. 1.2 СанПиН 2.2.1/2.1.1.1200-03 [14] «1,0 ПДК с учетом фонового загрязнения атмосферы и/или ПДУ».

Исходя из требований Постановления [15] не ясно, как и на какие площади земной поверхности будут накладываться ограничения при площади санитарно-защитной зоны 0,00м$^2$.

Как и кем будет определено, что объект не является источником воздействия на среду обитания и здоровье человека не ясно, если регламентом Роспотребнадзора данная процедура не определена.

**Выводы.** Постановление Правительства РФ от 3 марта 2018 г. N 222 «Об утверждении Правил установления санитарно-защитных зон и использования земельных участков, расположенных в границах санитарно-защитных зон» упорядочило порядок установления санитарно-защитных зон объектов капитального строительства. Изменения в СанПиН 2.2.1/2.1.1.1200-03 «Санитарно-защитные зоны и санитарная классификация предприятий, сооружений и иных объектов» (с изменениями и дополнениями № 1, № 2, № 3 и № 4) с учетом указанного Постановления не внесены. Необходима срочная корректировка СанПиН 2.2.1/2.1.1.1200-03. Необходима разработка регламентных актов работы Роспотребнадзора в части исполнения требований вышеназванного Постановления.

**Список литературы:**

1. Еремин Г.Б., Ломтев А.Ю., Карелин А.О., Мозжухина Н.А., Киселев

А.В., Мельцер А.В., Якубова И.Ш., Никонов В.А. Монография. Организационные и методические основы разработки и санитарно-эпидемиологической экспертизы проектов санитарно-защитных зон предприятий, зон санитарной охраны источников водоснабжения и водопроводов питьевого водоснабжения Изд. СЗГМУ им. И. И. Мечникова. - 2014, -200 с.

2. Ломтев А.Ю., Еремин Г.Б., Мозжухина Н.А., Комбарова М.Ю., Мельцер А.В., Гюльмамедов Э.Ю. Современные проблемы применения санитарных правил о санитарно-защитных зонах и санитарной классификации предприятий, сооружений и иных объектов. проблемы и перспективы развития. - Гигиена и санитария. - 2013. - т. 92.- № 6. - с. 93-97.

3. Карелин А.О., Ломтев А.Ю., Еремин Г.Б., Мозжухина Н.А. Противоречия законодательства Российской Федерации, регламентирующего градостроительные аспекты охраны атмосферного воздуха.- Российская юстиция.- 2017. - № 4.-С.24-26/.

4. Ломтев А.Ю., Карелин А.О., Ерёмин Г.Б., Волкодаева М.В., Наумов И.А. Проектирование и организация санитарно-защитных зон в Российской Федерации. Прошлое, настоящее и будущее. Здоровье - основа человеческого потенциала: проблемы и пути их решения. 2017. Т. 12. № 2. С. 749-754.

5. Копытенкова О.И., Еремин Г.Б., Мозжухина Н.А., Никонов В.А., Афанасьева Т.А. О проблемах разработки и экспертизы проектов санитарных разрывов от объектов транспортной инфраструктуры.-В сборнике: «Актуальные вопросы организации контроля и надзора за физическими факторами Материалы Всероссийской научно-практической конференции». Под редакцией А.Ю. Поповой. 2017. С. 179-182.

6. Карелин А.О., Ломтев А.Ю., Ломтева И.М., Ерёмин Г.Б. Обоснование санитарно-защитной зоны предприятия: как оценить риск здоровью населения.- Экология производства, 2017 г.- № 10.- С 38-43.

7. Карелин А.О., Ломтев А.Ю., Горбанёв С.А., Еремин Г.Б., Новикова Ю.А. Применение географических информационных систем для совершенствования санитарно-эпидемиологического надзора и социально-гигиенического мониторинга А.О. Карелин, А.Ю. Ломтев, С.А. Горбанёв, Г.Б. Еремин, Ю.А. Новикова.- Гигиена и санитария.- 2017. - № 96.-С.620-622/.

8. Ломтев А.Ю., Мозжухина Н.А., Мельцер А.В., Еремин Г.Б., Никонов В.А. Методические вопросы контроля РМ частиц в селитебной зоне и на границе санитарно-защитной зоны. - Материалы Пленума научного Совета Российской Федерации по экологии человека и гигиене окружающей среды «Комплексное

воздействие факторов окружающей среды и образа жизни на здоровье населения: проблемы изучения, оценки регламентирования химического загрязнения окружающей среды. Москва.-2015.-С.239-240.

9. Ломтев А.Ю., Мозжухина Н.А., Еремин Г.Б., Никонов В.А. Методические проблемы мониторинга мелкодисперсных частиц в атмосферном воздухе населенных мест. - Гигиена и санитария. - 2016. - Т.95. - № 10 - С.985-988.

10. Гюльмамедов Э.Ю., Киселев А.В., Еремин Г.Б., Мозжухина Н.А., Комбарова М.Ю., Ломтев А.Ю. Об определении списка приоритетных загрязняющих веществ в атмосферном воздухе, подлежащих гигиеническому контролю. - В сборнике: Экологические проблемы промышленных городов Сборник научных трудов по материалам 6-й Всероссийской научно-практической конференции с международным участием. Под редакцией Е.И. Тихомировой. 2013. С. 38-40.

11. Комбарова М.Ю., Еремин Г.Б., Ломтев А.Ю., Мозжухина Н.А. Особенности исполнения картографических материалов в проектах СЗЗ.- Здоровье населения и среда обитания.-2014.-№ 10.- С.53-56.

12. Ломтев А.Ю., Еремин Г.Б., Комбарова М.Ю., Мозжухина Н.А. Никонов В.А. Особенности санитарно-эпидемиологической экспертизы проектов санитарно-защитных зон. Здоровье населения и среда обитания.-2014.- № 10.-С.53-55.

13. Градостроительноый Кодекс РФ № 190-ФЗ (с последующими измерениями и дополнениями).

14. СанПиН 2.2.1/2.1.1.1200-03 «Санитарно-защитные зоны и санитарная классификация предприятий, сооружений и иных объектов» (с изменениями и дополнениями № 1, № 2, № 3 и № 4).

15. Постановление Правительства РФ от 3 марта 2018 года N 222 «Об утверждении Правил установления санитарно-защитных зон и использования земельных участков, расположенных в границах санитарно-защитных зон».

16.Федеральный закон от 1 июля 2017 г. № 135-ФЗ «О внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации в части совершенствования порядка установления и использования приаэродромной территории и санитарно-защитной зоны».

17. Федеральный закон «О санитарно-эпидемиологическом благополучии населения» от 30.03.1999 № 52-ФЗ.

18. Закон «Об охране атмосферного воздуха» от 04.05.1999 N 96-ФЗ.

УДК 616.747:615.8

***Малькова Н. Ю.[1,2], Попов А. В.[1]***

# ПРОФЕССИОНАЛЬНАЯ ПАТОЛОГИЯ “РАБОТАЮЩЕЙ РУКИ” У СБОРЩИКОВ КОРПУСОВ МЕТАЛЛИЧЕСКИХ СУДОВ, ОСНОВНЫЕ ПРОБЛЕМЫ И ПУТИ ИХ РЕШЕНИЯ

[1]*ФБУН “Северо-западный научный центр гигиены и общественного здоровья”, Санкт-Петербург,* [2] *Северо-Западный государственный медицинский университет имени И.И. Мечникова, Санкт-Петербург; Россия*

***Резюме.***
Обследовано 148 сборщика корпусов металлических судов, не имеющих установленных профессиональных заболеваний, и которым был установлен диагноз хронический миофиброз мышц рук.
Показана эффективность применения методов улучшения микроциркуляции верхних конечностей при различных клинических состояниях. В основе предлагаемых методов лежит действие низкоинтенсивного лазерного излучения.
Ключевые слова: профилактика, лечение, тяжесть трудового процесса, хронический миофиброз, лазерное излучение, микроциркуляция.

**Abstract**
Mal’kova N.Yu., Popov A.V. Occupational pathology of “working arm” among assemblers of metal ship hulls, major challenges and solution approaches.
148 assemblers of metal ship hulls without detected occupational diseases, and having a diagnosis of chronic arm muscle miofibrosis, were examined.
Efficiency of applied methods for microcirculation improvement of upper extremities in various clinical conditions is shown. Suggested methods are based on low intensity laser radiation effect.
**Key words:** prevention, treatment, heaviness of working process, chronic miofibrosis, laser radiation, microcirculation.

Изучение состояния здоровья пациентов, работающих с физическими перегрузками в настоящее время не утратило своей актуальности, несмотря на широкую механизацию ручного труда. Современный уровень развития промышленности ставит вопрос о точной оценке воздействия на организм работающего

всего комплекса вредных производственных факторов, возникающего при выполнении определенной работы. Это позволит специалистам разработать мероприятия по улучшению условий труда, физиологически обосновать типовые режимы труда и отдыха, наладить мероприятия, направленные на предупреждение возникновения профессиональных и производственно обусловленных заболеваний, повысит качество профосмотров при устройстве на работу.

При преобладании в комплексе вредных производственных факторов физических нагрузок, следует уделять особое внимание таким показателям тяжести трудового процесса, как подъем и перемещение груза постоянно в течение рабочей смены, частым стереотипным рабочим движениям при региональной нагрузке, статическим нагрузкам на руки, так как именно они приводят к более быстрому развитию профессиональных заболеваний “работающей руки” [1,2].

Эта область профессиональной патологии включает в себя немалое количество различных нозологических форм, поражающих различные морфологические структуры, включая кости и периферические нервы. Особое место в профессиональных заболеваниях “работающей руки” занимают заболевания мышц верхних конечностей. Среди многочисленных заболеваний “работающей руки” наиболее часто встречаются профессиональные миофиброзы мышц верхних конечностей. За последние десятилетия хронический миофиброз стал одним из наиболее распространенных профессиональных заболеваний, составляющих примерно 40% от всех нозологий костно-мышечной системы профессиональной этиологии.

Частота и степень выраженности патологии “работающей руки” прогрессивно увеличиваются с нарастанием тяжести трудового процесса. Локализация самого патологического процесса может быть весьма различной: от сравнительно небольших мышц кистей до крупных мышечных групп плечевого пояса в зависимости от физических нагрузок на те или иные мышцы верхних конечностей. Возникновению заболевания соответствует преимущественная перегрузка той или иной мышцы или группы мышц [3].

Теоретические и практические разработки в клинике ФБУН “СЗНЦ гигиены и общественного здоровья” позволили обосновать величины низкоинтенсивного лазерного излучения для профилактики и лечения заболеваний мышц верхних конечностей от физических перегрузок.

***Целью работы*** является внедрение разработанного в клинике ФБУН “СЗНЦ гигиены и общественного здоровья” метода как профилактики заболеваний мышц верхних конечностей у лиц, работающих с различными физическими

перегрузками рук, так и способа лечения профессионального хронического миофиброза мышц верхних конечностей с использованием низкоинтенсивного лазерного излучения.

***Материал и методы исследования.***

Обследовано рабочих мест 148 сборщиков корпусов металлических судов (СКМС), составивших 2 (две) группы: первая – лица, не имеющие установленных профессиональных заболеваний, в том числе мышц верхних конечностей, вторая – лица, которым по результатам обследования в клинике ФБУН “СЗНЦ гигиены и общественного здоровья” был установлен диагноз хронического миофиброза мышц рук. Возраст работающих от 21 до 57 лет, стаж работы – от 2-х до 21 года. Все судосборщики осматривались невропатологом, хирургом. Изучались условий труда при работе с физическими перегрузками функциональным перенапряжением мышц верхних конечностей [4]. Оценивалось периферическое кровообращение кистей методом реографии [5] на аппаратно-программном комплексе “Мицар-РЕО” до проведения профилактических мероприятий и после них.

Для улучшения микроциркуляции в тканях верхних конечностей у представителей первой группы, рассеянное лазерное излучение, рассчитанное на основании экспериментальных исследований [6,7,8], направлялось на тыльную поверхность кисти с длиной волны 650 нм и энергетической экспозицией 480 Дж/м$^2$, курсом в течение 10 дней. Энергетическая экспозиция лазерного излучения, воздействующая на тыльную поверхность кисти и количество проводимых процедур напрямую зависят от показателей тяжести трудового процесса, т. е. от конкретных физических перегрузок, приходящихся на руки в профессии судосборщика.

Процедуру проводят в положении пациента сидя, руки располагают на столе в оптимальном физиологическом положении, мышцы кистей, плеч и предплечий максимально расслаблены.

Профилактические мероприятия выполнены с использованием прибора “ЛАТОН-100”, регистрационное удостоверение МЗ РФ № 29/06101298/0786-00 от 8.08.2000 года.

Лечение представителей второй группы с установленным диагнозом хронического миофиброза проводили с применением рассеянного лазерного излучения длиной волны 650 нм [9-11]. Процедуру выполнялась в положении пациента сидя, руки также располагали на столе в оптимальном физиологическом положении, мышцы плеч и предплечий максимально расслаблены. На плече-лучевую

мышцу действовали рассеянным лазерным излучением красной области спектра энергетической освещенностью $4\times10^{-4}$ Вт/см$^2$ в течение 5-10 минут, проводили 7-10 процедур на курс. Воздействие рассеянным лазерным излучением не вызывает неприятных ощущений, практически не имеет противопоказаний и хорошо переносится пациентами.

Лечебные мероприятия выполнены с использованием прибора “АЛП-01-Латон”, регистрационное удостоверение ФСР 2008/03937 от 29 декабря 2008 года.

***Результаты исследования.***

Работа сборщиков корпусов металлических судов в эллинге заключается в выполнении судосборочных операций с использованием вибро- и пневмоинструмента генерирующего локальную вибрацию (резка, подгонка металлических листов при помощи угловой отрезной пневмомашинки, зачистка кромок деталей, обработка швов рубочным молотком, рубка на гильотине и гибка на гибочном прессе), а также сварочного оборудования (электродуговая полуавтоматическая сварка).

Таблица 1

Характеристика жалоб предъявляемых судосборщиками (абс. ед)

| Жалобы на боли в руках: | Наименование группы | |
|---|---|---|
| | Лица без установленных профессиональных заболеваний мышц верхних конечностей | Лица с установленным диагнозом хронического миофиброза |
| Всего обследовано | 64 | 84 |
| - в покое | 42 | 40 |
| - при движении | 20 | 28 |
| - во время работы | 21 | 24 |
| - во время сна | 33 | 15 |
| - болезненность кончиков пальцев кистей | 36 | |
| - ноющие боли в плечевых суставах | - | 21 |
| онемение в руках | - | 29 |
| зябкость рук | - | 35 |
| побеление пальцев кистей | - | 36 |
| *Всего* | 152 | 228 |

Физическая динамическая нагрузка при перемещении груза на расстояние до 1 м составляет 17280 кгм (поднятие заготовки весом до 50 кг, переноска деталей одновременно до 10 шт.). Судосборочные работы ведутся как на открытых площадках, так и в отсеках строящихся судов, в том числе труднодоступных замкнутых помещениях, неудобная рабочая поза – на “корточках”, на коленях – составляет до 50% времени рабочей смены, наклоны корпуса до 300 раз в смену.

Исследования показали, что по тяжести трудового процесса работа сборщиков корпусов металлических судов оценена как вредный, тяжелый труд 3 степени (класс 3.3).

Опрос представителей обеих групп выявил жалобы на общую усталость в 88% случаев, раздражительность – 58% случаев, вялость и слабость – 44% случаев, нарушение сна – 81% случаев, головные боли – 44% случаев, боли в сердце – 37% случаев, небольшую отечность кистей и слабость рук – 21% случаев.

Кроме этого, в 94 % случаев представители первой группы жаловались на боли в руках: в покое, при движении, во время работы, во время сна, отмечалась болезненность пальцев кистей, онемение в кистях и мышцах рук.

Таблица 2

Результаты объективного обследования работающих. (абс. ед)

| | Наименование группы | |
|---|---|---|
| | Лица без установленных профессиональных заболеваний мышц верхних конечностей | Лица с установленным диагнозом хронического миофиброза |
| Всего обследовано | 64 | 84 |
| Гипестезия пальцев кистей | 58 | 64 |
| Онемение кистей | 58 | 48 |
| Онемение предплечий | 44 | 45 |
| Нарушение функции суставов | 64 | 24 |
| Болезненность рук при пальпации | 40 | 28 |
| Состояние пальпируемых мышц: | | |

| | | |
|---|---|---|
| - болезненность | | 82 |
| - уплотнение мышц различной степени | | 84 |

Представители второй группы предъявляют жалобы более разнообразные, так отмечают боли преимущественно “ноющего” характера в руках, онемение кистей, болезненность в мышцах предплечий, усиливающуюся при минимальной физической нагрузке, слабость в руках, стойкие боли в области локтевых и плечевых суставов.

Объективно в ходе осмотра хирургом у представителей первой группы выявлялась болезненность мышц предплечий и плеч при пальпации, умеренное нарушение функции суставов, в том числе сочленений кистей, а также отмечалось изменение регионарного кровообращения (симптом “белого пятна” на кистях).

Одновременно при осмотре хирургом выявлено, что контуры суставов верхних конечностей неизменены, движения в них сохранены практически в полном объеме. При активной пальпации плечелучевой мышцы отмечается болезненность, уплотнение мышц разной степени выраженности, кроме того отмечались структурные изменения мышцы по типу “тяжистости”.

Известно, что функция мышц страдает при нарушении регионарного кровоснабжения, поэтому были проведены исследования микроциркуляции мышц предплечий и кистей методом реографии.

Результаты исследований представлены в таблице 3.

Таблица 3

Амплитуда реографической кривой верхних конечностей (M± m) (Ом).

| Наименование профессии | Предплечье | | Кисть | |
|---|---|---|---|---|
| | левое | правое | левая | правая |
| Лица без установленных профессиональных заболеваний мышц верхних конечностей | 0,103±0,03 | 0,105±0,01 | 0,102±0,02 | 0,106±0,02 |
| Лица с установленным диагнозом хронического миофиброза | 0,084±0,02 | 0,081±0,01 | 0,104±0,02 | 0,106±0,02 |

Обозначения: M – среднее арифметическое, m – стандартная ошибка среднего арифметического.

Из таблицы следует, что амплитуда реографической кривой мышц верхних конечностей значительно снижена [6].

Обследуемым первой группы были проведены профилактические мероприятия, а пациентам из второй группы непосредственно лечение.

После проведения лечебно-профилактических мероприятий у представителей обеих групп уменьшились жалобы на общую усталость, раздражительность, вялость, слабость, плохой сон примерно в 2,5 раза. Пациенты стали менее жаловаться на головные боли (в 2 раза) и боли в сердце (в 1,8 раза). Практически у всех представителей первой группы уменьшилось количество жалоб на боли в руках, только двое рабочих отмечали незначительную болезненность в кистях. Объективно при осмотре невропатолог выявил гипестезию кончиков пальцев рук в 4% случаев, также улучшилось кровообращение кистей.

После проведения курса лечения у представителей второй группы также существенно уменьшилось количество предъявляемых жалоб. Так, исчезли жалобы на болезненность в руках, онемение кончиков пальцев кистей, пациенты отмечали увеличение силы в руках, существенное потепление пальцев кистей, объективно парестезии кончиков пальцев и симптом “белого пятна” сохранились лишь в 8,7% случаев.

Кровенаполнение кистей увеличилось на 4-34%, предплечий на 12-38% соответственно, в зависимости от стадии заболевания хроническим миофиброзом. После курса лечения в 47% случаев отмечается уменьшение толщины межмышечных пространств, сглаживание структурных дефектов мышц за счет улучшения кровоснабжения и уменьшения отека мышц.

***Обсуждение.***

Улучшение кровоснабжения кистей во всех профессиональных группах свидетельствует о снижении спастического компонента. В основе механизма действия лазерного излучения лежит изменение тонуса кровеносных сосудов, увеличение амплитуды и частоты сокращения сосудов, улучшение кровенаполнения, обменных процессов в исследуемых органах [6,12,13]. Происходит активация окислительно-восстановительной тиолдисульфидной системы, усиливается выведение недоокисленных продуктов, так как повышается активность антиоксидантной системы и как следствие активизируются обменные процессы в

клетках кожи, костной ткани. Появление ответной реакции антиперекисных ферментных систем крови свидетельствует об усилении процессов свободного радикального окисления. Это препятствует появлению свободных радикалов и перекисных соединений, которые способствуют прогрессированию заболевания [14].

В обеих обследованных группах отмечается значительное улучшение микроциркуляции сосудов кистей за счет снятия спастического компонента.

Рассеянное лазерное излучение красной области спектра непосредственно воздействует на плечелучевую мышцу. При этом активизируются обменные процессы в клетках, включая повышение активности антиоксидантной системы. Увеличивается число раскрывшихся капилляров, спазмированных в результате действия значительной физической нагрузки на руки. Действие излучения на сосуды избирательно, оно повышает тонус вен и незначительно расширяет артерии. В результате улучшается микроциркуляция и, как следствие, возникает уменьшение отечности, толщины межмышечных пространств, сглаживание структурных дефектов мышц [15].

В случае медикаментозного лечения хронического миофиброза без использования низкоинтенсивного лазерного излучения с помощью нестероидных противовоспалительных препаратов, а также лекарств содержащих глюкокортикостероиды, выявлено лишь опосредованное изменение кровообращения и гораздо менее выраженное как при лечении лазерным излучением [1]. Применяемое низкоинтенсивное лазерное излучение действует непосредственно на кровеносные сосуды, изменяя их тонус, частоту и амплитуду сокращения [ 6 ], именно в этом и заключается быстрота действия и высокий терапевтический эффект лазерного воздействия [7, 11,16].

Увеличение амплитуды пульсовой кривой подтвержденное данными реографии свидетельствует об увеличении кровенаполнения кистей, приводит к исчезновению жалоб на боли в руках в покое, а также при движении и во время работы. По результатам объективного обследования значительно восстановилось функциональное состояние мышечной системы верхних конечностей в обеих профессиональных группах.

***Выводы***

1. Воздействие низкоинтенсивного лазерного излучения приводит к:

- улучшению кровенаполнения кистей и предплечий;
- уменьшению отечности, толщины мышечных пространств, сглаживанию структурных дефектов мышц;

- повышению мышечной силы рук.

2. Предлагаемый метод улучшает эффективность лечения хронического миофиброза мышц верхних конечностей.

3. Применение разработанного комплекса профилактических мероприятий с использованием низкоинтенсивного лазерного излучения существенно снизит рост профессиональных заболеваний “работающей руки”.

## *Список литературы*

1. Попов А.В., Суворов И.М., Богословский М.М.// Медико-биологические и социально-психологические проблемы безопасности в чрезвычайных ситуациях.-2010.-№4.-часть 1.- С.39-43.
2. Профессиональные болезни : полн.справ./[ Ананьева О.В. и др.; под ред. Елисеева Ю.Ю.].-М. : Эксмо, 2006.-606с.
3. Котельников Г.П. Профессиональные заболевания опорно-двигательной системы от функционального перенапряжения: монография/ Г.П.Котельников, В.В. Косарев, В.В.Аршин.- Самара : Парус, 1997.-164с.
4. Руководство по гигиенической оценке факторов рабочей среды и трудового процесса. Критерии и классификация условий труда. Руководство Р 2.2.2006-05.– СПб.: ЦОТПБСППО, 2005. – 144с.
5. Иванов Л.Б., Макаров В.А. Лекции по клинической реографии. Москва Научно-медицинская фирма МБН. 2000, 320с.
6. Ерофеев Н.П., Захарова Л.Б., Малькова Н.Ю. Сократительная активность гладкомышечных клеток воротной вены при действии лазерного излучения //Сб. науч.тр. под ред. Проф. Борисова А.В.-СПб.- 1997.- С.67-67.
7. Ушкова И.Н., Малькова Н.Ю., Чистяков Н.Д., Кочетова О.А., Попов А.В. Применение низкоинтенсивного лазерного излучения в практике профпатологии// ж. Медицина труда и промышленная экология. №2.- 2015.- С.16-18.
8. Ушкова И.Н., Малькова Н.Ю., Чернушевич Н.И., Попов А.В., Кочетова О.А. Низкоинтенсивное лазерное излучение в профилактических мероприятиях. / Медицина труда 2013.-№8.-34-37
9. Кочетова О.А., Малькова Н.Ю. Возможности применения низкоинтенсивной лазерной терапии в лечении профессиональных заболеваний периферической нервной системы. / Медицина труда 2013.-№8.- с.37-39.
10. Малькова Н.Ю. Журба В.М. Методы и аппаратура для профилактики и лечения профессионально обусловленных заболеваний// ж. Медицина труда и промышленная экология.- № 9.-2017.- С.119-120.

11. Малькова Н.Ю., Попов А.В., Ушкова И.Н. Метод лечения профессионального миофиброза с использованием низкоинтенсивного лазерного излучения// ж. Медицина труда и промышленная экология .- №9.-2015.- С.91-91.
12. Малькова Н.Ю. Кочетова О.А., Попов А.В. Опыт лечения профессиональных полиневропатий и миофиброзов верхних конечностей с использованием низкоинтенсивного лазерного изучения// Материалы Х11 Всероссийского съезда гигиенистов и санитарных врачей "Российская гигиена – развивая традиции, устремляемся в будущее" 17-18 ноября 2017// Москва, Том 2.-С. 570-572.
13. Малькова Н.Ю. Попов А. В. Результаты лечения профессионального хронического миофиброза верхних конечностей с использованием низкоинтенсивного лазерного излучения (НИЛИ)// ж. Медицина труда и промышленная экология.- № 9.- 2017.- С. 120-120
14. Соколовский В.В. Тиоловые соединения в биохимических механизмах жизнедеятельности / В.В. Соколовский // Тиоловые соединения в биохимических механизмах патологических процессов., Сб.науч.тр. ЛСГМИ – Л., 1979. – С.5-9.
15. Малькова Н.Ю. Попов А.В. Использование низкоинтенсивного лазерного излучения для лечения профессионального миофиброза// ж. Экология человека.- №1.- 2018.- с.26-31
16. Ушкова И.Н., Малькова Н.Ю. Профилактика заболеваний опорно-двигательного аппарата при статических, динамических нагрузках на руки и воздействии локальной вибрации//Медицина труда и промышленная экология, 2004.- №12.- С.41-43.

УДК 613.842

***Маркова О.Л., Иванова Е.В., Зарицкая Е.В***

## ПОИСК РЕШЕНИЙ ПО МИНИМИЗАЦИИ РИСКА ЗДОРОВЬЮ ПРИ ПАССИВНОМ КУРЕНИИ

*ФБУН «Северо-Западный научный центр гигиены и общественного здоровья» Роспотребнадзора, 191036, Санкт-Петербург, E-mail: olleonmar@mail.ru.*

**Резюме.**
В статье представлены результаты по оценке качества воздуха закрытых поме-

щений при курении сигарет - самого распространенного из видов никотинсодержащей продукции. Исследования воздуха проводили в специально подготовленном помещении при контролируемых параметрах микроклимата с системой равномерного перемешивания воздуха. В ходе эксперимента были измерены концентрации 14-ти химических веществ и двух аэрозолей: никотин, изопрен, 1,3 бутадиен, акрилонитрил, бензол, толуол, формальдегид, ацетальдегид, акролеин, кротональ, углерод оксид, азота оксид, азота диоксид, углерода диоксид, взвешенные частицы PM 2.5 и PM 10.

Полученные данные позволили выделить приоритетные химические вещества, образующиеся в результате процесса курения, и провести расчет показателей для определения минимального расхода удаляемого воздуха из зон курения по каждому химическому веществу, рассчитать необходимую кратность воздухообмена. В качестве критерия оценки качества воздуха были приняты предельно допустимые концентрации вредных веществ в атмосферном воздухе.

На основе выполненных исследований, предложены рекомендации по расчету параметров вентиляции для выделенных зон курения в помещениях общественных зданий.

Ключевые слова: *воздух закрытых помещений, курение сигарет, химические вещества табачного дыма, расчет кратности воздухообмена*

**Summary.**

Markova O.L., Ivanova E.V., Zaritskaya E.V. Looking for decisions to minimize health risks caused by passve smoking.

Findings on air quality assessment in enclosed spaces where cigarettes, being the most common type of nicotine-containing products, are smoked are reported. Studies were carried out in specially prepared rooms under the monitored microclimate parameters using uniform air mixing system. Concentrations of the following 14 chemicals and two aerosols: nicotine, isoprene, 1,3 butadiene, acrylonitrile, benzene, toluene, formaldehyde, acetaldehyde, acrolein, croton aldehyde, carbon oxide, nitrogen oxide, nitrogen dioxide, carbon dioxide, airborne particulates PM 2.5 and PM 10 were measured. Resulting data allowed to identify prevailing chemicals generating in the process of smoking and to calculate indicators for assessment of minimum expenditure of air removed from smoking zones for each chemical, and air exchange rate. Maximum allowable concentrations of chemicals in atmospheric air were considered to be the air quality criteria.

Suggested specific recommendations on calculation of ventilation parameters

will improve air quality in public buildings.

**Key words**: air of enclosed spaces, cigarette smoking, tobacco smoke chemicals, calculation of air exchange rate.

**Введение.** Большинство специалистов медицинской науки сходятся во мнении, что курение оказывает негативное влияние на здоровье [1- 4]. Курение является причиной развития рака легких, заболеваний сердца, расстройств периферического кровообращения, поражения вен нижних конечностей. Однако, несмотря на угрожающую статистику и пропаганду здорового образа жизни, ещё достаточно большое количество людей подвержено этой вредной привычке. [5,6]. По прогнозам Всемирной организации здравоохранения к 2025 году количество курильщиков превысит 1 млрд. человек. Кроме того, специалисты во всем мире пришли к заключению, что воздействие табачного дыма, содержащегося в окружающей среде – «пассивное курение», также приводит к таким заболеваниям, как рак легкого, болезни сердца у некурящего населения, респираторными инфекциям, кашлю у детей [7- 10].

В связи с вышеизложенным задача исследования качества воздуха в помещениях, подвергающихся воздействию табачного дыма, и разработка эффективных систем вентиляции является актуальной задачей.

**Целью** настоящего исследования была оценка качества воздуха закрытых помещений при курении сигарет и определение приоритетных химических веществ в составе табачного дыма для расчетов расхода удаляемого воздуха из зон курения.

**Материалы и методы**. Качество воздуха закрытых помещений оценивали в условиях эксперимента: в специальном помещении с контролируемыми условиями микроклимата при равномерном распределении дыма с помощью потолочных вентиляторов. В исследованиях использовали никотинсодержащую продукцию фирмы «Филипп Моррис» – сигареты «PARLAMENT Aqua Blue».

В эксперименте участвовало 3 группы добровольцев – по 3 человека на каждый из 3-х дней. Каждый доброволец в ходе проведения испытания должен был выкурить в течение 1,5 часов 2 сигареты; за 4,5 часа (продолжительность эксперимента) – 6 сигарет. Общее количество выкуренных сигарет в помещении составляло18 штук. Процесс курения был организован последовательно, по графику. На время проведения эксперимента помещение было изолировано и не вентилировалось. Во время эксперимента осуществлялся отбор параллельных

проб воздуха. В этом же помещении были проведены фоновые исследования качества воздуха до и после эксперимента.

Анализ отобранных воздушных проб осуществлялся в аккредитованном лабораторном центре: ХАЦ «Арбитраж». В ходе эксперимента были измерены концентрации 14-ти химических веществ и двух аэрозолей: никотин, изопрен, 1,3 бутадиен, акрилонитрил, бензол, толуол, формальдегид, ацетальдегид, акролеин, кротональ, углерод оксид, азота оксид, азота диоксид, углерода диоксид, взвешенные частицы PM 2.5 и PM 10.

**Результаты**. Процесс поступления табачного дыма в помещение делится на две струи: основная, которую курящий выдыхает при каждой затяжке, и побочная, поступающая в помещение с тлеющего конца сигареты [11,12]. Во время эксперимента оценивали концентрации химических веществ от курения в целом.

На основании полученных данных был проведен расчет показателей для определения минимального расхода удаляемого воздуха из зон курения по каждому химическому веществу. Для оценки вклада каждого определяемого компонента расчет был выполнен для 10 органических веществ, 2–х видов аэрозолей и газовой составляющей – азота оксид, углерод оксид, концентрации которых оказались на уровне или выше предельно-допустимых концентраций для атмосферного воздуха. В таблице 1 представлено количество удельных выделений, вычисленное по химическим веществам в зависимости от объема помещения из расчета 2, 5, 10, 15, 20 м$^3$ на человека. Проведен расчет объема удаляемого воздуха (расход) и кратность воздухообмена. Критерием оценки качества воздуха были приняты предельно допустимые концентрации атмосферного воздуха.

**Обсуждение**. На основе данных, приведенных в таблице 1, можно рассмотреть примеры различных помещений [13,14], где может быть организована зона для курения.

Площадь помещения при проектировании курительных комнат, как правило, принимается по среднему показателю площади на одно место – 0,7 м$^2$/чел[1]**.** При высоте помещения 3 м, минимальный объем составит 2 м$^3$/чел.

- 2 м$^3$/чел – приблизительно соответствует небольшой курительной комнате (кабинке), или небольшой площадке (для 1 курящего) (0,8*0,8)*3,1 (высота помещения).

- 5 м$^3$/чел получается при площади помещения 1,7 м$^2$/чел. – например для сидящего курильщика в ресторане или это выгороженная застекленная комната, с сидячими местами на производстве, для использования в рабочем коллективе (4.1*4.1)*3(высота помещения)=50м$^3$, вмещающая 10 сидящих человек.

- 10 м$^3$/чел - соответствует небольшому помещению курительной комнаты – (2,0*2,0)*2,5(высота помещения), оборудованной в офисных помещениях и других общественных зданиях.

- 15, 20, 30 м$^3$/чел – соответствует присутствию нескольких курильщиков в выделенных зонах для курения в кафе, в барах. Например: помещение (7,5*7,5)*3(высота помещения) с одновременным нахождением 4-6 человек.

Представленная таблица дает возможность разработчику систем вентиляции для общественных зданий, где планируются зоны для курения, варианты расчета нужной мощности двигателей для обеспечения необходимого расхода воздуха.

На сегодняшний день в санитарных правилах отсутствуют конкретные рекомендации для курительных комнат. В Российской Федерации действует Федеральный закон[2], ограничивающий места курения в общественных зданиях. Требования к выделению и оснащению специальных мест на открытом воздухе для курения табака, к выделению и оборудованию изолированных помещений для курения табака возлагаются на федеральные органы исполнительной власти. Основное требование при организации зон курения состоит в соблюдении, установленных в соответствии с санитарным законодательством Российской Федерации гигиенических нормативов содержания вредных веществ в атмосферном воздухе, выделяемых в процессе потребления табачных изделий.

Единственным документом для проектировщиков, регламентирующим кратность воздухообмена для курительных комнат в настоящее время, остается свод правил к административным и бытовым зданиям[3].

На основании полученных данных о концентрациях вредных веществ, выделяющихся в помещение при курении, все исследуемые компоненты табачного дыма можно разделить условно на 3 группы по требованиям к организации систем вентиляции. Для критерия были выбраны самые жесткие неблагоприятные условия - объем помещения 2 м$^3$ на человека, вид никотинсодержащей продукции: сигареты.

1 группа/ Вещества, при удалении которых из зоны курения для создания условий, соответствующих нормативным требованиям для атмосферного воздуха, требуются невыполнимые условия. Расчетная кратность воздухообмена при объеме 2м$^3$/чел предполагается от 60 и выше. В эту группу веществ попадают ацетальдегид и никотин, для удаления которых в зоне дыхания необходимо обеспечение кратности воздухообмена 127-148.

2 группа/ Вещества, при удалении которых из зоны курения для создания условий, соответствующих нормативным требованиям для атмосферного воздуха, возникают сложности, но решения технически выполнимы. Расчетная кратность воздухообмена при объеме 2м$^3$/чел предполагается 8-60. В эту группу веществ попадают взвешенные частицы PM 2,5; PM 10; изопрен, оксид углерода со значениями кратности воздухообмена 12-32.

3 группа/ Вещества при удалении которых из зоны курения для создания условий, соответствующих нормативным требованиям для атмосферного воздуха, не возникает проблем по организации систем вентиляции. Расчетная кратность воздухообмена при объеме 2м$^3$/чел предполагается ниже 8. В эту группу веществ попадают все оставшиеся исследуемые химические вещества со значениями 0,1-6,8.

На основании экспериментальных данных был проведен выбор приоритетных химических веществ при расчете удаляемого воздуха в зонах табачного дыма на основе величин удельных выделений (m) и значений предельно допустимых концентраций (ПДК) веществ в атмосферном воздухе.

---

[2] Федеральный закон№150 ФЗ « Об охране здоровья граждан от воздействия окружающего дыма и последствий потребления табака»

[3] СП 44.1333.2011 «Административные и бытовые здания».

Интегральный показатель значимости вещества определялся отношением этих величин - m /ПДК, исходя из потенциальной опасности каждого компонента курения.

Исходя из опыта проектирования при расчете общеобменных систем вентиляции (по массе выделяющихся вредных или взрывоопасных веществ) используют формулу для определения расхода наружного воздуха[4].

При расчетах расхода воздуха концентрация вредных веществ в приточном (очищенном) воздухе условно принимается равной нулю; концентрация вредных веществ в воздухе зоны курения, принимается равной предельно допустимой (ПДК).

$$L = \frac{m_{P0}}{C_{\text{пом}}} = \frac{m_{P0}}{\text{ПДК}}$$

где, $L$ - расход воздуха, м$^3$/ч;

$m_{PO}$ – количество каждого из вредных или взрывоопасных веществ, поступающих в воздух помещения (удельные выделения), мг/ч; *

* - в разных методиках возможно: г/кг, г/ м$^3$, г/ м$^2$, г/ м, г/ (м$^2$хс) [15,16].

$C_{пом}$– концентрация вредных веществ в воздухе помещения для курения, мг/м$^3$;

Таблица 1

Расчетные показатели необходимые для определения удельных выделений, объема удаляемого воздуха, кратности воздухообмена.

| Вещества | Расчетные показатели | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Концентрация (мг/м$^3$) при объеме помещения на 1 чел: | | | | | Удельные выделения ( мг/час) при объеме помещения на 1 чел: | | | | | Объем удаляемого воздуха (м$^3$/час) при объеме помещения на 1 чел: | | | | | Кратность воздухообмена при объеме помещения на 1 чел: | | | | |
| | 2 | 5 | 10 | 15 | 20 | 2 | 5 | 10 | 15 | 20 | 2 | 5 | 10 | 15 | 20 | 2 | 5 | 10 | 15 | 20 |
| Никотин | 0.12 | 0.05 | 0.02 | 0.016 | 0.001 | 4.8 | 1.9 | 1.0 | 0.7 | 0.5 | 6021 | 2409 | 1204 | 812 | 602 | 148 | 59 | 30 | 20 | 15 |
| Изопрен | 4.0 | 1.6 | 0.8 | 0.5 | 0.4 | 161 | 64 | 32 | 22 | 16 | 321 | 129 | 64 | 44 | 32 | 8 | 3 | 1.6 | 1.1 | 0.8 |
| 1,3 Бута -диен | 0.32 | 0.13 | 0.06 | 0.04 | 0.03 | 13.1 | 5.1 | 2.6 | 1.8 | 1.3 | 4.4 | 1.7 | 0.9 | 0.6 | 0.5 | 0.11 | 0.04 | 0.02 | 0.013 | 0.011 |
| Акрило нитрил | 0.11 | 0.04 | 0.02 | 0.015 | 0.001 | 4.3 | 1.7 | 0.9 | 0.6 | 0.4 | 139 | 55 | 28 | 19 | 14 | 3.4 | 1.4 | 0.7 | 0.5 | 0.3 |
| Бензол | 0.13 | 0.05 | 0.03 | 0.02 | 0.01 | 5.3 | 2.1 | 1.1 | 0.7 | 0.5 | 18 | 7 | 3 | 2.4 | 1.8 | 0.5 | 0.2 | 0.1 | 0.06 | 0.05 |
| Толуол | 0.2 | 0.08 | 0.04 | 0.026 | 0.02 | 8.0 | 3.2 | 1.6 | 1.1 | 0.8 | 13 | 5.3 | 2.6 | 1.8 | 1.3 | 0.3 | 0.13 | 0.07 | 0.05 | 0.03 |
| Формаль дегид | 0.34 | 0.14 | 0.07 | 0.05 | 0.03 | 13.7 | 5.5 | 2.8 | 1.8 | 1.3 | 275 | 110 | 55 | 37 | 28 | 6.8 | 2.6 | 1.3 | 0.9 | 0.7 |
| Ацеталь дегид | 1.3 | 0.51 | 0.25 | 0.17 | 0.13 | 51 | 21 | 10 | 7 | 5 | 5139 | 2060 | 1016 | 696 | 442 | 127 | 51 | 24 | 17 | 13 |
| Акролеин | 0.07 | 0.03 | 0.015 | 0.01 | 0.007 | 3.0 | 1.2 | 0.61 | 0.4 | 0.3 | 101 | 40 | 21 | 14 | 10 | 2.4 | 1.0 | 0.5 | 0.3 | 0.26 |
| Кротональ | 0.065 | 0.025 | 0.013 | 0.009 | 0.007 | 2.6 | 1.0 | 0.5 | 0.35 | 0.27 | 103 | 42 | 20 | 14 | 11 | 2.6 | 1.1 | 0.5 | 0.33 | 0.26 |
| Взвешенные частицы PM=2.5 | 5.1 | 2.0 | 1.1 | 0.7 | 0.5 | 209 | 83 | 43 | 29 | 21 | 1305 | 522 | 261 | 176 | 131 | 32 | 13 | 6.4 | 4.4 | 3.2 |
| Взвешенные частицы PM=10 | 5.0 | 2.0 | 1.0 | 0.7 | 0.5 | 199 | 80 | 40 | 27 | 19 | 666 | 267 | 133 | 90 | 67 | 17 | 7 | 3 | 2 | 1.7 |
| Углерод оксид | 57 | 23 | 11 | 7.7 | 5.7 | 2382 | 921 | 460 | 310 | 230 | 476 | 184 | 92 | 62 | 46 | 11.7 | 4.6 | 2.2 | 1.5 | 1.1 |
| Азота оксид | 1.2 | 0.47 | 0.23 | 0.16 | 0.12 | 47.4 | 18.9 | 9.4 | 6.4 | 4.7 | 118 | 47 | 24 | 16 | 12 | 2.9 | 1.2 | 0.6 | 0.4 | 0.29 |

[1]СНиП 31-06-2009 «Общественные здания и сооружения».

Интегральный показатель значимости вещества определяется отношением величин: $m_i$ /ПДК$_i$, где $m_i$ – валовое выделение каждого вещества. Значимость каждого ингредиента определяется как:

$m_1$ /ПДК$_1$; $m_2$ /ПДК$_2$; $m_3$ /ПДК$_3$….. $m_n$/ПДК$_n$

Величина интегрального показателя определяет количество воздуха необходимого для разбавления каждого вещества. Соответственно, при обеспечении воздухообмена для 1-го вещества, концентрации остальных будут уменьшаться пропорционально отношениям $m_i$ /ПДК, т.е. составлять определенный запас. Полученные данные представлены в табл. 2.

[4] СП 60.13330.2016 «Отопление, вентиляция и кондиционирование воздуха».

Таблица 2

Выбор приоритетных химических веществ для расчета расхода воздуха, удаляемого из зоны курения.

Вид никотинсодержащей продукции: сигареты «PARLAMENT Aqua Blue»

| Определяемые химические вещества | Удельные выделения (m), мг/час | ПДК, мг/м$^3$ | $m_i$ /ПДК, м$^3$ /час |
|---|---|---|---|
| Азота оксид(II) | 47 | 0,4 | 118 |
| Акрилонитрил | 4,3 | -/0,03 | 143 |
| Ацетальдегид | 51 | 0,01 | 5100 |
| Акролеин | 3,0 | 0,03 | 100 |
| Бензол | 5,3 | 0,3 | 18 |
| 1.3 Бутадиен | 13,1 | 3 | 4,4 |
| Кротональ | 2,6 | 0,025 | 104 |
| Взвешенные частицы, PM 2,5 | 209 | 0,16 | 1306 |
| Взвешенные частицы, PM 210 | 199 | 0,3 | /663 |
| Толуол | 8,0 | 0,6 | 13 |
| Изопрен | 161 | 0,5 | 322 |
| Никотин | 4,8 | 0,0008 | 6000 |
| Углерод оксид | 2382 | 5 | 476 |
| Формальдегид | 13,7 | 0,05 | 274 |

При оценке качества воздуха помещений при курении сигарет «PARLAMENT Aqua Blue» (табл. 2) основными компонентами валового поступления в атмосферу являются взвешенные частицы и оксид углерода. Однако, с учетом значений предельно допустимых концентраций и значимости влияния на

организм человека, приоритетными компонентами являются ацетальдегид, взвешенные частицы и никотин.

**Выводы.** Основным направлением минимизации риска здоровью и снижения заболеваемости продолжает оставаться отказ от курения. Однако, не все готовы расстаться с вредной привычной.

В проведенном исследовании определены:

- концентрации химических веществ, входящих в состав табачного дыма при курении сигарет «PARLAMENT Aqua Blue», выделяющего в воздушную среду помещения при процессе курения;

- приоритетные химические вещества, выделяющиеся в воздух закрытых помещений, полученные при проведении лабораторных исследований, выполнен расчет валового поступления химических веществ в воздушную среду.

Представленные расчетные величины расходов воздуха, концентраций вредных веществ, кратности воздухообмена, выполненные на основании экспериментальных данных, позволят организовать систему вентиляции с учетом гигиенических требований, основанных на значениях предельно допустимых концентраций для атмосферного воздуха и объема помещения в расчете 2-20 $м^3$ на человека.

Предложенные рекомендации по расчетам параметров вентиляции будут способствовать улучшению качества воздуха общественных зданий.

Литература

1. *Табак. Информационный бюллетень ВОЗ №339.-Май 2015 . Электронный ресурс.-URL: http://* www.who.int/mediacentre/factsheets339/ru/
2. California Environmental Protection Agency: Air Resources (2005). Proposed Identification of Environmental Tobacco Smoke as a Toxic Air Contaminant. UC San Francisco, Surveys and Program Evaluations from Outside UCSF. https://escholarship.org/uc/item/8hk6960q
3. Counts, M.E.; Morton, M.J.; Laffoon, S.W.; Cox, R.H.; Lipowicz, P.J. Smoke composition and predicting relationships for international commercial cigarettes smoked with three machine-smoking conditions. *Regul. Toxicol. Pharmacol.* -2005. - *№41*. - С.185-227.
4. Caruso, R.V.; O'Connor, R.J.; Stephens, W.E.; Cummings, K.M.; Fong, G.T. Toxic metal concentrations in cigarettes obtained from U.S. smokers in 2009: Results from the International Tobacco Control (ITC) United States survey cohort. Int. J. Environ. Res. Public Health -2014.-№ 11. - С.202-217.

5. Биккинина Г.М. Проблемы табакокурения как модифицируемого фактора риска у сотрудников силовых структур. Фундаментальные исследования. - 2011. -№ 7. - С. 27-30.
6. Смирнова М.А. Эффективность отказа от табакокурения больных хронической обструктивной болезнью легких и туберкулезом легких при индивидуальном телефонном консультировании. Клиническая и экспериментальная медицина.- 2017.- том19.- №3.- С.40-44.
7. Похазникова М.А., Кузнецова О.Ю., Лебедев А.К., Распространенность пассивного курения и других факторов риска хронической обструктовной болезни легких в Санкт-Петербурге. Российский семейный врач.- 2015.- №4- С.21-28.
8. Титова О.Н., Куликов В.Д., Суховская О.А. Пассивное курение и болезни органов дыхания. Медицинский альянс.-2016.- №3.-С.73-77.
9. Eisner M.D., Balmer J., Katz P.P.,Trupin L., Yelin E.H., Blane P.D. Lifetime environmental tobacco smoke exposure and the risk of chronic obstructive pulmonary disease. Environ Health. -2005.- Vol. 4 http//www/ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/HMC1145187
10. Oberg M., Jaakkola M.S., Woodward A.,Peruga A., Pruss-Ustun A Woldwide burden of disease from exposure to second-hand smoke: retrospective analysis of data from 192 countries.The Lancet.- 2011.- Vol.377.- №9760.- P 139-146.
11. *Зубаирова Л.Д,, Зубаиров Д.М. Курение как фактор риска сердечно-сосудистых заболеваний. Казанский медицинский журнал.-2006.- том87.- №5.- С. 369-373.*
12. Краснова Ю.Н. Влияние табачного дыма на органы дыхания. Сибирский медицинский журнал.- 2015.- №6.- С.11-15.
13. Майя И. Митова, Педро Б. Кампелос и др. Сравнение уровней воздействия Системы нагревания табака 2.2 и сигарет на качество воздуха в закрытом помещении.- Regulatory Toxicology and Pharmacology.- 2016.- № 80.- С. 91-101.
14. Кирьянова М.Н., Маркова О.Л., Иванова Е.В. Актуальные вопросы качества воздушной среды офисных помещений Сборник материалов «Всероссийской НПК с международным участием «Профилактическая медицина – 2017».- С. 9-14.
15. Квашнин И.М. Промышленные выбросы в атмосферу. Инженерные расчеты и инвентаризация. М.АВОК-РЕСС.-2005. -13с.
16. Маркова О.Л., Иванова Е.В. Современные решения улучшения качества воздушной среды на рабочих местах электросварщиков. Медицина труда и промышленная экология.- 2015. -№2. - С. 5-8.

УДК:614.4:614.71:613.5

***Еремин Г.Б.[1], Мозжухина Н.А.[2], Павлова А.Е.[2]***

# САНИТАРНО-ЭПИДЕМИОЛОГИЧЕСКИЕ ТРЕБОВАНИЯ К ВОЗДУХУ ЗАКРЫТЫХ ПОМЕЩЕНИЙ: ВЧЕРА, СЕГОДНЯ, ЗАВТРА

*ФБУН «Северо-Западный научный центр гигиены и общественного здоровья»[1], Санкт-Петербург; Северо-Западный государственный медицинский университет им. И. И. Мечникова[2], Санкт-Петербург, Россия*

**Резюме.**
В настоящей работе рассматривается международный опыт нормирования качества воздуха жилых, офисных и других закрытых помещений. Отмечено, что международные организации обосновывают нормативы, которые могут быть применены в качестве обязательных на национальном уровне. Существующие правила установления нормативных величин в странах существенно различаются, а применительно к веществам обладающим канцерогенным действиям, и особенно генотоксичностью, при обосновании рекомендуемых показателей в обязательном порядке используются рисковые методы. На основе анализа международных документов показано, что целесообразно в нашей стране определить перечень приоритетных веществ воздуха закрытых помещений подлежащих контролю.
**Ключевые слова:** нормирование, регулирование, качество воздуха, жилая среда, PM частицы, загрязнители, бензол, углерода оксид, формальдегид, нафталин, азота диоксид, полициклические ароматические углеводороды, трихлорэтилен, тетрахлорэтилен, продукты сгорания топлива.

**Summary.**
Yeremin G.B., Mozzhukhina N.A., Pavlova A.E. Sanitary and epidemiological requirements for indoor air: yesterday, today, tomorrow.
International practice of air quality standardization in residential, office rooms and in other closed spaces is reviewed. It is reported that international institutions give grounds for standards which can be applied as mandatory at the national level. Current rules of establishing standard values in different countries vary significantly, and as regards carcinogenic effect chemicals, and especially genotoxic ones, risk-assessment methods are used for grounding recommended indicators on mandatory basis. Based

on international document analysis it is shown that in our country it would be reasonable to define the list of priority chemicals subject to monitoring in indoor room air.
Key words: setting standards, regulation, air quality, living environment, PM, pollutants, benzene, carbon monoxide, formaldehyde, naphthalene, nitrogen dioxide, polycyclic aromatic hydrocarbons, trichloroethylene, tetrachloroethylene, fuel combustion products.

**Введение.** Качество воздуха закрытых помещений является сферой регулирования международных, национальных, региональных стандартов и рекомендаций. Начиная с 2005 года, ВОЗ подчеркивает необходимость разработки критериев качества воздуха закрытых помещений. При этом ВОЗ не ставит своей целью предложить национальные стандарты, а, главным образом, обобщает научные знания, которые могут стать основой разработки международных и национальных стандартов. В свою очередь, анализ национальных и международных правовых актов является одним из эффективных направлений совершенствования нормирования как за рубежом, так и в нашей стране [1-9]. Согласно международному консенсусу наиболее часто встречающимися поллютантами, ухудшающими качество воздуха закрытых помещений, являются углерода монооксид, углерода диоксид, формальдегид, азота диоксид, серы диоксид, суммарный показатель летучих органических соединений, $PM_{2,5}$, $PM_{10}$. Отмечается тесная связь ухудшения качества воздуха закрытых помещений с проявлениями «синдрома больных зданий» [10, 11]. Задача совершенствования санитарно-эпидемиологических требований к жилым помещениям, возникшая, в частности, в связи с пересмотром действующего норматива СанПиН 2.1.2.2645-10 «Санитарно-эпидемиологические требования к жилым зданиям и помещениям», требует анализа опыта нормирования, реализованного в международных и национальных стандартах, рекомендациях.

**Материалы и методы.** На основе применения логического анализа проанализированы нормативно-правовые акты, регулирующие качество воздуха жилой среды: рекомендации ВОЗ, Агентства по охране окружающей среды, директивы и национальные стандарты стран Азии, США, Канады, ЕС.

**Результаты и обсуждение.** Развитие рекомендаций ВОЗ по критериям качества воздуха закрытых помещений связано с признанием того факта, что в закрытых помещениях могут формироваться концентрации загрязняющих веществ, большие, чем в окружающей среде, и можно говорить о другом списке приоритетных загрязнителей. В 2010 году были предложены рекомендации для

9 поллютантов (таблица 1) , в число которых вошли бензол, углерода монооксид, нафталин, азота диоксид, полициклические ароматические углеводороды, радон, трихлорэтилен, тетрахлорэтилен. Было показано, что для этих соединений в закрытых помещениях создаются реальные концентрации, которые могут оказывать влияние на состояние здоровья людей, вместе с тем для этих соединений имелись токсикологические, клинические и научные данные. Надо отметить, что для канцерогенов был предложен подход с оценкой единичного риска. Для диоксида азота, как и в Руководстве 2005 года, подчеркивается отсутствие эпидемиологических данных о пороговых значениях.

Особое внимание уделено контролю концентраций, прежде всего в источнике. Для внутренней среды закрытых помещений, важным является еще одно направление: дисперсия и разбавление, что может быть осуществлено за счет эффективной вентиляции и применения материалов, обладающих низкой эмиссией, а также соответствующих устройств и видов топлива.

В целом отмечается переход от рекомендаций, устанавливающих преимущественно концентрации, которые не должны быть превышены, к обоснованному принятию решений, интервенциям, показывающим снижение концентраций и эффект для состояния здоровья.

Таблица 1. Рекомендуемые значения для некоторых загрязнителей воздуха закрытых помещений (ВОЗ, 2009,2017)

| Поллютант | Критические исходы, принятые для обоснования рекомендуемого значения | Рекомендуемые значения | Комментарии |
|---|---|---|---|
| Бензол | Острая миелоидная лейкемия (достаточное количество данных по причинно-следственной связи).<br>Генотоксичность | Не может быть рекомендован безопасный уровень.<br>Индивидуальный риск по лейкемии для концентрации 1мкг\м$^3$ составляет 6х10$^{-6}$.<br>Аэрогенные концентрации бензола, ассоциированные с пожизненным риском 1\10000, 1\100000 и 1\1000000, составляют соответственно 17, 1,7 и 0,17 мкг\м$^3$ | |

| | | | |
|---|---|---|---|
| Углерода оксид | Острое связанное с воздействием сокращение толерантности к нагрузке и нарастание симптомов коронарной болезни сердца (изменение ST сегмента) | 15 мин – 100 мг\м$^3$<br>1 час – 35 мг\м$^3$<br>8 час – 10 мг\м$^3$<br>24 часа -7 мг\м$^3$ | |
| Формальдегид | Сенсорное раздражение | 0,1 мг\м$^3$ – 30 минутное осреднение | Рекомендуемые значения ( для любого 30 минутного интервала) будут также предупреждать влияние на легочную функцию, также как на назофаренгиальный рак и миелоидную лейкемию |
| Азота диоксид | Респираторные симптомы, бронхоконстрикция, повышенная бронхиальная реактивность, воспаление дыхательных путей и снижение иммунной защиты, приводящее к повышенной чувствительности к респираторной инфекции | 200 мкг\м$^3$ – 1 час осреднения<br>40 мкг\м$^3$ – среднегодовое значение | Нет данных о пороговых значениях в эпидемиологических исследованиях |
| Полициклические ароматические углеводороды | Рак легких | Пороговое значение не может быть установлено и все воздействия в закрытых помещениях рассматриваются, как имеющие значение для здоровья<br>Единичный риск для рака легких для смеси полициклических ароматических углеводородов оценивается как $8,7x10^{-4}$ по бенз(а)пирену<br>Соответствующие концентрации пожизненной экспозиции к | Бенз(а)пирен рассматривается как маркер смеси полициклических ароматических углеводородов |

| | | | |
|---|---|---|---|
| | | бенз(а)пирену вызывающие дополнительные пожизненные риски рака 1\10000, 1\100000, и 1\1000000 составляют 1,24 0,12 и 0,012 пкг\м$^3$ соответственно | |
| Трихлорэтилен | Канцерогенность (печень, почки, желчный проток и не Ходжкинская лимфома), предполагаемая генотоксичность | Единичный риск оценивается как $4{,}3 \times 10^{-4}$ на мкг\м$^3$ Концентрации аэрогенного трихлорэтилена, ассоациированные с дополнительным пожизненным риском рака в 1:10000, 1:100000, и 161000000 составляет 230, 23 и 2,3 мкг\м$^3$ соответственно | |
| Тетрахлорэтилен | Влияние на почки, проявляющееся в раннем поражении почек и ухудшении | 0,25 мг\м$^3$ -среднегодовое | Канцерогенность не используется в качестве конечной точки, т.к. нет сведений о генотоксичности. Имеется неопределенность в отношении эпидемиологических данных и их соотносимости с данными о канцерогенности, полученными на животных |

При анализе стандартов и рекомендаций, разработанных применительно к основным поллютантам воздуха закрытых помещений, надо отметить, что международные организации, обосновывают нормативы, которые, с одной стороны, могут быть приняты в качестве обязательных на национальном уровне, с другой - могут выступать в качестве целевого показателя, включенного в рекомендации, направленные на снижение негативного эффекта загрязнения воздуха. Например, в Японии нормативные показатели включены в обязательные национальные

стандарты. Порядок установления нормативных величин существенно отличается, в ряде стран в основные показатели включены дискомфорт и запахи, в других - только эффекты, касающиеся состояния здоровья. Важно отметить, что применительно к веществам, обладающим канцерогенным действием, особенно генотоксичностью, при обосновании рекомендуемых показателей в обязательном порядке применены методы оценки риска.

Надо отметить, что на сегодня нет единых стандартов Евросоюза, хотя сейчас делаются шаги по введению таких показателей, базирующихся преимущественно на рекомендациях ВОЗ.

В таблице 2 представлено регулирование углерода монооксида как специфического загрязнителя воздуха закрытых помещений. Основной эффект данного соединения связан со способностью снижать транспорт кислорода эритроцитами, при этом СО, по сравнению с другими веществами, выступает как предиктор частоты госпитализации пожилых людей в связи с сердечной недостаточностью. Большинство организаций регулируют этот показатель. При этом причиной является не только очевидное влияние на здоровье, но и частота воздействия.

Таблица 2. Национальные стандарты, регулирующие содержание СО в воздухе закрытых помещений в Китае, Японии, США, Канаде, Европейских странах

| Страна | Нормативы | Организация |
|---|---|---|
| Китай | 10 мг\м$^3$ за 1 час | AQSIQ |
| | 10 мг\м$^3$ за 1 час | SEPA |
| Япония | 20 ppm (23 мг\м$^3$) за 1 час | MHLW |
| Канада | 25 ppm(29000 мг\м$^3$) в среднем за 1 час[1] | Health Canada |
| | 11 ppm (13000 мг\м$^3$) за 8 ч.[1] | |
| США | 9 ppm за 8 ч. (Максимальный или пиковый уровень) | ASHRAE |
| | 35 ppm (40000 мкг\м$^3$) за 1 час (Максимальный уровень) | NAAQS\ EPA |
| | 9 ppm (10000 мкг\м$^3$) за 8 ч. | NIOSH |
| | 200 ppm(Максимальный уровень предельный уровень)[2] | |
| | 1374 мг\м$^3$ (Немедленно опасно для жизни и здоровья) | |
| | 50 ppm (55 мг\м$^3$) за 8 часов | US EPA |

| | | |
|---|---|---|
| | 35 ppm (40000 мкг\м$^3$) за 1 час (Максимальный уровень)<br>9 ppm (10000 мкг\м$^3$) за 8 ч. | |
| Финляндия | 1,7 ppm (2 мг\м$^3$) за 8 ч.<br>2 мг\м$^3$ оптимальная характеристика (С1)<br>3 мг\м$^3$ хорошая характеристика (С2)<br>8 мг\м$^3$ удовлетворительная характеристика (С3) | FISIAQ<br>FISIAQ |
| Германия | 60 ppm за 30 мин.<br>30 ppm за 8 час. | MAK |
| Рекомендации ВОЗ | 90 ppm за 15 мин<br>50 ppm за 30 мин<br>25 ppm за 1 час<br>10 ppm за 8 час<br>86 ppm (100 мг\м$^3$) за 15 мин<br>51 ppm (60 мг\м$^3$) за 30 мин<br>25 ppm (30 мг\м$^3$) за 1 час<br>8,6 ppm (10 мг\м$^3$) за 8 час | WHO |

[1] - Приемлемое кратковременное воздействие (для жилой среды) Канада.

[2] - Максимальный разрешенный уровень воздействия.

***Категория С1*** – соответствует наилучшему качеству. Качество воздуха закрытых помещений оптимально, температурные условия комфортны летом и зимой (Финляндия).

***Категория С2*** – качество воздуха закрытых помещений является хорошим, сквозняки отсутствуют. Температура может превышать комфортную в наиболее жаркие дни лета (Финляндия).

***Категория С3*** – Качество воздуха закрытых помещений и температурные условия соответствуют требованиям к зданиям. Иногда может возникать ощущение духоты или могут быть сквозняки. Температура обычно превышает комфортную в жаркие летние дни (Финляндия).

В таблице 3 представлены национальные стандарты, регулирующие концентрации формальдегида в закрытых помещениях. Причем при разработке нормативов учтены как канцерогенные эффекты, так и раздражающее действие формальдегида.

Таблица 3. Национальные стандарты, регулирующие содержание формальдегида (HCHO) в воздухе закрытых помещений в США, Канаде, Европейских странах

| Страна | Нормативы | Организация |
|---|---|---|
| Китай | 0,08 ppm (100 мкг\м$^3$)за 1 час | AQSIQ |
| Япония | 0,08 ppm (0,1 мг\м$^3$) за 0,5 часа | MHLW |
| Канада | Уровень действий [1] 0,10 ppm (120 мкг\м$^3$) | Health Canada |
| | Целевой уровень 0,0510 ppm (60 мкг\м$^3$) | |
| | 0,1 ppm (123 мкг\м$^3$) за 1 час | |
| | 0,04 ppm (50 мкг\м$^3$) за 8 ч. | |
| | Кратковременное воздействие: 100 ppb (123 мкг\м$^3$) за 1 ч. воздействия | |
| | Кратковременное воздействие: 40 ppb (50 мкг\м$^3$) за 8 ч. воздействия | Health Canada |
| США | 0,3 ppm (предельный уровень) | ACGIH |
| | 0,081 ppm за 30 мин | ASHRAE |
| | 76 ppb за 1 ч | |
| | 27 ppb за 8 ч | |
| | 20 мкг\м$^3$+концентрация во внешней среде | US EPA |
| Финляндия | 0,03 мг\м$^3$ (оптимальная характеристика) (C1) | FISIAQ |
| | 0,05 мг\м$^3$ (хорошая характеристика) (C2) | |
| | 0,1 мг\м$^3$ (удовлетворительная характеристика) (C3) | |
| Германия | 1 ppm (1230 мкг\м$^3$) за 5 мин, никогда не должно превышаться | MAK |
| | 0,3 ppm (369 мкг\м$^3$) за 8 час | |
| ВОЗ | 0,081 ppm (100 мкг\м$^3$) за 30 мин | WHO |

[1]- Уровень действий: когда качество воздуха достигает этих значений, должны быть приняты немедленные меры (Канада).

***Категория C1*** – соответствует наилучшему качеству. Качество воздуха закрытых помещений оптимально, температурные условия комфортны летом и зимой (Финляндия)

***Категория C2*** – качество воздуха закрытых помещений является хорошим, сквозняки отсутствуют. Температура может превышать комфортную в наиболее жаркие дни лета (Финляндия)

***Категория C3*** – Качество воздуха закрытых помещений и температурные условия соответствуют требованиям к зданиям. Иногда может возникать ощущение духоты или могут быть сквозняки. Температура обычно превышает комфортную в жаркие летние дни (Финляндия).

Сумма летучих органических соединений (таблица 4) часто выступает в

качестве индикаторного показателя, который указывает, что химические соединения находятся в отобранном образце в повышенных концентрациях. Эта группа соединений в зависимости от концентраций демонстрирует широкий диапазон реакций: от слабого раздражающего действия до тяжелых токсических эффектов.

Таблица 4. Национальные стандарты, регулирующие содержание суммарных значений летучих органических соединений в воздухе закрытых помещений в Китае, США, Канаде, Европейских странах

| Страна | Нормативы | Организация |
|---|---|---|
| Китай | 0,6 мг\м$^3$ за 8 ч | AQSIQ |
| Канада | 200 мкг\м$^3$ (Комфортный уровень)[1] | Public Works Canada |
| | 500 мкг\м$^3$ (стандарт для зданий)[2] | State of Washington |
| | 200 мкг\м$^3$ + концентрация снаружи[3] | US EPA |
| Финляндия | 200 мкг\м$^3$ ( максимальный уровень , С1) | FISIAQ |
| | 300 мкг\м$^3$ (максимальный уровень, С2) | |
| | 600 мкг\м$^3$ (максимальный уровень, С3) | |
| | 87 ppb (200 мкг\м$^3$) за 8 ч ( Превосходный класс) | |
| | 261 ppb (600 мкг\м$^3$) за 8 ч (Хороший класс) | |

[1] Комфортный уровень – уровень, обеспечивающий комфортную среду закрытых помещений (Канада).

[2] Стандарт для зданий – законодательный уровень, предназначенный для зданий (Канада).

[3] Допустимые концентрации (US EPA).

***Категория С1*** – соответствует наилучшему качеству. Качество воздуха закрытых помещений оптимально, температурные условия комфортны летом и зимой (Финляндия)

***Категория С2*** – качество воздуха закрытых помещений является хорошим, сквозняки отсутствуют. Температура может превышать комфортную в наиболее жаркие дни лета (Финляндия)

***Категория С3*** – Качество воздуха закрытых помещений и температурные условия соответствуют требованиям к зданиям. Иногда может возникать ощущение духоты или могут быть сквозняки. Температура обычно превышает комфортную в жаркие летние дни (Финляндия).

В таблицах 5 и 6 представлено регулирование $PM_{2,5}$, $PM_{10}$ для воздействия которых в атмосферном воздухе показано влияние на уровень респираторной и кордиоваскулярной заболеваемости и смертности, однако в рекомендациях ВОЗ отмечается, что в жилой среде количество источников $PM_{2,5}$ существенно больше, чем применительно к атмосферному воздуху и, исходя из сегодняшнего уровня знаний, можно воспользоваться стандартами, разработанными для атмосферного воздуха. Анализ таблиц показывает, что введение национальных стандартов PM, несмотря на убедительную доказательную базу влияния на состояние здоровья, пока ограничивается отдельными странами.

Таблица 5. Национальные стандарты, регулирующие содержание частиц, размером менее 2,5 мкм (PM $_{2,5}$) в воздухе закрытых помещений в Китае, Японии, США, Канаде, Европейских странах

| Страна | Нормативы | Организация |
|---|---|---|
| Китай, Япония | нет | нет |
| Канада | 100 мкг\м$^3$ за 1 ч. (Кратковременное воздействие)[1] | Health Canada |
| | 40 мкг\м$^3$ за 8 час.(Долгосрочное воздействие)[2] | |
| США | 3 мг\м$^3$ за 8 ч. (Предельный уровень)[3] | ICGIH |
| | 65 мкг\м$^3$ за 24 ч. (Воздействие)[4] | ASHRAE |
| | 35 мкг\м$^3$ за 24 ч. | NAAQS\EPA |
| | 65 мкг\м$^3$ за 24 ч. (Воздействие)[4] | US EPA |
| ВОЗ | 25 мкг\м$^3$ за 24 ч. | WHO |
| | 10 мкг\м$^3$ за 1 ч. | |

[1]Кратковременное воздействие – воздействие менее 8 ч., или менее 15 мин., при очень высоких концентрациях.
[2]Долгосрочное воздействие – воздействие более 8 ч.
[3]Предельный уровень – наибольшее допустимое значение воздействия.
[4]Воздействие – продолжающийся или повторный контакт с веществом за указанный период.

Таблица 6. Национальные стандарты, регулирующие содержание частиц, размером менее 10 мкм (PM $_{10}$) в воздухе закрытых помещений в Китае, США, Канаде, Европейских странах

| Страна | Норматив | Организация |
|---|---|---|
| Китай | 0,15 мг\м$^3$ за 24 ч. | AQSIQ |
| Канада | нет | нет |
| США | 10 мг\м$^3$ за 8ч. | ACGIH |
| | 150 мкг\м$^3$ за 24 ч. (Воздействие)[1] | ASHRAE |
| | 50 мкг\м$^3$ за 1 ч. | |
| | 150мкг\м$^3$ за 24 ч. | IDPH |
| | | US EPA |
| Финляндия | Менее 20 мкг\м$^3$ за 8 ч. | FISIAQ |
| Германия | 4 мг/м$^3$ за 8 ч. в среднем | MAK |

| | | |
|---|---|---|
| ВОЗ | 50 мкг\м$^3$ за 24 ч. в среднем<br>20 мкг\м$^3$ за 1 ч. | WHO |

[1] Воздействие – продолжающийся или повторный контакт с веществом за указанный период.

**Выводы:**

1. Международный опыт регламентации поллютантов в воздухе закрытых помещений свидетельствует о необходимости широкого применения оценки риска здоровью.
2. Анализ международных рекомендаций и национальных стандартов показывает целесообразность выделения в национальном стандарте перечня наиболее значимых для жилой среды химических соединений (приоритетных загрязнителей).
3. Исходя из международного опыта нормирования, необходимо подчеркнуть в национальном стандарте значимость для воздуха закрытых помещений $PM_{2,5}$ и $PM_{10}$.

**Список литературы:**

1. WHO – World Health Organization, ‘Guidelines for Indoor Air Quality: Dampness and Mould’, Copenhagen, 2009b. Available at: http://www.euro.who.int/data/assets/pdf_file/0017/43325/E92645.pdf
2. WHO – World Health Organization, “Evolution of WHO air quality guidance: past, present and future.” Copenhagen:WHO regional office for Europe; 2017
3. Commission of the European Communities, ‘Indoor Air Quality & its Impact on Man’, Report No. 11: Guidelines for Ventilation Requirements in Buildings, EUR 14449 EN, 1992. Available at: http://www.inive.org/medias/ECA/ECA_Report11.pdf
4. Commission of the European Communities, ‘Indoor Air Quality & its Impact on Man’, Report No. 11: Guidelines for Ventilation Requirements in Buildings, EUR 14449 EN, 1992. Available at: http://www.inive.org/medias/ECA/ECA_Report11.pdf
5. EC [European Commission] Air Quality Standards.-2013. Available at: http://ec.europa.eu/environment/air/standards.html
6. WHO – World Health Organization, “Health Aspects of Air Pollution with Particulate Matter, Ozone, and Nitrogen Dioxide”- Copenhagen , 2003-EUR\04\5042688, W.R.O.F. Europe
7. Abdul-Wahab S.A. A review of standards and guidelines set by international bodies for parameters of indoor air quality.\S.A. Abdul-Wahab, S.Chin Fan En,

A. Elkamel et al.\\Atmospheric Pollution Research.-2015-№6-P.751-767

8. You M.Q. Comments on Cina's new ambient air quality standards. //Sustainable Cites Development and Environment Protection.-2013-№5-P.361-363

9. Salthammer T. Critical evaluation of approaches in setting indoor air quality guidelines and reference values.//Chemosphere-2011-82-P. 2536-2578

10. Abdul-Wahab S.A. Sick Building Syndrome in Public Buildings and Workplaces. -2011-Springer-211 p.

11. Dales R. Public health: Quality of indoor residential air and health./R. Dales, L. Liu, A.J.Wheeler et al.//CMAJ.-2008-179-P.147-152

УДК 612.014.424

***Никитина В.Н., Ляшко Г.Г.***

## ЭЛЕКТРОМАГНИТНЫЕ ПОЛЯ И ЗДОРОВЬЕ НАСЕЛЕНИЯ. СОСТОЯНИЕ ЭЛЕКТРОМАГНИТНОЙ БЕЗОПАСНОСТИ

*ФБУН «Северо-Западный научный центр гигиены и общественного здоровья» Роспотребнадзора, Санкт-Петербург, Россия, nikitina@s-znc.ru*

**Резюме.**
Объектом исследования являются электромагнитные поля на рабочих местах персонала, селитебных территориях. Цель работы – дать оценку современного состояния национальной системы обеспечения электромагнитной безопасности населения. Представлен анализ нормативно-методического обеспечения электромагнитной безопасности и контроля уровней электромагнитных полей. Даны предложения по совершенствованию мероприятий по защите населения от электромагнитных полей.

**Ключевые слова**: электромагнитные поля, здоровье, гигиеническое нормирование, контроль, гармонизация стандартов, электромагнитная безопасность.

**Summary.**
Nikitina V.N., Lyashko G.G. Electromagnetic fields and public health the state of electromagnetic safety.
The object of the study are electromagnetic fields in the workplaces of personnel, residential areas. The purpose of the work is to assess the current state of the national

system of electromagnetic safety of the population. The analysis of normative-methodical maintenance of electromagnetic safety and control of levels of electromagnetic fields is presented. Proposals for improving measures to protect the population from electromagnetic fields are given.
**Key words:** electromagnetic fields, health, hygienic regulation, control, harmonization of standards, electromagnetic safety.

**Введение.** Актуальность проблемы обеспечения электромагнитной безопасности (ЭМБ) определяется существенно возросшей угрозой здоровью населения, связанной с воздействием электромагнитных полей (ЭМП), создаваемых антропогенными источниками излучений. Человек подвергается воздействию электромагнитные поля на селитебных территориях, в производственных условиях, в жилых, административных, офисных помещениях, в образовательных и лечебно - профилактических учреждениях. Вопросы защиты населения от электромагнитных полей наиболее актуальны в крупных городах. В мегаполисах размещено наибольшее число радиопередающих объектов (средства телевидения, радиовещания, системы сотовой, транкинговой, спутниковой подвижной связи, радиолокационные станции). Эти объекты функционально предназначены для излучения ЭМП в окружающую среду. Прогресс в развитии телекоммуникационных систем сопровождается также освоением новых и перераспределением, ранее используемых участков радиочастотного спектра. Появляются принципиально новые телекоммуникационные технологии массового обслуживания населения, в частности, спутниковое радиовещание, цифровое радио и телевизионное вещание. Бурное развитие сетей сотовой связи, конкурентная борьба операторов, отсутствие стратегии развития мобильной связи в городах приводит к практически неконтролируемому наращиванию числа базовых станций в современных мегаполисах. Современное развитие излучающей техники идет в направлении повышения мощности передатчиков, эффективности излучающих антенн и роста их территориальной концентрации [1,2].

Наряду с воздействием на население ЭМИ радиочастотного диапазона, важными являются вопросы обеспечения защиты от магнитных полей электротранспорта, электромагнитных полей ЭМП частотой 50 Гц, создаваемых электроэнергетическими системами, электромагнитных полей широкого спектра частот, создаваемых производственным оборудованием и лечебно - диагностической техникой. Негативной является четкая тенденция приближения источников ЭМП вплотную к человеку (примеры: абонентские терминалы мобильной связи,

электромобили и другие). Научно-технический прогресс и дальше будет сопровождаться разработкой и внедрением новой техники и новых технологий, использующих электромагнитную энергию. Этот процесс идет без предварительного прогнозирования безопасности электромагнитных излучений для населения. В данной статье представлены лишь некоторые аспекты современной проблемы обеспечения электромагнитной безопасности населения.

***Электромагнитные поля и здоровье.***

Первые данные о влиянии антропогенных электромагнитных полей на человека были получены более 100 лет назад (через 3 года после создания Герцем первого излучателя электромагнитных волн), исследования продолжаются до настоящего времени. На сегодня имеются данные эпидемиологических и клинических исследований состояния здоровья работников и населения, подвергающихся воздействию ЭМП, Выполнены многочисленные эксперименты на животных.

Электромагнитные поля являются вредным и опасным физическим фактором, способным вызывать острые и хронические поражения. Острые поражения развиваются в результате воздействия высоких уровней излучений (тепловой интенсивности) при грубом нарушении техники безопасности или при аварийных ситуациях. Длительное (хроническое) воздействие ЭМП также не безразлично для организма. [3,4,5,6]. Фундаментальными исследованиями по изучению биологического действия электромагнитных полей, выполненными в Советском Союзе показано, что биологический эффект завит от интенсивности, длительности и локализации облучения, частотного диапазона, модуляции сигнала, наличия других сопутствующих неблагоприятных факторов, исходного состояния организма. Фактор вызывает неспецифические изменения в организме со стороны центральной нервной, сердечно-сосудистой систем, иммунитета, репродуктивной функции и других систем организма. Отсутствие специфических изменений, затрудняет диагностику заболевания. Центральная нервная система наиболее чувствительна к воздействию ЭМП [7,8,9]. Исследованиями зарубежных авторов показан существенный рост за 10 лет (период с 1979-2010 г.) смертности от болезни Альцгеймера в шести развитых странах. Неврологические смертельные случаи увеличились значительно в Австралии, Канаде, Англии и Уэльсе, Италии, Нидерландах и особенно в США (2,5 - 2,7 раза). Выявлено повышение смертности от неврологических расстройств в относительно молодом возрасте (в группе моложе 55-64 лет). Главные причины авторы видят в эколо-

гических изменениях, интенсивности дорожного движения и в том числе в увеличении фона электромагнитных полей, связанного с применением мобильных телефонов, компьютеров, электробытовой техники [10]. Нельзя не отметить, что в настоящее время интенсивность и опасность воздействия ЭМП на центральную нервную систему существенно возросла в связи с активным использованием абонентских терминалов мобильной связи. Заслуживают внимания исследования по оценке опасности мобильной связи детьми и подростками [11,12].

В целом, заболевание, связанное с воздействием ЭМП, можно рассматривать как болезнь нарушения регуляции взаимосвязанных систем организма. К отдаленным последствиям воздействия ЭМП относится преждевременное старение организма. Был выполнен сравнительный анализ риска отдаленной неопухолевой патологии при хроническом воздействии ионизирующей и неионизирующей радиации. Анализ показал, что характер изменений со стороны центральной нервной и сердечно - сосудистой системы, частота заболеваний лиц, подвергающих воздействию ЭМП радиочастотного диапазона аналогичны спектру нарушений, выявленных при обследовании работников атомной отрасли [13]. Исследования свидетельствуют, что воздействие на персонал неионизирующих электромагнитных полей может быть фактора риска развития врожденных пороков у их детей [14]. Магнитное поле сверх низкочастотного диапазона (30-300 Гц), к которому относится диапазон промышленной частоты (50/60 Гц), еще в 2002 г. Международным агентством по исследованию рака (МАИР) было отнесено к потенциальным канцерогенам (категория “2b”) по лейкозам для детей. В мае 2011 г. Международное агентство по исследованию рака (МАИР) на основании результатов онко-эпидемиологического исследования, выполненного в 13 странах, отнесло электромагнитные поля, создаваемые аппаратами сотовой связи, к категории “2b” - потенциальных канцерогенов по рискам развития глиом [15].

***Состояние национальной системы обеспечения электромагнитной безопасности населения.***

Наблюдаемый в последние годы рост количества источников электромагнитных полей сопровождался изменением сложившейся в Советском Союзе системы обеспечения электромагнитной безопасности населения. Существовавшая в СССР система ЭМБ включала институты гигиенического профиля, уполномоченные на разработку предельно допустимых уровней (ПДУ) ЭМП и нормативных документов санитарного законодательства. Головные в отраслях научные организации технического профиля обеспечивали создание стендовой базы по моделированию воздействия ЭМП от наиболее распространенных на тот период

времени источников электромагнитных полей. Разработка ПДУ ЭМП финансировалась государством. В систему входили конструкторские бюро и предприятия по разработке приборов измерителей ЭМП. Органы санитарно – эпидемиологической службы осуществляли надзор и контроль за исполнением санитарных правил и норм. Координировала деятельность всех организаций Всесоюзная проблемная комиссию по защите от неионизирующих излучений. Уполномоченные представители указанных организаций входили в состав проблемной комиссии. Комиссия определяла перспективные направления исследований, программы их проведения, проводила экспертизу материалов по научному обоснованию ПДУ, новых средств защиты от ЭМП, документов санитарного законодательства, ГОСТов, других нормативных актов в области защиты человека от воздействия ЭМП. В 90-е годы проблемная комиссия прекратила свою деятельность.

На сегодня можно констатировать кризисное состояние системы обеспечения электромагнитной безопасности населения. В настоящее время в стране отсутствует научно обоснованная система управления электромагнитной безопасностью. Вопросы обеспечения ЭМБ, несомненно, требуют государственного регулирования, поскольку затрагивают интересы населения, многих министерств, ведомств, бизнеса. Однако нет органа, наделенного достаточными полномочиями, для координации межведомственного взаимодействия по данному актуальному направлению обеспечения безопасности стран. Сократилось число медицинских организаций, занимающихся научным обоснованием предельно допустимых уровней ЭМП. Произошла потеря кадров, знающих методологию нормирования электромагнитных полей. Последний гигиенический норматив для населения был утвержден 10 лет назад. Сократилось число технических организаций, участвующих в разработке ПДУ и нормативно-методических документов по контролю уровней ЭМП. Ослаблен контроль и надзор за источниками ЭМП на рабочих местах производственного персонала и на селитебных территориях. Процесс внедрения новых источников ЭМП идет без должной оценки опасности электромагнитных полей.

Требования по защите от ЭМП представлены **в** Федеральных законах, документах Роспотребнадзора, Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии, приказах Министерств. Согласно ФЗ от 30.03.1999 N 52-ФЗ «О санитарно - эпидемиологическом благополучии населения», санитарные правила устанавливают критерии безопасности и (или) безвредности условий работ с источниками физических факторов, в том числе предельно допустимые

уровни воздействия на человека. Другие нормативные документы, касающиеся вопросов обеспечения санэпидблагополучия населения, не должны противоречить санитарным правилам. Вместе с тем, анализ нормативных актов различного уровня, направленных на защиту от ЭМП показывает, что документы не всегда согласованы, носят противоречивый характер (ГОСТы, Правила по охране труда). Требуют совершенствования порядок экспертизы вводимых в действие государственных нормативных документов в области защиты населения от ЭМП.

Действующие гигиенические нормативы ЭМП позволяют давать оценку электромагнитной безопасности значительной части эксплуатируемых в настоящее время источников ЭМП. Однако, научно-технический прогресс не стоит на месте. За прошедшие годы появились новые технологии на базе использования электромагнитной энергии. Внедрено новое излучающее оборудование с иными параметрами излучения, влияние которых на организм не изучено. Так, требуется дополнительное научное обоснование ПДУ электромагнитных излучений, создаваемых современными цифровыми телекоммуникационными системами, средствами подвижной связи. Не разработаны ПДУ ЭМП широкополосных источников излучения, магнитных полей электротранспорта, некоторых образцов промышленного и медицинского оборудования отечественного и зарубежного производства. Внедрения излучающего оборудования, в том числе зарубежного производства, идет без должной гигиенической оценки параметров электромагнитных полей. Нельзя признать удовлетворительным аппаратурное обеспечение инструментального контроля интенсивности ЭМП. Для измерения ЭМП, создаваемых некоторыми источниками, отечественная измерительная техника не разработана (радиолокационных станций, сварочного оборудования, широкополосных источников ЭМП, средств защиты информации, электротранспорта и других). При разработке измерительной техники следует учитывать медико-технические требования, т. е. приборы должны быть предназначены для контроля гигиенических регламентов электромагнитных полей. Требуется корректировка ранее утвержденных и разработка новых методик измерения ЭМП, создаваемых современными источниками электромагнитных полей.

В условиях глобализации торговли все большую актуальность приобретают вопросы согласованности стандартов по ограничению воздействия электромагнитных полей на человека, существующих в разных странах и декларируемых Международными организациями, в том числе Международной комиссией по

защите от неионизирующих излучений (ICNIRP). Известно, что в настоящее время регламенты ЭМП, изложенные в российских национальных документах в области электромагнитной безопасности и в документах зарубежных организаций, существенно отличаются [15]. В России приняты существенно более жесткие предельно допустимые уровни ЭМП. К сожалению, несмотря на актуальность гармонизации регламентов электромагнитных полей, не наблюдается существенных достижений в этом направлении. Основная причина – отличия в методологии нормирования ЭМП. Гармонизации международных и национальных стандартов по регламентам ЭМП должна предшествовать работа по унификации методических принципов регламентирования фактора. Международной комиссией по защите от неионизирующих излучений установлены минимальные требования по защите от ЭМП. Уровни электромагнитных полей регламентируется только для условий кратковременного воздействия фактора. Пороги вредного действия в радиочастотном диапазоне основаны на тепловых эффектах. Регламенты электромагнитных полей носят рекомендательный характер. В России ПДУ ЭМП носят обязательный характер. В случае нарушения ПДУ ЭМП и причинения вреда здоровью наступает юридическая ответственность**.**

**Обсуждение.** В работе представлены лишь некоторые аспекты масштабной проблемы обеспечения электромагнитной безопасности населения. Насыщение среды обитания человека антропогенными электромагнитными полями вызывает обеспокоенность научной общественности и населения. Обеспечение электромагнитной безопасности населения является острой социальной проблемой. Действующая система электромагнитной безопасности населения требует совершенствования. В решении задач обеспечения электромагнитной безопасности важное место занимает диалог с населением о рисках, связанных с воздействием неионизирующих электромагнитных излучений. Электромагнитные поля не воспринимаются органами чувств. Население не может оценить сам факт этого воздействия, хотя, по мнению граждан предпосылки для этого имеются. Эта ситуация складывается, например, у населения, проживающего вблизи базовых станций сотовой связи. Об этом свидетельствуют многочисленные жалобы населения. Необходима разработка пособий и образовательных программы для школ, ВУЗов, других учебных заведений по преподаванию основ электромагнитной безопасности. В средствах массовой информации необходимо активно пропагандировать сформулированный ВОЗ предупредительный принцип: предпринимать максимальные усилия к минимизации облучения ЭМП путем принятия простых, легко достижимых и недорогих мер для уменьшения воздействия ЭМП.

В статье представлены лишь некоторые аспекты проблемы обеспечения электромагнитной безопасности населения. На государственном уровне растет понимание значимости рассматриваемой проблемы. Руководителем Роспотребнадзора А.Ю. Поповой Приказом № 110 от 28 февраля 2018 г. Утвержден состав проблемной комиссии Ученого совета Роспотребнадзора «Научные основы комплексной оценки воздействия ионизирующего и неионизирующего излучения на здоровье населения». Председатели проблемной комиссии: Романович И.К. – директор ФБУН НИИРГ и директор ФБУН «Северо-западный научный центр гигиены и общественного здоровья». В 2017 г. При экспертном совете по социальному развитию Комитета по социальной политике Совета Федерации РФ создана рабочая группа по проблеме защиты населения от электромагнитных излучений. В Постановлении Совета Федерации РФ от 21 марта 2018 года № 79 Правительству Российской Федерации рекомендовано рассмотреть возможность принятия Федеральной целевой программы «Обеспечение электромагнитной безопасности населения и окружающей среды в Российской Федерации». Целями и задачами программы будет обеспечение электромагнитной безопасности населения, разработка современных средств и методов защиты от отрицательного воздействия электромагнитных полей, совершенствование нормативно-правового регулирования сферы.

**Выводы.**

1. Действующая в настоящее время национальная система обеспечения электромагнитной безопасности населения требует совершенствования.
2. Для решения вопросов защиты населения от неблагоприятного воздействия ЭМП требуется проведение научных исследований по обоснованию гигиенических регламентов электромагнитных полей, создаваемых новыми источниками.
3. Проблемы электромагнитной безопасности затрагивают интересы населения, многих министерств и ведомств, бизнеса и требуют государственного регулирования.
4. Необходимо создание органа, наделенного достаточными полномочиями, для координации межведомственного взаимодействия.

Статья подготовлена по материалам докладов одного из авторов на заседаниях Комитета Совета Федерации РФ по социальной политике и Экспертного совета по социальному развитию (Москва, 11 июля и 26. октября 2017 г. Совет Федерации ФС РФ).

**Список литературы:**

1. Современные проблемы электромагнитной экологии / Электросвязь, № 10, 2014. С. 39-42/ Сподобаев М.Ю., Сподобаев Ю.М. Маслов М.Ю.

2. Концептуальный кризис электромагнитной безопасности телекоммуникационных сетей и систем / Электросвязь №7, 2017. С. 18-23/ Маслов М.Ю. Сподобаев Ю.М. Сподобаев М.Ю.

3. Мырова Л.О. Влияние опасных излучений на человека / Л.О. Мырова, Н.Н. , Грачев Н.Н., В.Н Никитина – М.: ООО «ВИЗАВИ», 2017.-С. 78-

4. Никитина В.Н. О взаимосвязи раннего старения организма с воздействием электромагнитных излучений/Клиническая геронтология. –1997. – №3. – С.

5. Рубцова Н.Б. и соавт. Изучение условий труда и состояния здоровья специалистов, обслуживающих средства радиолокации, радионавигации и связи в аэропортах гражданской авиации /Ежегодник Российского национального комитета по защите от неионизирующих излучений 2002. Москва,2003.-С.106-135.

6. Мизюк М.И. Магнитное поле промышленной частоты и его влияние на организм/Гигиена населенных мест. Выпуск 34. Киев.1999.- с.33-37.

7. Ушаков Б.И., Федоров В.П. Церебральные эффекты хронических электромагнитных излучений Человек и электромагнитные поля. Сборник докладов V Международной конференции:- Саров: ФГУП «РФЯЦ-ВНИИЭФ», 2017.- С. 37-46

8. Холодов Ю.А., Лебедева Н.Н. Реакции нервной системы человека на электромагнитные поля. М.: «Наука», 19,1992, 284 с.

9. Электромагнитное поле СВЧ диапазона нетепловой интенсивности как раздражитель для центральной нервной системы / Лукьянова С.Н.; М.:ФМБЦ им. А.И. Бурназяна ФМБА России, 2015.-200 с.

10. Changing patterns of neurological mortality in the 10 major developed countries - 1979 – 2010 C. Pritchard a, A. Mayers a, D. Baldwin /Public Heals 127 (2013)/ P. 357-388

11. Тихонова Г.И., Рубцова Н.Б. Воздействие на работающих неионизирующих электромагнитных полей как фактор риска развития врожденных пороков у их детей. Ежегодник Российского национального комитета по защите от неионизирующих излучений //Сборник трудов. - М.: Изд-во РУДН, 2003.- С.136-147

12. Мобильная связи и здоровье детей: оценка опасности применения мобильной связи детьми и подростками: рекомендации детям и родителям

/Ю.Г.Григорьев, Н.И. Хорсева. Москва: Экономика, 2014. - 230 с.

13. Ю.Г. Григорьев От электромагнитного смога до электромагнитного хаоса. К оценке опасности мобильной связи для здоровья населения. / Медицинская радиология и радиационная безопасность. 2018. Том 63. № 3. С. 28–33

14. Григорьев Ю.Г., Шафиркин А.В., Никитина В.Н. Риск отдаленной неопухолевой патологии при хроническом воздействии ионизирующей и неионизирующей радиации применительно к гигиеническому нормированию. /Электромагнитные поля и здоровье человека. Под редакцией проф. Ю.Г. Григорьева. – М.: Изд-во РУДН, 2002. С.141 -161.

15. Бухтияров И.В., Рубцова, Н.Б., Пальцев Ю.П.,Походзей Л.В., Перов С.В. Новации в проблеме обеспечения электромагнитной безопасности работающих и населения. Человек и электромагнитные поля. Сборник докладов V Международной конференции:- Саров: ФГУП «РФЯЦ-ВНИИЭФ»,2007.- С. 47-54.

УДК 613.648.2:613.68/614.875

***Никитина В.Н.[1], Каляда Т.В.[1], Походзей Л.В.[2,3],***
***Разлетова А.Б.[4], Соколов Г.В.[4]***

## К ВОПРОСУ РЕАЛИЗАЦИИ ГИГИЕНИЧЕСКИХ ТРЕБОВАНИЙ К ГИПОГЕОМАГНИТНЫМ УСЛОВИЯМ НА СУДАХ

*[1]ФБУН «Северо-Западный научный центр гигиены и общественного здоровья» Роспотребнадзора, Санкт-Петербург, nikitina@s-znc.ru ; [2]ФГБНУ «Научно-исследовательский институт медицины труда им. академика Н.Ф. Измерова», Москва; [3] ФГАОУ ВО Первый МГМУ им. И.М. Сеченова Минздрава России, Москва; [4]ФГУП «Крыловский государственный научный центр», Санкт-Петербург, Россия*

**Резюме.** Цель исследования: дать гигиеническую оценку гипогеомагнитных условий на рабочих местах экипажа, определить возможность нормализации постоянного магнитного поля в судовых помещениях. Представлены результаты измерения постоянных магнитных полей в судовых помещениях расчетные значения коэффициентов ослабления геомагнитного поля. Дана гигиеническая оценка гипогеомагнитных условий и мероприятия по оптимизации условий труда.

***Ключевые слова**: электромагнитные поля, гипогеомагнитные поля, речные и морские суда, гигиенические требования, способы защиты, здоровье*

**Summary.**
Nikitina V. N., Kalada T.V., Pokhodzey L.V., Razladova A.B., Sokolov G. V. The issue of implementation of the hygienic requirements hypogeomagnetic conditions on ships
The purpose of the study: to give a hygienic assessment of hypogeomagnetic conditions in the workplace of the crew, to determine the possibility of normalization of the constant magnetic field in the ship's premises. The results of measurement of permanent magnetic fields in the ship's premises calculated values of the geomagnetic field attenuation coefficients are presented. Hygienic assessment of hypogeomagnetic conditions and measures to optimize working conditions are given
**Key words**: electromagnetic fields, hypogeomagnetic fields, river and sea vessels, hygienic requirements, methods of protection, health

**Введение.** Естественный электромагнитный фон, в котором определяющее место занимает постоянное магнитное поле Земли, является важным экологическим фактором для нормальной жизнедеятельности человека. Вместе с тем ряд видов профессиональной деятельности осуществляется в помещениях, где уровень постоянного магнитного поля существенно ниже магнитного поля Земли. Гипогеомагнитное поле (ГГМП) регистрируется на объектах, в конструкции которых используются ферромагнитные материалы, экранирующие магнитные поля и соответственно изменяющие естественный электромагнитный фон. Снижение уровня магнитного поля Земли регистрируется в помещениях на предприятиях различных отраслей промышленности: радиотехнической и радиоэлектронной, в производствах производстве средств связи, испытательных лабораториях, на объектах транспорта, в жилых и общественных зданиях. В целях профилактики неблагоприятного воздействия ГГМП на организм человека были разработаны СанПиН 2.1.8/2.2.4.2489-09[i]. В документе представлены научно-обоснованные предельно допустимые уровни ослабления магнитного поля Земли и требования к проведению контроля гипогеомагнитных условий. Согласно СанПиН 2.2.4.3359-16[i], контроль гипогеомагнитнного поля должен осуществляется на рабочих местах в транспортно-технологических средствах, в том числе на судах. Экипаж судов постоянно (круглосуточно и длительное время) находится в поме-

щениях судна, корпус и корпусные конструкции которого выполнены из ферромагнитного материала. Вместе с тем, на практике гипогеомагнитное поля на судах не рассматриваются как фактор риска здоровью плавсостава. Цель работы: дать гигиеническую оценку гипогеомагнитных условий на рабочих местах экипажа и определить возможность нормализации постоянного магнитного поля в судовых помещениях.

**Методы исследования.** Измерения уровней постоянных магнитных полей (ПМП) и оценка степени ослабления геомагнитного поля в помещениях судов проводилась в соответствии с методическими указаниями МУК 4.3.3212-14[i] (п.5.1) по коэффициенту ослабления геомагнитного поля ($К_о^{ГМП}$).

Коэффициент ослабления $К_О^{(ГМП)}$ геомагнитного поля рассчитывался я по формуле:

$$K_0^{\text{ГМП}} = \frac{H_0}{H_B} \text{ или} \frac{B_0}{B_B}$$

где - $H_O$ ($B_O$) - модуль вектора напряжённости магнитного поля (магнитной индукции) в открытом пространстве;

- $H_B$ ($B_B$) - модуль вектора напряжённости магнитного поля (магнитной индукции) в помещении.

Согласно СанПиН 2.2.4.3359-16[i], предельно допустимый уровень ослабления геомагнитного поля при работе в гипогеомагнитных условиях более 2 часов за смену устанавливается равным 2 ($К_О^{(ГМП)} = 2$).

Исследования гипогеомагнитных условий были проведен в помещениях судов различного назначения: на ледоколе «Москва», СКФП «Михаил Ломоносов», рефрижераторном судне «Петроградский» и других судах во время их стоянки в порту. Измерения магнитных полей выполнялись приборами – измерителями постоянного магнитного поля типа МТМ-01 магнитометр трехкомпонентный малогабаритный и ПЗ-81 - измеритель индукции постоянного магнитного.

**Результаты.** Рассмотрим результаты исследования гипогеомагнитной обстановки на примере ледокола «Москва». Измерения постоянного магнитного поля были выполнены в помещениях на всех палубах судна. Рассчитанные на основании результатов измерений ПМП коэффициенты ослабления геомагнитного поля ($К_о^{ГМП}$) в судовых помещениях представлены в таблицах 1,2.

Таблица 1

Коэффициенты ослабления геомагнитного поля в помещениях различного назначения ледокола «Москва»

| № п/п | Место измерения (палуба) | $К_о^{ГМП}$ |
|---|---|---|
| 1 | Палуба рубки 4 яруса | 1,3 - 4,3 |
| 2 | Палуба рубки 3 яруса | 2,6 - 10,9 |
| 3 | Палуба рубки 2 яруса | 3,0 - 5,1 |
| 4 | Палуба рубки 1 яруса | 1,8 - 3,0 |
| 5 | Верхняя палуба | 2,4 - 2,5 |
| 6 | Вторая палуба | 2,7 - 11,2 |

Как видно из таблицы 1, практически во всех обследованных помещениях судна было выявлено ослабление постоянного магнитного поля Земли (значения $Ко^{ГМП}$ составлял от 1,3 до 11,2). Ослабление магнитного поля Земли на судне было выявлено не только в производственных помещениях, но и в жилых каютах. В таблице 2 представлены максимальные значения коэффициентов ослабления магнитного поля в жилых каютах.

Таблица 2

Коэффициенты ослабления геомагнитного поля в жилых каютах ледокола «Москва» на палубе рубки 2 яруса.

| № п/п | Место измерения (каюта) | $К_о^{ГМП}$ |
|---|---|---|
| 1 | Каюта старшего электромеханика | 5,1 |
| 2 | Каюта третьего помощника капитана | 4,8 |
| 3 | Каюта первого помощника капитана | 3.8 |
| 4 | Каюта второго помощника капитана | 3,0 |

Полученные значения коэффициентов ослабления геомагнитного поля превышают предельно допустимый уровень. Следует отметить, что кроме сниженного геомагнитного поля в обследованных помещениях регистрируются значительные градиенты индукции постоянного магнитного поля, что являются дополнительным неблагоприятным фактором, воздействующим на экипаж.

Полученные результаты свидетельствуют о необходимости разработки мер по устранению неблагоприятного влияния гипогеомагнитного поля на эки-

паж. На уже эксплуатируемых объектах ГГМП является довольно трудно устранимым фактором. Вместе с тем, в ряде публикаций представлены возможные варианты компенсации дефицита магнитного поля Земли в экранированных помещениях с помощью технических мероприятий, в том числе путем намагничивания и размагничивания металлических элементов, применения в местах с ослабленным геомагнитным полем компенсирующих вставок из магнитотвердых полосок [1,2]. Однако эти методы позволяют создать однородное поле только в отдельной зоне помещения.

Наиболее эффективно для нормализации постоянного магнитного поля в судовых помещениях предусматривать внедрение технических средств на стадии проектирования морской техники. В ФГУП «Крыловский государственный научный центр» была разработана система нормализации ПМП, позволяющая привести магнитное поле в помещении к нормируемому значению. Были проработаны теоретические основы формирования постоянного магнитного поля в помещениях, определены элементы системы, разработана методика, позволяющая выбрать структуру и параметры такой системы при ее расположении в помещении для наиболее эффективного внедрения. Система нормализации включает: многожильные кабели с вмонтированными на них разъёмами, образующие кольцевую электромагнитную систему, коробки коммутации, позволяющие соединить провода кабеля в единый контур электромагнитной системы; источник стабильного регулируемого тока. Опытный образец системы нормализации гипогемагнитных условий был установлен в ФГУП «Крыловский государственный научный центр» помещении оператора немагнитного эллинга с рабочей зоной размерами 3х6 м, где практически отсутствовало магнитное поле Земли («нулевое» поле). Реализация этой системы позволила обеспечить в помещении оператора гигиенически допустимую величину ослабления геомагнитного поля ($К_о^{ГМП}$ = 1,5).

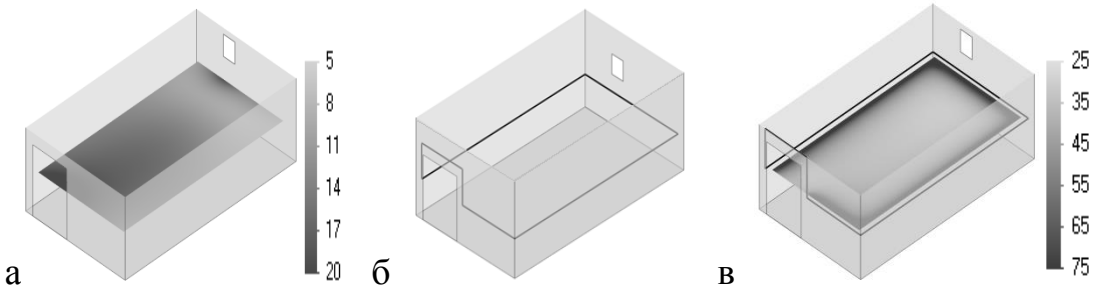
Внедрение технических средств для нормализации магнитного поля в судовых помещениях целесообразно проводить на стадии проектирования судна, исходя из численной оценки ожидаемого уровня снижения геомагнитного поля корпусными конструкциями. Следует отметить, что расчетное прогнозирование гипогеомагнитного поля внутри помещений на любых объектах является первым этапом в решении вопроса его последующей коррекции. Вопросы расчетной оценки уровней магнитного поля в экранированных помещениях рассматривались ранее, были предложены методики его расчета [3]. Однако оценка уровней магнитного поля на простых расчетных моделях не всегда позволяет получить

достоверные результаты, необходимые для разработки эффективных технических средств.

В ФГУП «Крыловский государственный научный центр» разработаны методы численного моделирования электромагнитных полей разных частотных диапазонов с учетом геометрии корпусных конструкций и особенностей формирования поля на судах. В рамках настоящей научно-исследовательской работы было проведено численное моделирование постоянного магнитного поля внутри судового помещения с помощью компьютерной программы STAR3D Magnetic на основе метода граничных элементов. Трехмерные модели судовых помещений были построены при помощи геометрического процессора, входящего в состав STAR3D Magnetic. Постоянное магнитное поле внутри помещений рассчитывалось как сумма внешнего геомагнитного поля, поля остаточной намагниченности и индуцированного поля. Магнитное поле Земли принималось равным 51 мкТл.

В качестве примера на рисунке 1 приведены результаты численного моделирования расположения системы нормализации магнитного поля в жилой каюте, расположенной на втором ярусе надстройки ледокола «Москва». На рисунке 1а показаны данные расчета постоянного магнитного поля в помещении. Проведенные расчеты показали, что постоянное магнитное поле в каюте более чем в 3 раза ниже магнитного поля Земли, что коррелирует с приведенными в таблице 1 данными, полученными в результате натурных измерений ($К^{О}_{ГМП}$ = 3-5,1).

На рисунках 1б и 1в показаны схема прокладки в помещении компенсационной обмотки системы нормализации и результаты оценки уровней магнитного поля с системой нормализации соответственно.




РРис.1. Расчёт магнитного поля в судовых помещениях и оценка

эффективности системы нормализации магнитного поля

а) постоянное магнитное поле в каюте (10-15мкТл, $К_о^{ГМП}$=3,5-5)

б) схема расположения компенсационной обмотки

в) распределение магнитного поля с обмоткой (35-40 мкТл, $К_о^{ГМП}$=1.5-1,3).

Результаты численного моделирования работы системы нормализации гипогеомагнитных условий показывают, что установка системы в каюте дает возможность обеспечить в ней гигиенически допустимый уровень ослабления магнитного поля Земли.

**Обсуждение.** Электромагнитная обстановка на современных судах отличается особой сложностью [4]. Это обусловлено высокой пространственной концентрацией на морских объектах технических средств различного назначения, создающих электромагнитные поля (ЭМП) широкого спектра частот от единиц Гц до десятков ГГц. При выполнении профессиональных обязанностей экипаж ежедневно в течение всего рабочего периода (рейса) находиться в условиях со сниженными уровнями магнитного поля Земли. Кроме того, работающие на судах постоянно подвергаются воздействию целого комплекса других неблагоприятных факторов производственной среды, (шум, вибрация, изменяемые параметры микроклимата, освещенность, загрязнение воздушной среды и др.). К настоящему времени наиболее полно разработаны подходы к обеспечению защиты плавсостава от воздействия электромагнитных полей радиочастотного диапазона, создаваемых средствами радиосвязи и радиолокации. Вопросам защиты экипажа от неблагоприятного воздействия электрических и магнитных полей других частотных диапазонов, в том числе и гипогеомагнитных полей не уделяется должного внимания.

Гигиеническими, клинико-физиологическими и эпидемиологическими исследования, выполненными в последние десятилетия под руководством ФГБНУ «НИИ МТ», установлено, что продолжительная работа в экранированных помещениях при снижении ГМП в 4-10 раз может оказывать дезадаптирующее влияние на функциональное состояние центральной нервной, сердечно-сосудистой, эндокринной, иммунной систем и системы крови [5]. Со стороны центральной нервной системы были выявлены признаки дисбаланса основных нервных процессов в виде преобладания торможения. Неблагоприятные функцио-

нальные изменения, проявлялись в снижении объема воспринимаемой и перерабатываемой информации, подвижности нервных процессов на фоне возрастающего напряжения механизмов регуляции вегетативной нервной системы. О нарушении механизмов регуляции вегетативной нервной системы свидетельствовали функциональные изменения со стороны сердечно-сосудистой системы в виде лабильности пульса и артериального давления, нейроциркуляторной дистонии гипертензивного типа. Был выявлен высокий относительный риск развития артериальной гипертензии и ишемической болезни сердца и формирование этих форм патологии в более молодом возрасте. При исследованиях были определены достоверные изменения морфологического состава крови.

Обнаруженные у персонала, работающего в ГГМП, изменения свидетельствуют о нарушении неспецифических факторов защиты и иммунологической реактивности с формированием функционального иммунодефицита. Выявленное увеличение биологического возраста по сравнению с календарным возрастом на 4,2 года ($p \leq 0,02$), свидетельствует об ускоренном старении организма в гипогеомагнитных условиях. Данные о неблагоприятном влиянии на здоровье гипогеомагнитных полей подтверждаются результатами исследований, выполненных другими авторами [6].Таким образом, пребывание человека в гипогеомагнитных условиях приводит к снижению резервных и компенсаторных возможностей организма. Гипогеомагнитное поле рассматривается как фактор риска здоровью человека. Применительно к судовым условиям длительной пребывание в гипогеомагнитных условиях может способствовать появлению фактора усталости у плавсостава и влиять на вероятность возникновения аварийных ситуаций по причине человеческого фактора.

В настоящее время требования к нормированию и организации контроля уровня ослабления геомагнитного поля представлены в СанПиН 2.2.4.3359-16 и СанПиН 2.5.2/2.2.4.1989-06. Изменение геомагнитного поля в экранированных помещениях включено в «Перечень вредных и (или) опасных производственных факторов, при наличии которых проводятся обязательные предварительные и периодические медицинские осмотры (обследования)[i]. Несмотря на то, что требования к гипогеомагнитным полям на рабочих местах представлены в ряде нормативных документов, вопросы профилактики воздействия данного физического фактора на экипаж судов практически не решаются. Гипогеомагнитное поле не включено в «Классификатор вредных и (или) опасных факторов производственной среды»[i]. Оценка ГГМП не предусмотрена и нормативным документом «Особенности проведения специальной оценки условий труда на рабочих

местах членов экипажей морских судов, судов внутреннего плавания и рыбопромысловых судах»[i].

**Выводы.**

1. Результаты гигиенической оценки электромагнитной обстановки в помещениях судов свидетельствуют о том, что моряки длительное время вынуждены находиться в гипогеомагнитных условиях.

2. Гипогеомагнитное поле являются фактором риска здоровью моряков. Длительное пребывание в гипогеомагнитных условиях может привести к развитию явлений дезадаптации со стороны ведущих систем организма и изменению психофизиологических функций, что в свою очередь может способствовать как ухудшению здоровья плавсостава, так и возникновению аварийных ситуаций.

3. Предложенная система нормализации геомагнитного поля позволяет привести ГГМУ в соответствие с гигиеническими требованиями.

4. Гипогеомагнитное поля необходимо включить в нормативные документы по специальной оценке условий труда на рабочих местах экипажей судов.

**Список литературы:**

1.Рябов Ю.Г., Ломаев Г.В., Кулешова Д.С. Концепция восстановления геомагнитного поля в экранированных объектах. Технологии электромагнитной совместимости. 2010;4: 35–43.

2. Рябов Ю.Г., Ломаев Г.В., Емельянова М.С. Фактор геомагнитного поля в железобетонных сооружениях. Интеллектуальные системы в производстве. 2013; 2 (22):181-184.

3. Кольчугин Ю.И., Походзей Л.В. О расчете геомагнитного поля в экранированном помещении. Электродинамика и техника СВЧ, КВЧ и оптических частот. 2003; Т.11. Вып.1 (37):106-114.

4. Ломов О.П., Ахметзянов И.М., Соколов М.О. и др. Физические факторы обитаемости кораблей и судов. СПб: Судостроение; 2014.

5. Походзей Л.В., Матвеев К.М., Крупкин А.Б. и др. Условия труда и состояние здоровья персонала при утилизации атомных подводных лодок и судов атомного технологического обслуживания. Медицина труда и промышленная экология. - 2015 - № 9. - С. 119-120.

6. Фоминич Э.Н, Никитина В.Н, Ляшко Г.Г., Тимохова Г.Н., Петикин Д.А. Электромагнитная обстановка в экранированных помещениях. Технологии электромагнитной совместимости № 4 (23), 2007. С. 33-36.

***В.А.Никифорова[1], Е.А. Видищева[1], Д.Д. Видищева[1]***

# ОКРУЖАЮЩАЯ СРЕДА И ЕЕ ВЛИЯНИЕ НА ЗДОРОВЬЕ НАСЕЛЕНИЯ ИРКУТСКОЙ ОБЛАСТИ[i]

*Братский государственный университет, Братск, evidishcheva@mail.ru*

**Аннотация.**
В связи с ухудшением экологической обстановки изучение состояния здоровья населения и установление степени влияния загрязнения окружающей среды при воздействии различных экологических факторов является актуальным направлением. Повышенный уровень заболеваемости характерен для территорий с различной техногенной нагрузкой. В статье приведен анализ приоритетных факторов среды обитания, формирующих негативные тенденции в состоянии здоровья населения региона.
**Ключевые слова:** здоровье населения, факторы среды обитания, техногенная нагрузка.

**Annotation.**
In connection with the deterioration of the ecological situation, the study of the state of public health and the determination of the degree of influence of environmental pollution under the influence of various environmental factors is a relevant area. An increased incidence rate is characteristic of areas with different man-made loads. The article analyzes the priority environmental factors that form negative trends in the health status of the population of the region.
**Keywords:** public health, environmental factors, man-made stress.

**Введение.** Задача сбережения здоровья населения приобретает особую остроту и специфику в крупном промышленном регионе Восточной Сибири [1-6]. В настоящее время в состоянии здоровья населения Иркутской области существует ряд проблем, требующих принятия неотложных решений в целях дальнейшего развития региона [7-13].

По официальным данным, значительная часть населения Иркутской области подвергается воздействию комплекса антропотехногенных факторов окружающей среды. По уровню антропотехногенной нагрузки Иркутская область занимает одно из первых мест не только в Сибирском федеральном округе, но и в

России.

В целях обеспечения санитарно-эпидемиологического благополучия населения на территории Иркутской области Управлением Федеральной службой по надзору в сфере защиты прав потребителей и благополучия человека по Иркутской области в соответствии с Федеральным Законом от 30.03.1999 № 52-ФЗ «О санитарно-эпидемиологическом благополучии населения», Постановлением Правительства Российской Федерации от 02.02.2006 № 60 «Об утверждении Положения о проведении социально-гигиенического мониторинга» осуществляется ведение социально-гигиенического мониторинга – государственной системы наблюдения, анализа, оценки и прогноза состояния здоровья населения и среды обитания человека, а также определения причинно-следственных связей между состоянием здоровья населения и воздействием на него факторов среды обитания человека для принятия мер по устранению вредного воздействия на население факторов среды обитания человека[14].

Проведение мониторинга обеспечивает: установление факторов, оказывающих вредное воздействие на человека, и их оценку; прогнозирование состояния здоровья населения и среды обитания человека; определение неотложных и долгосрочных мероприятий по предупреждению и устранению воздействия вредных факторов среды обитания человека на здоровье населения; разработку предложений для принятия решений в области обеспечения санитарно-эпидемиологического благополучия населения; информирование органов государственной власти, органов местного самоуправления, организаций и населения о результатах, полученных при проведении мониторинга.

Основное содержание. По результатам анализа взаимосвязей между отдельными факторами среды обитания, их комплексом, и показателями, характеризующими здоровье населения, выделены приоритетные группы факторов и ассоциированные с их негативным воздействием основные показатели здоровья населения.

К таким группам отнесен ряд социально-экономических показателей, характеризующих качество жизни населения, и санитарно-гигиенических показателей, характеризующих безопасность среды обитания (табл. 1) [14].

Результаты ведения социально-гигиенического мониторинга в Иркутской области свидетельствуют о наличии неблагоприятного воздействия факторов окружающей среды на здоровье ее жителей.

Ранжирование территорий по степени напряжения санитарно-гигиенической

ситуации показало, что в группу, где санитарно-гигиеническая ситуация характеризуется как кризисная, попали три крупных промышленных центра: Шелеховский район, г. Братск, г. Иркутск [15].

В этих городах проживает более 904 тыс. человек, что составляет 37,3 % населения области. Высокая антропотехногенная нагрузка обусловлена расположением крупных промышленных предприятий, в т.ч. металлургического производства, а также влиянием автомобильного транспорта. В городах Братске и Иркутске основной вклад в загрязнение окружающей среды вносит загрязнение атмосферного воздуха.

Таблица 1

Приоритетные факторы среды обитания, формирующие негативные тенденции в состоянии здоровья населения Иркутской области, 2013 г.

| Приоритетные группы факторов | Загрязняющее вещество | Основные показатели здоровья, связанные с фактором | Количество муниципальных образований | Численность населения под воздействием факторов, тыс. чел. |
|---|---|---|---|---|
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| *Химические факторы* | | | | |
| Загрязнение атмосферного воздуха химическими веществами | Взвешенные вещества | Заболеваемость болезнями органов дыхания, смертность | 5 | 645,9 |
| | Формальдегид | Заболеваемость болезнями органов дыхания, глаза, иммунитет | 5 | 601,3 |
| | Азота диоксид | Заболеваемость болезнями органов дыхания, крови | 4 | 587,9 |
| | Углерода оксид | Заболеваемость болезнями крови, сердечнососудистой, центральной нервной системы, патология развития | 3 | 532,8 |
| | Гидроксибензол | Заболеваемость болезнями сердечно-сосудистой системы, почек, ЦНС, печени, органов дыхания | 2 | 293,9 |
| | Фтористые соединения, фториды | Заболеваемость болезнями костной системы, органов дыхания | 2 | 289,4 |
| | Сера диоксид | Заболеваемость болезнями органов дыхания, смертность | 1 | 243,5 |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| | Аммиак | Заболеваемость болезнями органов дыхания | 1 | 243,5 |
| | Дигидросульфид | | 1 | 241,2 |
| | Сероуглерод | Заболеваемость болезнями ЦНС, развитие (тератогенность) | 1 | 241,2 |
| | Углерод чёрный (сажа) | Заболеваемость болезнями органов дыхания, зубы | 3 | 144,9 |
| Загрязнение питьевых вод (централизованного и нецентрализованного водоснабжения) химическими компонентами | Железо | Заболеваемость болезнями кожи, крови слизистых, иммунитет | 13 | 206,0 |
| | Марганец | Заболеваемость болезнями ЦНС, крови | 4 | 74,5 |
| | Нитраты | Заболеваемость болезнями крови, сердечно-сосудистой системы | 8 | 27,1 |
| | Общая жесткость | Заболеваемость болезнями системы кровообращения, пищеварения, эндокринной системы, мочеполовых органов | 7 | 25,3 |
| | Магний | Нарушение обмена веществ, почечная недостаточность. | 3 | 18,0 |
| | Хлориды | Слизистые, иммунитет | 2 | 1,0 |

Продолжение табл. 1

| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
|---|---|---|---|---|
| Загрязнение почв химическими веществами | Марганец | Заболеваемость кожи и подкожной клетчатки. Миграция и загрязнение растениеводческой продукции. | 3 | 125,6 |
| | Медь | | 5 | 110,6 |
| | Фтор | | 2 | 89,9 |
| | Цинк | | 3 | 82,0 |
| | Свинец | | 2 | 74,6 |
| | Нитраты | | 2 | 28,9 |
| *Биологические факторы* | | | | |
| Микробное загрязнение почвы населенных мест | БГКП, индекс энтерококков | Риск развития инфекционных заболеваний с фекально-оральным механизмом передачи | 15 | 625,0 |
| Микробное загрязнение питьевой воды | ОКБ, ТКБ, другие | | 17 | 196,9 |
| *Социальные факторы* | | | | |
| Расходы на здравоохранение на 1 чел., руб. | - Смертность населения от всех причин;<br>- Младенческая смертность;<br>- Ожидаемая продолжительность жизни при рождении;<br>- Смертность от внешних причин; | | 10 | 514,2 |

| | | | |
|---|---|---|---|
| Процент лиц с доходами ниже прожиточного минимума | - Смертность от инфекционных и паразитарных заболеваний;<br>- Смертность от болезней кровообращения; злокачественных новообразований;<br>- Заболеваемость инфекционными и паразитарными заболеваниями;<br>- Патология беременности, родов и послеродового периода;<br>- Травмы, отравления, новообразования, заболеваемость болезнями крови, кроветворных органов и отдельных нарушений, вовлекающих иммунный механизм; врожденные аномалии | 15 (из 38) | 147,4 |
| Среднедушевой доход, руб. | | 4 (из 31) | 106,5 |
| Количество жилой площади, м$^2$/чел. | | 3 | 75,8 |

В Шелеховском районе приоритетными являются загрязнение атмосферного воздуха и почвы селитебной территории. Комплексный показатель здоровья, отражающий уровень заболеваемости детского населения экологически зависимыми болезнями, превышает среднеобластные показатели: в Шелеховском районе в 1,4 раза, в Братске – в 1,2 раза, в Иркутске – в 1,3 раза.

Критическая санитарно-гигиеническая ситуация сложилась в г. Зима, где проживает 1,3 % населения области. Основной вклад в антропогенную нагрузку вносит загрязнение атмосферного воздуха бенз(а)пиреном, диоксидом азота и формальдегидом. Город Зима также входит в приоритетный список городов с наибольшим уровнем загрязнения атмосферного воздуха [15].

Напряженная санитарно-гигиеническая ситуация в Ангарском районе и г. Черемхово, в этих муниципальных образованиях проживает 12,2 % населения области. Степень экологического неблагополучия обусловлена загрязнением воздуха, отмечается превышение гигиенических нормативов по содержанию химических загрязнителей питьевой воды. Комплексный показатель здоровья не превышает среднеобластной уровень [15].

Неудовлетворительная ситуация выявлена в 4 муниципальных образованиях области, где проживает 6,5 % населения области: Усолье-Сибирское, Саянск, Жигаловский район, Тулунский район

В группу с относительно удовлетворительной ситуацией вошли 32 муниципальных образования, на территории которых проживает 42,6 % населения Иркутской области: города Тулун, Усть-Илимск, Свирск, Тайшет и еще 28 районов области [15].

Заключение. Таким образом, в Иркутской области более половины населения

проживает в неблагоприятных экологических условиях, связанных с хозяйственной деятельностью, промышленным производством и другими антропогенными факторами (рис. 1).

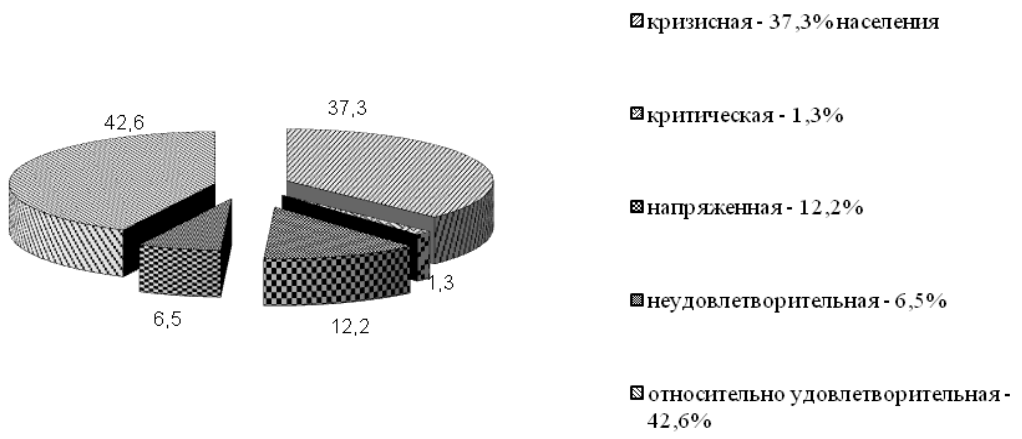



Рис. 1. Структура населения по проживанию на территориях с различной санитарно-гигиенической ситуацией (%)

Неблагоприятное воздействие на здоровье населения обусловлено влиянием антропогенно загрязненных объектов окружающей среды. Данная тенденция на некоторых территориях усугубляется негативными природно-климатическими особенностям. Существующая совокупность метеорологических показателей способствует круглогодичному накоплению компонентов выбросов промышленных предприятий и автотранспорта в атмосфере и обуславливает постоянное их воздействие на организм.

Основным фактором среды обитания, оказывающим влияние на здоровье населения в городах Иркутской области, является загрязнение атмосферного воздуха, для сельских районов области так же существенной проблемой является качество питьевой воды.

Литература

1. Гичев, Ю.П. Здоровье человека и окружающая среда / SOS. Сер. Экологическая политика. М., 2007. 184 с.

2. Никифорова, В.А. Медико- экологические риски современного города / Н.В.Ефимова, Н.И. Маторова, Н.Н. Юшков, В.А. Никифорова, Т.Г. Перцева, Е.А. Прохоренко, А.А. Никифорова // Братск: ГОУ ВПО «БрГУ», 2008. 195 с.

3. Сведения о состоянии окружающей среды Иркутской области // Экологический раздел сайта ГПНТБ России, режим доступа http://ecology.gpntb.ru/.

4. Территориальный орган федеральной службы государственной статистики по

Иркутской области, режим доступа http://irkutskstat.gks.ru/.
5. Ефимова, Н.В. Медико-экологические проблемы: ретроспективный анализ на примере Иркутской области) / Н.В. Ефимова // Бюллетень ВСНЦ СО РАМН. 2013. № 3(91), Ч.1. С.57-61.
6. Рахманин, Ю.А. Эколого-гигиенические проблемы формирования здоровья населения и пути их решения/ Ю.А. Рахманин, О.О. Синицына // В кн.: Программа «Мир активного долголетия»: Научно-практические основы активного долголетия. М. ППП «Типография «Наука»; 2014: 68-73.
7. Программа развития здравоохранения Иркутской области на 2013-2020 годы, режим доступа http://www.myshared.ru/slide/662354/.
8. Охрана здоровья населения в условиях воздействия техногенных факторов / Никифорова В.А., Федорова С.А. // Труды Братского государственного университета. Серия: Естественные и инженерные науки. Братск. 2014. Т. 1. С. 386-389.
9. Никифорова, В.А. Медико - биологические аспекты формирования здоровья / В.А. Никифорова, Т.Г. Перцева, Е.А. Прохоренко, А.А. Никифорова // Состояние окружающей среды и здоровья населения: Материалы III Международной научно – практической конференции (5 -6 апреля 2011 г.). Курган. 2011. С.126-128.
10. Савченков, М. Ф. Особенности профилактики йоддефицита среди детского населения города Братска / М.Ф. Савченков, Н.В. Ефимова, Н.С. Шин //Сибирский медицинский журнал (Иркутск). 2014. Т.126. № 3. С. 76-79.
11. Никифорова, В.А. Экология и здоровье молодого поколения Восточной Сибири // В.А. Никифорова, Т.Г. Перцева, Е.А. Прохоренко, А.А. Никифорова Братск: ГОУ ВПО «БрГУ», 2014. 91 с.
12. Лисецкая, Л.Г. Региональные показатели содержания микроэлементов в волосах детского населения Иркутской области / Л.Г. Лисецкая, Н.В. Ефимова // Гигиена и санитария. 2016. № 3. С. 266-269.
13. Елфимова, Т.А. Риски увеличения заболеваемости населения болезнями органов дыхания в период массовых лесных пожаров (на примере Братска)// Человек: здоровье и экология: материалы III межрегион. конф. молод. ученых. Иркутск: НЦ РВХ СО РАМН. 2013. С.74-80.
14. Государственный доклад «О состоянии санитарно-эпидемиологического благополучия населения в Иркутской области в 2013 году», режим доступа http://38.rospotrebnadzor.ru/
15. Оценка влияния факторов среды обитания на здоровье населения Иркутской области. Информационно-аналитический бюллетень. Иркутск, 2013. 27 с.

УДК 004; 614.7

***Ю.А. Новикова[1], К.В. Крутская[2], Ю.В. Коноплева[2]***

# РЕГИОНАЛЬНЫЙ ОПЫТ РАЗРАБОТКИ И ПРИМЕНЕНИЯ ПРОГРАММНОГО ПРОДУКТА ДЛЯ КОНТРОЛЯ КАЧЕСТВА ПИТЬЕВОГО ВОДОСНАБЖЕНИЯ НА ПРИМЕРЕ АРХАНГЕЛЬСКОЙ ОБЛАСТИ

*[1]ФБУН «Северо-Западный научный центр гигиены и общественного здоровья» Роспотребнадзора, Санкт-Петербург, novikova@s-znc.ru*
*[2]ФБУЗ «Центр гигиены и эпидемиологии в Архангельской области», Архангельск, monitoring@fbuz29.rospotrebnadzor.ru*

**Резюме.**
Питьевая вода, являясь значимым фактором, оказывает существенное влияние на уровень здоровья населения. В условиях продолжающего загрязнения как поверхностных, так и подземных централизованных источников хозяйственно-питьевого водоснабжения, актуальными остаются вопросы региональных особенностей качественного состава питьевой воды. Статистическая обработка полученных данных для проведения гигиенической оценки качества питьевой воды, подаваемой населению, невозможна без использования информационных систем. Специалистами ФБУЗ «Центр гигиены и эпидемиологии в Архангельской области» было разработано собственное программное средство. Опыт использования программного средства по сбору данных о качестве воды систем централизованного хозяйственно-питьевого водоснабжения позволяет сказать, что есть необходимость разработки и внедрения единого программного средства на федеральном уровне. Также необходимы программные продукты и по другим разделам социально-гигиенического мониторинга (например «Почва», «Токсикологический мониторинг» и др.).
**Ключевые слова:** социально-гигиенический мониторинг, питьевая вода, гигиеническая оценка, информационные технологии, Архангельская область.

**Summary.**
Novikova Yu.A.[1], K.V. Krutskaya[2], Konopleva Yu.V.[2] The local experience of development and using of software for drinking water supply quality control in the Arkhangelsk region.

Drinking water, being a significant factor, has a significant impact on the level

of public health. In the context of continuing pollution of surface and underground, centralized sources of drinking water supply, the issues of regional characteristics of the qualitative composition of drinking water remain relevant. Statistical processing of the data obtained for the hygienic assessment of the quality of drinking water supplied to the population without the use of information systems. The specialists of Federal Public Health Institution «Hygiene and Epidemiology Center in the Arkhangelsk Region» developed their own software. The experience of using software tools to collect water quality data from centralized drinking water supply systems suggests the need to develop and implement a unified software tool at the federal level. Also required are software products in other sections of social and hygienic monitoring (for example, «Soil», «Toxicological monitoring», etc.).
**Keywords:** socio-hygienic monitoring, drinking water, hygienic assessment, information Technology, Arkhangelsk region

**Введение.** Питьевая вода, являясь значимым фактором, оказывает существенное влияние на уровень здоровья населения. В условиях продолжающего загрязнения как поверхностных, так и подземных, централизованных источников хозяйственно-питьевого водоснабжения, актуальными остаются вопросы региональных особенностей качественного состава питьевой воды.

В Архангельской области показатели, характеризующие качество питьевой воды, подаваемой населению из разводящей сети хуже, чем в среднем по Российской Федерации. Несмотря на некоторое улучшение качества питьевой воды по санитарно-химическим показателям в 2017 году удельный вес проб питьевой воды из разводящей сети, не соответствующих гигиеническим нормативам, составил 27,3 % (2015 г. – 28,6 %, 2016 г. – 26,6 %,), что в 2 раза выше показателя в среднем по России (13,5 %). Основная доля нестандартных проб связана с превышением гигиенических нормативов по органолептическим (цветность, мутность) и санитарно-химическим показателям (железо, алюминий) [1].

Удельный вес проб, не отвечающих гигиеническим нормативам по микробиологическим показателям, составил в 2017 году 6,1 % (2015 г. – 6,6 %, 2016 г. – 6,4 %), что в 2,1 раза выше показателя в среднем по России (2,9 %).

За период с 2015 по 2017 годы удельный вес населения, обеспеченного питьевой водой, отвечающей требованиям безопасности, стабилизировался и составил в 2017 году 76,6 % (2015 г. – 76,6 %, 2016 г. – 75,1 %).

Удельный вес населения, обеспеченного доброкачественной питьевой во-

дой, увеличился с 25,2 % в 2015 году до 31,2 % в 2017 году, в том числе в сельской местности с 17,9 % в 2015 году до 19,4 % в 2017 году.

Улучшение обеспечения населения Архангельской области питьевой водой, отвечающей требованиям безопасности, достигается реализацией мероприятий в рамках исполнения долгосрочных целевых программ. В соответствии с основными направлениями при осуществлении первоочередных мероприятий по улучшению водоснабжения в рамках реализации Водной стратегии Российской Федерации до 2020 года, с участием Управления Роспотребнадзора по Архангельской области, проведены организационные мероприятия по разработке целевых программ обеспечения населения качественной питьевой водой.

Управление Роспотребнадзора по Архангельской области осуществляет контроль качества питьевой воды, подаваемой населению (ст. 1 Федерального закона № 416-ФЗ[i]), согласование Планов мероприятий водоснабжающих организаций по приведению качества питьевой воды в соответствии с установленными требованиями (ст. 23, 24), а также согласование программ производственного контроля качества питьевой воды и контроль их исполнения (ст. 25).

**Материалы и методы**. Основой работы стали данные мониторинговых систем «Водоисточник», «Вода питьевая», используемых в отделе социально-гигиенического мониторинга ФБУЗ «Центр гигиены и эпидемиологии в Архангельской области».

**Результаты и обсуждение**. С целью оценки влияния питьевой воды на здоровье населения Архангельской области в рамках социально-гигиенического мониторинга проводят исследования воды из 34 водоисточников, питьевой воды – в 65 обязательных и 36 дублирующих точках. Мониторингом охвачены все административные территории области, за исключением Вилегодского, Виноградовского и Шенкурского районов.

Исследования воды проводятся по следующим группам показателей: органолептические, обобщенные показатели, неорганические и органические вещества, радиологические, микробиологические, паразитологические и вирусологические показатели (табл. 1).

Таблица 1

**Количество исследований воды водоисточников, после водоочистных сооружений и распределительной сети в год**

| Показатели | Водоисточники | | после ВОС | | Распределительная сеть |
|---|---|---|---|---|---|
| | поверхностные | подземные | поверхностные | подземные | |
| органолептические | 12 | 4 | 12 | 12 | 12 |
| обобщенные | 12 | 4 | 12 | 4 | 12 |
| микробиологические | 12 | 4 | 12 | 12 | 12 |
| паразитологические | 12 | - | 12 | - | - |
| неорганические вещества | 4 | 4 | 4 | 1 | 12 |
| органические вещества | - | - | 4 | - | 12 |
| специфические показатели | 4 | - | - | 1 | - |
| радиологические | 1 | 1 | 1 | 1 | - |

В течение года в рамках социально-гигиенического мониторинга проводится более 29000 лабораторных исследований воды. Статистическая обработка полученных данных для проведения гигиенической оценки качества питьевой воды, подаваемой населению, невозможна без использования информационных систем. Специалистами ФБУЗ «Центр гигиены и эпидемиологии в Архангельской области» после анализа возможностей существующих лабораторно-инструментальных систем таких, как аналитическая система «Социально-гигиенический мониторинг» (НПО «Криста»), программный комплекс EcologiCS (Си-Софт-Терра), Серия программных продуктов производства ООО «Центр лабораторных экспертиз» (Центр ЛабЭксперт) [2-4] и опыта их использования в органах и учреждениях Роспотребнадзора было принято решение о разработке собственного программного средства. Единая программа должна была обеспечивать ведение баз результатов лабораторных исследований воды систем централизованного хозяйственно-питьевого водоснабжения в рамках контрольно-надзорных мероприятий, социально-гигиенического мониторинга, производственного контроля, подготовки Уведомлений о неудовлетворительном качестве питьевой воды по холодному и горячему водоснабжению для разработки Планов мероприятий по улучшению качества питьевой воды. Данное программное средство было разработано в 2013 году специалистами ФБУЗ «Центр гигиены и эпидемиологии в Архангельской области» и внедрено в работу отдела социально-гигиенического мониторинга с 2014 года.

В программном продукте есть разделение по цели отбора воды (социально-

гигиенический мониторинг, государственный надзор, производственный контроль), месту отбора воды (I подъем, скважина, II подъем, распределительная сеть), учитывается тип водоисточника поверхностный или подземный.

Механизм ведения базы данных: в отдел социально-гигиенического мониторинга ФБУЗ «Центр гигиены и эпидемиологии в Архангельской области» поступают протоколы лабораторных исследований питьевой воды (в рамках социально-гигиенического мониторинга и Федерального закона от 07.12.2011 № 416 «О водоснабжении и водоотведении») и воды водоисточников (только в рамках социально-гигиенического мониторинга), специалисты отдела вносят данные в программу с учетом значения «менее чувствительности прибора» либо измеренное значение показателя (рис.1).

При выводе данных есть возможность отфильтровать и не брать в расчет те данные, которые были «менее чувствительности прибора». Также учтены по каждому вносимому веществу погрешности исследования согласно методики исследований.

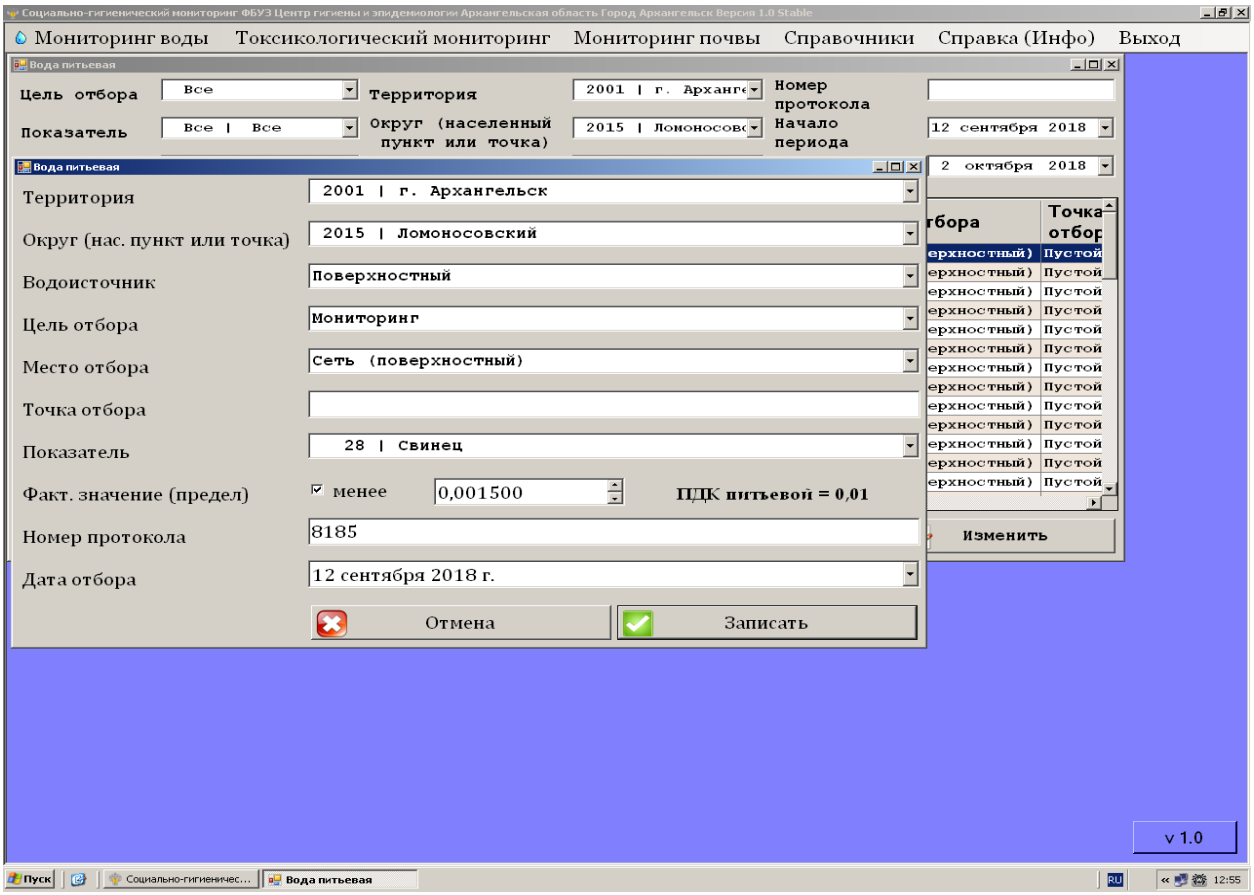



Рис.1. Пример введения показателя с учетом значения «менее чувствительности прибора».

Программное средство позволяет:

1. проанализировать данные, например:

– оценить количество отобранных проб воды в разбивке: всего, в т.ч стандартных и нестандартных,

– провести статистическую обработку: расчет минимального, среднего и максимального значений по вносимому веществу за любой промежуток времени и т.д.,

2. сформировать таблицы для заполнения шаблонов федерального информационного фонда социально-гигиенического мониторинга по разделу «Питьевая вода систем централизованного хозяйственно-питьевого водоснабжения» в разрезе муниципальных районов и годового отчета по ведению базы данных в рамках Федерального закона от 07.12.2011 № 416 «О водоснабжении и водоотведении»,

3. использовать данные для подготовки аналитических материалов, информационных бюллетеней и материалов к государственному докладу «О состоянии санитарно-эпидемиологического благополучия населения в Архангельской области».

Необходимо отметить, что экспорт отчетов возможен в формате «MS Word» и «MS Excel» как по каждой точке/району, так и суммарно по территории/территориям (табл. 2).

Таблица 2

**Пример формирования отчета из программы по заданным параметрам**

| | |
|---|---|
| Период: | с 1.1.2018 по 31.8.2018 |
| Территория (Округ или населенный пункт): | г. Архангельск(2001) - ул… |
| Водоисточник: | Поверхностный |
| Цель отбора: | Мониторинг |
| Место отбора: | Сеть (поверхностный) |
| Результаты: | ЗНАЧЕНИЕ + МЕНЕЕ |

| Код | Наименование показателя | Всего | Стандарт | НСТ | % НСТ | Среднее | Минимум | Максимум | ПДК | Погрешность |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | Запах 20 град. | 1 | 1 | | 0% | 1 | 1 | 1 | 2 | 0 |
| 2 | Запах 60 град. | 1 | 1 | | 0% | 1 | 1 | 1 | 2 | 0 |
| 5 | Мутность | 8 | 8 | | 0% | 0,19 | 0,05 | 0,65 | 1,5 | 0,0665 |
| 3 | Привкус | 1 | 1 | | 0% | 1 | 1 | 1 | 2 | 0 |
| 4 | Цветность | 8 | 8 | | 0% | 16,125 | 10 | 20 | 20 | 3,225 |
| 6 | pH | 8 | 8 | | 0% | 6,82375 | 6,56 | 7,09 | 9 | 0,2 |
| 11 | Жесткость общая | 8 | 8 | | 0% | 3,2625 | 1,2 | 5,7 | 7 | 0,48937 |

| | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 41 | Нефтепродукты | 8 | 8 | | 0% | 0,0025 | 0,0025 | 0,0025 | 0,3 | 0,00125 |
| 37 | Окисляемость перманганатная | 8 | 7 | 1 | 12,50% | 4,5625 | 4,1 | 5,3 | 5 | 0,45625 |
| 47 | ПАВ | 8 | 8 | | 0% | 0,0075 | 0,0075 | 0,0075 | 0,5 | 0,00435 |
| 10 | Сухой остаток | 8 | 8 | | 0% | 222,625 | 123 | 331 | 1000 | 44,525 |
| 33 | Алюминий | 8 | 7 | 1 | 12,50% | 0,12375 | 0,05 | 0,29 | 0,2 | 0,03712 |
| 7 | Железо | 8 | 7 | 1 | 12,50% | 0,17625 | 0,13 | 0,35 | 0,3 | 0,04406 |
| 26 | Кадмий | 8 | 8 | | 0% | 0,0001 | 0,0001 | 0,0001 | 0,001 | 3,00E-05 |
| 23 | Марганец | 8 | 8 | | 0% | 0,02062 | 0,005 | 0,05 | 0,1 | 0,00516 |
| 24 | Медь | 8 | 8 | | 0% | 0,005 | 0,005 | 0,005 | 1 | 0,00125 |
| 32 | Мышьяк | 8 | 8 | | 0% | 0,0005 | 0,0005 | 0,0005 | 0,01 | 0,00018 |
| 27 | Никель | 8 | 8 | | 0% | 0,0075 | 0,0075 | 0,0075 | 0,02 | 0,00187 |
| 15 | Нитраты | 8 | 8 | | 0% | 0,7525 | 0,2 | 1,21 | 45 | 0,11287 |
| 29 | Ртуть | 8 | 8 | | 0% | 5,00E-05 | 5,00E-05 | 5,00E-05 | 5E-04 | 2,00E-05 |
| 28 | Свинец | 8 | 8 | | 0% | 0,00244 | 0,0015 | 0,009 | 0,01 | 0,00073 |
| 31 | Стронций | 8 | 8 | | 0% | 0,3325 | 0,05 | 0,63 | 7 | 0,08313 |
| 9 | Сульфаты | 8 | 8 | | 0% | 74,25 | 45,9 | 91,8 | 500 | 8,1675 |
| 16 | Фториды | 8 | 8 | | 0% | 0,05 | 0,05 | 0,05 | 1,5 | 0,0075 |
| 8 | Хлориды | 8 | 8 | | 0% | 13,5875 | 9,7 | 18,6 | 350 | 2,03812 |
| 30 | Хром общий | 8 | 8 | | 0% | 0,01 | 0,01 | 0,01 | 0,05 | 0,003 |
| 25 | Цинк | 8 | 8 | | 0% | 0,06638 | 0,01 | 0,414 | 1 | 0,01328 |
| 43 | Метанол | 4 | 4 | | 0% | 0,05 | 0,05 | 0,05 | 3 | 0,011 |
| 42 | Фенол | 8 | 8 | | 0% | 0,00025 | 0,00025 | 0,00025 | 0,001 | 0,00013 |
| 45 | Формальдегид | 8 | 8 | | 0% | 0,0115 | 0,01 | 0,022 | 0,05 | 0,00333 |
| 50 | Хлороформ (при хлорировании воды) | 8 | 7 | 1 | 12,50% | 0,031 | 0,006 | 0,086 | 0,06 | 0,0155 |
| 59 | Колифаги (БОЕ) | 9 | 9 | | 0% | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 58 | ОКБ | 9 | 8 | 1 | 11,11% | 0,04444 | 0 | 0,4 | 0 | 0 |
| 56 | ОМЧ | 9 | 9 | | 0% | 0 | 0 | 0 | 50 | 0 |
| 61 | ТКБ | 9 | 9 | | 0% | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |

## Выводы

Четырехлетний опыт использования специалистами ФБУЗ «Центр гигиены и эпидемиологии в Архангельской области» разработанного программного средства по сбору данных о качестве воды систем централизованного хозяйственно-питьевого водоснабжения позволяет сказать, что есть необходимость разработки и внедрения единого программного средства на федеральном уровне. Также необходимы программные продукты и по другим разделам социально-гигиенического мониторинга (например «Почва», «Токсикологический мониторинг» и др.).

Литература

1. О состоянии санитарно-эпидемиологического благополучия населения в

Архангельской области в 2017 году: Государственный доклад / под ред. Р.В. Бузинова – Архангельск, 2018. – 149 с.

2. Автоматизированная информационная система «Социально-гигиенический мониторинг. Общее описание системы

3. Аскеров Э. EcologiCS - глоток чистой воды для служб экологического мониторинга. CADmaster, №4 (34), 2006

4. Характеристика и функциональные особенности программных продуктов серии LabExpert - URL: https://www.labexpert.ru/Products/labx/labx5a.php

УДК 613.55

***Носков С.Н., Ерёмин Г.Б.***

## ТРЕБОВАНИЯ САНИТАРНОГО ЗАКОНОДАТЕЛЬСТВА ПРИ РАЗМЕЩЕНИИ АПТЕЧНЫХ ОРГАНИЗАЦИЙ (АПТЕК)

*ФБУН «Северо-Западный научный центр гигиены и общественного здоровья», Санкт-Петербург, Россия, sergeinoskov@mail.ru*

**Резюме:** В настоящей работе рассматриваются существующие требования санитарного законодательства при размещении аптечных организаций. При размещении аптечной организации следует учитывать: 1. Контингент обслуживания 2. Наличие производства лекарств в аптечной организации 3. Наличие положительного экспертного заключения по проекту (орган инспекции учреждений Роспотребнадзора) 4. Наличие санитарно-эпидемиологического заключения о соответствии помещений (Роспотребнадзор по субъекту РФ).

***Ключевые слова:*** *аптека, фармацевтическая деятельность, санитарные требования.*

**Summary.**

Noskov S.N., Yeremin G.B. Requirements of sanitary legislation at the location of the drugstores (pharmacies).
In the present work the existing requirements of the sanitary legislation at placement of the pharmaceutical organizations are considered. When placing a pharmacy organization should be considered: 1. A contingent of service 2. The presence of drug production in the pharmacy organization 3. The presence of a positive expert opinion on the project (the inspection body of Rospotrebnadzor institutions) 4. The presence of sanitary-epidemiological conclusion on compliance of premises (Rospotrebnadzor in the Russian Federation).
***Keywords:*** *pharmacy, pharmaceutical activity, sanitary requirements.*

**Введение.** На сегодняшний момент размещение аптечных организаций в условиях населенных мест является крайне актуальным и важным направлением в работе организаций Роспотребнадзора и во многом определяет «Стратегию лекарственного обеспечения населения Российской Федерации до 2025 года». По существующему определению аптека - это особая специализированная организация системы здравоохранения, занимающаяся изготовлением, фасовкой, анализом и продажей лекарственных средств[3,4,8]. Аптечные организации можно классифицировать по форме собственности - государственные и коммерческие, по контингенту обслуживания - обслуживающие население и обслуживающие медицинские организации; по производственной деятельности согласно приказу № 553н «Об утверждении видов аптечных организаций»:

1. Аптека:

а) аптека готовых лекарственных форм. Аптечная организация этого вида вправе осуществлять розничную торговлю лекарственными препаратами для медицинского применения, их отпуск по рецептам и без, хранение, перевозку;

б) аптека производственная;

в) аптека производственная с правом изготовления асептических лекарственных препаратов.

Аптеки двух последних видов наряду с функциями, выполняемыми аптекой готовых лекарственных форм, занимаются изготовлением лекарственных препаратов для медицинского применения

2. Аптечный пункт. Аптечный пункт вправе осуществлять ту же деятельность, что и аптека готовых лекарственных средств.

3. Аптечный киоск. Аптечный киоск представляет собой самый простой с

функциональной точки зрения вид аптечной организации. Он вправе осуществлять только розничную торговлю лекарственными препаратами для медицинского применения без рецептов, а также их хранение.

**Материалы и методы.** Проведен анализ существующей нормативно-методической документации, относящиеся к вопросам размещения аптечных организаций. Проведена оценка проектных материалов по размещению аптечных организаций поступивших в орган инспекции ФБУН «Северо-западный научный центр гигиены и общественного здоровья» в 2017-2018 году.

**Результаты и обсуждения.** На современном этапе определяется сложность регулирования при размещении и эксплуатация аптечных организаций, с точки зрения санитарного законодательства [1,2]. Основные требования к планировке аптек изложены в приказе № 309 (ред. от 24.04.2003) "Об утверждении Инструкции по санитарному режиму аптечных организаций (аптек)", требования к аптекам обслуживающим медицинские организации частично изложены в СанПиН 2.1.3.2630-10 «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям, осуществляющим медицинскую деятельность». При размещении аптечных организаций в жилых зданиях необходимо учитывать требования СанПиН 2.1.2.2645-10 «Санитарно-эпидемиологические требования к условиям проживания в жилых зданиях и помещениях».

Обязательным условием деятельности аптечных учреждений является лицензирование фармацевтической деятельности. Сферами деятельности, для которых требуется лицензия, являются: - оптовая торговля лекарственными средствами; - розничная торговля, отпуск лекарственных препаратов; - хранение лекарственных средств, препаратов; - перевозка лекарственных средств, препаратов; - изготовление лекарственных препаратов. Лицензирование фармацевтической деятельности осуществляют лицензирующие органы [5].

Для получения лицензии обязательным условием являются сведения о наличии санитарно-эпидемиологического заключения о соответствии помещений требованиям санитарных правил. Выполнение гигиенических требований к аптечным организациям на стадии (размещения) проектирования является гарантом соблюдения санитарных требований при их последующей эксплуатации. Оценку на соответствие действующему санитарному законодательству на стадии проектирования (проекта) осуществляют аккредитованные организации (органы инспекции учреждений Роспотребнадзора). ФБУН «Северо-западный научный центр гигиены и общественного здоровья» в рамках деятельности аккредитован-

ного органа инспекции проводит оценку размещения аптечных организаций. Материалами для анализа послужили проектные данные, поступившие в орган инспекции за период 2017-2018 годов. За данный период в орган инспекции поступило 14 проектов по размещению аптечных организаций. Среди которых 12 проектов было связано с перепланировкой и капитальным ремонтом существующих аптечных организаций, 2 проекта на первичное размещение аптек в жилых зданиях. Из общего числа аптечных организаций поступивших на рассмотрение: - 12 аптек готовых лекарственных форм; - 2 аптеки производственные с правом изготовления асептических лекарственных препаратов. Среди общего числа рассмотренных проектов 13 получили положительное экспертное заключение, 1 проект отрицательное (на производственную аптеку с правом изготовления асептических лекарственных форм).

**Выводы.** Таким образом, при размещении аптечной организации следует учитывать: 1. контингент обслуживания; 2. наличие производства лекарств в аптечной организации; 3. наличие положительного экспертного заключения по проекту (орган инспекции учреждений Роспотребнадзора); 4. наличие санитарно-эпидемиологического заключения о соответствии помещений (Роспотребнадзор по субъекту РФ).

**Список литературы:**

1. Егорова С.Н., Неволина Е.В. Аптечное изготовление лекарственных форм: проблемы, требующие правового решения//Вестник Росздравнадзора. -2013. -№ 6. -С. 36-38.

2. Ягудина Р.И., Кондратьева Б.Б. Экстемпоральное изготовление лекарственных препаратов в аптеках США и Канады//Современная организация лекарственного обеспечения. -2014. -№ 1. -С. 28-31.

3. Гигиена труда: учебник/Под ред. Н.Ф. Измерова, В.Ф. Кириллова. -М.: ГЭОТАР-Медиа, 2010. 592 с.

4. Общая гигиена: учебник/А. М. Большаков. -3-е изд., перераб. и доп. -М.: ГЭОТАР-Медиа, 2014. 432 с.

5. Постановление правительства Российской Федерации №1081 «О лицензировании фармацевтической деятельности» [Электронный ресурс] Доступ из справ.-правовой системы «КонсультантПлюс».

6. Приказ Минздрава РФ от 13.11.1996 г. № 377 «Об утверждении инструкции по организации хранения в аптечных учреждениях различных групп лекарственных средств и изделий медицинского назначения» [Электронный ресурс] Доступ из справ.-правовой системы «КонсультантПлюс».

7. Hunnius Pharmazeutisches Woerterbuch Фармацевтический словарь - справочник / Hunnius, Curt; Heinz, Walter. - М.: Walter de Gruyter, 2012. - 944 с.

8. Настольная книга современного фармацевтического работника. - М.: Феникс, 2016. - 512 с.

УДК 614.3

***Е.Л. Овчинникова[1], К.Б. Фридман[2], Ю.А. Новикова[2]***

## ЗАДАЧИ СОЦИАЛЬНО-ГИГИЕНИЧЕСКОГО МОНИТОРИНГА В НОВЫХ ПРАВОВЫХ УСЛОВИЯХ

*[1]ФГБОУ ВО «Омский государственный медицинский университет» Министерства здравоохранения Российской Федерации, Омск,*
*el-omsk@yandex.ru;*
*[2]ФБУН «Северо-Западный научный центр гигиены и общественного здоровья» Роспотребнадзора, Санкт-Петербург,*
*novikova@s-znc.ru*

**Резюме.** Почти 25 лет органами и учреждениями Роспотребнадзора проводится социально-гигиенический мониторинг (СГМ), представляющий систему сбора, обработки и анализа данных о состоянии среды обитания и здоровья населения. Дальнейшее развитие системы СГМ сдерживает ряд законодательных, организационно-технологических и финансово-экономических проблем: преимущественно территориальный принцип ведения СГМ без учета межрегиональных аспектов; недостаточная проработка методологии оценки социальной и экономической эффективности СГМ; отсутствие методической проработки процедуры

проведения мероприятий по контролю без взаимодействия с юридическими лицами и индивидуальными предпринимателями; недостаточный уровень кадрового обеспечения СГМ; устаревшие, не отвечающие современным требованиям информационные платформы для сбора, хранения данных СГМ и обеспечения межведомственного взаимодействия. Опыт проведения органами и учреждениями Роспотребнадзора следует использовать и для решения задач контрольно-надзорной деятельности, что позволит поднять эффективность федерального государственного санитарно-эпидемиологического надзора на качественно новый уровень. Начиная с 1 января 2017 года исследования и измерения параметров природных объектов окружающей среды (атмосферного воздуха, вод, почвы, недр) при осуществлении СГМ были законодательно отнесены к мероприятиям по контролю, при проведении которых не требуется взаимодействие органов государственного и муниципального контроля с юридическими лицами и индивидуальными предпринимателями. Авторами предложены возможные пути решения проблем, стоящих перед СГМ в новых правовых условиях.
**Ключевые слова:** социально-гигиенический мониторинг, санитарно-эпидемиологическое благополучие, контрольно-надзорная деятельность, мероприятие по контролю без взаимодействия, индикаторы риска.

**Summary.**
E.L. Ovchinnikova[1], K.B. Fridman[2], Yu.A. Novikova[2] problems of social and hygienic monitoring in new legal conditions.
Rospotrebnadzor agencies and institutions have been carrying out social-hygienic monitoring for almost 25 years, social-hygienic monitoring (SGM) being a system of collection, processing and analysis of data on human environment and population health status. Nevertheless, further SGM development is restrained by a number of legislative, organizational-technological and financial-and economic problems: predominantly territorial principle of carrying out SGM without considering interregional aspects; insufficient procedural provision of social and economic efficiency of SGM; absence of strategies for carrying out monitoring measures without interaction with legal entities and individual entrepreneurs; insufficient staffing level to provide SGM; out-of-date information platforms for collecting and storing SGM data and ensuring interdepartmental interaction. It would be reasonable to use the experience of Rospotrebnadzor agencies and institutions to solve the problems of monitoring-and surveillance activities, which allowed to increase the efficiency of federal state sanitary and epidemiological surveillance up to a new level.

Since January 1, 2017 studies and measurements of parameters of natural environmental objects (atmospheric air, water, soil, subsoil) in SGM were legally assigned to the control measures not requiring interaction between state and municipal surveillance bodies with legal entities and individual entrepreneurs for their realization.
Potential approaches to solve SGM problems in new legal conditions are suggested.
Keywords: socio-hygienic monitoring, sanitary and epidemiological welfare, control activities, control action without interaction, risk indicators

Улучшение демографической ситуации, снижение смертности населения в трудоспособном возрасте, улучшение качества социальной среды и здоровья нации остаются приоритетными направлениями социальной и экономической политики Российской Федерации в области развития человеческого потенциала[i].

В последние годы отмечается стабилизация основных показателей, характеризующих санитарно-эпидемиологическую обстановку в стране, и меры, принимаемые Роспотребнадзором, сыграли в этом немаловажную роль [1]. На современном этапе основным направлением совершенствования деятельности Роспотребнадзора является внедрение риск-ориентированной модели надзора, которая предполагает использование методов оценки рисков здоровью при решении функциональных задач службы, классификацию объектов надзора по степени риска причинения вреда жизни и здоровью граждан, дифференцированный подход к планированию и проведению контрольно-надзорных мероприятий с направлением усилий на объекты, формирующие недопустимые риски для здоровья; системность информационно-аналитического обеспечения задач по оценке и управлению рисками здоровью, в том числе в рамках социально-гигиенического мониторинга (СГМ), учет показателей экономической эффективности контрольно-надзорных мероприятий и мер по управлению рисками здоровью [2-5].

Совершенствование нормативно-правовой базы контрольно-надзорной деятельности в Российской Федерации проводится в направлении снижения административной нагрузки на предпринимательское сообщество при сохранении адекватного контроля (надзора) за их деятельностью. В области федерального государственного санитарно-эпидемиологического надзора законотворчество направлено на сохранение состояния санитарно-эпидемиологического благополучия как на объектах надзора, так и на территории в целом при минимальном взаимодействии с контролируемыми юридическими лицами (ЮЛ) и индивидуальными предпринимателями (ИП).

С момента своего создания и до настоящего времени СГМ – один из инструментов обеспечения санитарно-эпидемиологического благополучия[i] – функционирует как сложная система длительного сбора, обработки и анализа данных о параметрах среды обитания, социально-экономических показателях жизни населения, медико-демографических характеристиках отдельных контингентов населения и общества в целом [6, 7]. Система СГМ отличается от других государственных систем мониторинга своей направленностью на сбор разнородных данных и межведомственным характером: совместно с Роспотребнадзором наблюдение за состоянием здоровья населения осуществляет Федеральная служба по надзору в сфере здравоохранения и социального развития, Федеральная служба государственной статистики; состоянием факторов среды обитания человека – Федеральная служба по гидрометеорологии и мониторингу окружающей среды, Федеральная служба по ветеринарному и фитосанитарному надзору и т.д. При формировании информационных фондов данных СГМ могут использоваться данные органов исполнительной власти субъектов Российской Федерации, органов местного самоуправления, однако их участие в системе СГМ законодательно не закреплено.

СГМ является важным инструментом оценки, прогноза санитарно-эпидемиологической ситуации: при его проведении решаются задачи сбора информации о состоянии здоровья населения и факторов среды обитания человека; их гигиенической оценки (диагностики); выявления на основе системного анализа и оценки риска для здоровья населения причинно-следственных связей между состоянием здоровья населения и воздействием факторов среды обитания человека; подготовки предложений для принятия необходимых мер по устранению выявленных вредных воздействий факторов среды обитания человека[i].

На уровне субъектов Российской Федерации функционируют региональные системы СГМ; для накопления и систематизации информации используются программные продукты, в том числе геоинформационные системы, позволяющие собирать, обрабатывать и визуализировать данные [8, 9]. При подготовке аналитических материалов по результатам СГМ применяется методология оценки риска воздействия факторов среды обитания человека. Данные СГМ используются для подготовки управленческих решений, направленных на улучшение состояния среды обитания, профилактику массовых неинфекционных заболеваний в [10, 11], корректировку государственных целевых программ, и для информирования о состоянии санитарно-эпидемиологического благополучия населения Российской Федерации [12].

Вместе с тем следует признать, что поставленные задачи выполняются не в полном объеме. Система СГМ имеет четкое территориальное деление, например, в пределах населенного пункта, муниципального района, однако полноценное и объективное представление о состоянии среды обитания может сформироваться с учетом данных, собираемых на нескольких граничащих друг с другом территориях, в том числе входящих в разные субъекты Российской Федерации [13]. Недостаточно отработаны методические подходы к выбору точек контроля и формированию перечня показателей загрязнения среды обитания, адекватных целям СГМ; методология оценки социальной и экономической эффективности СГМ. Уменьшается количество специализированных отделов и специалистов, отвечающих за ведение СГМ; принципы сбора и анализа данных в системе СГМ не привязаны к конкретным объектам надзора и т.д.

Существующая система СГМ практически не связана с контрольно-надзорной деятельностью Роспотребнадзора.

В качестве одной из основных причин принятия недостаточно эффективных управленческих решений можно назвать слабость информационного обеспечения: неадекватность информации о реальном состоянии объекта управления, имеющейся в распоряжении лица, принимающего решение, несоответствие формы представления информации потенциальным возможностям человека по ее восприятию и оценке, что может приводить в 85-90 % случаев к ошибкам управления [15].

Важным основанием для «переформатирования» СГМ послужило появление новых форм, методов и подходов контрольно-надзорной деятельности, переход на риск-ориентированную модель планирования. Для повышения эффективность федерального государственного санитарно-эпидемиологического надзора опыт ведения СГМ можно использовать для решения задач контрольно-надзорной деятельности [6].

В 2017 году исследования и измерения параметров природных объектов окружающей среды: атмосферный воздух, вода, почвы при осуществлении СГМ были законодательно отнесены к мероприятиям по контролю, при проведении которых не требуется взаимодействие органов государственного и муниципального контроля с ЮЛ и ИП[i]. Если при проведении мероприятий будут установлены признаки правонарушения (превышения гигиенических нормативов), контролирующий орган должен принять меры по пресечению выявленных нарушений, подготовить мотивированное представление с информацией о нарушениях, рассмотреть вопрос о необходимости проведения внеплановой проверки объекта

надзора. Если в результате нарушения требований отсутствует угроза серьезных последствий, а ЮЛ или ИП ранее не привлекались к ответственности, то может быть вынесено предостережение о нарушении обязательных требований с предложением представить отчет о результатах работы по устранению нарушений.

Несмотря на то, что статья 8.3 «Организация и проведение мероприятий по контролю без взаимодействия с юридическими лицами, индивидуальными предпринимателями» Федерального закона от 26.12.2008 № 294-ФЗ вступила в силу 01 января 2017 года, до настоящего времени не разработана нормативно-методическая база такого вида контроля.

В проекте Федерального закона «Об основах государственного контроля (надзора) и муниципального контроля в Российской Федерации» мониторинг выделен в качестве самостоятельной формы контроля. В рамках мониторинга может осуществляться информационное взаимодействие граждан, организаций и контролирующих органов для получения сведений, содержащихся в информации (отчетности), предоставляемой гражданами и организациями, с целью своевременного предупреждения, выявления и пресечения нарушений обязательных требований, оценки и прогноза этих нарушений.

Принципы ведения СГМ на территориальном уровне можно использовать при планировании и проведении контрольно-надзорных мероприятий в отношении конкретного объекта надзора. Например, лабораторно-инструментальный мониторинг процесса производства продукции, включающий контроль качества и безопасности продукции, производственной среды, отходов, выбросов вредных веществ в атмосферный воздух и сбросов их в водоемы, должен быть организован с учетом оперативных задач контроля (сравнение с нормативными значениями) и долгосрочных аналитических задач СГМ: накопление информации для оценки воздействия деятельности предприятия на здоровье работающих и населения, находящегося под воздействием, в целях установления причинно-следственных связей в системе «объект надзора-здоровье населения». С учетом этих двух задач необходимо методически проработать принципы определения расположения точек отбора проб, формирования необходимо достаточных объемов исследований (перечень контролируемых факторов, показателей и периодичность), стандартизировать исследования в зависимости от категории риска объекта надзора и его вида деятельности.

В условиях цифровизации экономики и государственного управления реализация механизма проведения контроля без взаимодействия с ЮЛ и ИП должна стать приоритетным направлением. На наш взгляд мероприятие по контролю без

взаимодействия должно включать не только дистанционный лабораторно-инструментальный мониторинг, но и использование информации по объекту надзора, находящейся в собственности непосредственно объекта (данные производственного контроля, перечень и характеристика выпускаемой продукции, наличие лицензий, сертификатов, сведения о сотрудниках и т.д.) и федеральных, региональных, муниципальных органов власти.

За почти двадцатипятилетний период ведения СГМ алгоритм межведомственного взаимодействия по систематическому сбору и анализу информации уже отработан, необходимо перевести накопленный опыт на базу таких современных технологий, как система межведомственного электронного взаимодействия (СМЭВ). В настоящее время СМЭВ используется в основном для предоставления государственных услуг. Создание реально работающей СМЭВ для целей контрольно-надзорной деятельности крайне актуально. Например, для расчета категорий риска объектов надзора органам Роспотребнадзора необходимо значительное количество информации как от самого объекта, так и от органов государственной власти, местного самоуправления.

Четкое понимание санитарно-эпидемиологических рисков, характерных для конкретного объекта, возможного прогноза состояния санитарно-эпидемиологического благополучия на данном предприятии необходимо при планировании контрольно-надзорной деятельности для обоснования выбора объектов, включаемых в ежегодные планы плановых проверок ЮЛ и ИП, формирования государственных заданий. Эти задачи также можно решать с помощью системы СГМ.

После определения методических подходов к сбору информации, анализу, прогнозированию ситуации, выявлению причинно-следственных связей в системе «среда-здоровье» применительно к конкретному объекту надзора или виду деятельности возможно определение комплексных индикаторов рисков объектов надзора, отражающих степень влияния факторов среды на здоровье работающих и населения под воздействием.

В 2016 г. законодательно было введено определение «индикаторы риска нарушения обязательных требований»[i] – параметры, соответствие которым или отклонение от которых, выявленные при проведении контроля без взаимодействия с ЮЛ, ИП, не является доказательством нарушения обязательных требований, но свидетельствует о высокой вероятности такого нарушения. Они утвер-

ждаются федеральными органами исполнительной власти и могут послужить основанием для проведения внеплановой проверки.

Индикаторы риска нарушения обязательных требований следует использовать не только при оценке результатов контрольно-надзорной деятельности, но и как целевые показатели государственных целевых программ и программ развития на региональном и муниципальных уровнях. В качестве примера можно привести законодательно закрепленное положение об использовании в качестве целевых показателей канцерогенных и неканцерогенных рисков здоровью населения от загрязнения атмосферного воздуха при разработке целевых государственных программ области по охране окружающей среды, подготовленное по инициативе Управления Роспотребнадзора по Омской области[i].

Данные СГМ могут быть использованы и при реализации еще одной новой формы контрольно-надзорной деятельности – предварительной проверки поступившей информации[i]. Применение этой формы возможно в случае отсутствия достоверной информации о лице, допустившем нарушение обязательных требований, достаточных данных о нарушении обязательных требований, причинении вреда окружающей среде или возникновении такой угрозы, например, при рассмотрении обращений граждан на ухудшение качества атмосферного воздуха при неочевидном источнике загрязнения. В этом случае собирается дополнительная информация, в том числе и результаты мероприятий по контролю без взаимодействия, что неизбежно потребует более точного определения предмета проверки и объекта проверки и, как следствие расширения информационных фондов СГМ по объектовому принципу.

Решение новых задач СГМ будет более эффективным, если технологически перевести федеральный, региональные и местные информационные фонды данных СГМ на более современные информационные платформы, позволяющие быстро работать с огромными массивами информации.

Таким образом, актуальным становится взаимная интеграция систем СГМ и контрольно-надзорной деятельности Роспотребнадзора, при которой результаты, полученные в одной из них, являются основой для планирования в другой. Каждая система продолжит решать независимые, присущие только ей задачи [15].

С учетом новых правовых реалий в целях повышения эффективности СГМ и государственного контроля (надзора) следовало бы:

1. Разработать нормативно-правовые документы по организации СГМ:

1.1 обновленное Постановление Правительства Российской Федерации

«Об утверждении положения о проведении социально-гигиенического мониторинга», в котором включить в перечень участников СГМ органы исполнительной власти субъектов Российской Федерации, органы местного самоуправления, конкретизировать государственный характер, межведомственное взаимодействие и т.д.

1.2 СанПиН «Организация и ведение социально-гигиенического мониторинга», определяющий принципы, алгоритм, цели и задачи СГМ как особого механизма определения и управления и прогнозирования состояния санитарно-эпидемиологического благополучия населения.

2. Сформулировать основные положения объектового принципа ведения СГМ с учетом категории риска объекта с сохранением территориального ведения СГМ.

3. Разработать нормативно-методическую базу по организации и проведению межрегионального СГМ, целью которого будет повышение качества экспертно-аналитической обработки данных СГМ, учет факторов, влияющих на здоровье населения и имеющих межрегиональный характер.

4. Включить показатели оценки риска здоровью населения (индикаторы риска нарушения обязательных требований) в качестве целевых показателей выполнения государственных (региональных) целевых программ и муниципальных программ развития.

5. Создать современный онлайн-ресурс для формирования информационных фондов данных СГМ с предоставлением доступа другим ведомствам в целях совместного ведения информационного фонда данных СГМ.

Список литературы

1. Г.Г. Онищенко «О санитарно-эпидемиологическом состоянии окружающей среды»//Гигиена и санитария. – 2013. - № 2. – С.4-10.

2. Анализ риска здоровью в задачах совершенствования санитарно-эпидемиологического надзора в Российской Федерации / Г.Г. Онищенко [и др.] // Анализ риска здоровью. – 2014. – № 2. – С. 4–11

3. Bender, W.J. Risk-based cost control for construction / W.J. Bender, B.M. Ayyub //AACE International Transactions. – 2000. – P. 11

4. Card, A.J. Successful risk assessment may not always lead to successful risk control: A systematic literature review of risk control after root cause analysis / A.J. Card, J. Ward, P.J. Clarkson // Journal of Healthcare Risk Management. – 2012. – V. 31. – No 3. – P. 6–12.

5. Оптимизация региональной системы социально-гигиенического мониторинга на основе сопряжения с риск-ориентированной моделью контрольно-

надзорной деятельности на примере Красноярского края/Дисс..канд.мед.наук:14.02.01/Горяев Дмитрий Владимирович.- Пермь, 2018. – 228с.

6. Г.И. Чеченин. Методологические и организационно-технологические аспекты социально-гигиенического мониторинга (СГМ) здоровья населения и среды обитания // Сибирский педагогический журнал. 2010. № 6. URL: http://cyberleninka.ru/article/n/metodologicheskie-i-organizatsionno-tehnologicheskie-aspekty-sotsialno-gigienicheskogo-monitoringa-sgm-zdorovya-naseleniya-i-sredy (10.10.2018).

7. Социально-гигиенический мониторинг на современном этапе: состояние и перспективы развития в сопряжении с риск-ориентированным надзором / Н.В. Зайцева, И.В. Май, Д.А. Кирьянов, Д.В. Горяев, С.В. Клейн // Анализ риска здоровью. – 2016. – №4. – С. 4–16. DOI: 10.21668/health.risk/2016.4.01.

8. Анализ риска здоровью в стратегии государственного социально-экономического развития : монография / Г.Г. Онищенко, Н.В. Зайцева, И.В. Май [и др.]; под общ. ред. Г.Г. Онищенко, Н.В. Зайцевой . – М.; Пермь: Изд-во Перм. нац. исслед. политехн. ун-та, 2014. – 738 с.

9. Управление санитарно-эпидемиологической обстановкой с использованием организации социально-гигиенического мониторинга и методологии оценки риска для здоровья населения / С.В. Кузьмин, В.Б. Гурвич, С.В. Ярушин, О.Л. Малых, Е.А. Кузьмина // Здоровье населения и среда обитания. – М.: ФБУЗ «ЦГиЭ» Роспотребнадзора, 2010. – № 11. – С. 16–19.

10. А.В. Киселев, А.П. Щербо, К.Б. Фридман. Организационно-методические аспекты применения методологии оценки риска в практической деятельности // Гигиена и санитария. 2002. № 6. С. 81.

11. С.В. Кузьмин, В.Б. Гурвич, О.В. Диконская, О.Л. Малых, С.В. Ярушин, С.В. Романов, А.С. Корнилков Социально-гигиенический мониторинг — интегрированная система оценки и управления риском для здоровья населения на региональном уровне // Гигиена и санитария. 2013. № 1. URL: http://cyberleninka.ru/article/n/sotsialno-gigienicheskiy-monitoring-integrirovannaya-sistema-otsenki-i-upravleniya-riskom-dlya-zdorovya-naseleniya-na-regionalnom (12.10.2018).

12. Н.М. Цунина, Д.А. Молодкина Актуальные направления развития социально-гигиенического мониторинга и анализа риска здоровью (в контексте информирования) // Анализ риска здоровью. 2013. № 3. URL: http://cyber-

leninka.ru/article/n/aktualnye-napravleniya-razvitiya-sotsialno-gigienicheskogo-monitoringa-i-analiza-riska-zdorovyu-v-kontekste-informirovaniya (12.10.2018).

13. Ю.А. Новикова. Межрегиональный социально-гигиенический мониторинг – перспективное направление обеспечения санитарно-эпидемиологического благополучия // Российская гигиена - развивая традиции, устремляемся в будущее. Материалы XII Всероссийского съезда гигиенистов и санитарных врачей. 2017. Москва. – С. 140-143.

14. Ж.В. Гудинова, Е.Л. Овчинникова, Т.А. Нескин, Е.И. Толькова, Г.Н. Жернакова, И.В. Гегечкори. Разработка и внедрение социально-гигиенических паспортов муниципальных районов Омской области как обоснование управленческих решений в сфере санитарно-эпидемиологического благополучия населения // Современные проблемы науки и образования. 2014. № 5. URL: http://cyberleninka.ru/article/n/razrabotka-i-vnedrenie-sotsialno-gigienicheskih-pasportov-munitsipalnyh-rayonov-omskoy-oblasti-kak-obosnovanie-upravlencheskih (15.10.2018).

15. Нормативно-правовые и методические аспекты интеграции социально-гигиенического мониторинга и риск-ориентированной модели надзора / А.Ю. Попова, Н.В. Зайцева, И.В. Май, Д.А. Кирьянов // Анализ риска здоровью. – 2018. – № 1. – С. 4–12. DOI: 10.21668/health.risk/2018.1.01.

УДК 613.648.2

***М.Д. Петрова[1], Н.Ю. Малькова [1,2]***

## ГИГИЕНИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА ЛАЗЕРНОГО ИЗЛУЧЕНИЯ НА РАБОЧИХ МЕСТАХ МЕДИЦИНСКОГО ПЕРСОНАЛА

*[1]ФБУН Северо-западный научный центр гигиены и общественного здоровья, Санкт-Петербург, petrovoi.md@yandex.ru ;[2]ФГБОУ ВО Северо-западный государственный университет им.И.И. Мечникова Министерства здравоохранения Российской Федерации,Санкт-Петербург, lasergrmal@mail.ru*

**Резюме.**

Внедрение лазерного излучения является одним из наиболее перспективных направлений в развитии медицины. С каждым годом количество лазерных установок только увеличивается, а область применения расширяется, что ведет к увеличению количества медицинского персонала, контактирующего с данным ви-

дом излучения. Оценка лазерного излучения на рабочем месте врача и разработка рекомендаций является важной частью профилактических мероприятий, способствующих сохранению здоровья работающего населения. В статье представлены результаты оценки лазерного излучения на рабочем месте врачей, работающих с различными медицинскими установками, а также даны рекомендации по снижению воздействия диффузно отраженного лазерного излучения на персонал на основании расчетов ПДУ и лазерно опасных зон.
**Ключевые слова***:* лазерное излучение, медицинские работники, лазерные хирургические установки, лазерно опасная зона.

**Abstract.**
Petrova M.D., Mal'kova N.Yu. Hygienic assessment of laser radiation at workplaces of medical personnel.
Introduction laser radiation is one of the most promising directions in modern medicine. Annual increase number of laser systems and widening of its application range leads to the increase of the number of medical personnel exposed to such radiation. Evaluation of laser radiation at the physician workplace is an important part of preventive measures to preserve working population health. The article presents results of laser radiation assessment at a physician workplace and recommendations for reducing the impact of diffusely reflected laser radiation based on maximum allowable level calculations and laser-dangerous zones.
**Key words:** laser radiation, medical workers, laser surgical units, laser–dangerous zone.

**Введение.**

Лазерные технологии оказали большое влияние на научно-технический прогресс. Сейчас практически нет такой области прикладной науки, в которых бы не использовались лазеры, включая медицину[1]. Отсчет эпохи лазерной медицины начался более полу века назад, когда в 1960 году Теодор Мэйман впервые использовал рубиновый лазер в лечебных целях. С тех пор лазерное излучение получило широкое применение во многих областях медицины от профилактики до хирургии [2]. Наиболее важным свойством лазера, обеспечившим ему широкое применение во всех отраслях медицины, является его возможность фокусировки в ограниченной области, что позволяет воздействовать на конкретные структуры и слои тканей [3]. Например, для лазерной хирургии широко приме-

няются СО2-лазеры, действие которых сопровождается постепенным углублением разреза путем последовательного испарения поверхностных слоев тканей [4] .

Кроме того, при необходимости степень и характер воздействия на ткани можно изменять путем вариации плотности потока и пространственных параметров излучения. Так, лазерные устройства позволяют осуществлять точный контроль над временным и пространственным распределением энергии и мощности излучения для эффективной активации термических, механических или фотохимических процессов в тканях [5].

Лазерные технологии вытесняют все методы традиционного физиотерапевтического и хирургического воздействия на кожные покровы (скальпель, электронож, жидкий азот и др.) [6]. Излучение высокоинтенсивных $CO_2$-лазеров благодаря минимальной зоне термических повреждений, бактерицидному эффекту, эффекту биосварки и надежному гемостазу повышает качество и эффективность амбулаторных операций на коже. Применение лазера по сравнению с традиционными методами лечения позволяет в 1,5–2 раза сократить сроки нахождения больных в стационаре, снизить летальность и число осложнений [7] и является одним из перспективных направлений борьбы с госпитальными инфекциями [8].

Но вместе с ростом количества видов лазерных установок, возросло и количество исследований в области влияния данного вида излучения на ткани и органы человека, которые показали, что взаимодействие с лазерными аппаратами отнюдь не так безопасно, как может показаться на первый взгляд. Результаты исследований показали, что кроме лечебного эффекта лазерного излучения может наблюдаться и повреждающее действие, в том числе и на организм работающих с косметологическими и хирургическими лазерными установками. И хотя медицинский персонал подвергается действию не прямого, а диффузно отраженного лазерного излучения, время воздействия в течение рабочего дня значительно превышает аналогичное для пациента, что может привести к возникновению функциональных изменений в организме и развитию профессиональных заболеваний.

Помимо конкретных характеристик лазерного луча — длины волны, степени когерентности, поляризации, плотности, мощности и интенсивности действующей энергии, которые должны быть отражены в санитарно-гигиенической характеристике, — патологическое действие лазерного излучения на человека

зависит от специфических свойств биологических структур, на которые действует луч. Максимум поглощения энергии отмечается пигментированными клетками и тканями. Отсюда наиболее очевидной является возможность локального поражения глаз и кожи, а также системное воздействие на нервную систему [9].

Сетчатка является наиболее поражаемой частью глаза из-за фокусирующих свойств собственной оптической системы. Лазерный луч, входя в глаз, может сфокусироваться роговицей и хрусталиком на малой площади сетчатки так, что плотность мощности в фокальном пятне окажется намного выше, чем плотность мощности падающего излучения. Поэтому сетчатка может быть поражена при уровнях мощности лазерного пучка, не представляющих опасности для других частей тела. Опасная для сетчатки глаза плотность мощности может быть получена и в диффузно рассеянном лазерном свете при соответствующей мощности лазера. Излучения видимого и ближнего ИК-диапазонов воспринимаются не только сетчатой оболочкой глаза, но и клетками пигментного эпителия, сосудами глазного дна [9].

Последствия взаимодействия лазерного излучения с кожей зависят от длины волны и степени пигментации кожи. В ИК-области кожа поглощает излучение почти независимо от пигментации. Поражение кожи прямым или отраженным излучением носит разнообразный характер и строго зависит от его параметров: от легкой эритемы в месте облучения до ожогов [10], напоминающих электрокоагуляционные, и полного разрушения и разрывов кожных покровов [11].

Таким образом, исследования влияния лазерного излучения на организм человека показали, что наиболее уязвимыми органами для воздействия являются орган зрения и кожный покров. В связи с этим, одним из важнейших задач при использовании лазерных установок является разработка профилактических мероприятий для персонала.

Учитывая широкий перечень медицинских процедур, для проведения которых требуются лазерные установки, всестороннее изучение влияния лазерного излучения от медицинских аппаратов на пациентов и медработников и разработка мер по профилактике негативного воздействия являются необходимым звеном разработки и эксплуатации оборудования.

**Материалы и методы.**

Гигиеническая оценка лазерного излучения на рабочих местах медицинского персонала проведена у четырех современных лазерных установок Smartepil LS, Smartlipo, Аткус – 15, Лотус – 15.

Лазерная система Smartepil LS предназначена для устранения сосудистых патологий, лазерного омоложения кожи и лазерной эпиляции. Аппарат Smartlipo предназначен для проведения лазерного липолиза, лечения гипергидроза и псевдогинекомастии, удаления липом. Хирургический аппарат Аткус-15 предназначен для гипертермии и малоинвазивной контактной коагуляции тканей. Аппарат Латус-15 предназначен для эндоскопической хирургии и лечения болезней сосудов.

Замеры лазерного излучения проводились дозиметром ЛД-07 в соответствии с ГОСТ 12. 1.031-2010 «Система стандартов безопасности труда. Лазеры. Методы дозиметрического контроля лазерного излучения». Расчет ПДУ производится в соответствии с СанПиН 2.2.4.3359-16 "Санитарно-эпидемиологические требования к физическим факторам на рабочих местах".

**Результаты.**

Результаты замеров интенсивности и расчетов предельно допустимых уровней лазерного излучения представлены в таблицах 1,2,3,4. Жирным шрифтом выделены превышения уровней ПДУ.

Таблица 1

Результаты замеров интенсивности лазерного излучения и расчетов ПДУ на рабочем месте врача-косметолога при использовании лазерной установки Smartepil LS № LE6A511

| Выходная энергия (Дж) | Диаметр луча (мм) | Расстояние от отражающей поверхности (кожи) до объекта воздействия – глаза и кожа (см) | Уровни лазерного излучения (Дж/м$^2$) | Предельно допустимый уровень (Дж/м$^2$) для глаз и кожи |
|---|---|---|---|---|
| 3 | 4 | 5 | 0,8 | 21,3 |
| | | 30 | 0,4 | 0,97 |
| | 6 | 5 | 0,4 | 47,2 |
| | | 30 | 0,2 | 1,71 |
| 11 | 4 | 5 | 2,9 | 21,3 |
| | | 30 | **1,4** | 0,97 |
| | 6 | 5 | 1,2 | 4,2 |
| | | 30 | 0,6 | 1,71 |
| 5 | 2,5 | 5 | 3,3 | 8,2 |
| | | 30 | **1,6** | 0,63 |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| 9,8 | 2,5 | 5 | 6,7 | 8,2 |
| | | 30 | **3,2** | 0,63 |

Интенсивность диффузно отраженного лазерного излучения при работе на установке Smartepil LS не превышает предельно допустимые уровни для кожи, но превышает ПДУ для глаз при выходной энергии 11 Дж и диаметре луча 4 мм, выходной энергии 5 Дж и диаметре луча 2,5 мм и выходной энергии 9,8 Дж и диаметре луча 2,5 мм.

Таблица 2

Результаты замеров интенсивности лазерного излучения и расчетов ПДУ на рабочем месте на рабочем месте врача-косметолога при использовании лазерной установки Smartlipo № NH6A401L

| Расстояние от отражающей поверхности (кожи) до объекта воздействия – глаза и кожа (см) | Уровни лазерного излучения (Дж/м$^2$) | Предельно допустимый уровень (Дж/м$^2$) для глаз и кожи |
|---|---|---|
| 10 | 0,29 | 1,3 |
| 15 | 0,28 | 1,3 |
| 20 | 0,26 | 1,3 |

Интенсивность диффузно отраженного лазерного излучения на рабочем месте врача при работе на установке Smartlipo не превышает предельно допустимые уровни для глаз и кожи на всех измеряемых расстояниях до органа-мишени.

Таблица 3

Результаты замеров интенсивности лазерного излучения и расчетов ПДУ на рабочем месте медицинского персонала во время проведения операции для установки Аткус-15

| Расстояние от отражающей поверхности (кожи) до объекта воздействия – глаза и кожа (см) | Уровни лазерного излучения (Дж/м$^2$) | Предельно допустимый уровень (Дж/м$^2$) для глаз и кожи |
|---|---|---|
| 10 | Контактный (**29,7-45,8**) | 6,8 x$10^{-2}$ |
| | Бесконтактный(**38-44,5**) | |
| 15 | Контактный (**12,3-21**) | 6,8 x$10^{-2}$ |

| | | |
|---|---|---|
| | Бесконтактный(**16,8 -20,6**) | |
| 30 | Контактный (**2,6-5,4**) | 6,8 x$10^{-2}$ |
| | Бесконтактный(**4,2-5,4**) | |

Интенсивность диффузно отраженного излучения при работе на установке Аткус-15 превышает предельно допустимые уровни для глаз и кожи на всех измеряемых расстояниях до органа-мишени.

Таблица 4

Результаты замеров интенсивности лазерного излучения и расчетов ПДУ на рабочем месте медицинского персонала во время проведения операции для установки Латус-15

| Выходная мощность излучения (Вт) | Расстояние от отражающей поверхности (кожи) до объекта воздействия (см) | Уровни лазерного излучения (Вт/м$^2$) | Предельно допустимый уровень (Вт/м$^2$) для глаз/ кожи. |
|---|---|---|---|
| 15 | 10 | **15,6-16,2** | $2{,}2\times10^{-1}$ /$7\times10^{2}$ |
| 15 | 30 | **2,3-2,4** | $2{,}2\times10^{-1}$ /$7\times10^{2}$ |
| 12 | 10 | **2,1-2,3** | $2{,}2\times10^{-1}$ /$7\times10^{2}$ |
| 12 | 30 | **1,1-1,6** | $2{,}2\times10^{-1}$ /$7\times10^{2}$ |

Интенсивность диффузно отраженного излучения при работе на установке Латус-15 превышает предельно допустимые уровни для глаз и не превышает ПДУ для кожи.

Расчёт ЛОЗ производится для медицинских установок, у которых уровни лазерного излучения превышают ПДУ. В данной работе такой установкой является исследуемая лазерная система Smartepil LS, Аткус-15, Латус-15. Результаты расчетов представлены в таблице 5.

Таблица 5

Результаты расчета ЛОЗ

| Наименование прибора | Длина волны (нм) | Длина ЛОЗ (м) |
|---|---|---|
| Smartepil LS | 1064 | 1,1 |
| Аткус –15 | 670 | 3,48 |

| | | |
|---|---|---|
| Латус – 15 | 810 | 1,48 |

**Обсуждение.**

Успехи хирургии, достигнутые в последние десятилетия, в первую очередь связаны с проникновением в эту сферу медицины высоких технологий, в частности, целого ряда инноваций из лазерной физики и волоконной оптики [12]. В свою очередь развитие эндоскопических и лапароскопических методов хирургического лечения стимулирует разработку и внедрение в практику новых лазерных систем и волоконного инструментария [13]. При устранении рубцовых деформаций кожи и испарении кожных тканей раньше было необходимо длительное воздействие излучения, что приводило к термическому повреждению окружающих слоёв. В лазерах более поздних поколений реализовано увеличение мощности при сокращении длительности импульса за счёт использования поперечного импульсного разряда для возбуждения смеси. Мощность в импульсе может достигать нескольких киловатт и ограничивается только образованием плазмы оптического пробоя на поверхности мишени[12].

Только на территории России используется более 2000 хирургических установок на основе мощных углекислотных лазеров, идет их разработка как в России, так и за рубежом [14]. Так же, исследователями отмечается перспективность использования CO2-лазеров в стоматологии, офтальмологии, оториноларингологии и других медицинских областях [15].

В ходе работы было установлено, что интенсивность диффузно отраженного лазерного излучения при работе с медицинскими установками может значительно превышать предельно допустимые уровни для персонала. Коэффициент степени опасности лазерного излучения может достигать 60.

Учитывая объем оборудования и количество медицинского персонала, работающего с установками, гигиеническая оценка лазерного излучения на рабочем месте врача и разработка мероприятий по снижению вредного воздействия факторов является важной частью мероприятий, направленных на сохранение здоровья работающего населения.

**Выводы.**

1. Интенсивность диффузно отраженного лазерного излучения на рабочем месте врача-косметолога при работе на установке Smartepil не превышает ПДУ для кожи на всех расстояниях до органа-мишени и при всех мощностях, характерных для данного прибора, но превышает предельно допустимые уровни для

глаз при выходной энергии 11, 5 и 9,8 Дж.

Интенсивность диффузно отраженного лазерного излучения на рабочем месте врача-косметолога при работе на установке Аткус-15 превышает предельно допустимые уровни для глаз и кожи.

Интенсивность диффузно отраженного лазерного излучения на рабочем месте врача-косметолога при работе на установке Латус-15 превышает предельно допустимые уровни для глаз и не превышает ПДУ для кожи.

При работе на установке Smartlipo интенсивность диффузно отраженного лазерного излучения не превышает предельно допустимые уровни для глаз и кожи на всех измеряемых расстояниях до органа-мишени.

2. Необходимо учитывать длину ЛОЗ при организации рабочих мест, планировки размещения оборудования.

3. Работу на установках Smartepil LS, Аткус-15, Латус-15 необходимо проводить только с использование средств индивидуальной защиты – очков.

**Список литературы.**

1. Замятин А.А., Иванов Г.А., Маковецкий А.А., Волоконные световоды для лазерной медицины // REDS:Телекоммуникационные устройства и системы. 2014. Т. 4 № 2. С. 174–177.

2. Конов В.Н., Осико В.В., Щербаков И.А. Фундаментальные достижения оптики и лазерной физики для медицины // Вестник РАН. 2004. № 2. С. 99– 112.

3. Карабут М.М., Гладкова Н.Д., Фельдштейн Ф.И. Фракционный лазерный фототермолиз в лечении кожных дефектов: возможности и эффективность (обзор) // Современные технологии в медицине 2016; 8(2): С. 98–108

4. Скобелкин О.К. Лазеры в хирургии // М.: Медицина, 1989.- 256с.

5. Shah D., Desai N., Dhanak R. Lasers in facial aesthetics — a review // Adv Hum Biol 2014; 4(3): 1–6

6. Баллюзек Ф.В., С.И. Морозова, К.А. Самойлова. Медицинская лазерология //– СПб.: НПО “Мир и семья-95”: ООО “Итерлайн”, 2000. – 168 с.

7. Абдрашитов Х.З., Нартайлаков М.А., Соколов В.П., Даутов С.Б. Минилапаратомная лазерная резекция желудка по Билрот-1 с компрессионным латеролатеральным гастродуоденоанастомозом // Лазеры и здоровье-99: материалы Международного конгресса. – М., 1999. – С. 7-8.

8. Бабаянов Б.Р. $CO_2$-лазер в хирургии гнойных ран / Б.Р. Бабаянов, О.Б. Татжибаев // Труды 8 Международного конгресса Европейской медицин-

ской лазерной ассоциации (EMLA) и 1 конгресса Российской медицинской лазерной ассоциации (РМЛА). – Казань, 2001. – С .52-53.

9. Лемешевская Е. П. Физические факторы, сопровождающие труд медицинских работников: учебно-методическое пособие для студентов // Е.П. Лемешевская, Г. В. Куренкова, Е. В. Жукова; ФГБОУ ВО ИГМУ Минздрава России, Кафедра гигиены труда и гигиены питания // Иркутск: ИГМУ, 2017. 23с.

10. Гамалея Н. Ф. Лазеры в эксперименте и клинике // Издательство: Медицина, 1972. - 232с.

11. Косарев В.В., Бабанов С.А.. Профессиональные болезни: Учеб. Пособие // М.: Вузовский учебник: ИНФРА-М,2011. – 252с.

12. Щербаков И.А. Лазеры в современной клинической практике // Вестник российской академии наук, 2017, т. 87, № 3, с. 204–212

13. Кочиев Д.Г., Нарышкин С.А., Теодорович О.В., Щербаков И.А. Методы и технологии фотоники в эндохирургии // Оптика и спектроскопия. 2015. № 3. С. 424–429.

14. Голов В.С. , Доманов М.С. , Лысогоров О.С. , Печенин Ю.В. Лазерная хирургическая установка на $CO_2$-лазере с расширенными возможностями // Биомед. радиоэлектрон. – 2000. – №12. – С. 31-34.

15. Чунихин А.А., Базикян Э.А., Сырникова Н.В., Чобанян А.Г. Лабораторная оценка физических и фотохимических свойств нового наносекундного полупроводникового медицинского лазерного генератора // Бюллетень медицинских интернет-конференций , 2015, т. 5, № 11, С. – 1368-1370.

УДК 613.5

***Смирнов В.В.***

## СОВРЕМЕННОЕ НОРМИРОВАНИЕ И ТРЕБОВАНИЯ К ПРОВЕДЕНИЮ ИЗМЕРЕНИЙ ОБЩЕЙ ВИБРАЦИИ В ПОМЕЩЕНИЯХ ЖИЛЫХ ЗДАНИЙ

*ФБУН «Северо-Западный научный центр гигиены и общественного здоровья», Санкт-Петербург, Российская Федерация, vvsmirnov00042@rambler.ru*

**Резюме.**
Проведена оценка неблагоприятного воздействия общей вибрации от внешних и внутренних источников вибрации на жилые помещения зданий. Показано, что человек, проживающий в городских условиях, воспринимает эти вибрации как

негативные, как мешающие его жизнедеятельности. Степень показателей состояния комфорта должна учитываться в современном гигиеническом нормировании. Необходимо унифицировать нормируемые параметры допустимых величин вибрации с определяемыми и измеряемыми параметрами вибрации в соответствии с методами измерений. Вибрационные воздействия на здания оказывают влияние и на прочность строительных конструкций. Дана характеристика критериев для определения вибраций, влияющих на прочность зданий
**Ключевые слова:** вибрационное воздействие, резонанс, параметры виброускорения, корректирующие фильтры.

**Abstract.**
Smirnov V.V. Current regulation and requirements for whole-body vibration measurements in residential building rooms.
Assessment of unfavorable effect of whole-body vibration generated by indoor and outdoor sources on residential building rooms was carried out. It was shown that an urban dweller perceives these vibrations as negative and interfering with his life activities. Current hygienic regulation should consider the degree of indicators of comfort state. Regulated parameters of allowable vibration levels must be unified with registered and measured vibration parameters in accordance with measurement methods. Vibration impact on buildings affects the strength of building structures as well. Characteristics of criteria used to determine vibrations influencing building strength are given.
**Key words:** vibration exposure, resonance, vibration acceleration parameters, correcting filters.

**Введение**. Вибрация, как фактор среды обитания человека, способствует ухудшению проживания в жилых помещениях зданий. При длительном воздействии общей вибрации с уровнями, превышающими допустимые значения нормируемых параметров, отмечается неблагоприятное влияние на состояние здоровья и условия комфорта. Общая вибрация передается на пол помещений от внешних и внутренних источников вибрации. Источниками вибрации, которые могут генерировать ощутимую вибрацию в жилых зданиях, являются инженерное и санитарно-техническое оборудование, промышленные установки, компрессоры, строительные машины, транспортные средства (метрополитен мелкого заложения, грузовые автомобили, трамваи, железнодорожные поезда). В жилых помещениях эти вибрации негативно воспринимаются человеком как посторонние и

мешающие его жизнедеятельности. От уровня вибрации, воздействующей на организм человека, зависит степень раздражающего действия вибрации. Особенно чувствительны к вибрационному воздействию люди с заболеваниями сердечно-сосудистой системы, нервной и вегетативной системы. Для решения проблемы ограничения неблагоприятного воздействия вибрации на организм человека в условиях проживания в жилых помещениях необходимо разрабатывать регламенты воздействия вибрации на основе современных подходов к гигиеническому нормированию. В санитарных нормах нормируемые параметры допустимых величин значений и уровней вибрации должны быть унифицированы с определяемыми и измеряемыми параметрами вибрации в соответствии с методами измерений [1].

**Материалы и методы.** Нормативно-правовые акты оценки и измерений общей вибрации в жилых помещениях зданий, литературные источники. Применены общелогические методы и приемы исследований: анализа, синтеза, абстрагирования, обобщения, индукции.

**Результаты и обсуждение.** Работы последних лет по оценке общей вибрации в жилых зданиях показали, что в целом уровни вибрации не превышают допустимых значений. В зданиях по линии метро, при всех типах под рельсового основания, имеется достаточный «запас прочности» вибрации в 2-8 раз, который позволяет соблюдать допустимые санитарные нормы для жилых зданий [2,3,4]. Конструктивная схема сооружения влияет на распространение и затухание колебаний при удалении от источника [5,6]. На уровень колебаний в точках, расположенных на верхних этажах, существенное влияние оказывает наличие резонансов отдельных перекрытий и особенности взаимодействия здания и волнового фронта [7,8,9]. Вибрация при движении трамваев передается через рельсовые пути на их опору и далее через грунт к окружающим постройкам. Вибрации от трамваев определяются типом подвижного состава, состоянием рельсов, типом основания пути. Наиболее критическим является частотный диапазон в пределах октавных полос от 16 до 63 Гц. Минимальное расстояние от оси рельсового пути до ближайших жилых и общественных зданий должно быть не менее 20 м [10,11,12]. В городской застройке при строительстве нередко приходится погружать сваи и шпунты на близком расстоянии от фундаментов существующих сооружений. Используют методы оценки воздействия на сооружения при забивке свай ударным способом и с помощью вибратора. Одновременный замер вибрации в помещениях и сравнение с предельными значениями норм дает возмож-

ность оценивать и регулировать процесс погружения свай на строительной площадке [13]. При работе инженерно-технического оборудования зданий через жесткие соединения патрубков и трубопроводов возможна передача вибрации ограждающим конструкциям здания, что приводит к повышенным уровням шума и вибрации в жилых помещениях [14].

В зависимости от биомеханической реакции тела человека возникает сила восприятия механических колебаний. Тело человека – это сложная колебательная система, обладающая собственным резонансом. Резонансная область частот человека находится в диапазоне частот 2-40 Гц. При резонансной частоте воздействия свыше 2 Гц человек ведет себя как целостная масса. При вибрации человека в позе «стоя» - резонанс наступает при 5 Гц, а в позе «сидя» - при 11 Гц. В области груди и живота резонанс наблюдается при частоте 8 Гц, а резонансные частоты 15-30 Гц вызывают колебания в системе «голова-шея-плечо» [15]. Восприятие человеком вибрации зависит от того, насколько он ожидает ощутить вибрацию определенного уровня, от экономических и социальных факторов, а также от наличия других внешних воздействий вибрацию. Жалобы людей на вибрацию возникают при ощущении человеком дискомфорта, хотя при длительном воздействии вибрации может возникать эффект привыкания.

Для зданий и сооружений вибрационные воздействия могут являться существенным фактором, влияющим как на комфортность проживания, так и на прочность строительных конструкций. Критерии для определения вибраций, методы и оценка влияния вибрации на конструкцию зданий представлены в ВСН 490-87 «Проектирование и устройство свайных фундаментов и шпунтовых ограждений в условиях реконструкции промышленных предприятий и городской застройки» и ГОСТ Р 52892-2007 «Вибрация и удар. Вибрация зданий. Измерение вибрации и оценка ее воздействия на конструкцию». В нормах ВСН 490–87 представлены пределы ускорения колебаний, при которых необходимо осуществлять контроль за деформацией фундаментов при погружении свай. Критерии для определения вибраций, влияющих на прочность зданий, представлены в ГОСТ Р 52892-2007 для пиковых значений виброскорости на фундаментах зданий в виде частотно зависимых графиков для каждой из категорий зданий.

На территории жилой застройки вибрационное воздействие непосредственно на территории участка не нормируется.

Нормируются в жилых помещениях зданий параметры величины среднеквадратичного значения корректированного виброускорения и величины среднеквадратичного значения виброускорения в октавных полосах частот 2-63 Гц, в

соответствии с СН 2.2.4/2.1.8.566-96 «Санитарные нормы. Производственная вибрация, вибрация в помещениях жилых и общественных зданий» и СанПиН 2.1.2.2645-10 «Санитарно-эпидемиологические требования к условиям проживания в жилых зданиях и помещениях» (изм. 1).

Методы измерений общей вибрации внутри зданий проводятся в соответствии с ГОСТ 31191.1-2004 (ИСО 2631-1:1997) «Вибрация и удар. Измерение общей вибрации и оценка ее воздействия на человека. Часть 1. Общие требования», ГОСТ 31191.2-2004 (ИСО 2631-2:2003) «Вибрация и удар. Измерение общей вибрации и оценка ее воздействия на человека. Часть 2. Вибрация внутри зданий», МУК 4.3.3221-14 «Инструментальный контроль и оценка вибрации в жилых и общественных зданиях».

При измерении вибрации в соответствии с ГОСТ 31191.1-2004 используется основной метод, при котором измеряемым параметром является среднеквадратичное значение корректированного виброускорения. Функции частотной коррекции корректирующих фильтров применяют в коррекции Wk и Wd. Функции частотной коррекции Wz и Wx,y, применяемые в соответствии с СН 2.2.4/2.1.8.566-96 и СН 2.1.2.2645-10, отличаются по весовым коэффициентам от установленных коррекций в методах измерений. Различие в получаемых результатах между корректирующими фильтрами Wz и Wx,y и корректирующими фильтрами Wk, Wz и Wm составляет 1 - 4 дБ. В отдельных случаях стандартом предусмотрено использование альтернативных методов. В ГОСТ 31191.2-2004 и МУК 4.3.3221-14 типичная поза человека, в которой он испытывает воздействие вибрации в жилом здании, не определена, поэтому в этих методах установлена функция частотной коррекции $W_m$ , применяемая в диапазоне частот от 1 до 80 Гц. Спектральная оценка вибрационного воздействия проводится для получения дополнительной информации об источнике вибрации.

В настоящее время измерения вибрации проводят по методам, приведенным выше, а оценивают вибрацию на соответствие с СН 2.2.4/2.1.8.566-96 и СН 2.1.2.2645-10 (изм.1).

Допустимые величины виброускорений в октавных полосах частот в жилых помещениях необходимо оставить в прежних значениях и уровнях, а корректированный и эквивалентный корректированный уровень виброускорений представить в коррекции $W_m$. Также необходимо оставить существующие поправки в дневное время суток поправка +5дБ и поправка при непостоянной вибрации -10дБ. Требуется установить дополнительный показатель нормы – максимальное значения измеряемого уровня вибрации, то есть максимальное текущее

среднеквадратичное значение корректированного виброускорения (MTVV). При этом максимальные значения измеряемых уровней вибрации не должны превышать допустимые значения корректированных уровней виброускорений более чем на 10 дБ.

Желательно предусмотреть возможность установить дополнительные нормы на вечернее время суток с 19.00 до 23.00 с поправкой +3дБ от ночного времени суток.

Оценка результатов измерений вибрации проводится с учетом неопределенности измерений в соответствии с гигиеническими нормами.

Допустимый уровень вибрации в жилых домах – это уровень, который не вызывает у человека беспокойства и существенных изменений показателей состояния систем и виброанализаторов. Предельно-допустимый уровень – это уровень при ежедневной работе. Необходимо однозначно определить название термина к параметру вибрации в жилых помещениях (в различных документах и источниках называется по разному) как – «допустимый уровень вибрации» в абсолютных значениях м/с$^2$ или в логарифмических уровнях дБ.

**Выводы:**

- Необходимо применить термин к параметру вибрации в жилых помещениях как – «допустимый уровень вибрации» в абсолютных значениях, м/с$^2$ или в логарифмических уровнях, дБ;
- Корректированный и эквивалентный корректированный уровень виброускорений привести в коррекции $W_m$**;**
- Установить показатель нормы – максимальное значение среднеквадратичного корректированного виброускорения (MTVV);
- Максимальные значения измеряемых уровней вибрации не должны превышать допустимые значения корректированных уровней виброускорений более чем на 10 дБ;
- С гигиеническими нормами сравниваются результаты параметров измерений с учетом неопределенности измерений;
- Предусмотреть возможность установить нормы на вечернее время суток с 19.00 до 23.00 с поправкой +3дБ от ночного времени суток.

Список литературы:

1. Нормирование и предельно допустимый уровень производственной, транспортной вибрации и вибрации для жилых и общественных зданий. Кирса-

нов В.В. В сборнике: XV Всероссийская конференция «Химия и инженерная экология» с международным участием. Сборник докладов. 2015. С. 173-175.

2. Анализ вибраций в жилом здании, находящемся в технической зоне метрополитена. Смирнов В.А., Филиппова П.А., Цукерников И.Е. Биосферная совместимость: человек, регион, технологии. 2017. № 3 (19). С. 87-93.

3. Анализ результатов измерений уровней вибрации в жилых домах при движении поездов метрополитена, выполненных специалистами ФБУЗ «Центр гигиены и эпидемиологии в городе Москве» в период с 2014-2017 годов. Руднева Е.А. БСТ: Бюллетень строительной техники. 2017. № 10 (998). С. 34-36.

4. Применение вибрационных конструкций подрельсовых оснований на линии метрополитена для уменьшения влияния вибрации в зданиях. Исаков А.Л., Смолин Ю.П. Известия высших учебных заведений. Строительство. 2017. № 8 (704). С. 5-14.

5. Экспериментальное исследование уровней вибрации перекрытий жилых зданий, вызванных движением поездов метрополитена. Цукерников И.Е., Смирнов В.А. Строительство и реконструкция. 2016. № 4 (66). С. 85-92.

6. Измерения и анализ вибрации, вызванной движением поездов метрополитена на близлежащие здания и разработка мероприятий по их снижению. Цукерников И.Е., Смирнов В.А. Ученые записки физического факультета Московского университета, № 5. 1751416 (2017). Электронный журнал.

7. Защита зданий и сооружений от транспортной вибрации (теория, проектирование, реализация 2000-20016г.г.). Дашевский М.А., Моторин В.В., Сизов Д.К., Акимова И.В., Шутовский С.А. Сборник трудов VI Всероссийская НПК с международным участием «Защита от повышенного шума и вибрации», 21-23 марта 2017г. Военмех, г. СПб. С. 217-238.

8. Анализ правил нормирования и гигиенической оценки шума и вибрации на рабочих местах и в условиях проживания в жилых зданиях и помещениях. Цукерников И.Е., Шубин И.Л., Невенчанная Т.О. Жилищное строительство. 2017. № 6. С. 3-7.

9. Исследование вибрации каркасного здания, расположенного вблизи метрополитена. Алявдин П.В., Музычкин Ю.А. Механика машин, механизмов и материалов. 2019. № 2 (7). С. 56-60.

10. Некоторые аспекты измерения общей вибрации жилых и общественных зданий. Митрофанов М.В. В сборнике: Актуальные вопросы организации контроля и надзора за физическими факторами. Материалы Всероссийской научно-практической конференции. Под редакцией А.Ю. Поповой. 2017. С. 284-

288.

11. Исследование вибрационного воздействия, обусловленного движением трамваев в городских условиях. Марков С.Б., Пименов И.К., Пшенин В.Н. Сборник трудов IV Всероссийская НПК с международным участием «Защита от повышенного шума и вибрации», 26-28 марта 2013г**.** Военмех, г. СПб. С. 578-596.

12. Оценка воздействия рельсового транспорта на территории жилой застройки. Шабарова А.В., Куклин Д.А.., Буторина М.В. Сборник трудов VI Всероссийская НПК с международным участием «Защита от повышенного шума и вибрации», 21-23 марта 2017г**.** Военмех, г. СПб. С. 441-447.

13. Воздействие колебаний на близкорасположенные гражданские здания при погружении свай. Смолин Ю.П., Белобородов В.Н. Вестник Сибирского государственного университета путей сообщения. 2015. № 3 (34). С. 27-31.

14. Практические методы снижения шума в помещениях жилых домов от инженерного оборудования индивидуальных тепловых пунктов. Даннелян А.С. Вестник МГСУ. 2011. № 3-1. С. 73-76.

15. Романов С.Н. Биологическое действие механических колебаний / С.Н. Романов, – Л.: Наука, 1983. – 208с.

УДК 004; 617.7

***Тихонова Н.А., Новикова Ю.А., Федоров В.Н.***

## ПРОБЛЕМЫ УНИФИКАЦИИ ПРОГРАММНЫХ КОМПЛЕКСОВ ПО СБОРУ И АНАЛИЗУ ИНФОРМАЦИИ ЛАБОРАТОРНО-ИНСТРУМЕНТАЛЬНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ В ПРАКТИКЕ РОСПОТРЕБНАДЗОРА

*ФБУН «Северо-Западный научный центр гигиены и общественного здоровья», Санкт-Петербург, Россия, tihonova@s-znc.ru*

**Резюме.**

Для оценки состояния санитарно-эпидемиологического благополучия населения Российской Федерации и принятия адекватных мер в целях его улучшения необходима объективная информация о качестве факторов среды обитания и состояния здоровья населения.

Серьезной проблемой является организация сбора и проведения анализа широ-

кого перечня данных, особенно оперативного анализа, что крайне затруднительно выполнить без использования автоматизированных систем и электронных баз данных. Традиционно наиболее эффективным способом решения таких проблем является использование информационно-аналитических систем (ИАС) на основе электронных баз данных. Следует отметить, что в настоящее время в деятельности Роспотребнадзора отсутствует единая унифицированная ИАС по сбору результатов лабораторно-инструментальных исследований. Статья посвящена анализу существующих ИАС, применяемых специалистами органов и учреждений Роспотребнадзора.
**Ключевые слова**: информационно-аналитическая система, программный комплекс, сбор и анализ информации, лабораторно-инструментальные исследования.

**Summary:**
Tikhonova N.A., Novikova Yu.A., Fedorov V.N. Unification problems of software for the collection and analysis results of laboratory measurements in the Rospotrebnadzor practice.
It's needed on the observance of environmental conditions and the state of public health to assessment the state of the sanitary and epidemiological well-being of the population of the Russian Federation and to take appropriate measures to improve it, objective information. A serious problem is the organization of the collection and analysis of a wide range of data, especially operational analysis, which makes it extremely difficult to perform without the use of automated systems and electronic databases.

Traditionally, the most effective solutions to such problems are the use of information analysis systems (IAS) based on electronic databases. It should be noted that at present in the activities of Rospotrebnadzor there is no unified unified IAS for the collection of the results of laboratory and instrumental studies. The article is devoted to the analysis of a number of IAS, used by specialists of bodies and institutions of Rospotrebnadzor.
**Keywords:** information and analytical system, software package, information collection and analysis, laboratory measurements.

**Введение.**

Для оценки состояния санитарно-эпидемиологического благополучия населения Российской Федерации и принятия адекватных мер в целях его улучшения

необходима объективная информация о качестве факторов среды обитания и состояния здоровья населения. Социально-гигиенический мониторинг (СГМ) – неотъемлемая составная часть системы обеспечения санитарно-эпидемиологического благополучия[i] представляет собой единую государственную систему наблюдения, анализа, оценки и прогноза состояния здоровья населения и среды обитания человека, а также определения причинно-следственных связей между состоянием здоровья населения и воздействием на него факторов среды обитания человека для принятия мер по устранению вредного воздействия на население факторов среды обитания[i].

В основе поступающей информации лежат как результаты лабораторно-инструментальных исследований, так и данные форм федерального и отраслевого статистического наблюдения. Ключевыми элементами являются сбор, хранение и анализ больших объемов информации, характеризующих множество процессов, связанных со здоровьем человека и факторами среды обитания.

Основные проблемы, возникающие при выполнении оперативного и ретроспективного анализа собираемой информации, чаще всего обусловлены ее значительными объемами. На практике чаще всего анализируются данные за небольшие промежутки времени по отдельным приоритетным показателям. Первичная информация трансформируется в характеризующие временной период (год, 3 года) и территорию (населенный пункт, муниципальный район) общие показатели: например, удельный вес проб, несоответствующих гигиеническим нормативам, показатели заболеваемости по конкретной нозологии и др. Для расчета показателей, более объективно отражающих ситуацию, необходимы сложные вычисления. В то же время расчет этих показателей без использования автоматизированных систем (ИАС) сбора, хранения и анализа информации может быть технически затруднительным, а результаты расчетов содержать ошибки, обусловленные «человеческим фактором». Отсутствие электронных баз данных затрудняет внедрение методик комплексной оценки и прогнозирования ситуации, методов оценки риска и др.

Одной из главных проблем, связанных с внедрением и использованием ИАС в практической работе органов и учреждений Роспотребнадзора, является отсутствие единой унифицированной системы, которая позволила бы осуществлять сбор, хранение и анализ информации в едином формате, пригодном для обмена и конвертации данных на всей территории Российской Федерации.

**Целью** настоящей работы явился сравнительный анализ информационно-

аналитических систем, используемых в настоящее время в практической деятельности органами и учреждениями Роспотребнадзора.

**Материал и методы.** В рамках данной работы проанализирован опыт использования органами и учреждениями Роспотребнадзора информационно-аналитических систем для сбора, хранения и анализа информации.

**Результаты.** В качестве единой системы по сбору, хранению и анализу информации для органов и учреждений Роспотребнадзора разрабатывалась НПО «Криста» аналитическая система «Социально-гигиенический мониторинг» (АС «СГМ»), однако ее комплексное внедрение состоялось лишь в части регионов. В большинстве органов и учреждений Роспотребнадзора в настоящее время используется лишь бесплатная часть программного комплекса АС «Статистика» [1,2].

В АС «СГМ» реализованы следующие решения:

- многозвенная архитектура Клиент/Сервер приложений/СУБД, которая обеспечивает качество и быстроту работы с большими объемами данных, надежность хранения данных;
- технология, обеспечивающая возможность адаптации программы под запросы конкретного пользователя;
- внешние библиотеки для минимизации объема пакета программы;
- технология OLAP (Online Analytical Processing), в том числе собственная система многомерного анализа данных rOLAP - уникальная система построения отчетов с многомерными группировками, встроенным пакетом анализа и статистической обработки данных;
- сохранение отчетов в формате MS Excel;
- технология, настройки и механизмы расширения программы (внутренний язык, динамические программируемые пользовательские отчеты, открытые интерфейсы системы на основе стандарта XML);
- встроенная справочно-информационная система для решения вопросов, возникающих при работе с системой;
- механизм централизованных обновлений;
- независимость от сервера БД - взаимодействие с различными системами управления базами данных: InterBase, Microsoft SQL и другими.

В АС «СГМ» учтены особенности сбора и анализа информации на субъектовом и районном уровнях. При комплексном внедрении АС «СГМ» организуется иерархическая система сбора информации – региональная база данных фор-

мируется из сведений, поставляемых территориями в электронном виде (экспорт-импорт данных). Выходная информация одного уровня является входной для другого. Обмен осуществляется через электронную сеть или с использованием электронных носителей путем передачи (приема) информации в файлах определенного формата.

Применение АС «СГМ» в работе Управления Роспотребнадзора и ФБУЗ «Центр гигиены и эпидемиологии» в субъекте позволяет [3]:

- автоматизировать работу по оперативному анализу и оценке санитарно-гигиенической ситуации на территории;

- использовать для проведения комплексной оценки и качественного анализа ситуации единые утвержденные методики оценки, а также методы многофакторного статистического анализа: корреляционный, регрессивный, факторный, кластерный, что повышает уровень достоверности и объективности получаемых результатов;

- автоматизировать составление и оформление первичных документов и сложных отчетных форм и представлять их в виде электронных таблиц, диаграмм, графиков или электронной карты;

- обмениваться данными между различными территориями с использованием электронных носителей и проводить сравнительную оценку состояния территорий, благодаря применению единой нормативно-справочной системы, единых методов анализа и представления информации;

- вводить любую информацию в систему только один раз и использовать ее многократно в различных отчетах;

- повысить качество и надежность работы по формированию информационного фонда, обеспечить достоверность, оперативность собираемой информации и своевременность ее предоставления;

- отказаться от использования множества специализированных программных средств, реализующих конкретные задачи и не позволяющих проводить всесторонний анализ рассматриваемых вопросов;

- перейти на качественно новый уровень выполнения работы, при котором акцент в работе переносится с трудоемких расчетных функций на аналитические.

Для сбора результатов и анализа лабораторно-инструментальных исследований органы и учреждения Роспотребнадзора используют программные комплексы, представляющие собой неспециализированные (применительно к задачам Роспотребнадзора) программные продукты широкого профиля использования.

К числу таковых можно отнести:

1. Программный комплекс EcologiCS производства СиСофт-Терра. Программа предназначена для создания и ведения информационных систем контроля экологической обстановки на муниципальном и областном уровне (в том числе силами органов и учреждений Роспотребнадзора) [4].

Представляет собой основанную на системе публикации данных комплексную систему мониторинга загрязнений водных, воздушных и почвенных ресурсов, позволяющую вводить результаты измерений по конкретным показателям качества в определенных мониторинговых точках (станциях наблюдения) с использованием отраслевых справочников, осуществлять пространственный анализ и составлять карты площадных загрязнений.

Позволяет осуществлять анализ данных и статистическую обработку информации с последующим формированием отчетов или экспортом в стандартные форматы в виде готовых форм документов, либо документов с настраиваемыми параметрами.

Содержит широкие возможности для решения основных задач мониторинга: ввод информации, анализ атрибутивных и пространственных данных, формирование отчетов и т.д. Результаты анализа объединяются в отчеты или экспортируются в стандартные форматы данных.

Работа с картой в EcologiCS осуществляется посредством различных инструментов навигации и масштабирования в среде системы публикации данных, при помощи которых пользователь легко ориентируется на карте, определяет положение интересующих его станций наблюдения и других объектов. Пользователь может добавлять и удалять мониторинговые точки — причем как визуально, при помощи мыши, так и с указанием конкретных координат. Открывая контекстные меню, можно найти подробную информацию о выделенной точке или, например, проследить динамику изменения определенного параметра качества, проиллюстрированную графиком. Таким образом, подсистема работы с картой тесно интегрирована с другими модулями системы.

С помощью специального модуля интерполяции трехмерной поверхности любой из контролируемых параметров может интерпретироваться как координата z, что позволяет строить тематические карты загрязнений.

Сбор данных по параметрам качества ведется в мониторинговых точках, находящихся на территории различных субъектов федерального деления. В пределах области данные могут одновременно собираться как на территории областного центра, так и в районах. Задача синхронизации - собрать все результаты

проведенных измерений и обеспечить их накопление в центре (например, областном), где обрабатывается информация и формируется вся необходимая отчетность. Синхронизация по результатам измерений осуществляется от периферии к центру, а синхронизация данных справочников - в обратном направлении.

Наиболее активно данный программный комплекс применяется в работе Управлениях Роспотребнадзора по Калининградской, Тюменской и Орловской областям.

2. Серия программных продуктов производства ООО «Центр лабораторных экспертиз» (Центр ЛабЭксперт), в частности [5]:

- LabQuality - программа для внутрилабораторного контроля качества результатов анализа и ведения контрольных карт Шухарта с учетом ГОСТ Р ИСО 5725, РМГ 76 и ГОСТ Р ИСО 7870-2-2015. Позволяет обеспечить оценку лабораторных показателей точности и аттестация методик в соответствии с РМГ 61 Расчет линейной градуировочной функции, контроль стабильности градуировочных графиков по заданным пользователем допускам. В программе реализовано 14 различных схем, охватывающих практически все возможные варианты алгоритмов организации в лаборатории контроля результатов анализов. Имеется возможность извлечения из набора результатов контроля показателей качества, достигнутых при реализации методики анализа в лаборатории.

- LabExpert LIMS - Лабораторная информационная менеджмент система (ЛИМС). Основное предназначение программы - управление данными и записями о качестве. Имеется функция выгрузки отчетов, возможность редактирования шаблонов, большое количество алгоритмов настройки, которые позволят подстроить функциональность под конкретные потребности. Программа интегрируется с LabQuality в единую структуру для обеспечения контроля показателей качества анализов

Функциональность системы может быть расширена за счет подключения дополнительных модулей:

- LabX Contracts - управление контрактами и учет исполнения заказов;
- LabX Chemicals - учет лабораторных запасов: реагентов, растворов и материалов;
- LabX Cube - построитель табличных и графических сводных отчетов.

Программные продукты производства ООО «Центр лабораторных экспертиз» применяются в ИЛЦ ФБУЗ «Центр гигиены и эпидемиологии в Ленинград-

ской области», ФБУЗ «Центр гигиены и эпидемиологии в Калининградской области» и ряда других.

**Выводы.** Подводя итоги, можно отметить следующее:

1. В настоящее время в практике органов и учреждений Роспотребнадзора отсутствует единая полноценная ИАС для сбора и анализа результатов лабораторно-инструментальных исследований. Такой системой вполне могла бы стать АС «СГМ» производства НПО «Криста», однако этого не произошло.

2. В программных комплексах ИАС, применяемых в учреждениях Роспотребнадзора различных субъектов, имеются существенные различия, которые заключаются как в уровне интеграции систем (структурное подразделение, организация в целом), так и в глубине проработанности самого программного продукта (функционал), а также непосредственно в области его применения.

3. Вышесказанное затрудняет возможности обмена данными и экспорта/импорта данных из аналогичных программ, применяемых в других регионах (субъектах).

4. В качестве альтернативы ИАС может быть использованы ГИС с широким набором аналитических и пространственных инструментов, однако сложность и необходимость наличия соответствующей квалификации сотрудников затрудняет их полноценное использование для этих целей.

## Литература

1. Карлова Т.В., Славнухина Л.В. Информационно-аналитическое обеспечение управления Роспотребнадзора в рамках ведения социально-гигиенического мониторинга // Материалы XII Всероссийского съезда гигиенистов и санитарных врачей. 2017. С. 534-537.

2. Цунина Н.М., Галимова В.Н., Молодкина Д.А. О результатах ведения социально-гигиенического мониторинга в Самарской области / Материалы онлайн-конференции «Фундаментальные и прикладные аспекты анализа риска здоровью населения». Пермь, 2017.

3. Горбанев С.А., Новикова Ю.А., Мясников И.О. Гигиеническое обоснование формирования программ лабораторного контроля качества питьевой воды в рамках социально-гигиенического мониторинга и производственного контроля // Актуальные направления развития социально-гигиенического мониторинга и анализа риска здоровью. Материалы Всероссийской научно-практической конференции с международным участием. 2013. Пермь.

4. Аскеров Э. EcologiCS - глоток чистой воды для служб экологического мониторинга. CADmaster, №4 (34), 2006.

5. Характеристика и функциональные особенности программных продуктов серии LabExpert - URL: https://www.labexpert.ru/Products/labx/labx5a.php

УДК 614.78

***Федоров В.Н., Кузнецова Е.Б., Булавина И.Д.,***
***Новикова Ю.А., Тихонова Н.А.***

## ГИГИЕНИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА ВЕРТОЛЕТОВ ГРАЖДАНСКОЙ АВИАЦИИ КАК ИСТОЧНИКОВ ШУМА И ИНФРАЗВУКА В УСЛОВИЯХ ТЕРРИТОРИИ НАСЕЛЕННЫХ МЕСТ

*ФБУН «Северо-Западный научный центр гигиены и общественного здоровья», Санкт-Петербург, Россия, vf1986@mail.ru;*

**Резюме.**
Актуальность проблемы связана с постоянным ростом интенсивности полетов вертолетов в крупных городах, что предъявляет повышенные требования к обеспечению необходимости соблюдения санитарно-гигиенических требований. В то же время действующие гигиенические нормативы, применяемые к авиапредприятиям в целом и вертолетам в частности, как факторам повышенного неблагоприятного воздействия на здоровье населения, не в полной мере отвечают задачам, возникающим при гигиенической оценке степени их воздействия. Для вертолетов характерно выраженное воздействие физических факторов – шума и инфразвука, причем уровни последнего трудно спрогнозировать расчетными методами.

В работе выделены основные неблагоприятные факторы, создаваемые вертолетами при выполнении взлетно-посадочного цикла. Проанализирован зарубежный опыт измерений, оценки и нормирования шума и инфразвука, обусловленного полетом вертолетов. Приведены результаты собственных измерений уровней шума и инфразвука, формируемых вертолетами при взлете/посадке. Разработаны рекомендации по обоснованию минимально безопасного с гигиенических позиций расстояния от вертолетных площадок до жилых и селитебных зон при их проектировании.

**Ключевые слова**: авиационный шум, инфразвук, гигиеническое нормирование,

вертолет, вертолетная площадка.

**Summary.**
Fedorov V.N., Kuznetsova E.B., Bulavina I.D. , Novikova Yu.A., Tikhonova N.A. Hygienic assessment of civil aviation helicopters as sources noise and infrasound on the territory of populated areas.

The urgency of the problem is connected with the constant increase in the intensity of helicopter flights in large cities, which places increased demands on the need to comply with sanitary and hygienic requirements. The current hygienic standards applicable to airlines in general and helicopters in particular, as factors of increased adverse effects on public health, do not fully meet the challenges posed by the hygienic assessment of their impact.

Helicopters are characterized by a pronounced effect of physical factors - noise and infrasound, and the levels of the latter are difficult to predict using computational methods.

The main factors identified by helicopters during the take-off and landing cycle are highlighted in this article. Analyzed foreign experience in measuring, estimating and rationing noise and infrasound due to helicopter flight. These results affect takeoff / landing. Recommendations have been developed for justifying the minimum safe with hygienic provisions from helicopter pads to residential and residential areas during their design.

**Key words:** aircraft noise, infrasound, helicopter, helipad, hygienic regulation.

**Введение.** Постоянный рост объемов авиаперевозок и увеличение интенсивности авиаперелетов предъявляет повышенные требования к обеспечению необходимости соблюдения санитарно-гигиенических требований. В то же время действующие гигиенические нормативы, применяемые к авиапредприятиям и воздушным судам как факторам повышенного неблагоприятного воздействия на здоровье населения, не в полной мере отвечают актуальным задачам, возникающим при гигиенической оценке степени их воздействия. Особую актуальность в настоящее время приобретает гигиеническая оценка влияния на здоровье населения вертолетов, что обусловлено быстрыми темпами роста вертолетных пассажирских перевозок в крупных городах.

Для авиапредприятий, к числу которых относятся вертодромы, характерно выраженное воздействие физических факторов – шума и инфразвука, причем уровни воздействия последнего трудно спрогнозировать расчетными методами.

В соответствии с классификацией, принятой в Российской Федерации, вертолеты делятся по взлётному весу на следующие категории:

• Сверхлёгкие - взлётный вес до 1000 кг;

• Лёгкие - взлётный вес от 1000 до 4500 кг;

• Средние - взлётный вес от 4500 до 13000 кг;

• Тяжёлые - взлётный вес более 13000 кг.

Разделение средних и тяжёлых вертолётов отличается в России и за рубежом, ввиду чего некоторые вертолёты могут классифицироваться в России как средние, а за рубежом - как тяжёлые.

Взлетный вес вертолета является фактором, определяющим уровни шума, создаваемые вертолетом при взлете/посадке. Несмотря на то, что большинство вертолетов, используемых в условиях городов либо для приземления на небольшие площадки, относятся к вертолетам легкого и среднего типа (модели Bell 406, 407, Ми-8 и ряд аналогов), уровни шума и инфразвука (ИЗ) по некоторым зарубежным данным могут превышать значения 100 дБА на расстоянии 50-100 м [1,2]. Кроме того, в ряде отечественных публикаций отмечается, что в большинстве транспортных и производственных шумах с уровнями звукового давления (УЗД) 90-100 дБА характерно присутствие ИЗ с УЗД 100-107 дБ [3,4].

В Российской Федерации не ведется систематического лабораторного контроля уровней шума, в том числе и создаваемого вертолетами, ввиду отсутствия нормативно-методической базы, в следствие чего невозможно дать объективную оценку реальных уровней шумового воздействия на человека.

Учитывая вышесказанное, возникает необходимость проведения дополнительных исследований фактических уровней шума, обусловленных вертолетным движением в черте городов, а также разработки гигиенических рекомендаций по размещению вновь проектируемых в черте города вертолетных площадок с учетом фактических уровней шума и инфразвука, принимая во внимание особенности городской планировки и этажности застройки.

**Цели и задачи:** анализ фактических уровней шума и инфразвука, создаваемого вертолетами при взлете/посадке и разработка гигиенических рекомендаций по размещению вертолетных площадок в условиях населенных мест.

**Материал и методы.** В работе использовались результаты отечественных и зарубежных исследований, а также данные собственных инструментальных измерений уровней шума и инфразвука, создаваемых вертолетами при взлете/посадке.

Несмотря на актуальность темы, проблема гигиенической оценки шумового

и инфразвукового воздействия вертолетов в условиях населенных мест практически не затрагивается российскими авторами в современных публикациях. В то же время у зарубежных авторов немало публикаций, посвященных данной проблеме [5-8].

С целью получения собственных данных были проведены серии инструментальных измерений уровней шума и инфразвука вблизи вертолетных площадок при выполнении вертолетом взлетно-посадочного цикла. Критериями выбора площадки для проведения измерений явились состав парка воздушных судов (грузоподъемность), интенсивность движения, близость жилой застройки, возможность допуска на территорию.

Для исследования были выбраны следующие вертолетные площадки, расположенные в г. Санкт-Петербург:

- «Петропавловская крепость», о. Заячий;
- Вертолетная площадка вертолетного центра «Хели-драйв» по адресу: ул. Пилотов, д. 56.

Обе вертолетные площадки расположены в границах города, при этом площадка «Петропавловская крепость» располагается в центре города в условиях исторической жилой и административной застройки.

При проведении измерений авиационного шума авторы руководствовались следующими документами:

- ГОСТ 22283-2014 «Межгосударственный стандарт. Шум авиационный. Допустимые уровни шума на территории жилой застройки и методы его измерения»;
- ГОСТ 24647-2014 «Вертолеты гражданской авиации. Допустимые уровни шума и методы определения уровней шума на местности»;
- ГОСТ 31296.2-2006 (ИСО 1996-2:2007) «Межгосударственный стандарт. Шум. Описание, измерение и оценка шума на местности. Часть 2. Определение уровней звукового давления».

Для измерений использовались шумомеры SVAN 959 и Октава 110А.

Измерения уровней шума и инфразвука выполнялись при следующих операциях:

- запуск двигателей на холостых оборотах, продолжительность 5 мин;
- запуск двигателей на максимальных оборотах, продолжительность 30 сек;
- набор высоты до 10 м над землей на максимальных оборотах, продолжительность 30 сек;

- зависание на высоте 10 м от земли до выхода на траекторию взлета, продолжительность в среднем 5мин;
- взлет до выхода на горизонтальный пролет;
- заход на посадку.

Измерения проводились в 5 точках на расстояниях от вертолета: 30 м, 50 м, 100 м, 150 м, 200 м.

Уровни шума и инфразвука оценивались от вертолетов Robinson R44 (легкий класс), МИ-8 (средний класс), Bell 406 (легкий/средний класс). Перечисленные вертолеты являются наиболее часто используемыми в городских условиях для пассажирских перевозок (бизнес-авиация, туристические полеты) и в качестве санитарной авиации при аварийных ситуациях.

**Результаты.** Проведенные измерения показали, что значения УЗД шума достигают в среднем 90-100 дБА на расстояниях 50-100 м.

УЗД ИЗ с частотами 2, 4, 8, 16 Гц на расстоянии до 50 м от взлетающего вертолета достигали значений 90 дБ для вертолетов легкого класса (Bell-406, Robinson R44) и свыше 100 дБ - при взлете вертолетов среднего класса (МИ-8). На расстоянии 100 м уровни ИЗ имели практически те же значения. Характерно, что ослабление УЗД ИЗ по мере удаления точки измерения от вертолетной площадки происходило существенно слабее, чем УЗД шума, что объясняется физическими особенностями распространения ИЗ на местности.

Измерения, выполненные на обеих площадках («Хели-драйв» и «Петропавловская крепость»), показали практически одинаковые результаты при сравнении УЗД шума и ИЗ от вертолетов одинаковых моделей, что позволят сделать вывод об отсутствии значимой погрешности, обусловленной воздействие посторонних источников шума (автотранспорт и др.).

На основании проведенных исследований были разработаны гигиенические рекомендации по размещению проектируемых вертолетных площадок в условиях населенных мест:

1. Для вертолетных площадок и вертодромов, на которых планируется эксплуатация вертолетов легкого и среднего типа (Robinson 44, Bell 406, МИ-2) при низкой интенсивности полетов (1-3 взлета/посадки в сутки) рекомендуемое минимальное расстояние, на котором соблюдаются нормативные требования по эквивалентному уровню шума в дневное время суток, составляет 50 м от границ площадки, по максимальному уровню шума 135 м.

2. Для вертолетных площадок и вертодромов, на которых планируется эксплуатация вертолетов среднего типа (МИ-8 и более тяжелые аналоги) при низкой

интенсивности полетов (1-3 взлета/посадки в сутки) рекомендуемое минимальное расстояние, на котором соблюдаются нормативные требования по эквивалентному уровню шума в дневное время суток, составляет 200 м от границ площадки, по максимальному уровню шума до 300 м.

3. В случае, если интенсивность полетов превышает 1-3 взлета/посадки в сутки, рекомендуемое минимальное расстояние, на которых соблюдаются нормативные требования по эквивалентному уровню шума, ориентировочно могут быть определены по формуле (1):

$$Rmin\ экв\ (N) = 10^{(lg\ Rmin+0,5\ lgN)}, \qquad (1)$$

где N - суммарное количество полетов;

Rmin (N) – минимальное расстояние до точки, где обеспечиваются эквивалентные уровни звука, требуемые СН 2.2.4/2.1.8.562-96, при сценарии интенсивности N полетов в день;

Rmin - минимальное расстояние до точки, где обеспечиваются эквивалентные уровни звука, требуемые СН 2.2.4/2.1.8.562-96 при сценарии 1-3 взлетов/посадок в сутки.

**Обсуждение.** Результаты отечественных и зарубежных исследований [1-8] показывают, что значения максимальных уровней шума и ИЗ, формируемых вертолетами легкого и среднего классов (в соответствии с российской классификацией) могут достигать значений около 100 дБ на расстояниях до 100 м от границы вертолетной площадки.

По результатам собственных исследований уровней шума и ИЗ от воздействия вертолетов МИ-8, Robinson R44 и Bell 406, были получены схожие с другими авторами значения. В целом можно констатировать, что во всех точках измерения максимальные уровни шума существенно превышают действующие в России гигиенические нормативы для территорий жилой и общественно-деловой застройки в соответствии с требованиями[i].

Можно ожидать, что при низкой интенсивности полетов (1-3 раза в сутки) в помещениях жилых и общественных зданий, расположенных на расстояниях 250-300 м от изученной вертолетной площадки, превышения гигиенических нормативов уровней шума (эквивалентного и максимального) наблюдаться не будут. В то же время в случае высокой интенсивности полетов (до 10 и более взлетов/посадок в сутки), можно ожидать превышение эквивалентных уровней шума, и как следствие, прогнозировать неблагоприятное воздействие на здоровье.

На наш взгляд, наибольший интерес представляют результаты измерения инфразвука по целому ряду причин. Известно, что ИЗ в диапазоне частот 2-16 Гц при интенсивности свыше 130 дБ может вызывать даже при кратковременном воздействии ряд физиологических эффектов у человека: сухость в полости рта, нарушение зрения, головные боли, головокружение, тошноту, кашель, удушье,

звон в ушах, модуляция звуков речи, боли при глотании и др. [9,10].

Кроме того, рядом российских и зарубежных автором отмечается, что что ИЗ с интенсивностью УЗД на уровне порядка 90 дБ может быть причиной стресса и снижения когнитивной деятельности, но при этом не всегда быть ощущаемым как воздействие [11,12, 14].

Также представляет интерес величины уровней инфразвука внутри помещений, расположенных вблизи вертолетных площадок. Применительно к ситуации, рассматриваемой в данной работе, это жилые и общественно-деловые здания вблизи вертолетной площадки «Петропавловская крепость», расположенные на расстоянии 200-350 м. Существуют основания предполагать, что уровни звукового давления инфразвука внутри помещений, расположенных вблизи вертолетной площадки, могут иметь более высокие значения, чем на открытой местности, что обусловлено физическими особенностями распространения и усиления ИЗ внутри помещений определенного объема и геометрии [5, 13].

Кроме того, необходимо отметить, что предложенная формула для ориентировочного определения минимального расстояния, на котором соблюдаются нормативные требования по эквивалентному уровню шума, не может быть применима к ИЗ.

**Выводы.** На основании результатов исследования можно сделать следующие выводы:

1. Анализ отечественных и зарубежных публикаций по теме шума и инфразвука, создаваемых вертолетами при взлете/посадке, показывает актуальность данной проблемы в разрезе населенных мест крупных городов, особенно с учетом уровней ИЗ.

2. Проведенные собственные измерения УЗД шума и ИЗ показали результаты, в целом схожие литературными данными. Установлено, что даже на расстояниях 100 м от вертолетной площадки УЗД шума и ИЗ существенно превышают гигиенические нормативы селитебных зон.

4. Предложена расчетная модель для определения минимального расстояния от вертолетной площадки до достижения приемлемого показателя эквивалентного шума с учетом интенсивности полетов, что может быть использовано при проектировании вертолетных площадок в условиях застройки населенных мест.

5. При решении вопросов размещения вертолетных площадок в городских условиях возможно применение как расчетных методов обоснования минимального расстояния от объекта, так и результатов натурных исследований уровней шума и инфразвука.

6. В то же время предлагаемая расчетная модель неприменима в отношении уровней ИЗ ввиду особенностей их распространения, что требует проведения дальнейших исследований.

**Благодарность.** Авторы выражают благодарность Магнару Йонсену, Университетская больница Северной Норвегии (UNN), г. Тромсё (Johnsen Magnar, University Hospital of North Norway, Tromsø, Norway) и Эллен Йенсен, Норвежский университет науки и технологии (NTNU), Трондхейм (Jensen Ellen, Norwegian University of Science and Technology, Trondheim, Norway) за консультативную помощь и обсуждение результатов исследований.

## Литература

1. Шумовые карты по данным измерения уровней шума вертолета Super Puma EC225 из материалов Проекта по изучению шума Норвежской нефтегазовой ассоциации в 2014 году. URL: https://www.norskoljeoggass.no/globalassets/dokumenter/drift/stoyprosjekt/helikopterstoy/stoysonekart-for-ec225---09012014.pdf (16.10. 2018)
2. Шумовые карты по данным измерения уровней шума вертолета Sikorsky S-92 из материалов Проекта по изучению шума Норвежской нефтегазовой ассоциации в 2014 году. URL: https://www.norskoljeoggass.no/globalassets/dokumenter/drift/stoyprosjekt/helikopterstoy/stoysonekart-for-s-92---09012014.pdf (16.10. 2018)
3. Зинкин В.Н. Актуальные вопросы обеспечения работоспособности и сохранения здоровья инженерно-технического состава авиатранспортных предприятий. Актуальные проблемы транспортной медицины. 2014. Т. 1. № 2 (36). С. 28-45.
4. Зинкин В.Н. Современные проблемы шума в авиации / В.Н.Зинкин, П.М. Шешегов / Проблемы безопасности полетов. 2014. № 5. С. 3-25.
5. Kerry G., Waddington D., Lomax C. Living with helicopter noise - evaluating sound insulation techniques for domestic dwellings using real helicopters. Journal of Building Services Engineering Research & Technology 34(2), 2011.
6. Lowson M. Acoustic kinematics of helicopter BVI noise. Aeroacoustics volume 14 · number 1 & 2 · 2015.
7. Chen Y., Ghinet S., Price A., Wickramasinghe V., Grewal A. Investigation of aircrew noise exposure levels and hearing protection solutions in helicopter cabin. Journal of Intelligent Material Systems and Structures 28(8).

8. Kendrick P, Waddington D, Kerry G. Research into the improvement of the management of helicopter noise. Available at: http://archive.defra.gov.uk/environment/quality/noise/research/documents/nanr235-projectreport.pdf (16.10. 2018).

9. Куралесин Н.А. Научные основы регламентации инфразвука в медицине труда (медико-биологические аспекты). Автореферат диссертации на соискание учёной степени доктора медицинских наук. Москва, РАМН, НИИ медицины труда - 1997 г.

10. Измеров Н.Ф., Кириллов В.Ф. Гигиена труда.Учебник - М.: ГЭОТАР-Медиа, 2010 г. - 592 с

11. Rossi L., Prato A., Lesina L., Schiavi A. Effects of low-frequency noise on human cognitive performances in laboratory. Building Acoustics 2018, Vol. 25(1) 17–33;

12. Baliatsas C, van Kamp I, van Poll R, et al. Health effects from low-frequency noise and infrasound in the general population: is it time to listen? A systematic review of observational studies. Sci Total Environ 2016; 557-558: 163-169.

13. Koch C. Hearing beyond the limit: Measurement, perception and impact of infrasound and ultrasonic noise. 12th ICBEN Congress on Noise as a Public Health Problem, Zurich, 2017.

14. Butikofer R., Eggenschwiler K., Steiner E. Annoying low level sound. 12th ICBEN Congress on Noise as a Public Health Problem, Zurich, 2017.

15. Zagubien A., Wolniewicz K. Everyday Exposure to Occupational/Non-Occupational Infrasound Noise in Our Life. Archives of Acoustics – Volume 41, Number 4, 2016

16. База данных Федерального Управления Гражданской Авиации (Federal Office of Civil Aviation FOCA) – http://www.bazl.admin.ch/experten/regulation/03312/03419/03532/index.html?lang=en. (16.10.2018).

УДК 631.822

***А.И. Осипов***

## ИЗВЕСТЬСОДЕРЖАЩИЕ ОТХОДЫ И ИХ ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ДЛЯ ХИМИЧЕСКОЙ МЕЛИОРАЦИИ ПОЧВ

*ФГБНУ Агрофизический научно-исследовательский институт,*
*Санкт-Петербург, aosipov2006@mail.ru*

**Резюме:** Известьсодержащие отходы промышленности являются важным и довольно дешевым источником пополнения запасов природных известковых материалов. Их ассортимент представлен сланцевой золой, дефекатом, различными видами шлаков, шламов, отходным мелом и др. Многие из перечисленных выше мелиорантов обладают высокой активностью взаимодействия с почвой и существенно превосходят природные карбонаты. Содержащиеся в них примеси микроэлементов часто оказывают положительное влияние на рост и развитие возделываемых культур. Однако большинство из них могут содержать в своем составе различные тяжелые металлы и другие токсичные элементы, представляющие опасность для экологического состояния почв и сопредельных сред. Поэтому каждый новый химический мелиорант из отходов должен подвергаться всесторонней экологической оценке и нормированию, базирующему на результатах мониторинга.
**Ключевые слова:** Известьсодержащие отходы промышленности, кислотность почвы, плодородие, оптимальной реакции почвенной среды, качество продукции.

**Summary.**
A.I. Osipov Lime containing waste and their use for chemical source memioration.
Lime-containing waste industry is an important and fairly cheap source of replenishment of stocks of natural lime materials. Their assortment includes shale ash, defecate, various types of slags, sludge, waste chalk, etc. Many of the above ameliorants have a high activity of interaction with the soil and significantly exceed the natural carbonates. Microelement impurities contained in them often have a positive effect on the growth and development of cultivated crops. However, most of them can contain various heavy metals and other toxic elements that are dangerous to the ecological state of the soil and adjacent environments.
Therefore, each new ameliorating chemical from waste must be subjected to a comprehensive environmental assessment and standardization based on the results of monitoring.
**Keywords:** Lime-containing industrial wastes, soil acidity, fertility, optimal response of the soil environment, product quality.

Мировой опыт и практика земледелия свидетельствуют о том, что большинство сельскохозяйственных культур предпочитают близкую к нейтральной или нейтральную реакцию почвенной среды. Кислая реакция почв резко снижает

продуктивность и качество культурных растений, эффективность различных технологических приемов. Поэтому, известкование кислых почв было и остается одним из важнейших приемов повышения их плодородия, а также получения высоких и устойчивых урожаев возделываемых культур с высокими качественными показателями[1-3]. В Европе мергелевание стали применять с XII века. В XVI веке мергель сплавлялся на судах по Рейну в нижерейнские провинции. С XVII века в целом ряде областей Германии, включая и Силезию, начал уже использоваться обожжённый известняк. В северных областях применяли луговую известь. Однако, в ту эпоху, не существовало теории питания растений, и в вопросах применения удобрений шли наощупь. В России первые сведения об удобрениях появляются в трудах Императорского Вольного Экономического Общества (ИВЭО) 7 сентября 1771 года, где Андрей Нартов опубликовал свою статью о извести [4,5]. В дальнейшем, после «пионерской» статьи Андрея Нартова, в трудах ИВЭО появляются многочисленные публикации, рассказывающие о применении в качестве удобрений древесного угля, мергеля, гранита, шлака из доменных печей, золы, полученной при сжигании торфа, каменного угля, древесины, о отходах патошных и мыловаренных заводов. С 1964 года в стране была организована агрохимическая служба, а программа известкования, осуществляемая с 1969 года, позволила за 20 лет создать положительный баланс кальция в земледелии и существенно уменьшить площади сильнокислых почв. Однако темпы известкования в ряде регионов в эти годы значительно сдерживались также из-за недостатка природных известковых материалов. Поэтому одной из важнейших задач по повышению обеспеченности земледелия известковыми удобрениями с меньшими затратами являлось более широкое использование местных карбонатных материалов и отходов промышленности. К концу 20 века в ассортименте поставляемых сельскому хозяйству известковых удобрений около 20% представлено известьсодержащими отходами промышленности. В то же время значительные количества отходов, содержащих соединения кальция и магния, складировались в отвалах предприятий, хотя при соответствующей доработке они могли бы использоваться для химической мелиорации почв [6]. К числу известных и изученных отходов промышленности относились некоторые виды шлаков, шламов, золы сланцев, бурых углей, отходный мел, известково-доломитовые отходы, дефекаты и др. Известно, что большинство отходов промышленности не требует какой-либо сложной подготовки для использования их в качестве известковых удобрений. Чаще всего достаточно отделить более круп-

ные частицы от основной массы отхода через сито с отверстиями 3—5 мм в диаметре. Некоторые же отходы можно применять для известкования почвы даже без отсева. Многие из шлаков и зол обладают высокой активностью взаимодействия с почвой, поэтому существенно превосходят природные карбонаты, а содержащиеся в них примеси микроэлементов часто оказывают положительное влияние на рост и развитие сельскохозяйственных растений [7,8]. Сотрудниками Ленинградского НИИСХ в длительном полевом опыте изучалась сравнительная эффективность доломитовой муки с отходами промышленности. Как видно из таблицы 1, эффективность сланцевой золы и цементной пыли в среднем за три ротации полевого севооборота была выше доломитовой муки на 16-39% соответственно.

Таблица 1. Эффективность применения известковых мелиорантов

| Вид известкового мелиоранта | Дополнительная сельскохозяйственная продукция, т/га зерновых единиц | | |
|---|---|---|---|
| | в среднем за 1 год | в среднем за три ротации севооборота | % к контролю |
| Доломитовая мука (контроль) | 0.42 | 7.6 | 100 |
| Сланцевая зола | 0.49 | 8.8 | 116 |
| Цементная пыль | 0.89 | 10.6 | 139 |
| Доменный шлак | 0.21 | 3.8 | 50 |

Эффективность доменного шлака оказалась в два раза ниже контрольного варианта со стандартной доломитовой мукой.

На почвах с выраженным дефицитом магния целесообразнее проводить известкование магнийсодержащими мартеновскими шлаками, которые при внесении высоких норм минеральных удобрений обеспечивают более сбалансированное питание сельскохозяйственных культур и эффективнее, чем внесение извести. Применение отходов промышленности, содержащих в своем составе магний, не только повышает урожая возделываемых культур, но и улучшает его качество. Повышается содержание сахаров в плодах томатов, крахмала в клубнях картофеля, жира в семенах масличных культур, некоторых витаминов (А и С) в различных растениях. При использовании торфяной золы для известкования почв

необходимо иметь в виду, что зола низинных и переходных торфов более эффективна, чем зола верховых аналогов [9,10].

В то же время отходы могут содержать различные тяжелые металлы (свинец, кадмий, мышьяк, селен, стронций) и другие опасные токсичные неметаллы и элементы. Использование таких отходов в качестве мелиорантов может представлять опасность для экологического состояния почв и сопредельных сред. Поэтому каждый новый химический мелиорант из отходов должен подвергаться всесторонней экологической оценке и нормированию, базирующему на результатах мониторинга.

В нашем институте (Ленинградский филиал ЦИНАО, переименованном в 1985 г. во ВНИПТИМ) проведены исследования по изучению возможности использования бутарного продукта, фосфогипса и фосфатно-известкового отхода Кингисеппского химического комбината в качестве химических мелиорантов. Большой интерес для сельского хозяйства Ленинградской области представляет бутарный продукт, который в измельченном виде может заменить известь и фосфоритную муку. Внесение его в почву в дозе 5 т/га эквивалентно 250 кг $P_2O_5$ и 2,7 т $CaCO_3$. Была доказана эффективность внесения фосфогипса в дозах до 500 кг/га на карбонатных и произвесткованных почвах, особенно под бобовые и крестоцветные культуры. Предложены приемы и способы экологически безопасного использования в качестве мелиорантов известьсодержащих отходов Прибалтийской ГРЭС, белитовых шламов Канско-Ачинского глиноземного комбината, конверсионного мела, феррохромового шлака, золы торфа, бурых углей и других отходов. Выявлено, что мелиоранты на основе отходов древесных активных углей, снижают загрязнение растениеводческой продукции тяжелыми металлами[5].

Нами в полевом опыте изучалось влияние сланцевой золы и доломитовой муки на урожайность овса, возделываемого на дерново-подзолистой слабоокультуренной кислой почве. Результаты исследований показали, что применение данных мелиорантов увеличивает урожайность овса с 7.5 центнеров с гектара до 16.1 и 24.0 или на 114-220% соответственно. Высокая эффективность сланцевой золы по сравнению с доломитовой мукой обусловлена присутствием в ее составе 2% калия, 3.9% серы, а также 10 мг/кг меди. На фоне минеральных удобрений преимущество сланцевой золы было менее выраженным и составило 7.1 ц/га или 24% (табл. 2). Применение минеральных удобрений на фоне доломитовой муки способствовало увеличению урожайности овса с 16.1 до 29.2 ц/га, а на фоне сланцевой золы с 24.0 до 36.3 ц/га, что также подтверждает ее преимущество.

Таблица 2. Влияние известкования на урожайность овса в полевом опыте

| Варианты опыта | Урожайность зерна, ц/га | Прибавка к контролю | | Отношение к доломитовой муке | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | ц/га | % | ц/га | **%** |
| Контроль | 7.5 | - | - | - | - |
| Доломитовая мука | 16.1 | 8.6 | 114 | - | - |
| Сланцевая зола | 24.0 | 16.5 | 220 | 7.9 | 49 |
| NPK + Доломитовая мука | 29.2 | 21.7 | 289 | - | - |
| N PK + Сланцевая зола | 36.3 | 28.8 | 384 | 7.1 | 24 |
| $НСР_{(05)}$ | 4.43 | | | | |

Эффективность данных мелиорантов прослеживается и в последействии на второй год опыта. Прибавка урожайности овса по сравнению с контролем составила 59-76%, а на фоне последействия минеральных удобрений 87-112%, причем наибольшие прибавки были в вариантах со сланцевой золой (табл.3). В варианте с последействием сланцевой золы на фоне минеральных удобрений урожайность зерна овса была выше на 2.8ц/га или 13% по сравнению с последействием доломитовой муки (табл. 3).

В полевом опыте на Меньковской опытной станции на кислой дерново-подзолистой, легкосуглинистой почве изучали влияние местных мелиорантов и кальцийсодержащих отходов промышленности на урожайность ячменя сорта «Кринич-ный». Повторность опыта 4-х кратная. Площадь делянки 16 м$^2$. В качестве фона вносили экофоску в дозе 90 кг д. в./га. Кальцийсодержащие отходы вносили в дозе - по 1 ГК.

Таблица 3. Влияние последействия известкования на урожайность овса

| Варианты опыта | Урожайность зерна, ц/га | Прибавка к контролю | | Отношение к доломитовой муке | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | ц/га | % | ц/га | **%** |
| Контроль | 11.3 | - | - | - | - |
| Доломитовая мука | 18.0 | 6.7 | 59 | - | - |
| Сланцевая зола | 19.9 | 8.6 | 76 | 1.9 | 11 |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| NPK + Доломитовая мука | 21.1 | 9.8 | 87 | - | - |
| N PK + Сланцевая зола | 23.9 | 12.6 | 112 | 2.8 | 13 |
| $НСР_{(05)}$ | 1.83 | | | | |

Таблица 4. Влияние известьсодержащих отходов на урожайность ячменя

| Варианты опыта | Урожайность зерна, кг./делянку | Прибавка к контролю | |
|---|---|---|---|
| | | кг./делянку | % |
| Контроль (без удобрений) | 1,26 | - | - |
| NPK (фон) | 1,96 | 0,70 | 56 |
| фон + известняковая мука | 2,60 | 1,34 | 106 |
| фон + сланцевая зола | 3,04 | 1,78 | 141 |
| фон + мел конверсионный | 2,88 | 1,62 | 129 |
| фон + гажа | 2,43 | 1,17 | 93 |
| фон + известковое молоко | 2,34 | 1,08 | 86 |
| фон + известковое молоко + торф | 2,72 | 1,46 | 116 |
| $НСР_{(05)}$ | | 0,99 | |

Как видно из табл. 4 местных известковые мелиорантов и кальцийсодержащих отходов промышленности по своей эффективности не уступают стандартной известняковой муке. Если урожайность зерна ячменя в варианте со стандартной известняковой мукой составил 2,6 кг. с делянки, то в вариантах с изучаемыми мелиорантами она колебалась в пределах 2,34-3,04 кг. с делянки. В целом сотрудниками ВНИПТИМ изучено более 23 отходов промышленности в качестве известьсодержащих мелиорантов.

Литература

1. Якушев В.П., Осипов А.И. Миннуллин Р.М., Воскресенский С.В. К вопросу об известковании кислых почв в России. // Агрофизика. //, 2013, №2, с. 18-24
2. Якушев В.П., Осипов А.И. Химическая мелиорация почв - вчера, сегодня, завтра. //Известия Санкт-Петербургского государственного аграрного университета //, 2013, вып.30, с.68-72

3. Осипов А.И. Известкование кислых почв - основа их плодородия Сельскохозяйственные вести, 2016,4 с.40-42
4. Прянишников Д.Н. Агрохимия. М., 1940,643с.
5. Осипов А.И. Известкование кислых почв в историческом аспекте. Агрофизика от А. Ф. Иоффе до наших дней, СПб 2002 С. 275-289.
6. Кузьмич М.А., Величко В.А. Светлов В.А. и др. Кальцийсодержащие отходы промышленности. Краткая характеристика, годовой выход и запасы. М.: ВАСХНИЛ, 1987. 52 с.
7. Милащенко Н.З. и др. Агрохимический словарь термины и определения. М.: Агроконсалт, 1999. 48 с.
8. Осипов А.И. Научные основы химической мелиорации почв и перспективы их дальнейшего изучения // Агрофизика. 2012. №3. С. 41-50.
9. Кедров-Зихман О.К. Известкование дерново-подзолистых почв в нечерноземной полосе. М.,1955. 82 с.
10. Осипов А.И. Известьсодержащие отходы промышленности и их эффективное использование: Материалы Международной научно-практической конференции и V съезда почвоведов и агрохимиков». Минск, 2015. Часть 2. С.182-185.

# РАЗДЕЛ VIII

# ИЗБРАННЫЕ ВОПРОСЫ БИОЛОГИИ И МЕДИЦИНЫ

---

УДК 574.2; 572.02

***Даев Е.В.***

## СТРЕСС, НЕРВНАЯ СИСТЕМА, ГЕНЫ И ЗДОРОВЬЕ

*[1]Санкт-Петербургский государственный университет, mouse_gene@mail.ru ;*
*[2]ФГБУН Институт физиологии им. И.П. Павлова РАН, Санкт-Петербург*

*Резюме.*
В работе кратко обсуждается связь различных стрессоров с работой генома клеток стрессируемого организма. Нарушения стабильности и целостности геномов при стресс-реакции могут рассматриваться не только как следствие, но и как причина разнообразных отклонений и расстройств работы человеческого организма, подвергающих опасности его здоровье.
*Ключевые слова: стресс, нервная система, гены, здоровье*

*Summary.*
E.V. Daev [1, 2], N.A. Dyuzhikova[2] Stress, nervous system, genes and health. The paper briefly discusses the relationship of various stressors to the work of the genome of cells of a stressed organism. Violations of the stability and integrity of genomes under stress reactions can be considered not only as a consequence, but also as a cause of various deviations and disorders of the human body, endangering its health.
Key words: stress, nervous system, genes, health

Нервная система (НС) любого многоклеточного организма – это механизм, обеспечивающий связь клеток этого организма с окружающей средой. Именно чувствительность НС к малейшим изменениям в окружающей среде, позволяет всем задействованным в ответе клеткам организма адаптироваться, в основном за счет модуляции работы генетического материала, изменений клеточного транскриптома и протеома. Адаптация клеток организма к изменившимся условиям и обуславливает его нормальное

функционирование (другими словами – здоровье).

Как известно, сложный многоклеточный организм состоит из огромного числа клеток разных типов. И у каждого типа клеток, у каждой клетки есть свои пределы адаптационных возможностей, за которыми клетка не может нормально существовать. Эти пределы определяются её генотипом и функциональным состоянием, а также взаимодействием с соседними клетками. И если клетка не в состоянии адаптироваться к изменившимся условиям, её геном начинает перестраиваться, и даже разрушаться. Если число подобных клеток в составе организма достаточно велико, это приводит к недостаточности или отказу работы какой-то системы (или органа). Организм заболевает и, в конце концов, погибает [1].

Проблема здоровья человека на современном этапе развития общества все больше и больше приобретает социальный характер. На фоне многочисленных социально-обусловленных механизмов, снижающих здоровье людей, хотелось бы остановиться на проблеме «ложных стрессов» антропогенного происхождения. Раньше, на протяжении тысячелетий, природа никогда нас не обманывала, что и позволило отобрать живые организмы (системы организмов) с адекватными приспособительными реакциями на меняющиеся условия среды при посредстве сложно развитой НС особенно у высших многоклеточных.

В настоящее время человек успешно создал и продолжает создавать стресс-факторы (реальные и «ложные»). В частности, СМИ (и Интернет), могут умело обманывать нашу центральную НС (ЦНС), сообщая о мнимых или гипертрофируя реальные угрозы нашему организму и всему человечеству [2]. При этом нас не учат с детского возраста адекватному и самостоятельному реагированию на реальные проблемы, которые возникают в жизни. Тем более нас не учат распознавать мнимые лже-угрозы. Все это превращает в стрессоры множество социально значимых ситуаций, которые нормальный, подготовленный к жизни человек (или обученное животное) способен решить «*без проблем*» [3]. Стрессорами становятся многочисленные факторы, которые на самом деле нашему организму не угрожают. Однако, и те, и другие запускают в организме стресс-реакцию, которая постоянно поддерживается в организме за счет огромного, никем не контролируемого потока информации. Это заставляет ЦНС, постоянно стимулировать клетки к запуску неспецифических защитных механизмов [4,5], в том числе к перестройкам в геноме клеток, что ведет к его частичной или полной дезингерации [1].

Результатом является дистресс, характерными признаками которого являются в первую очередь нарушения работы собственно НС, иммуносупрессия и подавление репродуктивной функции.

Особую и абсолютно неисследованную проблему представляет дестабилизация при стрессе генома нейронов и клеток глии, что может являться маркером развивающегося в организме стресса и, одновременно, нарушать работу тонких механизмов обработки информации в ЦНС.

Для клеток нервной системы в качестве показателей повреждения ДНК используют однонитевые и двунитевые разрывы. Эти типы повреждений ДНК индуцируются генотоксическими соединениями и могут влиять на процесс транскрипции, либо репликацию и репарацию, приводя к образованию генных мутаций [6]. Двойные разрывы ДНК особенно вредны, поскольку могут приводить к нейродегенерации [7] и апоптозу [8]. Одним из наиболее исследованных маркеров формирования двойных разрывов ДНК является гистон H2AX, фосфорилированный по серину 139 (γH2AX) [9].

Известно, что такие стрессорные для животных воздействия, как вынужденное плавание и иммобилизация, а также сочетанное действие стрессоров вызывают образование двунитевых разрывов ДНК в нейронах [10,11]. Активация нейронов, вызванная стрессом, может приводить к различным результатам, поскольку гормоны стресса замедляют восстановление ДНК [12] и способствуют накоплению повреждений ДНК [13]. В очень немногих работах был исследован постстрессорный уровень двойных разрывов ДНК, причем длительность их сохранения не рассматривалась [14, 15]. В модельных экспериментах на мышах продемонстрировано увеличение уровня γH2AX в нейронах гиппокампа после стресса; однако механизмы этих изменений остаются пока мало исследованными [11]. Известно, что вызванное стрессом высвобождение адреналина ведет к увеличению уровня двойных разрывов ДНК после повторной процедуры стрессорного воздействия [14].

Вместе с тем возникновение двунитевых разрывов ДНК связано и с проявлением нормальной нейрональной активности, что продемонстрировано в нейронах коры и гиппокампа мышей, активированных новым опытом [16]. При этом γH2AX быстро возвращается к исходному уровню.

Механизмы быстрого и точного восстановления - репарации имеют решающее значение для сохранения жизнеспособности нейронов, но насколько эффективно они работают при стрессе — неизвестно. Следует отметить, что в клетках зрелой нервной системы действует иной механизм поддержания

стабильности генома, чем в процессе развития (при нейрогенезе), в силу отсутствия клеточных делений, репликативных повреждений ДНК и гомологичной рекомбинации. В некоторых случаях репарация повреждений ДНК неэффективна, может осуществляться с ошибками и приводить к возникновению мутаций. Кроме того, процесс репарации двунитевых разрывов ДНК может сопровождаться эпигенетическими изменениями - метилированием ДНК с последующей репрессией генов. Дестабилизация работы геномов (и даже их дезинтеграция) может идти специфично по отношению к типам клеток центральной нервной системы и тем или иным зонам мозга, а также зависеть от вида стрессорного воздействия и генотипа особи [17]. Необходимо проведение дальнейших исследований для расшифровки механизмов формирования и эффективного восстановления постстрессорных повреждений ДНК в клетках мозга.

Таким образом, социально-индуцированные стрессы – один из мощных источников повышения скорости старения, смертности и снижения рождаемости в современном обществе [18]. Необходима борьба с источниками подобных стрессов путём:

адекватного воспитания с детского возраста;

повышения уровня естественно-научной и духовно-нравственной образованности;

контроля и борьбы с непрофессионализмом, модой и коммерциализацией в науке и средствах массовой информации;

контроля качества социально-значимой информации, предоставляемой широким слоям населения.

Это - залог повышения уровня здоровья населения любой страны.

Исследование поддержано средствами гранта РФФИ № 16-04-00678.

***Список литературы.***

1. Daev EV. Genetic effects of olfactory stress: studies on a house mouse. Saarbrucken: Lambert Academic Publishing; 2011. (In Russ.) (ISBN-13: 978-3-8443-5969-5; ISBN-10: 3844359699; EAN: 9783844359695)

2. Daev EV, Zabarin AV, Barkova SM, Dukel’skaya AV. Distortions of Scientific Information as a Source of the Formation of Tension in Society: the GMO Case // Russian Journal of Genetics: Applied Research, 2016, Vol. 6, No. 6, pp. 633–645. DOI: 10.1134/S2079059716060034

3. Cooper MA, Clinard CN, Morrison KE. Neurobiological mechanisms

supporting experience-dependent resistance to social stress // Neuroscience. 2015. V.291. P.1-14. DOI: 10.1016/j.neuroscience.2015.01.072

4. Tung J, · Gilad Y. Social environmental effects on gene regulation // Cell. Mol. Life Sci. 2013. V. 70. P. 4323–4339. DOI: 10.1007/s00018-013-1357-6

5. Muehsam D, Lutgendorf S, Mills PJ., et al. The embodied mind: A review on functional genomic and neurological correlates of mind-body therapies // Neuroscience and Biobehavioral Reviews, 2017. V.73. P.165-181. DOI: 10.1016/j.neubiorev.2016.12.027

6. Vijg J, Uitterlinden AG. A search for DNA alterations in the aging mammalian genome: An experimental strategy // Mech Ageing Dev. 1987. V.41(1-2). P. 47-63. DOI: 10.1016/0047-6374(87)90053-4.

7. Madabhushi R, Pan L, Tsai LH. DNA damage and its links to neurodegeneration// Neuron. 2014. V.83. P. 266-282.

8. Jackson SP. Sensing and repairing DNA double-strand breaks//Carcinogenesis. 2002. V.23. P.687-696

9. Rogakou EP, Pilch DR, Orr AH, Ivanova VS, Bonner WM. DNA double-stranded breaks induce histone H2AX phosphorylation on serine 139. J. Biol. Chem.1998. V.273. P. 5858-5868.

10. Consiglio AR, Ramos AL, Henriques JA, Picada JN. DNA brain damage after stress in rats // Prog neuropsychopharmacol Biol Psychiatry. 2010. V.34(4). P. 652-656. DOI: 10.1016/j.pnpbp.2010.03.004.

11. Hare BD, Thornton TM, Rincon M, Golijanin B, King SB, Jaworski DM, Falls WA. Two Weeks of Variable Stress Increases Gamma-H2AX Levels in the Mouse Bed Nucleus of the Stria Terminalis //Neuroscience. 2018; 373: 137–144.

12. Flint MS, Baum A, Chambers WH, Jenkins FJ. Induction of DNA damage , alteration of DNA repair and transcriptional activation by stress hormones// Psychoneuroendocrinology. 2007. V.32. P.470-479.

13. Hara MR , Kovacs JJ, Whalen EJ, Rajagopal S, Strachan RT, Grant W, Towers AJ, Williams B, Lam CM, Xiao K, Shenoy SK, Gregory SG, Ahn S, Duckett DR, Lefkowitz RJ. A stress response pathway regulates DNA damage through beta2-adrenoreceptors and beta-arrestin-1// Nature , 2011. V.477. P. 349-353.

14. Hara MR, Sachs BD, Caron MG, Lefkowitz RJ. Pharmacological blockade of a beta(2)AR-beta-arrestin-1 signaling cascade prevents the accumulation of DNA damage in a behavioral stress model// Cell Cycle. 2013. V.12. P.219-224.

15. He ZY, Wang WY, Hu WY Yang L, Zhang WY, Yang YS, Liu SC, Zhang FL, Mei R, Xing D, Xiao ZC, Zhang M. Gamma-H2AX upregulation caused by Wip

1 deficiency increases depression-related cellular senescence in hippocampus.// Sci. Rep. 2016, 6: 34558.
16. Suberbielle E, Sanchez PE, Kravitz AV, et al. Physiologic brain activity causes DNA double-strand breaks in neurons, with exacerbation by amyloid-beta. Nat neurosci. 2013;16(5):613-621. DOI: 10.1038/nn.3356. 165.
17. Dyuzhikova NA, Daev EV. Genome and stress-reaction in animals and humans // Ecological genetics. 2018. V. 16(1). P. 4-26. DOI: 10.17816/ecogen1614-26
18. Franzke B, Neubauer O, Wagner K.-H. Super DNAging—New insights into DNA integrity, genome stability and telomeres in the oldest old // Mutat. Res. 2015. V. 766. P. 48-57. DOI: 10.1016/j.mrrev.2015.08.001

УДК 612.181.6

***Ананьев В.Н.,[1] Ананьев Г.В.[2]***

## ВЛИЯНИЕ РАБОТАЮЩИХ ПОПЕРЕЧНОПОЛОСАТЫХ МЫШЦ НА АДРЕНОРЕЦЕПТОРЫ АРТЕРИЙ ДО И ПОСЛЕ АДАПТАЦИИ К ХОЛОДУ

*[1]ГНЦ РФ Институт медико-биологических проблем РАН, г. Москва,*
*e-mail: noradrenalin1952@mail.ru; [2]МПГУ - Московский педагогический государственный университет, г. Москва*

**Аннотация.** В работе представлены механизмы регуляции при моделировании рабочей гиперемии в поперечнополосатой мускулатуре у животных (кроликов) при адаптации к низким температурам в течение тридцати суток. При искусственном кровоснабжении задней конечности животного через насос постоянного расхода оценивалась величина изменения давления в arterial femoralis при введении в артерию восьми возрастающих доз норадреналина и адреналина. По величинам доза-эффект, в двойных обратных координатах Лайниувера-Берка, оценивали реактивность артериальных адренорецепторов. Для моделирования работы мускулатуры и для достижения мышечной рабочей гиперемии применялась электромиостимуляция мускулатуры бедра и голени лабораторного животного. Проведенные исследования показали, что механизм мышечной гиперемии заключается в уменьшении чувствительности адренорецепторов артерий к адреналину и норадреналину при неизменном количестве активных адренорецепторов. При

холодовой адаптации мышечная гиперемия уменьшает свой эффект расширения артерий, норадреналин и адреналин после холода действуют на адренорецепторы артерий при мышечной гиперемии с разной эффективностью.

**Ключевые слова:** кролик, адаптация к холоду, бедренная артерия, норадреналин, адреналин, мышечная гиперемия, адренорецепторы.

**Annotation.**
Ananev V. N.[1], Ananev G. V.[2] The influence of the striated muscles working on the adrenergic receptors of the arteries before and after adaptation to cold

The paper presents the mechanisms of regulation in the modeling of working hyperemia in the striated muscles in animals (rabbits) when adapting to low temperatures for thirty days. In case of artificial blood supply to the hind limb of the animal through a constant flow pump, the value of pressure change in arterial femoralis was estimated with the introduction of eight increasing doses of norepinephrine and adrenaline into the artery. The values of dose-effect in a double reverse coordinates of Lineover Berka, evaluated the arterial adrenergic reactivity. To simulate the work of muscles and to achieve muscular hyperemia, electromyostimulation of the thigh and Shin muscles of the laboratory animal was used. Studies have shown that the mechanism of muscle hyperemia is to reduce the sensitivity of adrenoreceptors arteries to adrenaline and norepinephrine with a constant number of active adrenoreceptors. When cold adaptation muscle hyperemia reduces its effect. Norepinephrine and epinephrine after cold act on adrenoreceptors in muscle hyperemia with different efficiency.

**Key words:** rabbit, adaptation to cold, femoral artery, norepinephrine, epinephrine adrenaline, muscle hyperemia, adrenoceptors.

**Введение.** Рецепторы как одно из наиболее важных звеньев регуляции постоянства внутренней среды организма и фактор, влияющий на развитие заболеваний, сохраняют фундаментальный научный интерес. Открытия агонистов и антагонистов, возможности их практического применения в медицине, привели к широкому внедрению препаратов, точкой приложения которых являлись адренергические рецепторы [1, 2].

Филогенез привел к определенным функциональным взаимодействиям центральной нервной системы и гуморальных и местных механизмов регуляции гомеостаза. [3, 10]. При активной мышечной работе, несмотря на высвобождение в кровь вазоактивных медиаторов с прессорным действием,

кровоток в них возрастает. [4, 9]. Возможно, имеет место выделение веществ с непосредственным вазодилатирующим эффектом, или действие которых опосредовано через снижение активности самих гормонов - адреналина и норадреналина. Последний факт представляет интерес для клинистов, для которых повышение артериального давления при низком уровне физической активности пациентов в современных условиях индустриального города - злободневная тема [2, 14].

Рост заболеваний сердечно-сосудистой системы [2] часто связывают с широкой автоматизацией производства и низкой физической активностью на досуге большинства людей, хотя уже доказано, что даже нагрузки низкой активности благоприятно сказываются на работе сердца, облегчая его насосную функцию [1]. При мышечной работе наблюдается уменьшение значений общего периферического сопротивления артерий, что связывали с различными механизмами [1, 12, 13]. При ознакомлении с настоящим состоянием проблемы среди литературы мы не обнаружили научных работ, посвященных исследованию фармакодинамических аспектов взаимодействия медиаторов стресса и рецепторов при двигательной активности. [1, 2, 5-7]. Ранее было показано, что у пациентов с артериальной гипертонией могут быть повышены уровни адреналина и норадреналина в крови, что объясняет положительный клинический эффект препаратов с вазодилатирующим действием. [2, 14]. Доказано, что хотя бы минимальная физическая активность действует как фактор предупреждения развития более тяжелых состояний со стороны сердечно сосудистой системы, но нет доказанных физиологических механизмов в общепризнанной теории мышечной гиперемии [1, 8, 11]. Не исследованы конкретные механизмы ее развития, соответственно, не могут быть даны четкие рекомендации для каждого пациента с различной стадией заболевания, тяжести течения, сопутствующих состояний. В связи с этим, настоящее исследование посвящено изучению реактивности адренергических рецепторов артерий в ответ на введение агонистов альфа1 и альфа2 адренорецепторов (норадреналина, адреналина) при мышечной гиперемии и при измененных условиях внешней среды в виде холодового воздействия.

До настоящего времени не изучено, как изменит рабочая мышечная гиперемия реактивность периферических артерий на норадреналин и адреналин на фоне холодовой адаптации. Решение этого вопроса важно для приезжающих на Крайний Север рабочих при вахтовом труде [3].

Исходя из этого, мы полагаем, что сравнительное изучение свойств

адренорецепторов сосудов на норадреналин и адреналин до и при мышечной гиперемии на фоне адаптации к холоду позволяет более подробно исследовать вопросы гемодинамики в периферическом сосудистом русле с практической и научной эффективностью для физиологов, клиницистов, фармакологов, биохимиков, спортсменов.

**Методы исследования.** Всего в экспериментах участвовало 60 разделённых на 4 равновеликие группы особей (кроликов). При этом группы №1 (введение норадреналина) и №2 (введение адреналина) были по 15 кроликов и не подвергалась воздействию низких температур (контроль), причём у них проводилось измерение показателей артериальной реактивности в состоянии гиперемии мускулатуры, и без такового. Остальные особи (группа из 30 кроликов) подвергалась каждодневному влиянию на протяжении 6 часов пониженных температур окружающей среды в помещении (-10˚С) длительностью тридцать дней. Оставшееся время животные содержались при стандартной комнатной температуре. С завершением тридцатидневного адаптационного процесса в ответ на влияние низких температур особи брали в острый опыт по определению ответа параметров сосудистой реактивности на инъекции нейромедиатора норадреналина и адреналина при гиперемии мускулатуры и без таковой. Опыты проводились под наркозом. Для опыта произведено выделение кожно-мышечного препарата задней конечности, который снабжался собственной кровью животного с использованием насоса неизменного объёма подачи через arterial femaralis. Состояние артериальной гладкой мускулатуры и активности α-адренорецеторов характеризовались вариациями уровня давления после насоса постоянного расхода в результате введения 8 доз норадреналина и адреналина. Моделирование рабочей гиперемии мускулатуры осуществлялось прямым методом с применением электромиостимуляции при частоте тока 5Гц и электрическом напряжении 10В импульсом 5мс. Далее производилась статистическая обработка по Стьюденту полученных данных.

В результате мы получали значения сенситивности и числа активных в данный момент артериальных адренорецепторов. Это стало возможным благодаря применению графической методики по Лайниуверу-Берку для определения параметров взаимодействия в паре медиатор-рецептор.

**Результаты исследования.** Впервые показано в серии опытов по изучению артериальной реактивности в ответ на восемь повышающихся дозировок норадреналина у кроликов, подвергнутых воздействию пониженных

температур в течение тридцати дней, что достоверно рабочая гиперемия мышц существенно снижает вазоконстрикторный эффект от инъекций норадреналина при всех дозировках. Отмечена интенсификация кровообращения в функционирующих мышцах по сравнению с мускулатурой в покое. С использованием методики Лайниувера-Берка для физиологического анализа данного явления с построением графиков в двойных обратных координатах по парам параметров доза-эффект, было доказано понижение чувствительности в 34,3 раза α-1-адренорецепторов (1/K) по достижении состояния гиперемии мускулатуры в сравнении с опытами без таковой. При этом число (Рм=111 мм рт ст.) активных в данный момент α-1-адренорецепторов уменьшилось в 1,23 раза при гиперемии мускулатуры в сравнении с числом (Рм=137 мм рт ст.), зафиксированным без гиперемии мускулатуры. Так, при каждой из исследованных дозировок норадреналина кровообращение усилено при гиперемии мускулатуры, что было вызвано снижением именно числа α-1-адренорецепторов при достижении состояния гиперемии мускулатуры. Адаптационно-эволюционный смысл данного явления в том, что после тридцати дней адаптации к пониженным температурам окружающей среды теплопродукция возрастает настолько, что имеется возможность увеличить интенсивность периферического кровообращения, что усиливает прогревание периферических тканей и увеличивает эффективность работы мускулатуры. Таким образом, можно с уверенностью утверждать, что после тридцатидневной адаптации к низким температурам имеется возможность более эффективно совершать интенсивную мышечную работу в условиях холода, даже при высокой концентрации норадреналина в крови.

Применение адреналина в разной концентрации при введении в артерию конечности перед насосом кроликам без сокращения мышц и на фоне мышечного сокращения от электростимулятора всегда вело к увеличению давления за счет возбуждения постсинаптических адренорецепторов. Опыты показали, у контрольных животных было большее увеличение давления на адреналин, чем на адреналин при мышечной рабочей гиперемии. На фоне мышечной гиперемии адреналин действовал гораздо меньше на сокращение артерий конечности на все дозы. Адреналина в концентрации 0,5 мкг/кг, введенный в бедренную артерию увеличивал давление в контроле на 83 мм рт.ст. от исходного уровня, а при работе мышц лишь на 5 мм рт.ст. Выходит, что при сокращении мышц адреналин уменьшал активность в 17 раз. А адреналина при концентрации 1 мкг/кг в контроле давал прирост на 121 мм

рт.ст., а при работе мышц давал прирост давления лишь на 10 мм рт.ст., что стало в 12 раз менее эффективно. Уже при концентрации адреналина 30 мкг/кг в контроле сокращение артерий наросло на 216 мм рт.ст., а при сокращении мышц лишь на 133 мм рт.ст., стало меньше в 1,62 раза.

После 30 дней холодовой адаптации действие адреналина на артерии возрасло. Доза 0,5 мкг/кг (адреналин) после холодовой адаптации вызвало прирост давления 110 мм рт. ст., а при работе мышц было увеличение давления всего 7 мм рт. ст. (меньше в 15,7 раза при работающих мышцах). Концентрация адреналина 1,0 мкг/кг после холода увеличила давление в артериях конечности на 160 мм рт. ст., а на фоне работы мышц лишь 14 мм рт. ст. (меньше в 11,4 раза). Адреналин 30 мкг/кг после холода повысил давление на 286 мм рт. ст., а при работе мышц лишь на 186 мм рт. ст. (уменьшил действие в 1,53 раза при работе мышц). Анализ механизмов взаимодействия адреналина с адренорецепторами артерий в зависимости доза-эффект по методике двойных обратных координат по Лайниуверу-Берку выявил, что полученные результаты говорят о понижении чувствительности (1/К) артериальной альфа-1-2-адренореактивности в условиях гиперемии мышц в 24 раза если сравнить с воздействием на те же артерии мускулатуры, но уже без действия гиперемии (1/К=1.2 (без гиперемии), 1/К=0,05 (при мускульной гиперемии ($P<0,05$)). В то же самое время, число активных альфа-адренорецепторов в результате влияния рабочей гиперемии (Рм=312,5 мм рт ст.) возросло ничтожно мало, а точнее - на 18 мм рт ст., без гиперемии Рм=294 мм рт.ст.). Вот почему, численность альфа-адренорецепторов артерий до, а также после достижения гиперемии, при тридцатидневной адаптации к холоду, практически неизменна, и только значительное уменьшение чувствительности рецепторов при низких дозировках адреналина дало эффект увеличения кровотока при гиперемии, но при повышенных дозировках адреналина этот эффект уменьшался.

**Выводы**. Проведенная научная работа доказала, что работа поперечнополосатых мышц модулирует функциональную активность адренорецепторов артерий к нейромедиатору симпатической нервной системы адреналину и норадреналину. Когда осуществляется сокращение мышц артерий адреналин и норадреналин становятся в десятки раз менее эффективным стимулятором адренорецепторов. Мышечная работа, физиологически, как бы заменяет применение лекарств адреноблокаторов, которые применяются при гипертонической болезни. Наша работа показала, что дозированные физические лечебные упражнения по эффекту, у ряда больных, могут заменить или

уменьшить дозу лекарственных препаратов. Получено, что холод увеличивает сокращающее действие адреналина на артерии. Работа доказала, адреналин способствует при выраженном холоде сохранению температуры тела, уменьшает теплоотдачу, увеличивает возможность продолжительности жизни на холоде, уменьшает механизмы расширения артерий при рабочей гиперемии. Впервые в работе показано, что норадреналин и адреналин при мышечной рабочей гиперемии уменьшают свое сокращающее действие на артерии за счет снижения чувствительности адренорецепторов артерий, но количественно действуют с разной эффективностью.

Список литературы

1. Аринчин Н.И., Борисевич Г.Ф. Микронасосная деятельность скелетных мышц при их растяжении .— Мн.: Наука и техника, 1986 —112 с.
2. Гогин, Е.Е. Гипертоническая болезнь — основная причина, определяющая сердечнососудистую заболеваемость и смертность в стране / Е.Е. Гогин // Терапевт, арх. 2003. — №9. — С.31-36.
3. Bergersen TK, Skytioti M, Elstad M. Cold-induced sympathetic tone modifies the impact of endothelium-dependent vasodilation in the finger pulp.//Auton Neurosci. 2017 Mar;203:97-102. doi: 10.1016/j.autneu.2016.11.004. Epub 2016 Nov 30.
4. Clifford PS, Hellsten Y. Vasodilatory mechanisms in contracting skeletal muscle.//J Appl Physiol . 2004 Jul;97(1):393-403. Review.
5. Drummond HA, Xiang L, Chade AR, Hester R. Enhanced maximal exercise capacity, vasodilation to electrical muscle contraction, and hind limb vascular density in ASIC1a null mice.//Physiol Rep. 2017 Aug;5(15). pii: e13368. doi: 10.14814/phy2.13368.
6. Hellsten Y, Nyberg M, Jensen LG, Mortensen SP. Vasodilator interactions in skeletal muscle blood flow regulation.//J Physiol. 2012 Dec 15;590(24):6297-305. doi: 10.1113/jphysiol.2012.240762. Epub 2012 Sep 17. Review.
7. Hirai DM, Copp SW, Ferguson SK. Neuronal nitric oxide synthase regulation of skeletal muscle functional hyperemia: exercise training and moderate compensated heart failure.//Nitric Oxide. 2018 Apr 1;74:1-9. doi: 10.1016/j.niox.2017.12.008. Epub 2017 Dec 27.
8. Ménétrier A. et al. Changes in femoral artery blood flow during thermoneutral, cold, and contrast-water therapy.//J Sports Med Phys Fitness. 2015 Jul-Aug;55(7-8):768-75.
9. Mortensen S.P. Response to: control of muscle exercise hyperaemia: are the

mechanisms found in transition // Exp Physiol. 2015 Apr 1;100(4):375-6.
10. Mortensen S.P., Saltin B. Regulation of the skeletal muscle blood flow in humans // Exp Physiol. 2014 Dec 1;99(12):1552-8.
11. Murrant CL, Lamb IR, Novielli NM Capillary endothelial cells as coordinators of skeletal muscle blood flow during active hyperemia // Microcirculation. 2017. Apr; 24(3). doi: 10.1111/micc.12348.Review.
12. Piknova B, Park JW, Kwan Jeff Lam K, Schechter AN // Nitrate as a source of nitrite and nitric oxide during exercise hyperemia in rat skeletal muscle. Nitric Oxide.2016 May 1;55-56:54-61.doi: 10.1016/j.niox.2016.03.005. Epub 2016 Mar 19.
13. Piknova B. et al. Nitrate as a source of nitrite and nitric oxide during exercise hyperemia in rat skeletal muscle //Nitric Oxide. – 2016. – T. 55. – C. 54-61.
14. Sinkler SY, Fernando CA, Segal SS. Differential α-adrenergic modulation of rapid onset vasodilatation along resistance networks of skeletal muscle in old versus young mice. // J Physiol. 2016.Dec.1;594(23):6987-7004.

УДК 612.821

***Е.Н. Винарская, Г.И. Фирсов***

## АНАЛИЗ РОЛИ КИНЕСТЕТИЧЕСКОЙ ЧУВСТВИТЕЛЬНОСТИ В УПРАВЛЕНИИ СТАТИКОЙ ВЕРТИКАЛЬНОЙ ПОЗЫ ТЕЛА ЧЕЛОВЕКА[1]

*Институт машиноведения им. А.А. Благонравова РАН, Москва, Россия*
*firsovgi@mail.ru*

***Резюме.*** Рассматривается роль кинестетической чувствительности в поддержании равновесия тела человека в вертикальной позе. Показано, что везде, где разнородные по характеру сенсорных синтезов кинестетические интеграции способствуют адаптивному совершенству двигательных актов, можно говорить об их значении в качестве функционального средства эфферентного синтеза.

***Ключевые слова:*** поза, позные автоматизмы, кинестетическая чувствительность.

***Sumary.*** The role of kinesthetic sensitivity in maintaining the balance of the

[1] Analysis of the role of kinesthetic sensitivity in the control of the static vertical posture of the human body

human body in a vertical posture is considered. It is shown that wherever kinesthetic integrations that are heterogeneous in character of sensory syntheses contribute to the adaptive perfection of motor acts, one can speak of their significance as a functional means of efferent synthesis.

***Key words:*** posture, postural automatisms, kinesthetic sensitivity.

Понятие "кинестетическая (в переводе с греческого - двигательная) чувствительность" не относится к числу строгих терминов и употребляется в научном языке как в более узком, так и в более широком интегративном смысле слова [1]. Это положение создалось не случайно, на что обращал внимание уже Р. Магнус. Позволим себе привести выписку из его труда: "Поддержание положения тела и равновесия обуславливается и сохраняется афферентными возбуждениями, которые исходят от различных органов. Спрашивается, не можем ли мы изучать эти афферентные возбуждения так, как мы привыкли это делать, например, при зрительных и слуховых возбуждениях, т.е. посредством субъективного анализа исходящих от них ощущений. ...этот способ... при изучении равновесия тела... совершенно не пригоден... у нас нет участка коры для статических восприятий... мы должны выводить наше суждение о положении тела и равновесии из ряда различных вторичных афферентных возбуждений, которые доставляются нам от лабиринтов, мышц и суставов, органов осязания и давления, от глаз. Эти возбуждения, как определенные компоненты, часто остаются подпороговыми, не доходя до сознания". ([2], стр.10). Интегративный характер кинестетической чувствительности был подтвержден экспериментально Гурфинкелем В.С., Липшицем М.И., Поповым К.Е; авторы пишут: "...результирующее кинестетическое восприятие формируется путем интеграции афферентации различной модальности в единый сенсорный комплекс" [3].

В своем фундаментальном труде о построении движений человека Н.А. Бернштейн [4] подчеркнул, что сенсорные синтезы на различных иерархических уровнях двигательной системы всегда полимодальностны, и чем выше уровень управления, тем сенсорный синтез оказывается все более "отодвинутым от первичных рецепций", все более обощенным и опосредованным следами прошлого опыта. Следовательно, кинестетических (двигательных) чувствительностей, в широком интегративном смысле слова может быть несколько, - каждый со своей структурой сенсорных компонентов, зависящей от решаемых на данном уровне двигательных задач. Говоря, в

частности, об управлении движениями на самом элементарном из выделенных им иерархических уровней - рубро-спинальном уровне А, к которому имеют отношение такие нервные образования как спинной мозг, мозжечок, ствол мозга с его нижним, средним и верхним отделами и, следовательно, с интересующими нас безусловно-рефлекторным и условно-рефлекторным центрами равновесия, Н.А. Бернштейн упоминает проприорецепцию, обеспечивающую восприятие величины и направления мышечных напряжений и усилий, рецепцию отолитовых аппаратов уха и древнейшие компоненты кожной рецепции. Весь комплекс этих ощущений, объединенный "в довольно несложный синтез, сигнализирует животному о положении и направлении его тела в поле тяготения и, что может быть является наиболее существенным для координации, о величинах растяжения (по длине) и напряжения (по силе) скелетных мышц". ([4], стр.50). Другой вид кинестетической (двигательной) чувствительности представляет собой "сенсорный синтез", управляющий деятельностью иерархически следующим, по Н.А. Бернштейну, таламо-паллидарным уровнем В. Ведущая роль на этом уровне по-прежнему принадлежит мышечно-суставной чувствительности, но уже иной, чем это было ранее. "...здесь преобладает новая суставно-угловая, геометрическая проприорецепторика скоростей и положений" ([4], стр.65), к которой присоединяются разнообразные формы кожной чувствительности, тогда как вестибулярные рецепции отсутствуют. Интеграция соответствующих ощущений представляет организму его собственное тело под углом зрения осуществляемых телом движений, хотя и безотносительно к чему-либо находящемуся вовне его, т.е. движений типа обширных синергий, склонных к ритмическим качательным повторениям с очень разнообразными и сложными, но точно воспроизводимыми от раза к разу, узорами, двигательными формулами. В оба из упомянутых "сенсорных синтезов" входят принципиально те же компоненты, которые имеют в виду эволюционные неврологи, когда они говорят о становлении позной активности человека [5].

О кинестетической чувствительности еще более высокого коркового иерархического уровня свидетельствуют нейрофизиологические работы. Так, в разных участках соматосенсорной области коры обнаружены как зоны с избирательным представительством сенсорных модальностей, так и зоны с перекрывающимися проекциями от рецепторов разных модальностей [6]. Поле 3а, получающее значительную часть проекций от мышечных афферентов, содержит нейроны, отвечающие на раздражение как мышечных, так и кожных

нервов [7]. На нейронах поля 4 конвергируют мышечные и суставные рецепторы [6]. Более поздние исследования школы В.С. Гурфинкеля показали, что переработка сенсорной информации, связанная с поддержанием равновесия в вертикальной позе и проявляющаяся в избирательном повышении кинестетической чувствительности, тем не менее не сопровождается соответствующим повышением чувствительности спинальных рефлекторных дуг (активность мышечных веретен!) и, следовательно, кинестетическая чувствительность к спинальным уровням управления движениями отношения не имеет [8, 9].

Интегрированные под углом зрения количественных пространственно-временных отношений, кожные, суставные, мышечные и вестибулярные (отолитовые) первичные рецепции обеспечивают то активное чувство массы, о котором писал Ариенс Капперс [10]. К творению этого сенсорного чуда, видимо, имеют отношение предмозжечковые ядра, сигнализирующие в центральную нервную систему о величине опосредованной силой земного тяготения массы тела, - массы тела, которую необходимо активно удерживать в вертикальной позиции над ограниченной плоскостью опоры.

Изучение порогов кинестетической чувствительности в процессе восприятия пассивного движения голеностопного сустава в верхне-нижнем направлении (по методу "процедуры Фехнера", описанной К.В. Бардиным [11]) показало, что они возрастают при переходе испытуемых из позиции сидя в позицию стоя в 5-10 раз. Этот эффект наблюдался и в том случае, когда в контрольном эксперименте на коленях у сидящих испытуемых находился пассивно лежащий груз, эквивалентный весу их тела. Если учесть, что характерная амплитуда изменения угла в суставе при спокойном стоянии составляет около 0,2 градуса, а скорость изменения суставного угла бывает, как правило, больше, чем в их опытах, то становится ясно, что для человека возможно текущее восприятие и осознание движений голеностопного сустава с амплитудой около 0,1 градуса [3].

Отдельные подвиды кинестетической чувствительности формируются в процессе активного освоения ребенком позной статики, локомоторных актов и предметных действий [12]. Вестибулярная (отолитовая) регуляция позной активности хороша для целей восстановления уже свершившегося нарушения равновесия посредством использования готовых, опробированных в видовом опыте двигательных автоматизмов (синергий) [13,14], которые не требуют текущего контроля за их выполнением, и которые нет необходимости

прогнозировать. Относительная инертность отолитовых рецепций тоже не препятствует регуляции равновесия тела по оценке конечного результата поведенческого акта. Другое дело, когда перед организмом возникает адаптивная цель не восстанавливать равновесие, а предупреждать саму возможность его нарушения. Для этого отолитовые реакции оказываются непригодными: их пороги слишком высоки, время срабатывания слишком велико, а период восстановления работоспособности слишком длинен. Да и реализующие реакцию выработанные в видовом опыте стандартные синергии мало пригодны для текущего контролирования вертикальной позы тела. Начинается интеграция отолитовых рецепций с сопровождающими их суставно-мышечными рецепциями. Именно эти последние рецепции, получая особую субъективную ценность, подвергаются прогрессивному условно-рефлекторному развитию, вместе с чем совершенствуется и механизм управления позной активностью.

Надо полагать, что сбалансированные величины напряжения сгибательных и разгибательных мышц, фиксирующих в адекватной позиции то или иное сочленение, подвергаются тончайшей регулировке. Возрастание напряжения разгибательных мышц, перемещая вектор тяжести тела (или его части) кзади, изменяет афферентацию предмозжечковых ядер, что формирует поправочный рост эфферентной импульсации к соответствующим сгибателям и наступает перемещение вектора тяжести кпереди; Это перемещение происходит до тех пор, пока оно не станет чрезмерным и не породит сигнал от предмозжечковых ядер, требующий усиления разгибательного напряжения мышц. Надежность такого саморегулирующегося механизма, по-видимому, повышается тем, что рецепция сухожильных телец Гольджи усиливается при растяжении мышцы, а мышечных веретен - при ее сокращении, т.е. в связи с его дублированием. И все эти ничтожные сдвиги в степени напряжения и растяжения взаимодействующих сгибательно-разгибательных мышечных групп объективно отражаются рецепторами и субъективно переживаются человеком как некое и качественно, и локально весьма неопределенное ощущение, как "темное мышечное чувство" (И.М. Сеченов).

Ожидать большей определенности от ощущений, связанных с операционным планом двигательного поведения нельзя, да и не нужно. Вряд ли можно было бы так тонко управлять позной активностью, если бы каждое смещение вектора тяжести тела и его отдельных частей подвергалось четкому осознанию: человек оказался бы в ситуации сороконожки, размышляющей над

тем, какой ножкой, как и в какой последовательности двигать. Малая осознаваемость кинестетической чувствительности - ее достоинство, как чувствительности, обеспечивающей операционный процессуальный план позной активности [15,16].

Участие отолитовой, мышечно-суставной и примитивной кожной чувствительности в операционном (процессуальном, континуальном) контроле за позной активностью мышц неизбежно ведет к обобщению и интеграции этих видов чувствительности в единую кинестетическую чувствительность - инструмент адаптивного поведения организма в поле земного тяготения.

В свете концепции П.К. Анохина относительно системной структуры поведения можно думать, что эта интеграция есть ни что иное, как эфферентный синтез - одна из форм обратной афферентации. В процессе локомоторных актов или произвольных движений рук эфферентный синтез обеспечивает адекватное развертывание последовательности программ, реализующих данное целенаправленное действие, со своевременным санкционированием завершения каждой предшествующей из них и возможности перехода к каждой последующей.

В статической позной активности эфферентный синтез также имеет процессуальный (континуальный) характер, обеспечивающий гладкие непринужденные переходы от одной операционной программы ко второй, от нее к третьей и, если нужно, к последующим в зависимости от развития утомления в работающих мышцах и по мере изменения операционных условий данной двигательной задачи (изменений доминирующей и обстановочной афферентации). В роли обратной афферентации, санкционирующей конечный результат статической позной активности используется прежде всего вестибулярная (отолитовая), а также зрительная рецепция [17].

Г.Ц. Агаян [18] в своем исследовании позной активности спортсмена-стрелка предлагает следующую блок-схему эфферентного синтеза. Он говорит о двух кругах обратной афферентации ($ОА_1$ и $ОА_2$). $ОА_1$ - это финальная санкционирующая афферентация от конечного результата поведения или от завершившейся реализации одной из его программ-квантов действия; она может играть роль пусковой афферентации по отношению к другой такой квантованной программе; $ОА_2$ - это континуальная афферентация от параметров эффекторов и среды.

В системе психологических представлений о структуре деятельности обратная эфферентная афферентация представляется процессом операционным,

связанным по природе своей с текущими сменяющими друг друга кинестетическими образами; обратная же санкционирующая афферентация, будучи связанной с прогнозируемым образом целенаправленного действия, должна быть более определенной; в случае осознаваемого целенаправленного действия - это уже не образ, а устойчивое вербализованное представление.

С усложнением адаптивного поведения в поле земного тяготения: вертикализацией позы тела, повышением требований к ее стабильности, с развитием локомоций и произвольных предметных движений рук требования к эфферентному кинестетическому синтезу возрастают, что ведет к дальнейшему развитию и кинестетической чувствительности. В этом отношении можно говорить о двух типах ее развития.

Оба пути развития кинестетического эфферентного синтеза в процессе управления позной активностью стимулируются одним и тем же обстоятельством, а именно тем, что разрешающая способность кинестетической чувствительности становится адаптивно недостаточной. Масса механорецепторов как измерительных приборов оказывается больше тех феноменов, которые они должны измерять: размеры телец Гольджи, как и мышечных веретен достигают нескольких миллиметров, и для их растяжения требуется работа больших мышечных масс, чем те, степень растяжения которых подлежит измерению. Возникает ситуация, которая была осознана в физике на материале изучения микромира."Анализ экспериментально полученных фактов в атомной физике заставил обратить внимание на зависимость их от способов наблюдения, от используемых измерительных инструментов - ведь приборы для измерения отдельных атомов сами не могут быть меньше одного атома. И, следовательно, нельзя пренебрегать эффектами их взаимодействия при трактовке полученных результатов. Одно и то же измерение, произведенное в одинаковых условиях над одним и тем же объектом, всегда должно давать одинаковый результат. Но мы не располагаем физическими средствами для создания строго одинаковых условий в микромире, например, для измерения отдельного электрона, ведь для этого нужны какие-то несуществующие субэлектронные средства контроля" [19].

В нашем случае мышечная активность, необходимая для совершенствования адаптивно значимого эфферентного синтеза, становится субъективно ненаблюдаемой, что, естественно, влечет за собой поиск новых средств самонаблюдения. Для крупных мышц, играющих основную роль в позной статике и фиксирующих суставы позвоночника и проксимальных

отделов конечностей главным образом, развитие эфферентного синтеза может пойти, как это можно видеть на материале поддержания асан йоги, по линии повышения биомеханической устойчивости позы, когда кинестетическая чувствительность, хотя и не становится излишней, но ее субъективная ценность падает. В асанах йоги, выполняемых мастерами, активный аспект регулирования позной активности сводится к минимуму, - мышцы как можно больше расслабляются, а ее биомеханический аспект - доводится до максимума, - поза строится с таким расчетом, чтобы образовалась самодостаточная устойчивая конструкция из сопряженных масс и эластичных тяг. Появление живого мышечного напряжения в каком-либо звене такой конструкции и, следовательно, сенсорной активности свидетельствует о несовершенстве конструктивного решения асаны. Чем выше мастерство выполнения, тем показания кинестетической чувствительности минимальнее. Мастерское выполнение обнаруживает себя, по-видимому, не сложностью сенсорного рисунка, а его предельным упрощением. Соответственно такому упрощению сенсорного рисунка минимизируются и потоки кинестетической афферентации в процессе эфферентного синтеза, хотя к нулю они свестись не могут, поскольку их источником служат не только мышечные растяжения, но и связочные, не только мышечно-суставная чувствительность в целом, но и кожная, а иногда и вестибулярная.

При иерархическом строении системы управления движениями большую роль в эфферентном синтезе играют межуровневые афферентные потоки [20-23], которые минимизируются в том числе. Минимизируется в частности и четверохолмный ориентировочно-исследовательский рефлекс, как компонент межуровневых перешифровок. в ряде случаев он начинает выполнять своего рода сторожевую функцию, сигнализируя организму о нарушениях гладкого течения эфферентного синтеза, о его в чем-то непрогнозированной новизне.

Суммируя изложенный материал, сделаем несколько рабочих утверждений.

1. Кинестетическая чувствительность в соответствии с положениями Н.А. Бернштейна есть сенсорный синтез (интеграция) первичных рецепций различной модальности. При этом человек использует разные кинестетические синтезы (интеграции) в зависимости от типа решаемых двигательных задач бессознательно, операционно [24-26].

2. Кинестетические сенсорные синтезы отолитовых, проприоцептивных и древних кожных рецепций нижне-средне-стволового и верхне-стволового

уровней, формируемые при посредстве предмозжечковых ядер и самого мозжечка (чувство массы по Ариенсу Капперсу), обеспечивают управление статикой позы в поле земного тяготения, в том числе в процессе локомоторных актов и предметных действий. В чувстве массы все компоненты кинестетического сенсорного синтеза интегрированы под углом зрения количественных пространственно-временных отношений. Субъективно они переживаются как растяжение мышц по длине и напряжение их по силе.

3. В структуре безусловно-рефлекторного стволового центра равновесия кинестетический сенсорный синтез является, по-видимому, всего лишь системным следствием оборонительных врожденных реакций отолитового аппарата, восстанавливающего нарушенное равновесие. В условно-рефлекторном стволовом центре равновесия кинестетический синтез приобретает самостоятельное адаптивное значение как средство предотвращения нарушений равновесия и ориентировочно-исследовательского условно-рефлекторного прогнозирования их возможности в определенных условиях. Таким образом, кинестетическое чувство массы стволовых уровней управления имеет две разновидности; первая связана с оборонительным безусловно-рефлекторным подкреплением, вторая - с ориентировочно-исследовательским условно-рефлекторным подкреплением; в первой ведущее значение имеют вестибулярные компоненты, во второй - уже проприоцептивные и тактильно-зрительные элементы.

Литература

1. Гурфинкель В.С., Коц Я.М., Шик М.Л. Регуляция позы человека. - М.: Наука, 1965. - 256 с.
2. Магнус Р. Установка тела. - М.-Л: Изд. АН СССР, 1962. – 623 с.
3. Гурфинкель В.С, Липшиц М.И., Попов К.Е. Пороги кинестетической чувствительности в вертикальной позе // Физиология человека. - 1982. - Т.8, №.6. - С. 981-988.
4. Бернштейн Н.А. О построении движений. - М.: Соцэкгиз, 1949. - 255 с.
5. Сепп Е.К. История развития нервной системы позвоночных. - М.: Медгиз, 1949. - 419 с.
6. Clark F.J., Landgren S., Silfrenius H. Projections to the cat's cerebral cortex from low threshold joint afferents // Acta Physiol. Scand. - 1973. - V.89. - P.504.
7. Heath C.I., Hore I.,Phillips C.G. Inputs from low threshold muscle and cutaneous afferents of hand and forearm to areas 3a and 3b of baboon's cerebral cortex // J. Physiol., London. - 1976. - V.257. - P. 199.

8. Гурфинкель В.С., Левик Ю.С. Система отсчета и интерпретация проприоцептивных сигналов // Физиология человека. - 1998. - Т.24, № 1. - С.53-58.
9. Гурфинкель В.С., Левик Ю.С. Мышечная рецепция и обобщенное описание положения тела // Физиология человека. - 1999. - Т.25, № 1. - С.87-91.
10. Kappers A.C.U. The Evolution of the Nervous System in Vertebrates ana Man. - Haarlem: De Erven f. Bohn, 1929. - 335 p.
11. Бардин К.В. Пороговая проблема и дифференциальная психофизика // Вопросы психологии. - 1990. - № 1. - С.131-136.
12. Винарская Е.Н., Фирсов Г.И. Некоторые проблемы становления статической позной активности в онтогенезе // Вестник научно-технического развития. – 2016. - № 2(102). - С.3-17.
13. Винарская Е.Н., Фирсов Г.И. Экспериментальные исследования автоматизмов управления позной статикой методом компьютерной стабилометрии // Здоровье – основа человеческого потенциала: проблемы и пути их решения. Том 12, часть 2. – СПб.: Изд-во Политехни. ун-та, 2017. – С.453-458.
14. Винарская Е.Н., Фирсов Г.И. Анализ автоматизмов управления позной статикой // Здоровье – основа человеческого потенциала: проблемы и пути их решения. Том 12, часть 2. – СПб.: Изд-во Политехн. ун-та, 2017. – С.449-453.
15. Винарская Е.Н., Фирсов Г.И. Компьютерная стабилография и методы нелинейной динамики в задачах оценки функционального состояния человека // Медицинская кибернетика и междисциплинарная подготовка специалистов для медицины. – Томск: Сиб. гос. мед. ун-т, 2013. – С. 105-108.
16. Винарская Е.Н., Фирсов Г.И. Современные проблемы изучения механизмов позной статики человека // Вестник научно-технического развития. – 2014. - № 8(84). - С.3-14.
17. Винарская Е.Н., Фирсов Г.И. К вопросу оценки роли зрительной афферентации в позной статике // Здоровье – основа человеческого потенциала: проблемы и пути их решения. Том 11, часть 1. – СПб.: Изд-во Политехн. ун-та, 2016. – С.382-384.
18. Агаян Г.Ц. Квантовая модель системной организации целенаправленной деятельности человека. - Ереван: Айастан, 1991. - 224 с.
19. Компанеец А.С. Идея квантования в современной физике // Синтез современного научного знания. - М.: Наука, 1973. - С.525-544.
20. Винарская Е.Н., Фирсов Г.И. Сенсорный синтез в организации

кинестетической чувствительности позной статики человека // Системный анализ в медицине. – Благовещенск: ДНЦ ФПД СО РАМН, 2015. – С.146-149.
21. Винарская Е.Н., Фирсов Г.И. Становление кинестетической чувствительности в управлении статикой позы человека // Системный анализ в медицине. – Благовещенск: ДНЦ ФПД СО РАМН, 2015. – С. 149-153.
22. Винарская Е.Н., Фирсов Г.И. Сенсорный синтез различной модальности в становлении кинестетической чувствительности при управлении статикой позы человека // Системный анализ в медицине. – Благовещенск: ДНЦ ФПД СО РАМН, 2016. – С. 111-114.
23. Винарская Е.Н., Фирсов Г.И. Эфферентный синтез в иерархической организации кинестетической чувствительности позной статики // Системный анализ в медицине. – Благовещенск: ДНЦ ФПД СО РАМН, 2016. – С. 108-111.
24. Гимазов Р.М., Булатова Г.А. Классификация показателей кинестетической чувствительности согласованных мышечных напряжений у спортсменов при регуляции вертикальной стойки с открытыми глазами // Биомеханика двигательных действий и биомеханический контроль в спорте. – М.: Мос. гос. акад. физ. культуры, 2014. – С. 24-29.
25. Гимазов Р.М. Уровни мышечной регуляции динамического баланса в вертикальной позе у спортсменов // Ученые записки университета им. П.Ф. Лесгафта. – 2016. - № 3(133) . – С.58-61.
26. Винарская Е.Н., Фирсов Г.И. Проблемы измеряемости в определении функционального состояния человека // Системный анализ в медицине. – Благовещенск: ДНЦ ФПД СО РАМН, 2017. – С. 16-19.

ДК 616.9-036.3

***Е.И. Ермоленко[1,2], Л.Б. Захарова[1], Е.Н. Парийская[1]***

# ПОТЕНЦИАЛЬНОЕ ВЛИЯНИЕ ЭНДОТОКСИНА И МАСЛЯНОЙ КИСЛОТЫ НА СОКРАТИТЕЛЬНУЮ АКТИВНОСТЬ ТОЛСТОЙ КИШКИ ПРИ ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНОМ ДИСБИОЗЕ

*[1]Санкт-Петербургский государственный университет; [2]ФГБНУ «Институт экспериментальной медицины», lermolenko1@yandex.ru*

*Резюме.* Метагеномное исследование кишечного микробиоценоза крыс до и после индукции дисбиоза при помощи ампициллина и метронидазола, выявило увеличение популяции протеобактерий, содержащих в клеточной стенке липополисахариды, и уменьшение фекалибактерий, продуцирующих бутират. Обнаружено существенное дозозависимое влияние этих метаболитов на сократительную активность прямой кишки в системе *in vitro*, что может объяснять изменение моторики кишечника при дисбиотических состояниях.
*Ключевые слова.* Липополисахарид, бутират, *Faecalibacterium sp.*, *Enterobacteriaceae*, гладкомышечные клетки, сократительная активность, прямая кишка.

*Summary*.
Ermolenko E.I., Sacharova L.B., Parijskaya E.N. The potential effect of endotoxin and butyric acid on the contractile activity of the colon in experimental dysbiosis.
Metagenomic investigation of the intestinal microbiota of rats before and after induction ofdysbiosis by injection of ampicillin and metronidazole revealed an increased population of proteobacteria containing in the cell wall lipopolysaccharides, and reduction of faecalibacteria producing butyrate. A significant dose-dependent effect of these metabolites on the contractile activity of the rectum in vitro system was found, which may explain the change in intestinal motility in dysbiotic conditions.
*Keywords.* Lipopolysaccharide, butyrate, *Faecalibacterium sp*., *Enterobacteriaceae*, Smooth muscle cells, contractile activity, rectum

В настоящее время доказано, что дисбиоз кишечника, возникающий вследствие различных экзогенных и эндогенных причин, затрагивает

практически все системы организма [1, 3, 13]. Наличие дисбиотических состояний в желудочно-кишечном тракте подтверждается:1) изменением состава кишечного микробиоценоза как правило, сопровождающимся «чрезмерным ростом» условно-патогенных бактерий, входящих в состав микробиоценоза 2) нарушением морфофункциональных характеристик пищеварительной системы (прежде всего, эвакуаторные функции, активность метаболических процессов), клинически проявляющиеся диспепсическими симптомами [4].

Рассматриваются следующие гипотетические механизмы влияния микробиоты на сократительную активность кишечника: 1) выработка короткоцепочечных жирных кислот (КЦЖК), метаболитов и компонентов бактерий, 2) продукция медиаторов (серотонин, гистамин, ГАМК), 3) изменение проницаемости слизистой оболочки кишечника, межклеточных контактов, продукции слизи и ее лизиса, 4) воздействие на местный и системный иммунитет, 4) изменение функции и морфологии миоцитов (пейсмекерные клетки), L–клеток (регуляторный пептид PYY), хромоффиноподобных клеток (гистамин), мукоцитов [25]. Практически они основаны на результатах экспериментов в системах *in vivo* и *in vitro*.

Так, установлено, что микробиота толстой кишки влияет на сократительную активность ее стенок путем образования КЦЖК. Короткоцепочечные монокарбоновые кислоты, в частности бутираты (масляная кислота) и их соли, продуцируемые анаэробными бактериями, отвечают за энергообеспечение эпителия, поставку субстратов липо- и глюконеогенеза, поддержание ионного обмена, а также оказывают антибактериальный эффект, предотвращая транслокацию бактерий из просвета кишечника в кровеносное русло, активацию местного иммунитета, регуляцию и дифференцировку эпителия [1, 2, 3, 8, 10, 28].

С другой стороны, «чрезмерный рост» грамотрицательных бактерий, особенно в случае увеличения популяции условно-патогенных представителей семейства *Enterobacteriaceae* сопровождается выделением эндотоксина (липополисахарида, ЛПС). В процессе жизнедеятельности эти бактерии выделяют липополисахаридный комплекс (ЛПС), состоящий из полисахаридов и липида А, являющийся облигатным компонентом клеточной мембраны всех грамотрицательных бактерий. При массовой гибели этих бактерий под воздействием различных факторов, в том числе антибиотикотерапии и иммунной системы организма, создаются условия для высвобождения

значительного количества ЛПС. Таким образом, основным резервуаром эндотоксина, который образуется в результате размножения сапрофитной флоры, является кишечник [3].

В кишечнике ЛПС в высоких концентрациях может оказывать токсическое действие на клетки организма. При более низких концентрациях он способен взаимодействовать с TLR4 рецепторами, запускающими каскад воспалительных реакций или активировать передачу нервного импульса [38].

ЛПС и бутират – являются важными биологически активными соединениями, которые могут оказывать существенное влияние на моторику ЖКТ, однако их действие изучено недостаточно [34, 36, 37].

В настоящее время в отечественной и зарубежной печати появился ряд работ, в которых эвакуаторные функции кишечника, сократительная активность миоцитов его стенки исследуются в экспериментах на животных и на изолированных отрезках разных отделов ЖКТ [18, 24, 26]. От феноменологических исследований локального и системного изменения моторики ЖКТ в ответ на изменение его микроэкологии необходимо перейти к изучению механизмов влияния отдельных факторов микробного происхождения.

**Цель работы:** выявить особенности состава кишечного микробиоценоза до и после индукции дисбиоза и оценить влияния ЛПС и бутирата на сократительную активность гладкомышечных клеток (ГМК) стенки прямой кишки крысы в системе *in vitro.*

**Материалы и методы**

Исследования проводили на крысах самцах (n=16) линии Вистар (питомник лабораторных животных «Рапполово», с массой тела 200-250 г, возраст 6-7 недель) до и после индукции дисбиоза внутижелудочным введением ампициллина и метронидазола [6]. Эксперименты проводились в полном соответствии с директивой Европейского Совета по соблюдению этических принципов в работе с лабораторными животными (The European Council Directive (86/609/EEC)). После получения животных из питомника в течение 24 дней они контролировались на наличие патогенных микроорганизмов при помощи высева на селективные и дифференциально-диагностические питательные среды бактериологическим методом [19]. Критерием исключения являлось выявление в фекалиях животных условно-патогенных энтеробактерий, стафилококков, клостридий в количестве более 3 lg КФЕ/г.

С целью изучения метагенома кишечника крыс были проанализированы библиотеки вариабельных участков V3 и V4 гена 16S РНК с использованием прибора MiSeq (Illumina, США). Выделение ДНК из фекалий проводили, используя набор ДНК-ЭКСПРЕСС «Литех» (Москва, Россия). Для приготовления библиотек использовали стандартный, рекомендованный компанией Illumina, метод, основанный на проведении двух раундов ПЦР [20].

Регистрация сократительной активности изолированных фрагментов прямой кишки крысы проводилась на исследовательском комплексе фирмы Biopac Systems, Inc. (США) [7]. Изолированный сегмент стенки прямой кишки помещался в рабочую камеру объемом 10 мл, заполненной раствором Кребса – Хензелейта, следующего состава в миллимолях (мМ): NaCl - 118,2; KCl - 4,7; $NaHC0_3$ - 2,5; $KH_2PO_4$ - 1,2; $MgS0_4$ - 0,9; $CaC1_2$ - 0,2; глюкоза -11,1). Один конец сегмента прямой кишки крысы жестко фиксировался крючком, а другой конец соединялся с тензометрическим датчиком. После регистрации фоновой сократительной активности гладкомышечных клеток стенки прямой кишки, в рабочую камеру добавляли масляную кислоту физиологической концентрации 50 ммоль/л ($CH_3CH_2CH_2COOH$, молярная масса, г/моль 88,1051; плотность: 0,96г/см$^3$, **ЗАО "СоюзХимПром", РФ**) или липополисахарид (из клеток *Escherichia coli* 0113:H10), в концентрациях 10 мкг/мл и 50 мкг/мл (Контрольный стандарт эндотоксина Contro lStandard Endotoxin, Escherichiacoli 0113:H10, 0.5 ug/vial США). Анализировали амплитуду и частоту фазных сокращений ГМК стенки прямой кишки в программе AcqKnowledge 4.1. Для оценки достоверности различий использовали t критерий Стьюдента.

**Результаты и обсуждение**

Выбор модели для индукции дисбиоза был связан с ранее выявленной особенностью действия ампициллина и метронидазола стимулировать чрезмерный рост грамотрицательных бактерий [5, 6, 25]. Наличие дисбиоза в кишечнике было подтверждено появлением диспепсических симптомов (диарея, маслянистый кашицеобразный стул, реже – запор) и изменением состава кишечного микробоценоза (на уровне родов, семейств и филумов), представленного на рисунке 1. Среди наиболее статистически значимых изменений, способных повлиять на содержание КЦЖК и ЛПС следует отметить увеличение популяции протеобактерий, в частности представителей семейства *Enterobacteriaceae* (условно-патогенных бактерий, относящихся к родам *Proteus, Klebsiella, Enterobacter, Citrobacter*), *Bacteroides spp*. и снижение доли *Faecalibacterium sp.*

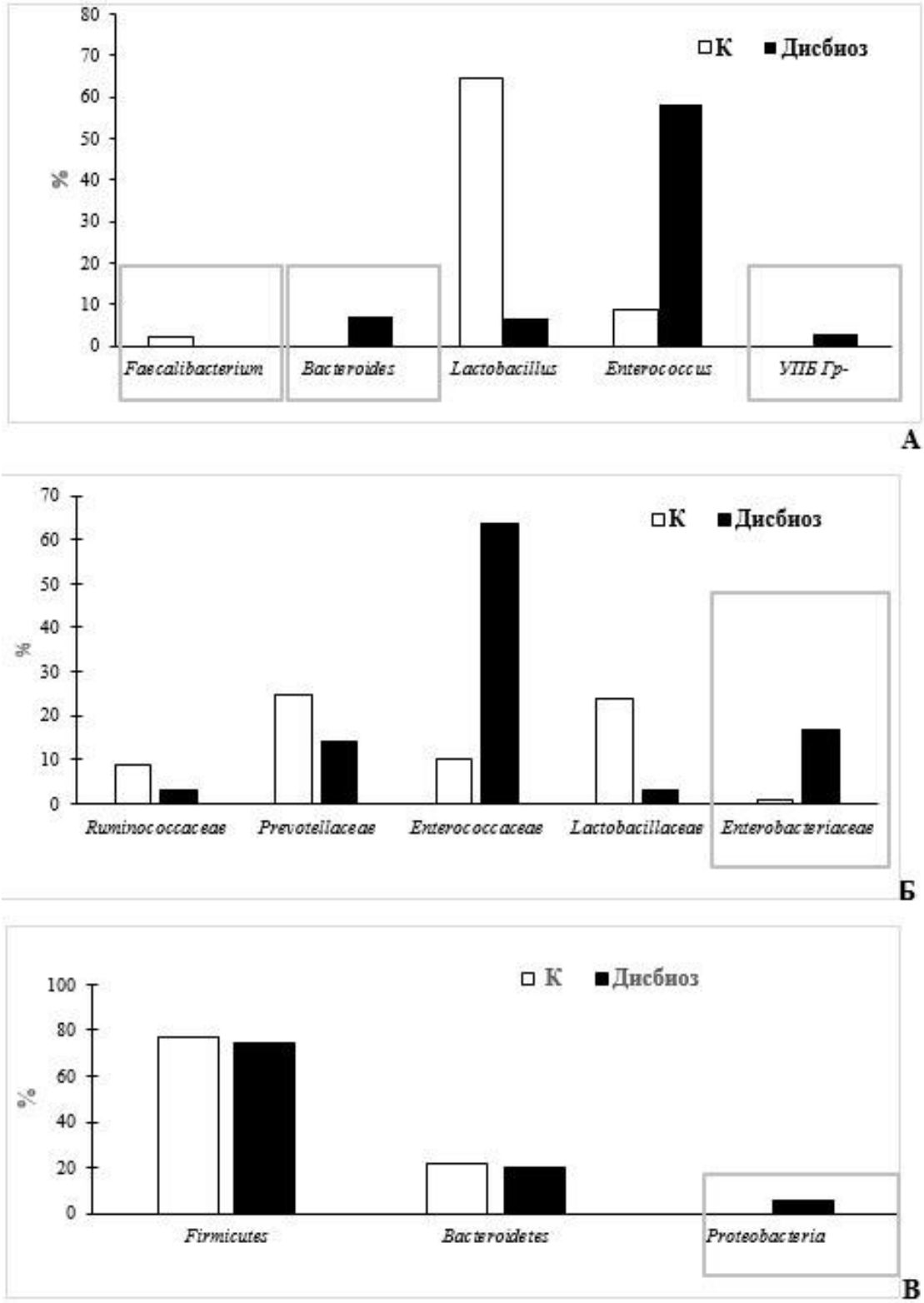



Рис. 1. Доля в сообществе различных видов маркерных микроорганизмов на уровнях родов (А), семейств (Б) и филумов (В) в микробиоте кишечника крыс до и после индукции дисбиоза.

Указанные изменения предполагают увеличение в содержимом кишечника ЛПС и снижение бутирата. Потенциальная роль данных субстратов

в моторике кишечника исследована в системе *in vitro*.

Концентрация КЦЖК в толстой кишке градуальна: максимальная 70–140 ммоль/л – в проксимальных отделах, где идет наиболее интенсивный их синтез, и снижается до 20–70 ммоль/л к дистальным отделам [9]. Это было учтено нами при подборе концентрации бутирата. Она составила 50 ммоль/л. В ходе эксперимента было установлено, что для фоновых сокращений стенки прямой кишки характерен паттерн, состоящий из чередующихся высоко- (1036,7 ±292,5 мг) и низкоамплитудных (261,9± 77,2 мг) фазных сокращений с частотой 1,1±0,6 и 3,9±2,1 сокращений в минуту, соответственно. При исследовании влияния масляной кислоты отмечена «трансформация» низкоамплитудных сокращений в высокоамплитудные (2000,1±458,5 мг) с частотой 4,3±1,3 сокращений в минуту. Аппликация масляной кислотой приводила к достоверному увеличению амплитуды фазных сокращений (на 48,2%, n=16, $p<0.05$) стенки прямой кишки крысы без значимого изменения частоты (рис. 2).

При дисбиозе паттерн сократительной активности стенки прямой кишки крысы отличался от контрольного и характеризовался наличием только низкоамплитудных фазных сокращений (212±40,0 мг) с частотой 4,2±0,4 сокращений в минуту (рис.3).

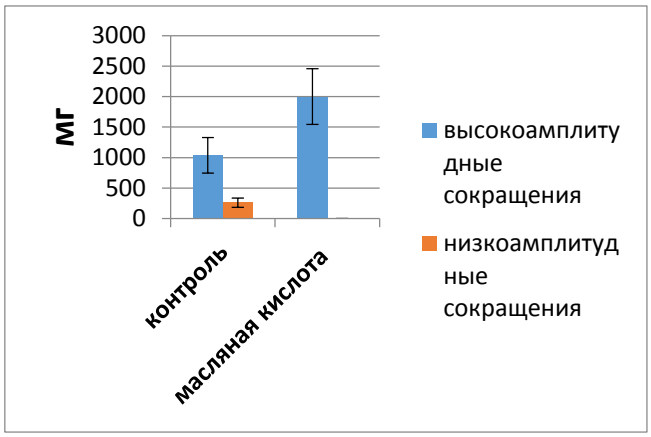



Рис. 2. Амплитуда фазных спонтанных сокращений стенки прямой кишки крысы до и после воздействия масляной кислотой.

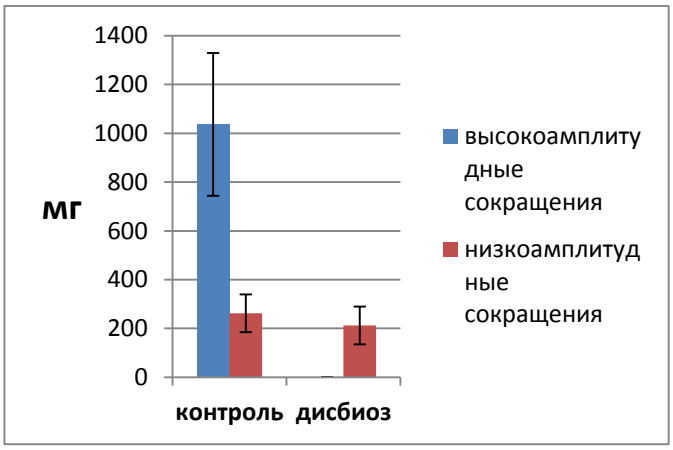



Рис. 3. Амплитуда фазных спонтанных сокращений стенки прямой кишки крысы в контрольной группе и в группе с дисбиозом.

При введении масляной кислоты в концентрации 50 ммоль/л в камеру с образцом прямой кишки крысы, после индукции дисбиоза отмечалось достоверное увеличение амплитуды фазных сокращений 30% ($n=10$, $p<0.05$) без значимого изменения частоты.

В связи с этим можно предположить, что на фоне индукции дисбиоза определенную роль сыграло уменьшение доля *F. prausnitzii,* продуцирующих масляную кислоту. Возможно, это привело к снижению сократительной активности миоцитов стенки кишки.

При увеличении концентрации масляной кислоты, вырабатываемой микробиотой в просвете толстой кишки, она попадает внутрь колоноцитов в обмен на гидрокарбонатные ионы. Там запускается цикл реакций деградации КЦЖК, в результате которого синтезируется АТФ, необходимая для обеспечения работы натрий-калиевой помпы. В результате происходит активация натрий-калиевого насоса базолатеральной мембраны колоноцитов. Это увеличивает выход ионов натрия из клеток и приводит к уменьшению их концентрации в цитоплазме. Впоследствии инициируется вход ионов натрия совместно с молекулой глюкозы из просвета кишки внутрь колоноцитов [8, 11].

Установлено, что КЦЖК модулируют двигательную активность желудочно-кишечного тракта, оказывая заметный локальный и отдаленный эффекты путем ингибирования и/или стимулирования активности гладкой мускулатуры. Масляная кислота, связываясь с рецепторами GPR41, GPR43, 5-HT-4на мембранах эндокриноцитов слизистой толстой кишки стимулирует выброс ацетилхолина и гистамина, участвующих в регуляции сокращения стенок толстой кишки. Гистамин приводит к усилению сокращения толстой кишки и, как следствие, к рефлекторному ускорению ее моторики. L-эндокринные клетки слизистой кишечника в присутствии бутирата увеличивают секрецию и выброс в кровоток пептида YY, окситомодулина, глюкагоноподобного пептида. Таким образом, локальные и отдаленные эффекты КЦЖК опосредованы их воздействием на нейрогормональные рецепторы, локализованные в слизистой толстой кишки [17, 21, 22, 23, 27, 29, 31, 32, 33, 35].

При исследовании действия ЛПС использовались его концентрации в нетоксических дозах (10 мкг/мл и 50 мкг/мл). Показано, что амплитуда фазных сокращений стенки прямой кишки достоверно увеличилась при действии обеих концентраций, а частота сокращений только при добавлении ЛПС в концентрации 50 мкг/мл (рис. 4-5).

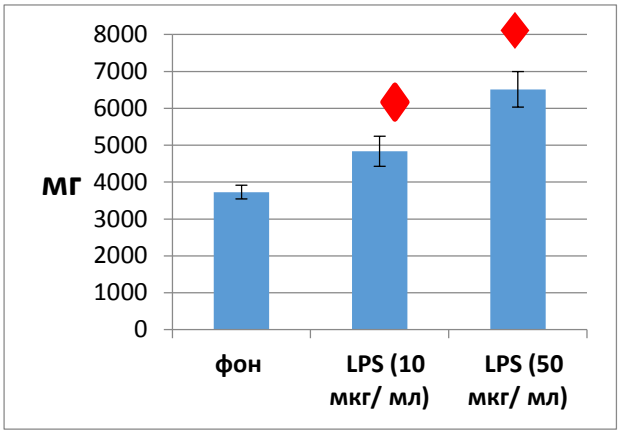



Рис. 4. Изменение амплитуды спонтанных сокращений стенки прямой кишки крысы до и после воздействии липополисахаридов.

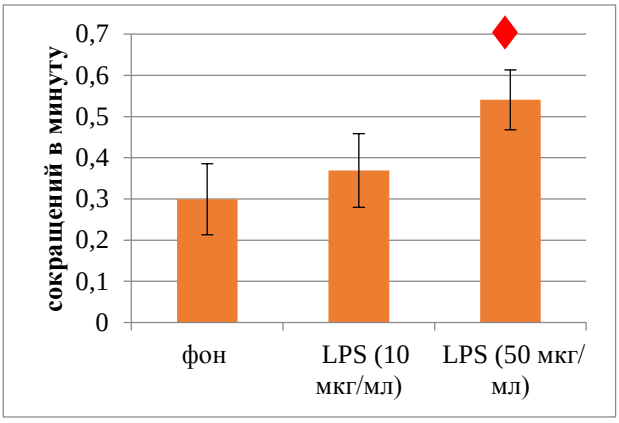



Рис. 5. Изменение частоты спонтанных сокращений стенки прямой кишки крысы при воздействии липополисахаридов разной концентрации.

♦ - достоверная разница по сравнению с фоном ($p<0,05$).

Увеличение количества грамотрицательных энтеробактерий и бактероидов, максимальное количество которых сосредоточено в толстой кишке, предполагает массивное воздействие ЛПС на сократительную активность кишечника. Моделирование этого процесса в системе in vitro при водило к резкому увеличение перистальтики. Механизм данного явления не известен, и был для нас неожиданным. Ранее было обнаружено, что ЛПС ингибирует сократительную активность фрагмента кишечника морской свинки при исследовании в системе in vitro [24] и снижает перистальтику и эвакуаторную способность крыс при динамическом наблюдении в системе *in vivo* [26].

В то же время другими исследователями было показано, что применение ЛПС с апикальной стороны эпителия тощей кишки не вызывало изменения трансэпителиального сопротивления и проницаемости для флуоресцеина натрия. ЛПС не приводил к деструктивным изменениям плотных контактов энтероцитов [12].

Индукция дисбиоза с чрезмерным ростом энтеробактерий, проявлялась клинически, главным образом, диарейным синдромом, что в системе *in vitro* подкреплялось увеличением сократительной активности ГМК стенки прямой кишки крыс при действии ЛПС в нетоксических дозах. Усиление моторики может быть связано с повышением проницаемости мембраны гладкомышечных

клеток стенки кишки для ионов кальция [14, 16, 30].

В данной работе мы наблюдали действие двух значимых метаболитов бактерий, заселяющих кишечник млекопитающих, бутирата и ЛПС, играющих существенную роль при рассматриваемом варианте дисбиотических нарушений. Было установлено стимулирующее действие как масляной кислоты в концентрации 50 ммоль/л, так и ЛПС в концентрациях 10 мкг/мл и 50 мкг/мл. Целесообразность исследования влияния указанных факторов подтверждена характером изменений микробиоценоза. Есть много других факторов, влияющих на моторику кишечника, но именно КЦЖК и ЛПС должны учитываться в первую очередь, тем более, что сейчас можно не только оценивать состав микробиоценоза, но и уровень ЛПС при помощи ЛАЛ теста, также анализировать метаболом (состав метаболитов размером до 20- 40 Кда), и содержание летучих ненасыщенных жирных кислот при помощи масс-спектрометрии и газожидкостной хроматографии.

Таким образом, предложена модель для изучения различных естественных метаболитов бактерий на сократительную активность фрагментов кишки в системе *in vitro*. Она позволяет изучать механизмы влияния различных эндогенных и экзогенных факторов на частоту и амплитуду сокращения миоцитов в составе целостного фрагмента кишечника.

Данный подход можно использовать для разработки концепции «управления микробиотой» и вслед за этим многими функциями организма. Восстановление состава кишечного микробиоценоза и его метаболических, рецепторных и сигнальных функций неминуемо должно приводить к восстановлению морфофункциональных характеристик ЖКТ в целом и кишечной перистальтики в частности.

Работа выполнена в рамках государственного задания ФГБНУ "ИЭМ" по теме 0557-2016-0014.

**Литература**

1. Ардатская, М. Д., Бельмер, С. В., Добрица, и др. Дисбиоз (дисбактериоз) кишечника: современное состояние проблемы, комплексная диагностика и лечебная коррекция// Экспериментальная и клиническая гастроэнтерология. - 2015, Т. 117, № 5: С. 13-50.
2. Бельмер С. В., Акопян, А. Н., Ардатская, М. Д. и др. Особенности кишечной моторики и кишечной микрофлоры у детей с синдромом раздраженного кишечника с запором// Вопросы детской диетологии.. - 2014, Т.

5, № 12: 19-27.
3. Бондаренко В.М., Рябиченко Е.В. Роль транслокации кишечной бактериальной аутофлоры и ее токсических биомолекул в патологии человека // Эксперим. клин. гастроэнтерол.2007. №5, - с.86-92
4. Дисбиоз кишечника. Руководство по диагностике и лечению под ред. Е.И. Ткаченко, А.Н. Суворова. – СПб: ИнформМед, — 276 с. 2009
5. Ермоленко Е.И., Свиридо Д.А., Котылева М.П., Карасева А.Б., Ермоленко К.Д., Соловьева О.И., Симаненков В.И., Суворов А.Н. Коррекция дисбиоза кишечника крыс индигенными рекомбинантными штаммами энтерококков и длительность их персистирования в составе кишечного микробиоценоза // Экспериментальная и клиническая гастроэнтерология.2016, №12: С. 65-69.
6. Ермоленко Е.И., Донец В.Н., Дмитриева Ю.В., Ильясов Ю.Ю., Суворова М.А., Громова Л.В. Влияние пробиотических энтерококков на функциональные характеристики кишечника крыс при дисбиозе, индуцированном антибиотиками // Вестн.С.-Петерб. ун-та. Сер.11, Медицина. - 2009. Вып. 1. :157-167.
7. Ермоленко Е.И., Ерофеев Н.П., Парийская Е.Н., Котылева М.П., Крамская Т.А., Карасева А.Б., Суворов А.Н. Особенности состава микробиоты и моторики кишечника после коррекции экспериментального дисбиоза пробиотическими и аутопробиотическими энетерококками // Экспериментальная и клиническая гастроэнтерология. 2017. № 7 (143). С. 89-96.
8. Ерофеев Н. П., Радченко В. Г., Селиверстов П. В. Клиническая физиология толстой кишки. Механизмы действия короткоцепочечных жирных кислот в норме и при патологии // СПб: Форте Принт. – 2012. - с. 56.
9. Лычкова А.Э. Взаимодействие электромоторной активности гладких мышц и микрофлоры кишечника. // Экспериментальная и клиническая гастроэнтерология. 2012 №11. С 84-90
10. Малкоч А. В., Бельмер С. В., Ардатская М. Д. Функциональные нарушения моторики желудочно-кишечного тракта и кишечная микрофлора //Педиатрическая фармакология. – 2009, Т. 6, №. 5:70-75.
11. Масляная кислота и инулин в клинической практике: теорет. аспекты и возможности клинич. применения/ [Ардатская М.Д.]; под. ред. М.Д. Ардатской. – М.: Прима Принт, 2016. – 72 с.
12. Рыбальченко О.В., Орлова О.Г., Захарова Л.Б., Вишневская О.Н., Марков А.Г. Влияние пробиотических бактерий и липополисахаридов на плотные

контакты эпителиоцитов тощей кишки крыс // Ж. микробиол. эпидемиол. иммунобиол.- 2017.- № 6.- С. 80-87

13. Шульпекова Ю.О. Кисломолочные бактерии: роль в регуляции кишечной перистальтики// Российский журнал гастроэнтерологии, гепатологии, колопроктологии. 2010; Т XX, №3: С 68-73.

14. Alpizar YA, Boonen B, Sanchez A, Jung C, López-Requena A, et al. TRPV4 activation triggers protective responses to bacterial lipopolysaccharides in airway epithelial cells. //Nat Commun. 2017 Oct 20;8(1):1059. doi: 10.1038/s41467-017-01201-3.

15. Barbara, G., Stanghellini, V., Brandi, G. et al. Interactions between commensal bacteria and gut sensorimotor function in health and disease.// Am J Gastroenterol. – 2005, Vol. 100, №. 11:2560-2568.

16. Chen XX, Zhang JH, Pan BH, Ren HL, Feng XL, et al. TRPC3-mediated Ca(2+) entry contributes to mouse airway smooth muscle cell proliferation induced by lipopolysaccharide // Cell Calcium. 2016 Oct;60(4):273-81. doi: 10.1016/j.ceca.2016.06.005. Epub 2016 Jun 23.

17. Cherbut C., Ferrier L., Roze C. et al. Short-chain fatty acids modify colonic motility through nerves and polypeptide YY release in the rat // Am. J. Physiol. Gastrointest. Liver Physiol. — 1998. —V. 275, № 6. — P. G1415–G1422.

18. Choi C. H., Chang S. K. Alteration of gut microbiota and efficacy of probiotics in functional constipation //Journal of neurogastroenterology and motility. – 2015, T. 21, №. 1: 4-14.

19. Ermolenko E, Gromova L, Borshev Y, Voeikova A, Karaseva A, Ermolenko K, Gruzdkov A, Suvorov A. Influence of different probiotic lactic acid bacteria on microbiota and metabolism of rats with dysbiosis // Bioscience of Microbiota, Food and Health, 2013; 32(2): 41-49.

20. Ermolenko E., Rybalchenko O., Borshev Y., Tarasova E., Kramskaya T., Leontieva G., Kotyleva M., Orlova O., Abdurasulova I., Suvorov A. Influence of monostrain and multistrain probiotics on immunity, intestinal ultrastructure and microbiota in experimental dysbiosis // Beneficial Microbes, August 2018, Wageningen Academic Publishers / DOI: 10.3920/bm2017.0117

21. Fukumoto S., Tatewaki M., Yamada T. et al. Short-chain fatty acids stimulate colonic transit via intraluminal 5-HT release in rats // Am. J. Physiol. Regul. Integr. Comp. Physiol. — 2003. —V. 284, № 5. — P. R1269–R1276.

22. Inagaki A, Hayashi M, Andharia N, Matsuda H.Involvement of butyrate in electrogenic $K^+$ secretion in rat rectal colon // Pflugers Arch. 2018 Sep 25. doi:

10.1007/s00424-018-2208-y.
23. Jouët P., Moussata D, Duboc et al. Effect of short-chain fatty acids and acidification on the phasic and tonic motor activity of the human colon // Neurogastroenterol Motil. - 2013; 25(12):943-949.
24. Massi, M., Ioan, P., Budriesi, R., Chiarini, A., Vitali, B., Brigidi, P., Lembo, A.Effects of probiotic bacteria on gastrointestinal motility in guinea-pig isolated tissue // World J Gastroenterol. - 2006, 12, №37: 5987-5994.
25. McFarland, L.V., 2014. Use of probiotics to correct dysbiosis of normal microbiota following disease or disruptive events: a systematic review. BMJ Open 4(8): e005047.
26. Mikawa S, Ohta Y, Kaji N , Islam Md S, Murata N, Ozaki H and Hori M. Time-dependent changes in inhibitory action of lipopolysaccharide on intestinal motility in rat // J. Vet. Med. Sci.2015. 77(11): 1443–1449.
27. Mitsui R, Ono S, Karaki S, Kuwahara A.Neural and non-neural mediation of propionate-induced contractile responses in the rat distal colon // Neurogastroenterol Motil. 2005 Aug;17(4):585-94.
28. Quigley, E. Микробиота и моторика кишечника // Клиническая фармакология и терапия. - 2013,22, №1: 16-22.
29. Priyadarshini M, Kotlo KU, Dudeja PK, Layden BT. Role of Short Chain Fatty Acid Receptors in Intestinal Physiology and Pathophysiology // Compr Physiol. 2018 Jun 18;8(3):1091-1115. doi: 10.1002/cphy.c170050.
30. Ross RG, Sathishkumar K, Naik AK, Bawankule DU, Sarkar SN, et al. Mechanisms of lipopolysaccharide-induced changes in effects of contractile agonists on pregnant rat myometrium // Am J Obstet Gynecol.2004 Feb;190(2):532-40.
31. Squires PE, Rumsey RD, Edwards CA, Read NW. Effect of short-chain fatty acids on contractile activity and fluid flow in rat colon in vitro. // The American journal of physiology. 1992 May 5; 262(5 Pt 1):G813–7.
32. Segers A, Desmet L, Thijs T, Verbeke K, Tack J, Depoortere I.The circadian clock regulates the diurnal levels of microbial short-chain fatty acids and their rhythmic effects on colon contractility in mice // Acta Physiol (Oxf). 2018 Sep 30:e13193. doi: 10.1111/apha.13193.
33. Tazoe H, Otomo Y, Kaji I, Tanaka R, Karaki SI, Kuwahara A. Roles of short-chain fatty acids receptors, GPR41 and GPR43 on colonic functions // J Physiol Pharmacol. 2008 Aug; 59 Suppl 2:251-62.
34. Topping D. I., Clifton P. M. Short-Chain Fatty Acids and Human Colonic Function: Roles of Resistant Starch and Nonstarch Polysaccharides // Physiological

Reviews. — 2001. — V. 81, № 3. — P. 1031–1064.
35. Vincent AD, Wang XY, Parsons SP, Khan WI, Huizinga JD. Abnormal absorptive colonic motor activity in germ free mice is rectified by butyrate, an effect possibly mediated by mucosal serotonin // Am J Physiol Gastrointest Liver Physiol. 2018 Aug 10. doi: 10.1152/ajpgi.00237.2017.
36. Wu W. C., Zhao, W., & Li, S. Small intestinal bacteria overgrowth decreases small intestinal motility in the NASH rats // World journal of gastroenterology. – 2008, 14, №2: 313 -317.
37. Wu R. Y., Pasyk M., Wang B., Forsythe, P., Bienenstock, J., Mao, Y. K., Kunze, W. A. Spatiotemporal maps reveal regional differences in the effects on gut motility for Lactobacillus reuteri and rhamnosus strains // Neurogastroenterology & Motilityю - 2013, 25, №3: 205-214.
38. Yang H, Wang B, Wang T, Xu L, He C, Wen H, YanJ, Su H, Zhu X. Toll-Like receptor 4 prompts human breast cancer cells invasiveness via Lipopolysaccharide stimulation and is overexpressed in patients with lymph node metastasis // PLOS ONE.2014. e109980.

УДК 575.21

***Медведева А.В.[1], Никитина Е.А.[1,2], Токмачева Е.В.[1],***
***Захаров Г.А.[1], Васильева С.А.[1], Журавлев А.В.[1],***
***Ермилова А.А.[2], Савватеева-Попова Е.В.[1]***

## АПРОБИРОВАНИЕ МЕТОДОВ ЭКСПРЕСС-ДИАГНОСТИКИ ГЕНОМНЫХ БОЛЕЗНЕЙ НА МОДЕЛИ СИНДРОМА УИЛЬЯМСА У ДРОЗОФИЛЫ

[1]*Институт физиологии им. И.П. Павлова РАН, Санкт-Петербург*
[2]*Российский государственный педагогический университет им. А.И. Герцена, Санкт-Петербург* avmed56@mail.ru

Резюме. В целях разработки методов ранней диагностики геномных заболеваний, в частности обусловленных вариациями генетического материала (genomic copy number variants (CNVs)), было проведено 4Cseq исследование пространственной организации ядер нервного ганглия в области локализации гена limk1. Ген limk1, кодирует LIM kinase 1 - регулятор динамики актина. Каскад ремоделирования актина является связующим звеном мультифакторных синдромов и ответственен за нейрокогнитивное фенотипическое проявление.

Создана модель Williams Beuren Syndromes (WBS) у дрозофилы — мутант по гену limk1 $agn^{ts3}$, содержащий инсерции в районе локализации гена. Выявленные совместно локализованные с limk1 гены вносят вклад в широкий спектр биологических процессов характерных для мутанта $agn^{ts3}$, в том числе, в процессы клеточного деления, репарации двухцепочечных разрывов посредством рекомбинации, что является основным механизмом формирования CNVs синдромов, а также перестроек, которые в анафазе митоза выглядят, как мосты. В связи с этим предлагается использовать именно ана-телофазный метод для раней диагностики геномных заболеваний.

Ключевые слова: геномные болезни, пространственная организация ядра, ремоделирование актина.

Summary. Medvedeva A.V., Nikitina E.A., Tokmacheva E.V., Zacharov G.A., Gorohova C.A., Zhuravlev A.V., Ermilova A.A., Savvateeva-Popova E.V. Approving the methods of express diagnostics of genomic diseases in a model of Williams syndrome in drosophiles.

In order to develop methods for the early diagnosis of genomic diseases, in particular due to genomic copy number variants (CNVs) was held the 4Cseq investigation of the spatial organization of the cell nucleus of the nerve ganglies in the site of gene limk1 localization. Gene limk1 encodes the LIM kinase 1-actin dynamics regulator. The actin remodeling cascade is a link between multifactorial syndromes and responsible for neurocognitive phenotypic manifestation. Model of the Williams Beuren Syndromes (WBS) is created in drosophila — mutation for the gene limk1 $agn^{ts3}$containing insertions in the region of gene localization. Identified jointly localized with limk1 genes contribute to a wide range of biological processes characteristic of the mutant $agn^{ts3}$ including the processes of cell division, repair of double-stranded breaks through recombination, which is the main mechanism of the CNVs syndroms formation and also rearrangements that look like bridges in anaphase of mitosis. In this regard, it is proposed to use an ana-telophase method for early diagnosis of genomic diseases.

Keywords: genomic diseases, spatial organization of the cell nucleus, actin remodeling.

Существование в геноме «горячих точек», областей, содержащих повторяющиеся последовательности, является фактором риска в связи с тем, что способность повторов к неаллельной гомологичной рекомбинации приводит

к появлению так называемых вариаций числа копий генов (genomic copy number variants (CNVs)) и малых, иногда менее 10 bp, инсерций и делеций (INDELs). Оказалось, что именно изменение организации ядра в связи с наличием CNVs, влияет на экспрессию пограничных генов, находящихся дистальнее точек разрыва и воссоединения ДНК. 4Cseq исследования показали, что гены, локализованые в этих районах, формируют хроматиновую петлю, при CNVs в одном из районов наблюдается изменение организации хромосомы и, соответственно экспрессии, в том числе, пограничных генов [1, 2]. *Одним из синдромов, вызванных CNVs, является Williams Beuren Syndromes (WBS), проявлением которого является эльфоидная внешность, кардио-васкулярная патология, гиперсоциальность, визуально-пространственный дефект [3].* В лаборатории создана модель WBS на дрозофиле с мутационным повреждением гена *limk1 — agnostic* ($agn^{ts3}$). Мутант $agn^{ts3}$ содержит вставку 28 п.н. в интрон 1 гена *limk1,* а также инсерцию мобильного S-элемента семейства Tc1/*mariner* на расстоянии 460 п.н. от 3′UTR *limk1* [4]. Транспозоны семейства Tc1/*mariner* часто ассоциируются с горячими точками неаллельной гомологичной рекомбинации, в случае WBS неалельная рекобинация наблюдается по длинным повторам, содержащим элемент Hsmar2. Для синдрома характерно зеркальное фенотипическое проявление: делеция 25 генов в 7q11.23 вызывает гиперобщительность пациентов, в то время как дупликация соответствующего района приводит к аутизму и шизофрении [5]. В работах B. M. vonHoldt показано, что в случае инсерции транспозона вблизи генов, гемизиготное состояние которых приводит к WBS (WBSCR17, LIMK1, GTF2I, WBSCR27, BAZ1B, and BCL7B), наблюдается гиперсоциальный, доместикационный эффект [6]. При изучении формирования памяти в парадигме условно-рефлекторного подавления ухаживания, оказалось, что мутант демонстрирует поведение, сходное с гиперсоциальным у доместицированных животных [7, 8]. В связи с этим возможно использование данной модели для поиска диагностических тестов и терапии «зеркальных нейропатологий», обусловленных, в том числе наличием мобильных элементов.

Районом цитологической локализации *agnostic* является 11AB X хромосомы, принадлежащий к интеркалярному гетерохроматину, для которого характерна недорепликация, наличие палиндромов, эктопическая конъюгация. Эктопические контакты отражают совместную локализацию в ядре контактирующих районов хромосом. Было показано, что район 11AB линии $agn^{ts3}$ в 3 раза чаще формирует негомологичные контакты по сравнению с

линией дикого типа. С помощью метода 4C-seq нам удалось выявить гены дрозофилы, формирующие пространственные контакты с limk1 [9]. Оказалось, что каждый ген, взаимодействующий с limk1, вносит вклад в широкий спектр биологических процессов от гена к поведению, выявленных на основе анализа мутанта $agn^{ts3}$. Множественная фенотипическая манифестация дупликационно-делеционных синдромов, по-видимому, связана не только с нарушением экспрессии отдельных затронутых перестройкой генов, но и с повреждением функции всех, совместно локализованных в пространстве ядра.

В целях разработки методов ранней диагностики геномных заболеваний, наибольший интерес представляют гены, совместно локализованные с limk1, которые отвечают за процессы клеточного деления, организацию хромосом, репарацию двухцепочечных разрывов. То есть те из них, фенотипическое проявление которых удобно использовать для экспресс-диагностики. К таким генам, в частности, относятся Dmel\CG5270 (цитологическая локализация 86E5-86E5) - продукт гена вовлечен в репарацию двухцепочечных разрывов через гомологичную рекомбинацию, принимает участие в цитокинезе; Dmel\CG3339 (97F1-97F2) — тяжелая цепь динеина, участвует в захвате хромосом, контроле сборки митотического веретена деления и присоединении микротрубочек к кинетохору и др. [10, 11], совместно с актином и миозоном динеин участвует в организации хромосомных территорий [12]; Dmel\Xpd - Xeroderma pigmentosum D (57C7-57C7) - АТФ-зависимая ДНК хеликаза. Xpd входит в состав коровой субъединицы многофункционального комплекса TFIIH, сочетающего регуляцию транскрипции (XPD and XPB ATPases/DNA helicases) и эксцизионую репарацию (p62, p52, p44, p34, and p8), также в его состав входят субъединицы, контролирующие клеточный цикл (cyclin-dependent kinase CDK7, cyclin H, MAT1), что обусловливает регуляцию веретена деления и расхождения хромосом в ана-телофазе [13] и регуляцию двунитевых разрывов ДНК, падение экспрессии Xpd снижает уровень фосфорилирования H2Av [14].

Совместная локализация этих генов и limk1 позволяет объяснить результаты исследования нарушений митоза в нервных ганглиях личинок дрозофилы ана-телофазным методом у мутанта $agn^{ts3}$ и линии дикого типа CS, и их реципрокных гибридов. Для того, чтобы выявить роль Х-хромосомы, содержащей мутантную аллель $agn^{ts3}$ были проанализированы реципрокные гибриды, различающиеся только по генетическому материалу половых хромосом. Анализ профиля и частоты перестроек показал, что наличие дополнительного генетического материала приводит к различного рода

нарушениям клеточных делений. Так у самок *agn*$^{ts3}$ наблюдается достоверное увеличение частоты перестроек, что возможно связано с наличием у *agn*$^{ts3}$ множества сайтов, способствующих альтернативной конформации ДНК, в центре которых формируются двухцепочечные разрывы, что приводит к формированию фрагментов и, в ряде случаев, мостов [4]. Гетеро- и гемизиготное состояние аномального локуса (самцы *agn*$^{ts3}$, самцы F1 от скрещивания *agn*$^{ts3}$x*CS*, самки F1 от скрещивания *agn*$^{ts3}$x*CS* и *CS*x*agn*$^{ts3}$) способствует формированию мостов. По-видимому, в отличие от гомозиготного состояния у самок *agn*$^{ts3}$*,* отсутствие гомолога вызывает нарушение конъюгации хромосом, «выпетливание» дополнительного материала хромосомы в соседний компартмент, что способствует межхромосомным контактам и формированию транслокаций. Транслокации являются, в том числе, результатом ошибок репарации и особенностей межхромосомных взаимодействий, обеспечиваемых динеиновым мотором [12]. Мосты могут появляться и при сохраняющейся когезии сестинских хроматид наряду с расхождением центромер к разным полюсам [15,16]. Во всех вышеперечисленных случаях наблюдается увеличение числа отставших хромосом. Отставание хромосомы происходит в результате присоединения микротрубочек противоположных полюсов к одному и тому же кинетохору [17]. По-видимому, именно дисфункция динеина обусловливает отставание хромосом. Динеин не только участвует в перемещении хромосом по веретену деления, но и является компонентом контрольной точки сборки веретена деления (spindle assembly checkpoint (SAC) signaling) и присоединения микротрубочек к кинетохору [18, 19]. Все перечисленные перестройки не всегда сопровождаются гибелью клетки, но приводят к различным типам анеу- и полиплоидии, с которыми связаны большинство когнитивных дисфункций [20, 21]. Низкий уровень перестроек характерен только для особей, не содержащих инсерций в локусе *agnostic* — самцов F1 от скрещивания *CS*x*agn*$^{ts3}$. Результаты исследования позволяют предложить для ранней диагностики геномных заболеваний ана-телофазный метод исследования делящихся тканей, в частности буккального эпителия.

Список литературы

1. Gheldof N., Witwicki R., Migliavacca E., Leleu M., Didelot G., Harewood L., Rougemont J., Reymond A. Structural Variation-Associated Expression Changes Are Paralleled by Chromatin Architecture Modifications. PLoS One. 2013. 8(11): e79973. doi: 10.1371/journal.pone.0079973),

2. Loviglio M., Leleu M., […], Reymond A. Chromosomal contacts connect loci associated with autism, BMI and head circumference phenotypes. Molecular Psychiatry. 2017. 22: 836–849
3. Hoogenraad C., Akhmanova A., Galjart N., De Zeeuw C. LIMK1 and CLIP-115: linking cytoskeletal defects to Williams syndrome. Bioessays. 2004. 26(2):141-50
4. Savvateeva-Popova et al., Drosophila Model for the Analysis of Genesis of LIM-kinase 1-Dependent Williams-Beuren Syndrome Cognitive Phenotypes: INDELs, Transposable Elements of the Tc1/Mariner Superfamily and MicroRNAs. Frontiers in Genetics. Section Behavioral and Psychiatric Genetics. 2017. doi: 10.3389/fgene.2017.00123
5. Medrano-Fernández A., Barco A. Nuclear organization and 3D chromatin architecture in cognition and neuropsychiatric disorders. Mol Brain. 2016, 9: doi:10.1186/s13041-016-0263-x
6. Von Holdt et al. Structural variants in genes associated with human Williams-Beuren Syndrome underlie stereotypical hypersociability in domestic dogs. Sci Adv. 2017 3(7):e1700398
7. Никитина Е.А., Медведева А.В., Захаров Г.А., Савватеева-Попова Е.В. Синдром Уильямса как модель изучения пути гены – мозг – когнитивные функции: генетика и эпигенетика. Acta Naturae. 2014. Т.6. №1 (20). С. 9–23.
8. Никитина Е.А., Медведева А.В., Захаров Г.А., Савватеева-Попова Е.В. Локус agnostic дрозофилы: вовлеченность в становление когнитивных нарушений при синдроме Уильямса. Acta Naturae. 2014. Т.6. №2 (21). С. 58–66
9. Е.А. Никитина, А.В. Медведева, А.В. Журавлев, С.А. Васильева, Е.В. Токмачева, Г.А. Захаров, Е.В. Савватеева-Попова. Роль гена limk1 дрозофилы в формировании пространственной организации ядра. Цитология, 2018, (в печати)
10. Raaijmakers JA, Medema RH. Function and regulation of dynein in mitotic chromosome segregation. Chromosoma. 2014 Oct;123(5):407-22. doi: 10.1007/s00412-014-0468-7
11. Simões PA, Celestino R, Carvalho AX, Gassmann R. NudE regulates dynein at kinetochores but is dispensable for other dynein functions in the C. elegans early embryo. J Cell Sci. 2018. 8;131(1). pii: jcs212159. doi: 10.1242/jcs.212159
12. Maizels Y, Gerlitz G.Shaping of interphase chromosomes by the microtubule network. FEBS J. 2015; 282(18):3500-24. doi: 10.1111/febs.13334. Epub 2015 Jun 19.

13. Li X, Urwyler O, Suter B. Drosophila Xpd regulates Cdk7 localization, mitotic kinase activity, spindle dynamics, and chromosome segregation. PLoS Genet. 2010. 12; 6(3):e1000876. doi: 10.1371/journal.pgen.1000876
14. Eunbyul Yeom, Sung-Tae Hong, and Kwang-Wook Choi. Crumbs and Xpd in mitosis. Oncoscience. 2015; 2(10): 821–822.
15. Daniela Cimini, Marta Mattiuzzo, Liliana Torosantucci, Francesca Degrassi, Histone Hyperacetylation in Mitosis Prevents Sister Chromatid Separation and Produces Chromosome Segregation Defects, Mol Biol Cell. 2003. 14(9): 3821–3833
16. Grasiella A. Andriani, Jan Vijg, Cristina Montagna, Mechanisms and consequences of aneuploidy and chromosome instability in the aging brain, Mech Ageing Dev. 2017; 161(Pt A): 19–36.
17. Juraj Gregan, Silvia Polakova, Lijuan Zhang, Iva M. Tolić-Nørrelykke, Daniela Cimini, Merotelic kinetochore attachment: causes and effects, Trends Cell Biol. 2011; 21(6): 374–381
18. Barisic M, Maiato H. Dynein prevents erroneous kinetochore-microtubule attachments in mitosis. Cell Cycle. 2015; 14(21):3356-61. doi: 10.1080/15384101.2015.1089369;
19. McHugh T, Welburn JP. Dynein at kinetochores: Making the connection. J Cell Biol. 2017; 216(4):855-857. doi: 10.1083/jcb.201703054
20. Neil J Ganem, David Pellman, Linking abnormal mitosis to the acquisition of DNA damage, J Cell Biol. 2012;199(6):871-81. doi: 10.1083/jcb.201210040.
21. Yurov YB, Iourov IY, Vorsanova SG, Liehr T, Kolotii AD, Kutsev SI, Pellestor F, Beresheva AK, Demidova IA, Kravets VS, Monakhov VV, Soloviev IV. Aneuploidy and confined chromosomal mosaicism in the developing human brain. PLoS One. 2007; 2(6):e558.

УДК 616-092.18+613.81+612.33

***Случанко Е.И.***

# АДАПТАЦИОННЫЕ ИЗМЕНЕНИЯ ТОНКОЙ КИШКИ ПОД ВЛИЯНИЕМ НАДВЕННОГО ЛАЗЕРНОГО ОБЛУЧЕНИЯ КРОВИ В КОМПЛЕКСНОМ ЛЕЧЕНИИ ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНОЙ ЭТАНОЛОВОЙ ИНТОКСИКАЦИИ

*Кафедра фундаментальной медицины и биохимии Псковского государственного университета, Псков, Россия, Evgenija-sluchanko@rambler.ru*

Резюме.
Работа посвящена фундаментальным медико-биологическим исследованиям, позволяющем понять значение лазерной стимуляции в комплексном лечении этаноловой интоксикации. Экспериментальное патогенетически обоснованное применение лазерной стимуляции инициирует активацию адаптационных процессов, что выражается в восстановлении моторной функции тонкой кишки на 3 сутки после лечения этаноловой интоксикации.
Ключевые слова: лечение экспериментальной этаноловой интоксикации, лазерные технологии, нейромедиация, моторная функция тонкой кишки, адаптационные процессы.

Summary.
Sluchanko E.I. Adaptive changes of the small intestine under the influence of laser irradiation of the blood plasma in the complex treatment of experimental ethanol intoxication
The work is devoted to fundamental medical and biological research, which allows to understanding the importance of laser stimulation in the complex treatment of ethanol intoxication.Experimental pathogenetic reasonable application of laser stimulation initiates the activation of adaptive processes, which is expressed by the motor function of the small intestine on day 3 after treatment with ethanol intoxication.
Key words: treatment of experimental ethanol intoxication, laser technology, newromediation, motor function of the small intestine, adaptation processes.

Введение. Алкоголизм в Российской Федерации - одна из важнейших медико-социальных проблем. Широкая распространенность этаноловой интоксикации (ЭИ) определяет её медико-социальную значимость, как

важнейшего фактора высокой инвалидизации и смертности в мире [1-4,15,16]. Медико-демографические исследования показывают, что значительная часть проблем здоровья населения, связанная с употреблением алкоголя, приводят к физической и нравственной деградации человека [6-9, 20, 21].Установлено, что этаноловая интоксикация сопровождается значительными изменениями основных видов обмена, развитием метаболической дисфункции, гипоксии, нарушением процессов биологического окисления и активации процессов перекисного окисления липидов, т.е. общей дизрегуляцией систем гомеостаза [14, 18, 19].

Значимость рассматриваемой патологии определяет актуальность и необходимость проведения исследований, предмет которых – разработка инновационных методов патогенетического воздействия в комплексном лечении ЭИ.

Разработка новых патогенетически обоснованных методов лечения ЭИ остаётся одним из актуальных вопросов клинической медицины. В настоящее время наиболее перспективным направлением в комплексном лечении ЭИ является применение инновационных лазерных технологий.

Цель работы: Изучить влияние надвенного лазерного облучения крови (НЛОК) на моторику и функциональную активность нейромедиаторных систем тонкой кишки в комплексном лечении экспериментальной ЭИ.

Материал и методы: Модель ЭИ у крыс линии Вистар (90) создавали по методике Шелыгина К.В. и соавт [5]. Модель ЭИ создавали введением ежедневно интрагастрально 40% р-ра этанола из расчета 4г/кг/сут массы в течение 5 сут. В качестве экспериментальных животных были выбраны половозрелые крысы обоего пола массой тела 220-250 г.

Выбор данного вида лабораторных животных обусловлен сравнимостью алкогольобусловленных изменений у крыс с таковыми у человека, морфофизиологическими особенностями этих животных (отсутствием отвращения к этанолу и рвотного рефлекса на его действие, постоянной заполненностью желудка пищей), простотой содержания и легкостью выполнения с ними различных процедур (фиксации, введения этанола с помощью зонда и т.д.) Условия содержания и кормления экспериментальных животных соответствовали "санитарным правилам по устройству, оборудованию и содержанию экспериментально-биологических клиник", утвержденным Приказом МЗ СССР N 1179. от 10.10.83 г. Эксперименты над животными были проведены в соответствии с Европейской конвенцией о

защите животных, используемых в эксперименте (Директива 86/609ЕЕС). Распределение экспериментального материала по сериям опытов и срокам наблюдений представлено в таблице 1.

Таблица №1

| Серия | Характер опытов | Сроки наблюдений (сут) | | | Количество животных |
|---|---|---|---|---|---|
| | | 1 | 2 | 3 | |
| | Контроль | | | | 10 |
| I | Этаноловая интоксикация | 7 | 7 | 6 | 20 |
| II | Этаноловая интоксикация +лечение | 10 | 10 | 10 | 30 |
| III | Этаноловая интоксикация +лечение+НЛОК | 10 | 10 | 10 | 30 |
| Итого: | 90 | | | | |

Во второй серии экспериментов изучался характер изменений показателей двигательной функции тонкой кишки у животных с ЭИ (n=30) под влиянием традиционных методов лечения. Сразу после постановки модели ЭИ и в течение 5 сут животным II серии опытов проводили адекватную компенсацию обменных, водно-электролитных, гемодинамических нарушений, включающих в себя достаточную инфузионно-детоксикационную терапию (водно-электролитные растворы, гемодез из расчета 7г/кг в течение суток внутривенно через хвостовую вену).

С целью биоэнергической активации в комплексном лечении ЭИ проводили курс НЛОК с помощью гелий-неонового лазера ЛГ-79-1 с длиной волны 633 нм при мощности на выходе световода 2мВт, экспозицией 20 мин на область проекции бедренной вены и наружной яремной вены. Для изучения моторики тонкой кишки применяли электрофизиологический метод компьютерной периферической электроэнтерографии [10]. Из регистрируемых биопотенциалов в качестве исследуемых критериев взяты следующие показатели гармонической составляющей: величина электрического потенциала ВЭП (мКВ), количество максимумов КМ (мак/мин), степень аритмии СА(усл.ед.). Для выявления адренергических волокон применяли метод инкубации с глиоксиловой кислотой [13] в модификации Случанко Е.И. [11], а холинергических волокон- метод Карновского-Рутс

[17]. Плотность адрен- и холинергических сплетений определяли методом Стропуса Р.А. [12]. Активность катехоламинов в адренергических и ацетилхолинэстеразы (АХЭ) в холинергических нервных сплетениях тонкой кишки оценивали цитофлюориметрическим методом на микроскопе ЛЮМАМ И-2 с фотометрической насадкой ФМЭЛ-1А. Весь полученных цифровой материал был подвергнут статистической компьютерной обработке с использованием программ statgraph.

Результаты: Установлено, что в механизме развития кишечной энтеропатии при экспериментальной ЭИ одним из ведущих факторов является дисфункция вегетативной нервной системы. Анализ полученных в результате исследований данных свидетельствует, что под влиянием НЛОК, применяемом в комплексном лечении экспериментальной ЭИ, достаточный уровень двигательной активности тонкой кишки восстанавливался в среднем через 3 суток после окончания лечения (рис.1).

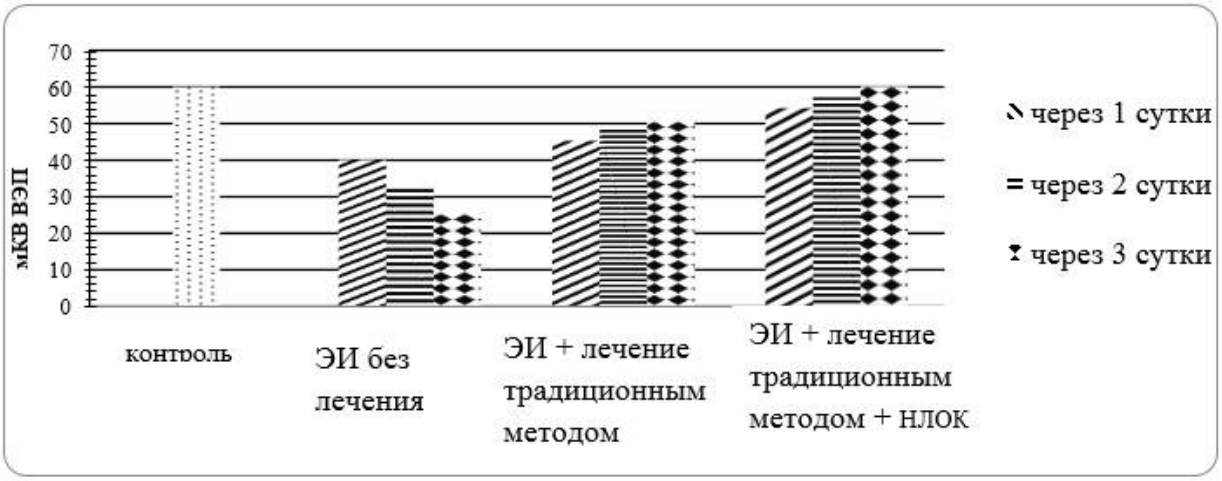
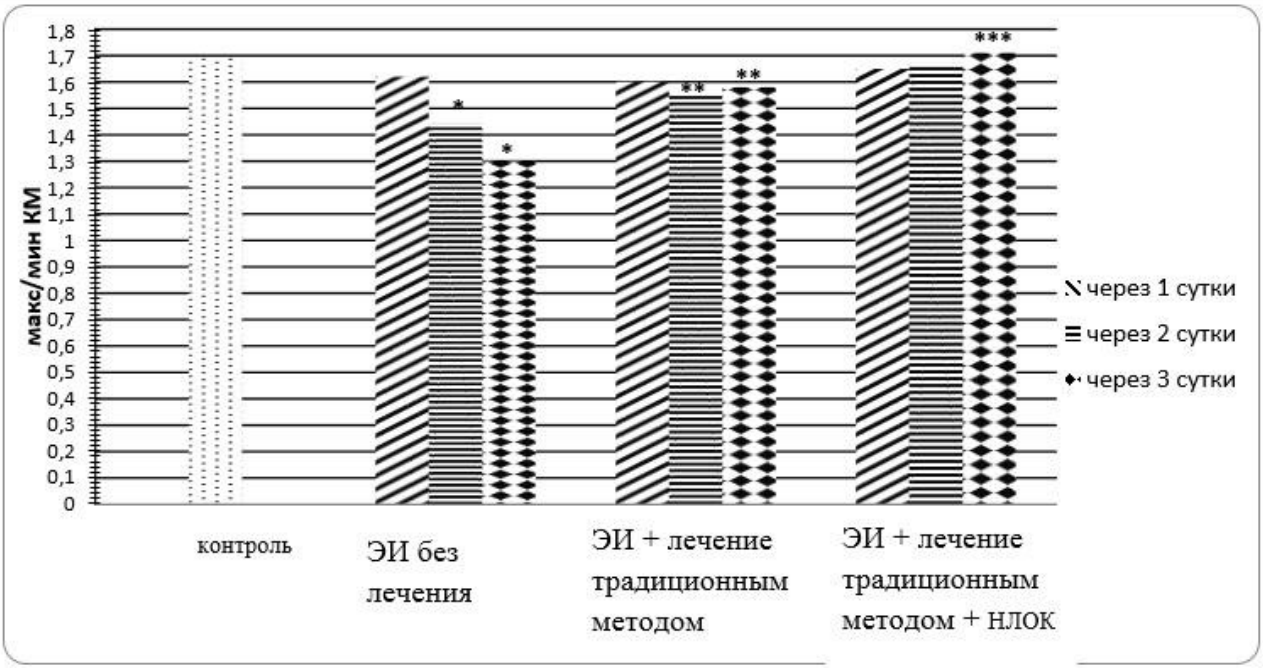



Рисунок 1. Влияние надвенного лазерного облучения крови на динамику показателей ЭЭнГ у животных с этаноловой интоксикацией

ЭИ приводит к развитию прогрессирующей функциональной парасимпатической денервации межмышечного нервного сплетения тонкой кишки. В течение 3 суток после эксперимента плотность холинергических нервных сплетений в мышечной оболочке кишки снижалась с 5,02±0,04% до3,94±0,10% ($p<0,05$) и уменьшалась активность АХЭ в них с 3,17±0,02 у.е. до 1,40±0,02 у.е. ($p<0,05$), по сравнению с контролем. В адренергических нервных сплетениях мышечной оболочки тонкой кишки происходили изменения, функционально проявляющиеся повышением в них интенсивности флюоресценции катехоламинов и увеличением показателей плотности сплетений названных волокон.

Продолжение Рисунка 1

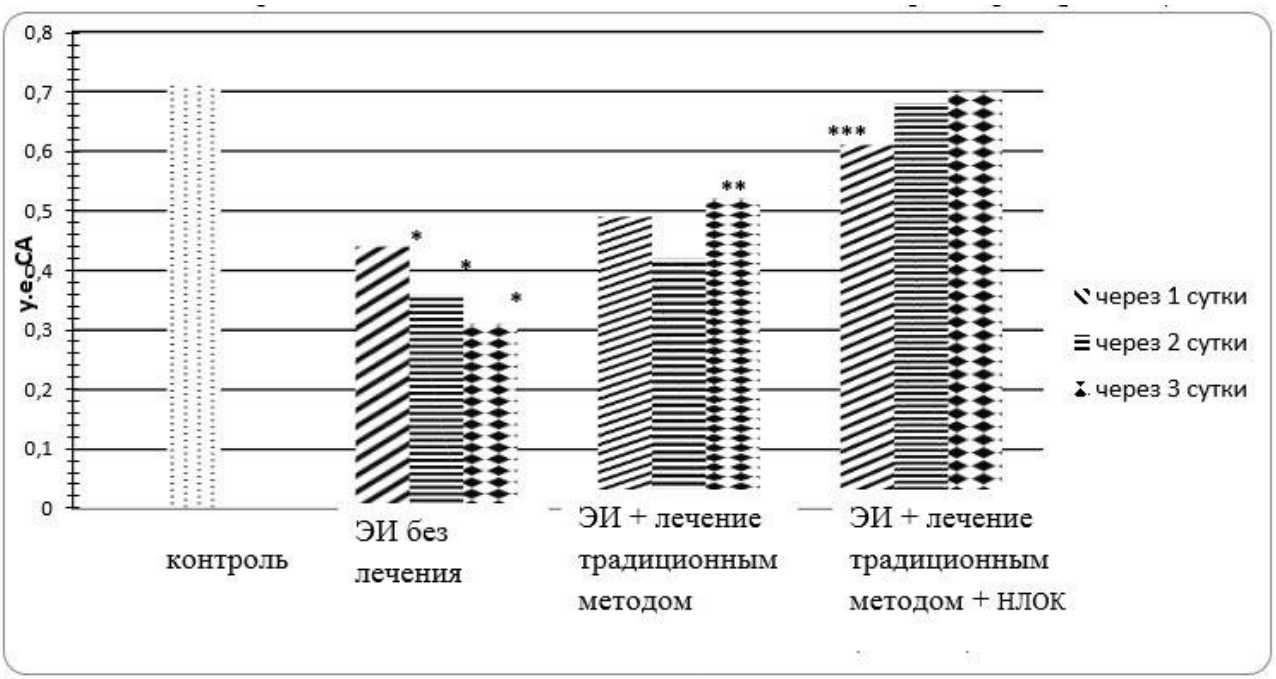



* −достоверны по отношению к контролю (p < 0,05);

** − достоверны по отношению к показателям животных первой серии (p<0,05);

*** − достоверны по отношению к показателям животных второй серии (p<0,05).

Продолжение Рисунка 1




*−достоверны по отношению к контролю (p < 0,05);

** − достоверны по отношению к показателям животных первой серии (p < 0,05);

*** − достоверны по отношению к показателям животных второй серии (p < 0,05).

Обсуждение и выводы: Возникающий функциональный десинхроноз между адрен-и холинергической системой, можно рассматривать как один из механизмов нарушения нейрорегуляции кишечной моторики при ЭИ. Как показали исследования, усиление стимулирующих парасимпатических и устранение тормозных синаптических влияний на гладкую мускулатуру тонкой кишки может быть достигнуто путем воздействия на медиаторные системы, через которые передается возбуждение с нерва на мышцу. Необходимо подчеркнуть, что важным звеном в механизме развития кишечной энтеропатии являются нарушения нейромедиаторных процессов, а именно изменение активности адрен- и холинергической нейромедиации в интрамуральной нервной системе тонкой кишки. При этом большое значение имеет ослабление активности АХЭ – фермента с нейротрансмиттерными функциями, участвующего в катаболизме ацетилхолина. Вероятно, холинергический обмен в мышечной оболочке тонкой кишки животных при ЭИ – это не просто итог денервационных изменений, а результат сложной, во многом специфической тканевой перестройки. Анализ полученных результатов экспериментальных исследований позволил установить об относительно направленном влиянии НЛОК на вегетативную нервную систему, а именно на состояние нейромедиаторных отношений в мышечной оболочке тонкой кишки животных в комплексном лечении ЭИ.

Таким образом, применение НЛОК в комплексном лечении ЭИ способствует более раннему проявлению адаптационных процессов в адрен-и холинергических нервных структурах тонкой кишки животных. Названные изменения являются следствием инициированных под влиянием НЛОК адаптационных механизмов, что выражается в восстановлении моторной функции тонкой кишки на 3 сутки после лечения экспериментальной ЭИ.

Список литературы

1.Аблиева Ю.А. Характеристики тревожно-депрессивных расстройств у больных алкоголизмом в условиях наркологического стационара ГБОУ ВПО/ М.А. Акимова, С.И. Богданов // Материалы VI Национального конгресса по социальной психиатрии и наркологии, 18-20 мая 2016 г. –М., 2016. С. 38.

2.Акимова М.А.Динамика первичной заболеваемости алкогольной патологией на среднем Урале ГБОУ ВПО/ С.И. Богданов, Ю.А. Аблиева // Материалы VI Национального конгресса по социальной психиатрии и наркологии, 18-20 мая

2016 г. –М., 2016. С.40
3. Альтшулер В. Б. Алкоголизм / В. Б. Альтшулер. – М. : ГЭОТАР-Медиа, 2010. – 260 с., [2] л. цв. ил. : ил., табл.
4.Гофман А.Г, Меликсетян А.С. Ремиссии у больных алкоголизмом // Душевное здоровье населения на границе Европы и Азии: материалы VI международной научной конференции,- Оренбург, 2016. С. 191.
5.Использование животных в токсикологическом эксперименте : методические рекомендации / К. В. Шелыгин, И. А. Кирпич, В. Е. Леонтьев, А. Г. Соловьев ; под ред. П. И. Сидорова. – Архангельск : Изд-во Северного гос. мед. ун-та, 2002. – 19 с.
6.Кузнер А. В.Клинико-динамические особенности больных алкоголизмом с органической патологией / Т.В.Клименко, А.С.Дмитриев // Материалы VI Национального конгресса по социальной психиатрии и наркологии, 18-20 мая 2016 г. –М., 2016. С.52
7.Меликсетян А.С. Причины рецидивов при алкоголизме: //Актуальные проблемы психиатрии и психотерапии : материалы научной конференции,- Тула, 13-15 октября 2016 г.- Изд-во ТулГУ, 2016. С. 2.
8.Немцов А.В., Шелыгин К.В.Самоубийства и потребление алкоголя в России в 1959-2014 годах // Материалы VI Национального конгресса по социальной психиатрии и наркологии, 18-20 мая 2016 г. –М., 2016. С.63
9.Немцов А.В. Антиалкогольная кампания 2000 года:// Наука и практика российской психотерапии и психиатрии: достижения и перспективы развития: материалы научной конференции,-Санкт-Петербург, 5-6 февраля 2016 г.- «Альта Астра», 2016. С. 60-61.
10. Попов А. И. Математические модели и комплекс программ для функциональной диагностики биомедицинских сигналов инфранизкочастотного диапазона : автореф. дисс. … канд. тех. наук [Помор. гос. ун-т им. М. В. Ломоносова] – Петрозаводск, 2010. – 20 с.
11. Случанко Е. И. Влияние надвенного лазерного облучения крови на компенсаторные механизмы тонкой кишки в условиях экспериментальной этаноловой интоксикации.-Псков: Псковский государственный университет,2017.-116с.
12. Стропус Р. А. Применение точечного метода для количественного изучения нервных структур / Р. А. Стропус, К. А. Тамашкаускас, Б. Б. Якубаускайте // Общие закономерности морфогенеза и регенерации : тезисы докл. 2-ой науч. конф. анатомов, гистологов и эмбриологов ЛитССР с участием морфологов

Прибалт. респ., 2-3 ноября 1976 г. – Каунас, 1976. – С. 68.
13.Швалев В. Н. Возрастные изменения регуляторных механизмов сердечно-сосудистой системы и значение синтазы оксида азота в норме и при патологии / В. Н. Швалев // Кардиология. – 2007. – № 5. – С. 67−72.
14. Alcoholic liver disease. AASLD Practice guidelines / R. S. O' Shea, S. Dasarathy, A. J. McCullough [et al.] // Hepatology. – 2010. – Vol. 51. – № 1. – P. 307-328.
15. Evaluation of tissue metal and trace element content in a rat model of non-alcoholic fatty liver disease using ICP-DRC-MS / Gatiatulina E.R., Popova E.V., Nikonorov A.A., Tinkov A.A., Polyakova V.S., Skalnaya A.A.,Skalny A.V. // Journal of Trace Elements in Medicine and Biology. 2017. Vol. 39.- P. 91-99.
16. Jakubczyk A. Psychosocial predictors of impulsivity in alcohol-dependent patients / A. Jakubczyk, A. Klimkiewicz, K. Mika, et al. // J. Nerv. Ment. Dis. – 2013. – Vol. 201(1). – P. 43 – 47.
17. Karnovsky M. A «direct-coloring» thiocholin technique for chlinesterases / M. Karnovsky, L. Roots // The journal of histochemistry and cytochemistry. – 1964. – Vol.12. – № 3. – P. 219-221.
18. Le Berre A. P. Readiness to change and brain damage in patients with chronic alcoholism / A. P. Le Berre, G. Rauchs, R. La Joie, et al. // Psychiatry Res. – 2013. – Vol. 30(3). – P. 202 – 209.
19. Lucey M. Acoholic hepatitis / M. Lucey, Ph. Mathurin, T. Morgan // The New England journal of medicine. – 2009. – Vol. 360. – № 26. – P. 2758-2769.
20. Overview of the role of alcohol dehydrogenase and aldehyde dehydrogenase and their variants in the genesis of alcohol-related pathology / D. W. Crabb, M. Matsumoto, D. Chang , M. You // The Proceedings of the Nutrition Society. – 2004. – Vol. 63. Iss. 1. – P. 49-63.
21**.** Rangaswamy M. Beta power in the EEG of alcoholics / M. Rangaswamy, B. Porjesz, D. B. Chorlian, et al. // Biol. Psychiatry. – 2002. – Vol. 52. P.831–842.

## РАЗДЕЛ IX

## СТРАНИЦЫ ИСТОРИИ, РЕЛИГИИ, ФИЛОСОФИИ, ЛИТЕРАТУРЫ

---

УДК 82(091)

***[1,2]Коровин А.Е., [1]Кривец А.С.,***
***[1]Мельников Р.Е., [2]Чурилов Л.П.***

### ИСТИННЫЙ ПИСАТЕЛЬ – ТОТ, КОГО ЧИТАЮТ: К ЮБИЛЕЮ ВАЛЕНТИНА САВВИЧА ПИКУЛЯ

*[1]Военно-медицинская академия им. С.М. Кирова;*
*[2]Санкт-Петербургский государственный университет,*
*Санкт-Петербург, Россия*

**Резюме.**
Миновало 90 лет со дня рождения большого русского писателя Валентина Саввича Пикуля. Его жизнь кажется неожиданной с самого начала и до конца. Прошедший очень юным Великую Отечественную войну, самоучка, сын украинского рабочего-шорника и псковской крестьянки, не получивший даже полного среднего образования, он стал отечественным феноменом XX века, повлиял на массы читателей, заставив их проникнуться интересом к русской истории. Желание постоянного самообразования, творческая одержимость, уникальная манера повествования, уважение к читателю, чёткое осознание своего места в современной литературе – сделали его поистине народным писателем, одним из самых читаемых в русском мире, нашедшем своё счастье в любимом деле и работе, которая стала не просто частью его жизни, но и самой его жизнью. Творчеством В.С. Пикуля великая русская литература ответила на приближение эпохи постмодерна (4 рис., библиография – 9 ист.).
Ключевые слова: Валентин Саввич Пикуль, писатель, произведение, роман, книги, история, элитаризм, дилетантизм, патриотизм.

**Abstract.**
Korovin A.E., Krivets A.S., Mel’nikov R.E., Churilov L.P. A true writer – the one who read: to the anniversary of Valentina Savvich Pikul’.

90 years have passed since the birth of the eminent Russian writer Valentin Savvich Pikul'. His life seems unexpected from the very beginning to the end. He went through Second World War very young, and was self-taught, not even having a simple education, a son of a Ukrainian steward worker and a peasant woman from Pskov region – and he became a domestic phenomenon of the twentieth century. The desire for constant self-education, creative obsession, a unique narrative style, respect for the reader, a clear awareness of his place in modern literature made him truly a folk writer, one of the most read ones in Russian cultural space, who found his happiness in his favorite work which became not just a part of his life, but the whole life of him. The great Russian literature reflected in the mirrors of his creations coming era of postmodernism (4 figures, bibliography – 9 references).
**Keywords:** Valentin Savvich Pikul, writer, composition, novel, books, history, elitism, dilettantism, patriotism.

*«Валентин Пикуль...*
*Имя в нашей русской литературе значительное.*
*Человек, пробудивший у миллионов россиян,*
*и не только у них, интерес к истории России».*
*Е.М. Крепак*

13 июля 2018 г. исполнилось 90 лет со дня рождения выдающегося русского писателя Валентина Пикуля (рис. 1).

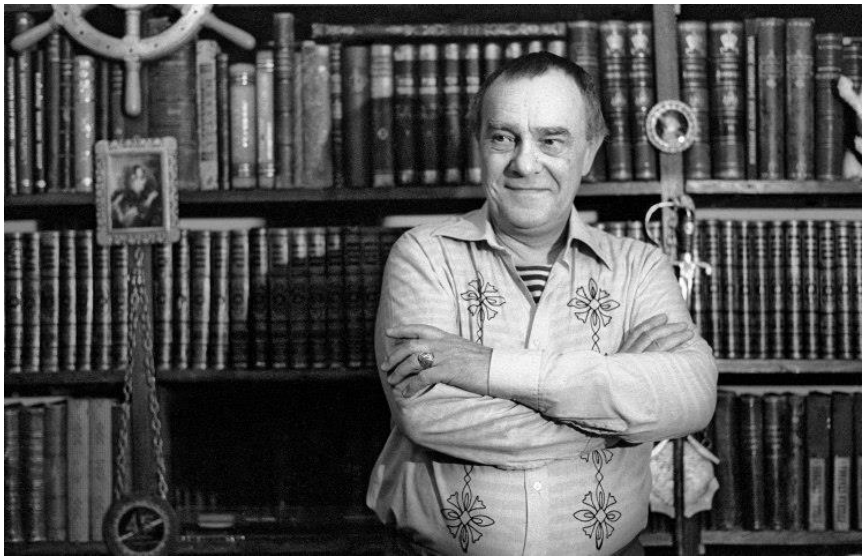


*Рис. 1. В.С. Пикуль (источник: URL: https://www.5-tv.ru/news/211529/)*

К этому событию его дом в Северодвинске, Архангельской области был признан объектом культурного наследия регионального значения.

Валентин Саввич Пикуль родился в Ленинграде в семье рабочего-шорника родом из-под Киева, бывшего моряка-балтийца Саввы Михайловича Пикуля (1901–1942) и псковской крестьянки из деревни Замостье – Марии Константиновны Карениной (ум. 1984). Нация не сосредотачивает свой потенциал среди избранных, богатых или родовитых. Некогда в семье рабочего-шорника родился величайший немецко-российский философ Иммануил Кант (1724–1804). «Гении рождаются в провинции, а умирают в Париже» (Ги де Мопассан, 1850–1893). У Марка Твена (1835–1910) есть фантастический рассказ, герой которого попадает на тот свет и там узнаёт, что на самом деле величайшим полководцем в истории человечества был не Ганнибал и не Александр Македонский, а безвестный сапожник из американской глубинки. Но судьба и общество не дали ему шанса реализовать свой человеческий потенциал. Долг государства и общества и воля Создателя – содействовать раскрытию этого потенциала. Не была благосклонной судьба и к отцу и сыну Пикулям. Но в Стране Советов Пикуль-старший выучился на инженера (1935), стал работать на Адмиралтейских верфях, затем (1940) отправился строить новый судостроительный завод в Молотовск (ныне – Северодвинск) и дорос там до руководителя инженерной группы. Тут разразилась Великая Отечественная война – и он в свои 40 с лишним лет ушел добровольцем на Северный флот, в Беломорскую флотилию, а затем старшим политруком в рядах морской пехоты защищал Сталинград, где и пропал без вести в феврале 1943 г. Юный Валя до войны учился на отлично в ленинградской Образцовой средней школе № 16 им. акад. И.П. Павлова, занимался в пионерских кружках акробатики и рисования и увлекался литературой.

В 1940 г. семья (рис. 2) переехала в Молотовск, по месту новой работы отца. В 1941 г. Валя Пикуль сдал экзамены за пятый класс и поехал вместе с мамой на каникулы к бабушке Василисе Минаевне Карениной под Ленинград. На момент начала войны ему было тринадцать лет. Пришлось пережить блокадную зиму в городе на Неве и испытать на себе обстрелы, бомбежки, голод и цингу. Затем бабушка, мама и Валя были эвакуированы по Дороге жизни, через Ладогу – на Белое море, где служил отец. В свой день рождения 13 июля 1942 г., когда ему исполнилось четырнадцать, подросток ушёл из дома, отправился на Соловецкие

острова, поступил в школу юнг и стал юнгой Северного флота. В 1943 г. юнгу Пикуля направили на миноносец «Грозный», где он и прослужил до конца войны. Уже в 16 лет будущий писатель стал командиром боевого поста на корабле Северного флота и защищал Советское Заполярье, единственный регион на карте, где враг на ряде участков за всю войну так и не смог перейти границу СССР и не достиг даже промежуточных целей своего наступления, и где произошло «чудо под Мурманском» [8].

*Рис. 2. В.С. Пикуль с родителями. Источник: vk.com/valentin.pikul*

Героические моряки-североморцы полуострова Рыбачий, пограничники и красноармейцы 14-й и 54-й стрелковых дивизий, добровольцы, среди которых был и майор медицинской службы военврач Павел Васильевич Чурилов (1904–1991), отец одного из авторов данной статьи, а также освобожденные из Кольских лагерей ГУЛАГа заключенные – остановили группу армий «Норвегия» в дни, когда, Мурманск был, уже, казалось бы, открыт для наступающего врага. Провал операции «Серебристая лиса» не позволил прервать морское снабжение СССР вооружениями, боеприпасами и другими запасами через конвои союзников, что во многом повлияло на исход II Мировой войны. На город-герой

Мурманск было в расчете на квадратный километр территории сброшено больше бомб, чем на Сталинград. Оборона Восточной Лапландии и Северной Карелии в 1941-44 гг. и блистательный контрудар советских войск в Западной Лапландии и Северной Норвегии в 1944 г. во время Петсамо-Киркенесской операции (7–29 октября 1944 г.) – стали одними из самых романтических страниц Великой Отечественной войны, когда в суровых условиях Севера эффективно взаимодействовали армия, флот, авиация и партизаны, когда советские воины бок о бок с союзными англо-американскими моряками сражались с фашизмом. Город-герой Мурманск – единственное место в СССР, где был воздвигнут памятник англо-американским союзникам. Даже Голливуд откликнулся на эти небывалые в истории события боевиком «Мурманский негр». Героика войны вдохновила юнгу. Много лет спустя В.С. Пикуль описал эти события в знаменитом экранизированном романе «Реквием каравану PQ17». В Мурманске есть памятник и В.С. Пикулю, который оборонял и воспел Заполярье. Вернулся штурманский электрик Валентин Пикуль домой, имея три медали на груди (рис. 3).

Рис. 3. В.С. Пикуль в конце Великой Отечественной войны.

В 1985 г. он был как ветеран войны награжден и Орденом Великой Отечественной войны. Писательские труды добавили к военным наградам два Ордена Трудового красного знамени и Орден Дружбы народов.

То были его университеты. История напоминает начало взрослой жизни другого большого писателя – Джозефа Конрада (1857–1934). Мальчик из села Терехово под Бердичевом Юзеф Феодор Коженёвский жил в Вологде и Кракове, вдали от морских берегов, но «заболел» морем, впервые увидев его с одесской набережной. Не зная ни слова по-английски, он ушел из дому, поступил помощником кочегара на английский пароход в Марселе, а через несколько десятков лет стал крупнейшим британским писателем-неоромантиком и номинантом на Нобелевскую премию по литературе за романы о дальних странствиях, написанные на английском языке. Военно-морской период жизни В.С. Пикуля отражен в автобиографическом произведении «Мальчики с бантиками», где придает флотскому периоду решающее значение в формировании его личности [1]. И в русской литературе это – не исключение. Вспомним, что единственным профессиональным учебным заведением, которое окончил исключенный из Казанского университета Л.Н. Толстой была школа артиллерийских прапорщиков, а жизненным опытом, послужившим толчком к литературному творчеству, стало для него участие в обороне Севастополя. Вспомним историю юного кавалериста М.Ю. Лермонтова, сражавшегося на Кавказе и написавшего свою поэму «Валерик» и «В полдневный жар, в долине Дагестана, с свинцом в груди…» на личном боевом опыте. Автор этой статьи (ЛПЧ) в юности прочел всего Лермонтова, но понял его только во время экскурсии в Пушкинский Дом, где сотрудница музея «по блату» дала ему подержать в руке личную шашку поэта. Она оказалась потяжелее писательского пера… . В 1946 г. Пикуль был демобилизован. Причиной его демобилизации послужила, как он сам пишет, нехватка знаний. Он поступил было в Ленинградское подготовительное военно-морское училище, но вскоре был отчислен. После этого момента Валентин Пикуль решает обучаться самостоятельно и посвятить себя литературе. Он посещает созданные для молодежи литературные кружки, где его учителями становятся признанные советские литераторы – Вера Казимировна Кетлинская (1906–1976) и Всеволод Александрович Рождественский (1895–1977), а друзьями – молодые писатели с военно-морским и блокадным опытом в прошлом – Виктор Викторович

Конецкий (1929–2002) и Виктор Александрович Курочкин (1923–1976). «Пишущему моряку» помогает известный писатель-фронтовик Даниил Александрович Гранин (1919–2017). Советская страна стремилась пестовать литературные таланты. Интересно, что первой публикацией В.С. Пикуля стала популярная статья медицинского направления о женьшене (1947). Лихой моряк женился на встреченной в кинотеатре сверстниуе – Зое Борисовне Чудаковой (род. 1927– ), стал отцом дочери, но вскоре развелся. Постоянной работы не было. Было желание самообразовываться и писать. Он публикует в 1950 г. два рассказа в альманахе «Молодой Ленинград». Его первая повесть «Курс на Солнце» – о моряках-североморцах – начала публиковаться в Таллине, в периодике, но закончена не была, самокритичный автор, в духе гоголевской традиции, уничтожил все 3 варианта рукописи. Однако, в 1954 г. В.С. Пикуль публикует в Москве с интересом встреченный читателями и благожелательно оцененный критикой роман «Океанский патруль» – о войне в Арктике. Чуть позже, в 28 лет он становится членом престижного и элитарного Союза советских писателей, и теперь имеет полное право не заниматься никакой другой профессиональной деятельностью, кроме работы пером. Сам он, впрочем, невысоко оценивал своего «первенца», говоря, что так не надо писать романы …. На каждого человека война повлияла по-своему. Валентин Пикуль из войны вышел в свою профессию. Он стал изучать историю тех мест, где проходила его служба, историю Севера и Балтики, историю России – и все это в итоге, так или иначе, имело отражение в его произведениях. Его талантливые работы притягивали читателей к себе и заставляли перечитывать их снова и снова. Пикуль владел искусством представления государственных, политических и общенациональных проблем, а также собственной позиции –через взгляды своих героев. Он умел писать эмоционально, искренне, пылко, а самое главное масштабно, ведь за каждым его произведением стоит не одна сотня страниц изученного материала. После выхода в свет романа «Пером и шпагой» он был издан во Франции на языке Александра Дюма-отца (1802–1870), с которым «советского Дюма» нередко сравнивали – и французский критик в отзыве написал, что Валентин Пикуль, возможно, самый интересный рассказчик современности… . За 40 лет литературной деятельности Валентин Саввич Пикуль создал 28 романов и множество исторических миниатюр, общим тиражом лишь в СССР, только при жизни писателя (и одних только книг) – в 20

миллионов экземпляров, а всего во всех изданиях и формах и во всех странах к настоящему времени – вышло в свет около полумиллиарда экземпляров печатных томов и брошюр с текстами В.С. Пикуля [2]. Для сравнения, в СССР роман великого Льва Николаевича Толстого (1828–1910) «Война и мир», в общей сложности, вышел в книжном формате в 36 миллионах экземпляров.

В 1962 г. Валентин Пикуль, уже автор 4 романов, переезжает в Ригу, поменяв свою ленинградскую коммуналку на отдельную квартиру в столице Советской Латвии, хорошо знакомую его супруге Веронике Феликсовне Чугуновой – Гансовской (1918–1980). Вероника, чьи детские годы частично прошли в Латвии, родная сестра его друга, еще одного писателя поколения Пикуля, бывшего мурманского юнги и портового грузчика, известного фантаста Севера Феликсовича Гансовского (1918–1990). В Риге В.С. Пикуль прожил до конца своей жизни, после кончины Вероники нашел свою последнюю любовь – Антонину Ильиничну, много сделавшую для сохранения его наследия, создал 24 романа и множество малых литературных произведений. Не случайно, о событиях XVIII века, проходивших во многом на территории Прибалтики, он написал особенно много. По словам самого писателя, переехать ему посоветовал Д.А. Гранин. Недоброжелательные к В.С. Пикулю литераторы, с которыми он разошелся в политических взглядах на советскую действительность, например, выпускник ЛГУ советско-американский писатель Сергей Донатович Довлатов (1941–1990), настаивали, что в такой форме писатель, критиковавший диссидентски настроенных мастеров пера 1960-х, в частности, советско-американского литератора Кирилла Владимировича Успенского (1915–1984), был «обласкан» властью. Но трудно назвать В.С. Пикуля обласканным властью. Пикуль, воспитанный советской системой человек с патриотическим имперским мировоззрением, конечно же, не был «рупором КПСС», а, напротив, привлекал в своих исторических произведениях внимание к тем моментам истории Российской Империи, которые не освещались детально в школьных курсах, а иногда и к тем фигурам, которые не пользовались пиететом у партийных историков и никем иным в художественной форме не описывались (например, именно Пикуль первым написал что-то позитивное об адмирале А.В. Колчаке, воскресил из небытия в отечественной художественной прозе образ Г.Е. Распутина). Официальные историки и дипломированные писатели нередко критиковали его в советской печати, упрекая в отсутсвии специального

образования и грехах против исторической достоверности описываемого, в несовершенстве его стиля. Была даже критическая статья в органе ЦК КПСС «Правда» и в «Литературной России». Но была и народная любовь. Популярность Пикуля у советского читателя держалась как раз на неходульности, небанальности его образов и исторических трактовок, которые, отвечая патриотическому настрою аудитории, не были в то же время пропагандистски клишированными, черно-белыми как официальный отретушированный курс истории, преподававшийся в школах. По утверждениям родственников и знакомых, после публикации романа «У последней черты» об агонии императорской власти в России за Пикулем был установлен негласный контроль по инициативе партийных культуртрегеров [2]. Для коммунистических критиков он был недостаточно ортодоксален. Думается, с другой стороны – либеральные критики Пикуля не могут ему простить патриотизма и любви к России, которую шельмуют и ненавидят оголтелые либерал-фашисты наших дней, хотя теперь у них уже нет возможности прикрывать свою русофобию антикоммунизмом. Интересно, что резко критикуют В.С. Пикуля и некоторые авторы, считающие себя носителями национальных православных ценностей русского народа, например, Игорь Евсин [9]. Уникальный случай: о В.С. Пикуле нелицеприятно высказывались представители всех трех основных общественно-политических течений, яро спорящих между собой о судьбах и сущности России и ее народа – коммунистического, западнического и почвеннического. А народ его любил, любит, читал и читает. С чего бы это? А вот с чего: В.С. Пикулю принадлежит знаменательная цитата «Патриотизм – это культура духа». Кстати, именно он первым развеял созданный русофобами XVIII столетия миф о так называемых «потемкинских деревнях» как показушных эрзац-поселениях. В.С. Пикуля упрекали и в национализме, и напротив – в очернении русских святынь. Но имперский патриотизм чужд национал-шовинизму, несовместим с любой кульурной, в том числе – религиозной ограниченностью. Сын русской и украинца, муж полу-польки, полу-латышки, житель столицы Латвии – советский писатель В.С. Пикуль передал свою Государственную премию России в помощь пострадавшей от землетрясения Армении (1988), а его Шолоховская премия послужила восстановлению Соловецкого монастыря. Является ли он националистом? Был ли он богоборцем? Да нет же! Он сам – свидетельство в пользу правоты своих слов о соотечественниках: «Мне кажется, что русскому

народу традиционно присущи следующие природные качества: в трудные моменты истории происходит размывание граней между «высшими» и «низшими», и весь народ сплачивается в единое целое, подобно ртути (это качество отметил Бисмарк). Всепобеждающее русское долготерпение. Непритязательность, способность довольствоваться малым. Душевная щедрость и гостеприимство. Способность русского человека болеть чужой болью, страдать за соседа. Очень активная контактность – вы заметьте, как быстро сходятся русские люди в дороге, в очередях. Умение выносить неслыханные нагрузки и быстро осваиваться в любых обстоятельствах. Способность рассуждать и быстро перенимать опыт других. Чистоплотность. Способность к моментальной и поголовной мобилизации при возникновении опасности для Родины. Самопожертвование и тяга к риску. Азартность. Широта взглядов, выходящая за пределы квартиры, дома, деревни, области, города, страны. Удивительная и уникальнейшая тяга к чтению. Так можно продолжать без конца». Как истинно русский человек, Валентин Саввич долго запрягал – готовил реализацию литературного замысла, отступал от него, чтобы изучить дополнительную информацию, поразмыслить. А вот «ехал» он быстро – само написание романа занимало несколько месяцев. Надо учесть, что компьютером он не пользовался принципиально, хотя это было и удобно. Он писал обыкновенной ручкой, обмакивая перо в чернильницу, а затем рукописи перепечатывал на пишущей машинке. В это время у него не было ни выходных, ни праздников, он практически ни с кем не встречался, и вся его деятельность была подчинена написанию литературного произведения. Работал только по ночам, когда ему никто не мешал, и ничто не отвлекало. У него даже существовало собственное название этого периода – «сладкая каторга». Термин он выдумал, объясняя свою работоспособность желанием собственноручно приковать себя цепью к рабочему столу, как каторжанин Сахалина, прикованный к тачке из его романа «Каторга». Это было его добровольное заточение [3].

Пикуль всегда писал лишь о том, про что знал досконально или чувствовал искренне. Как-то офицеры-подводники спросили его, когда он уже напишет книгу о моряках современного подводного флота. Ему пришлось огорчить собравшихся офицеров своим отрицательным ответом, так как он его современной жизни подводников не знал, и времени изучать её на тот момент не имел. Также он объяснил, почему не пишет книг на современный сиюминутный

материал или на материал недавней истории. Дело было в том, что некоторые документы оставались в стадии комплектования, какие-то из них были засекречены и, следовательно, недоступны, а работать без досконального изучения материалов, по убеждению Пикуля, было нельзя [4].

Пикуля полюбили за занимательность изложения, за рассмотрение малоизвестных страниц российской истории [5].

Все, что выходило из-под пера В.С. Пикуля, моментально раскупалось. Каким бы тиражом он не издавался, найти в продаже его книги было практически невозможно. Люди ночами, в любую погоду выстраивались у книжных магазинов, чтобы утром, если удастся, купить новую книгу Пикуля. В то далекое время все собирали старые газеты и журналы для сдачи в пункты приема макулатуры и получения взамен талонов на дефицитную литературу. Кто-то покупал на них модного тогда Мориса Дрюона (1918–2009), но очень многие приобретали книги своего любимого отечественного писателя. Валентин Саввич изредка шутил, что он стал «макулатурным» литератором. Но лучше, когда на твои книги обменивают сданные в макулатуру тексты других авторов, нежели наоборот! По популярности ему не было равных среди отечественных писателей последних десятилетий [6]. История жизни и творчества В.С. Пикуля поднимает много литературно-философских вопросов. Один из главных: для кого пишет писатель? Прав ли мэтр Серебряного века – Валерий Яковлевич Брюсов (1873–1924) в своем незабываемом послании «Юному поэту», написанном, когда автору самому было лишь 23:

«Юноша бледный со взором горящим,
Ныне даю я тебе три завета:
Первый прими: не живи настоящим,
Только грядущее область поэта.
Помни второй: никому не сочувствуй,
Сам же себя полюби беспредельно.
Третий прими: поклоняйся искусству,
Только ему, безраздумно, бесцельно».

Но кто помнит о писателях, писавших не для читателей? Именно такие советские писатели, высокие профессионалы со специальной подготовкой, фактически, не нуждались в читателе. Они писали для себя, для критиков и коллег. Для партийного начальства. Лишь списки Союза писателей хранят их имена … . А

большой истинный талант не элитарен и не кастов, он понятен широкому читателю . Александра Сергеевича Пушкина (1799–1937) читали в год выходе «Евгения Онегина» и извозчики, и государь-император. Талант творит «поверх барьеров», по выражению Бориса Леонидовича Пастернака (1890–1960), в том числе – барьеров сословно-профессиональных. Да, Пикуль не был историком. Но подход, который в классической русской литературе воплотили А.С. Пушкин и Л.Н. Толстой – от исторического архивного исследования – к художественному роману, оставался в прошлом, как цветок эпохи гуманизма, когда науку и литературу творили избранные и немногие. Конечно, «Поэт в России – больше, чем поэт», как сказал современник В.С. Пикуля Евгений Александрович Евтушенко (1932–2017). Но это более не означало, что писатель должен быть и романистом, и ученым, и инженером душ человеческих, и гуру – и все это в одном лице. Ведь кроме искусства и литературы есть и наука, и мораль, и право, и мифология, и философия – и все это разные формы общественного сознания. Романист – художник слова, а не историк. «Не стреляйте в романиста…» . В начинавшуюся в последние годы жизни В.С. Пикуля эпоху Интернета творчество и искусство стремительно переставали быть элитарными, писательство становилось занятием каждого, дилетантизм перестал быть низким явлением и ругательным словом – а стал утилитарным способом освоения возросших объемов информации. Жанры стали сливаться в симбиозы высокого и низкого. Сегодня, глядя на ближнюю историю литературы из мира пост-гуманизма и постмодерна мы констатируем: В.С. Пикуль и его творчество были порождением реакции великой русской литературы на грядущий, уже чувствующийся невдалеке постмодерн. И поэтому писатель был так талантлив, ярок и подчеркнуто неэлитарен.

Что же касается личности, то это был незаурядный человек, всю жизнь занимавшийся самообразованием. Имея прекрасную память, энциклопедические знания, владея литературным и образным мышлением, всю жизнь, собирая личную библиотеку и коллекцию исторических портретов, он серьезно занимался генеалогией и некрополистикой.

Его интересовало буквально всё, что помогало ему в работе над своими произведениями. Главным в его творчестве было иметь достаточный запас времени для работы. Он говорил, что «у писателя не может быть права на пенсию, на писательскую старость. Самое лучшее и честное для писателя -

умереть за рабочим столом. Оставить после себя длинную полку своих произведений» [7].

В.С. Пикуль умер 16 июля 1990 г. в Риге и упокоился на 1-м Лесном кладбище этого старинного города. Его надгробие символизирует тяжкий писательский труд.

И то, чего больше всего желал Валентин Саввич Пикуль, пусть и после его смерти, но все же осуществилось. Московские издательства: «Деловой центр», «Новатор», «Голос», «Ассоциация писателей баталистов и маринистов» выпустили 22 тома его собрания сочинений [2].

В угоду идеологии тех времен критики и издатели пытались серьезно сократить его произведения, рекомендовали внести существенные поправки в текст романов, однако писатель всегда отстаивал правоту своих суждений и выводов, аргументируя это ссылками на многочисленные библиографические источники [4, 6]. Теперь они выходят без купюр, а многие – превратились в кинофильмы и детище постмодерна – телесериалы.

Валентин Пикуль – яркий и сильный русский человек, творивший на фоне непростой эпохи, вопреки обстоятельствам и беззаветно любивший Родину. Он был поистине народным писателем, нашедшем своё счастье в любимом деле и работе, которая стала не просто частью его жизни, но и самой его жизнью. Миллионы советских людей, включая и авторов этих строк, в юности и детстве были под обаянием его замечательной прозы. Нам, медикам, особенно приятно, что на страницах его произведений выведены и видные фигуры истории отечественной медицины. Так, в романе «Нечистая сила» он приводит беседу царя с обер-прокурором Святейшего Синода Русской Православной Церкви выдающимся патофизиологом Сергеем Михайловичем Лукьяновым (1855–1935). Автор передает тонкий сарказм и юмор Лукьянова, который обсуждает с императором дать ли развод изменявшему супруге киевскому генерал-губернатору В.А. Сухомлинову (что для православного тогда было без дозволения Синода невозможно).

Сухомлинов ссылался на необходимость развода для «спокойного служения Отечеству». С.А. Лукьянов соглашается, но комментирует: «Поймите и нас, Государь! Каково же будет положение Синода, если каждый новый министр для того, чтобы спокойно трудиться на благо Отечества, будет уводить от мужей чужих жен?».

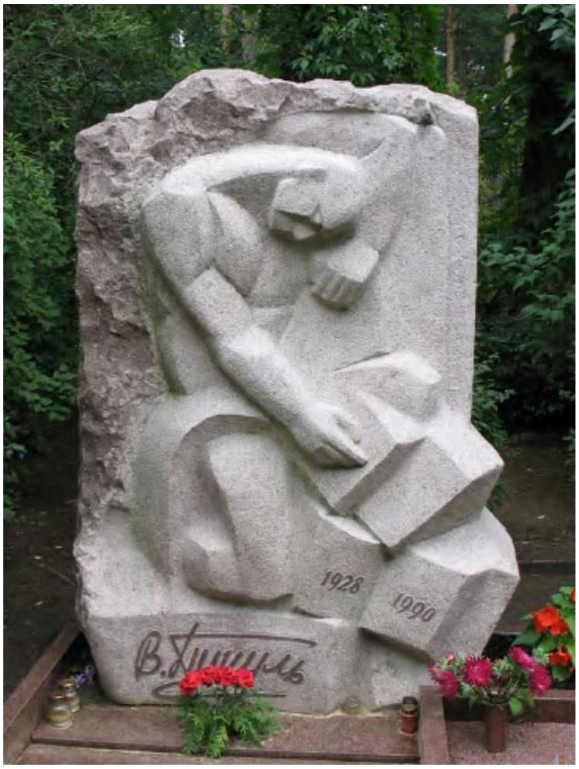



Рис. Могила В.С. Пикуля в Риге.

А вот как выглядит глазами В.С. Пикуля выдающийся русский военный медик баронет Яков Васильевич Виллие (1768–1854) в повести «Каждому своё»: «Не доехав до Дрездена, в 1813 г. смертельно больной Кутузов Михаил Илларионович остановился в силезском городишке Бунцлау, где прусский майор фон Марк уступил ему второй этаж своего дома. Был апрель, по утрам пели птички. Встревоженный, в Бунцлау приехал Виллие, лучший врач армии, а прусский король срочно прислал к больному своего лейб-медика Гуфеланда, и тот сказал Виллие: «Простите, коллега, я вас оставлю. У меня репутация лучшего врача в Европе, и на старости лет не хотелось бы запятнать ее смертью столь великого человека». Виллие, между тем, остался с Кутузовым, за свою репутацию он не беспокоился и пациента оставить не мог. Далее у В.С. Пикуля мы читаем: «Весь израненный в битвах, истощенный волевым напряжением героики 1812 года, Кутузов отвергал все лекарства. «Съешь сам, если ты меня любишь», — говорил он Виллие».

Миллионы людей увлеченно читали прозу В.С. Пикуля – и она помогла их духовному формированию. Вот почему Россия помнит о нем.

Литература

1. Рабович Г.В. Пикуль Валентин Савич: памятка для учащихся/ Мурманская областная детско-юношеская библиотека. Информационно – библиографический отдел; сост.– Мурманск, 2008. – 20с.
2. Честь имею: Валентин Пикуль. Литературная Россия № 2013/4 23.02.2015. Доступно по: www.litrossia.ru/item/6241-oldarchive.htm
3. Тихонов В. Сладкая каторга Валентина Пикуля. Каскад. № 29(156) 2008. - 16с.
4. Соколова О. Тысяча жизней одного человека. Доступно по: www.rosbalt.ru/world/2016/07/12/1531227.html
5. Сидорчик А. Человек, написавший Россию. Живая история Валентина Пикуля. Газета: «Аргументы и факты». Доступно по: http://www.aif.ru/culture/person/chelovek_napisavshiy_rossiyu_zhivaya_istoriya_valentina_pikulya
6. Юдин В. Феномен Валентина Пикуля. Газета: «Российский писатель». Доступно по: www.rospisatel.ru/pikul.htm
7. Багиров В. Валентин Пикуль. Только не воспоминания… RELGA № 11 (113) 27.05.2005
8. URL: http://expert.ru/2014/05/7/chudesa-i-anomalii-velikoj-vojnyi/ (дата доступа: 13.11.2018).
9. URL:http://ruskline.ru/special_opinion/2014/12/rastirazhirovannaya_lozh_valentina_pikulya/(дата доступа: 13.11.2018).

UDK 327.373; 330.1; 351.81; 383.3; 616.5; 658.312; 911.01; 930.300

***K. J. van Zwieten [a]; G. Mooij [b]***

## CHANGING SOME PHYSICO-CULTURAL BOUNDARIES

*a) Functional Morphology, Department of Anatomy, University of Hasselt, Diepenbeek, Belgium; b) Archeologische Vereniging Rijnstreek, Afdeling 6 van de Archeologische Werkgroep Nederland*
*koosjaap.vanzwieten@uhasselt.be*

**Summary**
Based on historical phenomena, our paper discusses changes of physico-cultural

borders over the centuries, with some anthropological applications.

**Keywords** *archeology; history; sociology; postcolonialism; entrepreneurship*

**Legendary borders**

In 2017, Mooij & Van der Leeuw [1-3] reported the unearthing in Alphen aan den Rijn (The Netherlands) of a 2,000 years old Roman road, which once had been part of the Lower German Limes (= border) of the Roman Empire. This limes was formed by a frontier river, the northern Rhine (figure 1). During two centuries (40-275 AD) this limes was not only a physico-cultural border, but also a military road [4].

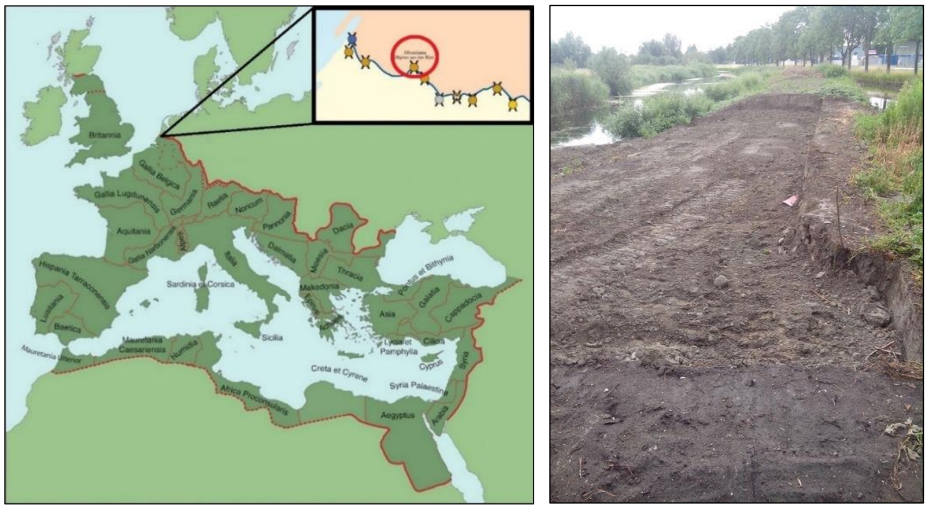



Fig. 1. Roman limes [5]; Rhine (blue) (left); at : indication of road (right).

**Archeological findings as described by Mooij and Van der Leeuw (2017)**

Except a characteristic paved gravel road over almost 30 meters, the team also found pottery, iron objects, wood (poles, possible bridge parts), bone tools and sandstone parts of tombstones [3]. The parts of the tombstones are unique at this location. It was customary in Roman Times that there were cemeteries near roads and settlements, but parts of tombstones are seldom found at the Lower German Limes and castella. Citing from Mooij and Van der Leeuw (2017) [6]:

"Rationale.

We researched, during some time, a trench in a small headland between two waterways in Alphen aan den Rijn (the Netherlands) at the "De Hoorn" area, where the Regional Archeological Archiving Project (RAAP) previously had discovered a skull and traces of the Limes road. In the north side of the slope of this headland we found - so far not discovered, even not by RAAP, according to our information - very clear traces of the Limes road.

Research findings.

To prove that this was not a natural package gravel, but the Limes road itself, we looked if Roman pottery or building ceramics could be found in the gravel. Thus we examined the gravel over 14 meters length, and randomly found four fragments of building material, one Roman shard and one native-Roman shard. Furthermore, we looked at the thickness of the package. Its 16 cm thickness corresponds with, and is also reasonably consistent with, the gravel tracks of the Limes road previously found in Alphen aan den Rijn, like those in the 2007 study by the Amsterdam Archeological Centre (AAC) at the transhipment terminal on the east side of Alphen aan den Rijn (and other places along the Limes like Bunnik and De Meern). It concerns fairly fine gravel, mixed with rust brown organic material (loam) and shell. In terms of composition, this fits well with other traces of the Limes road near the river Rhine, such as the ones in Woerden (by the archeological advice and management office "ArcheoWest" in 2009, with the exception of the tufa found there) and Utrecht De Meern. We took a soil sample for further analysis. The gravel layer was 50 cm below the ground level.

Finds in the gravel layer.

The building material found in the layer, consists in three cases of freely straightened blocks. That could indicate that the Romans neatly cut their tegulae and imbreces into pieces to use for the Limes road. The pottery found consisted of a shard of red coloured Roman pottery and a shard of pottery made in Roman Times by the native population The gravel itself has its origin in the 'Opper-Betuwe' (area between Arnhem and Nijmegen). In Roman Times the rivers Rhine and Meuse came here together.

Conclusions.

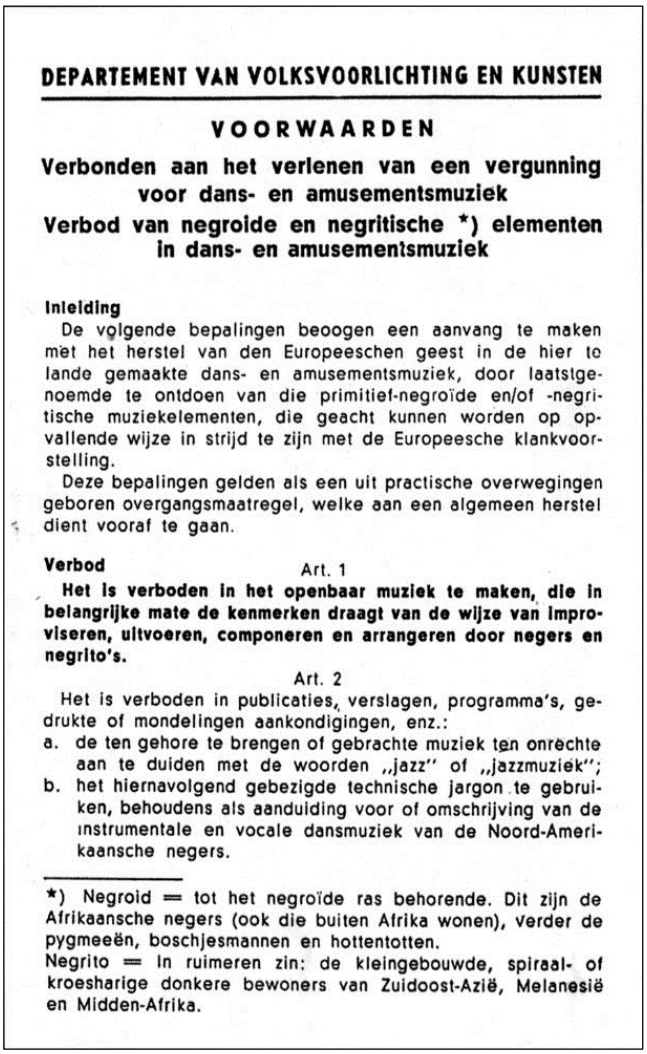
Earlier archaeological research in the area by the Netherlands Archeological Working Group (AWN) in 1999 already showed traces of the Limes road at the south side of the small headland. Mooij and Van der Leeuw (also members of the AWN) found their Limes road traces at the north side, while RAAP discovered traces in the centre of the headland. This could mean that the Limes road was quite broad here (six or seven meters) or it points out that there through times have been several routes of the road at this location. Another possibility is that two Limes roads came together here."

Fig. 2. Detailed views of the Alphen Limes road gravel at the north side of the headland (left) and a Roman pottery bottom in the Limes gravel (right).

**Norbert Elias's foresighted views on the changing of cultural borders**

The authoritative Dutch Music Encyclopedia (1939) comments on Debussy's popular 1908 composition "Golliwogg's cakewalk" (from *Children's Corner*) as follows: "a prophecy that could learn our European music from the Afro-Americans, which has not yet been fulfilled in detail" [7]. Yet, within a few years (during The Netherlands's fascist occupation) Afro-American music performances became forbidden, merely based on racial motives (Figure 3.) [8]. Censuring "degenerate" visual arts was also part of Nazi propaganda [9].

The mechanisms behind such enigmatic contradictions, however, had already been perfectly explained in the famous sociologist Norbert Elias's 1939 book "The Civilizing Process" [10]. Quite rightly, Reicher nowadays says about Norbert Elias: "For him, Picasso, the Jazz-pioneers, the Beatles, and other great artists are examples of people who are able to fuse both areas: spontaneity and self-consciousness" [11, modified]. This illustrates Elias's foresighted views, from 1939 on. It is tempting, therefore, to investigate which other trends in history have foreshadowed any relativity of borders.



**DEPARTEMENT VAN VOLKSVOORLICHTING EN KUNSTEN**

**VOORWAARDEN**

**Verbonden aan het verlenen van een vergunning voor dans- en amusementsmuziek**

**Verbod van negroide en negritische *) elementen in dans- en amusementsmuziek**

**Inleiding**

De volgende bepalingen beoogen een aanvang te maken met het herstel van den Europeeschen geest in de hier te lande gemaakte dans- en amusementsmuziek, door laatstgenoemde te ontdoen van die primitief-negroïde en/of -negritische muziekelementen, die geacht kunnen worden op opvallende wijze in strijd te zijn met de Europeesche klankvoorstelling.

Deze bepalingen gelden als een uit practische overwegingen geboren overgangsmaatregel, welke aan een algemeen herstel dient vooraf te gaan.

**Verbod**

Art. 1

**Het is verboden in het openbaar muziek te maken, die in belangrijke mate de kenmerken draagt van de wijze van improviseren, uitvoeren, componeren en arrangeren door negers en negrito's.**

Art. 2

Het is verboden in publicaties, verslagen, programma's, gedrukte of mondelingen aankondigingen, enz.:

a. de ten gehore te brengen of gebrachte muziek ten onrechte aan te duiden met de woorden „jazz" of „jazzmuziek";
b. het hiernavolgend gebezigde technische jargon te gebruiken, behoudens als aanduiding voor of omschrijving van de instrumentale en vocale dansmuziek van de Noord-Amerikaansche negers.

*) Negroid = tot het negroïde ras behorende. Dit zijn de Afrikaansche negers (ook die buiten Afrika wonen), verder de pygmeeën, boschjesmannen en hottentotten.
Negrito = in ruimeren zin: de kleingebouwde, spiraal- of kroesharige donkere bewoners van Zuidoost-Azië, Melanesië en Midden-Afrika.

Fig. 3. Dutch announcement 1940-1945 banning jazz and jazz-like music [8]

## Relativity of borders in history

A well-known Dutch verse line is: “I would like to know: why are the clouds so fast ? Perhaps it’s a lesson to man to teach him how fictitious borders are.” However this may be, European history often demonstrated the same as the verse line tells, namely the relativity of boundaries especially after Roman rule had ended. Even within the Roman Empire, mass migration occurred, as the transformation of habitation patterns shows [12]. Apparently, such processes are part of perpetual trends, like those regularly initiated by climatic influences, thousands of years ago [13]. Somewhat more recently, e.g., from the 6$^{th}$ to the 9$^{th}$ century, Avar, Bulgar and Magyar pastoral nomad tribes migrated to Central Europe’s southeastern planes, to “sedentarise” soon after their arrival, creating so-called “pseudo-steppe empires”, as Hoppenbrouwers [14] emphasizes. The author also states: “Fascinating mixed

cultures arose in pseudo-steppe empires, which first and in their most pronounced form got shape in the elite, and then trickled through to all layers of the population. Only in exceptional cases such acculturation processes were deliberately obstructed in the longer term". "This however, was exceptional, and various examples of successful acculturation … are much easier to produce" [14]. This example also illustrates that "nomads occupy enclaves that usually intercalate with those occupied by farmers and are not useful for agriculture" [15]. Meanwhile, Pascal [16] once stated that "all the unhappiness of men comes from not knowing how to rest in a room. A man, who has enough good to live, if he knew how to stay at home he would not come out to go on the sea". Nevertheless, successful examples of the relativity of physico-cultural boundaries can also be found in the following expressions of early 19th century entrepreneurship, not to say postcolonialism

**A newcomer from overseas**

In Koudekerk aan den Rijn (The Netherlands), a few hundred meters downstream from Mooij's 2017 discovery site - but across the Rhine, on its north bank - the characteristic lime kilns of "Meerwijk" could be seen until 1965 (Figure 4, *inlay*). This industry was once built by John (Jan George) van der Stoop (1799-1861), an immigrant from overseas [17]. John was born in Berbice, a Dutch colony on the north coast of South America (the present-day Guyana), as the first son of J. J. van der Stoop. About his father, we read in the February 7 1807 Essequebo and Demerary Gazette: *The following Appointments in Berbice have been officially announced: J. J. van der Stoop, Esq. to act provisionally as Fiscal. ... And the said J. J. van der Stoop, Esq. to be Deputy Secretary, to commence his functions on the 1st of April next* [18]. After the death of his father, John settles in Koudekerk, where he is already known as a rentier in 1829. "He buys the Meerwijk mansion for 11,000 guilders. In 1837, Jan George had a new lime kiln building next to his country estate. This lime-burning factory with its characteristic chimneys, also called "Meerwijk", is demolished in 1965 after some 130 years. In 1840, Van Der Stoop also buys a pans and tile factory in Koudekerk, which he sells again six years later. In addition to his industrial activities, he also works at the municipality (1833-1847) - more or less like his father did - in various positions, such as city councilor, local authority and polder master. After his departure from Koudekerk in 1847 he settled in the town of Leiden" [17].

Fig. 4. Honoring the industrialist J. G. van der Stoop (1799-1861) by a new road, named after him, north of the river Rhine [17]. Inlay: chimneys of his Meerwijk lime kilns. 2018 photograph: *Historisch Genootschap Koudekerk*.

Mid 1840's too, namely in the autumn of 1845, the then 23-years-old Sea Captain J. B. Altona (1821-1898) [19] skillfully navigated his koff (a type of sailing vessel) [20] from St. Petersburg to Rotterdam (The Netherlands) [21].

JOHANNA CATHARINA, B. B. Kuen, Bz., van *St. Petersburg.*
1260 tschetwerts Rogge, *Mettenius, Reepmaker en Co.*
HENDRIKA MARGRIETHA, J. B. Altona, van *St. Petersburg.*
77 last Rogge, *E. P. de Monchy.*
GUSTAV, J. Eeck, van *Riga.*
286 stuks Balken, *J. en H. van Vollenhoven*, en 180 stuks Pijp-
duigen, Order.

Fig. 5. 1845 Dutch journal showing St. Petersburg - Rotterdam cargos [21].

His ship "Hendrika Margarietha" was loaded (to the brim, apparently) with more than 150 tons' cargo of rye, a freight commissioned by Rotterdam grain merchant and warehouse (packhouse) master E. P. de Monchy (Figure 5) [21]

These 19th century examples also show the relativity of borders in terms of entrepreneurship. Not only young, enterprising newcomers from abroad were welcomed, but also seafarers who stimulated the growing economy. Altona's sons in

turn became successful entrepreneurs around the Rotterdam area [19].

Advertentie.

KIEZERS VOOR DEN GEMEENTERAAD!

Vooral met het oog op de Waterbelangen onzer goede Stad, wordt U dringend aanbevolen om bij de **Verkiezing op Dinsdag a. s.** Uw stem uit te brengen op den Heer

**J. B. ALTONA,**

(616) *Oud-Scheepsgezagvoerder.*

Rotterdam zal voor het eerst een anti-revolutionair in den raad krijgen.

Bij de gehouden herstemming voor dat collegeis herkozen de heer W. C. Schalkwijk (liberaal) met 1000 en gekozen de heer J. B. Altona (anti-revol.) met 1039 stemmen.

Op den heer mr J. A. van Gilse (liberaal) waren 966 en op den heer P. Gilissen (kath.) 951 stemmen uitgebracht.

Fig. 6. J. B. Altona's 1881 election campaign, and his eventual 1883 election.

Having ended his career at sea (retired at the age of 56), Altona - more or less like Van der Stoop in his days - later became a municipal councilor in Rotterdam city: the first one ever to be elected for his party! (Figure 6) [19].

**Closing remarks - Norbert Elias revisited ?**

In order to finally summarize which possibly other trends in history may have foreshadowed the relativities of borders as well, we wish to make use of a totally different approach, namely the sheer anatomical, anthropological (and medical) fact that also our "skin represents an essential *physical boundary* between each person and the rest of the world" [22]. We concentrate on the phenomenon of deliberately *tattooing* our skin, at least some areas of skin.

"When tattoos came to the West from exotic and distant colonies, they were used by some of the lowest fringes of the social classes. …. Later, inking and piercing the body were included in some youth subcultures that emerged throughout the second half of the 20th century" [23]. Meanwhile, today's social investigations convincingly "suggested that, contrary to popular opinion as well as research findings with hiring managers and customers, having a tattoo does not appear to be associated with disadvantage or discrimination in the labor market." … "Tattooed individuals are also just as likely, and in some instances even more likely, to gain employment." [24].

Here too, it looks as though even the physical boundary of our skin became subject of relativity, because this erstwhile exoticism turned into an advantage.

**Acknowledgements**

The authors wish to thank all following colleagues for their helpful and substantial assistance during the preparation of this paper: J. Brouwer, C. Smithuijsen, C. Weeda and students of History at Leiden University, M. Mey, R. Van Cooten, J. Wilmer, T. Bigbie, P. Potjer and K. Mortensen.

## References

1. Mooij, G. (2017) Wandelpad op oude grensweg, in: Belt, J. "Topics", Algemeen Dagblad, Groene Hart, https://www.topics.nl/-wandelpad-op-oude-grensweg-a7673998ad/?context=playlist/a-archeologie-4010e7/, accessed October 12, 2018.
2. Renus (2018) Archeologische Vereniging Rijnstreek, Afdeling 6 van de Archeologische Werkgroep Nederland, Ed.: de Baar, P. J. M. 1, 15-16. http://www.awn-archeologie.nl/afdeling/rijnstreek/, accessed October 15, 2018.
3. AWN Rijnstreek (2017) Onderzoek Limesweg bij dijkje Maximabrug - De Hoorn. Archeologische Kroniek van Zuid-Holland, 2018, 51.
4. van der Heijden, P. (2018) Een Romein kon ver komen. Nationale Romeinenweek, Historisch Nieuwsblad / RomeinenNU, The Netherlands, 4-6.
5. Beard, D. (2018) Frontiers of the Roman Empire in the Middle of the 2nd Century AD, http://roman.archeurope.info/index.php?page=frontiers-of-the-roman-empire, accessed October 15, 2018, Drawing slightly adapted.
6. Mooij, G, Van der Leeuw, H.-W. (2017) Onderzoek Limesweg bij dijkje Maximabrug - de Hoorn. Netherlands Archeological Working Group (AWN), Internal report.
7. Höweler, C. (1939) X-Y-Z der muziek, 3rd Edition. Utrecht, De Haan.
8. Mobach, H. (2011) Dossier The Ramblers. Jazz Bulletin, 79. Amsterdam, The Netherlands, Stichting Nederlands Jazz Archief https://harmmobach.nl/2015/12/19/theo-uden-masman-en-de-zuivering-van-1945/, accessed October 15, 2018, our Figure 3 taken over with permission.
9. Peters, O. (2016) Fear and Propaganda: National Socialism and the Concept of "Degenerate Art". Social Research, 83, 1, 39-66.
10. Elias, N. (1939) Über den Prozess der Zivilisation. Basel, Verlag Haus zum Falken.
11. Reicher, D. (2018) Notice on Spontaneity and Self-consciousness: Elias's Early Approach to Leisure Activities. In: Haut J., Dolan P., Reicher D., Sánchez García, R. (Eds.). Excitement Processes. Norbert Elias's unpublished works on sports, leisure, body, culture. Springer VS.
12. Kluiving, S. J., Bekkema, M. E., Roymans, N. G. A. M. (2015) Mass migration through soil exhaustion: Transformation of habitation patterns in the southern Netherlands (1000 BC-500 AD). Catena, 132, 139-150.
13. Kotova, N. (2012) Reaction of Human Society on Climatic Change in the Northern Pontic Steppe in VII-V Millennia BC. Quaternary International 279-280, 254.

14. Hoppenbrouwers, P. (2015) Pseudo-stepperijken en hun impact op de geschiedenis van het Westen in de pre-Mongoolse periode. Leidschrift, 30, 1, 7-28.
15. Cavalli- Sforza, L. L., Menozzi, P., Piazza, A. (1994) History and Geography of Human Genes. Princeton, NJ, Princeton University Press.
16. Pascal, B. (1670) Pensées, Chap. XXVI: Misère de l'homme, Divertissement 7. Éditions Port-Royal.
17. Dorrestein, A. (2018) J. G. van der Stoop - een Koudekerkse industrieel in de 19de eeuw. 't Torentje, Nieuwsbrief *Historisch Genootschap Koudekerk*, 4, 2.
18. Essequebo and Demerary Gazette 1807 February 07, https://www.vc.id.au/edg/18070207edg.html, accessed October 15, 2018.
19. van Zwieten, K. J. (2017) From Seamanship and Harbour Design to Nobelprize-related Research. In: Varzin, S.A.; Gromova, V.V.; Piskun, O.E. et al. (Eds.). Proceedings of the XII Annual all-Russian research and practical conference with international participation "Health - the base of human potential: problems and ways to solve them", Saint Petersburg, Peter the Great Saint Petersburg Polytechnic University, 12, 2, 816-823.
20. Piet's scheepsindex, http://www.scheepsindex.nl/schip.php?i=9547RC, accessed October 15, 2018.
21. Carga lijst (Cargo list) Rotterdamsche Courant, November 18, 1845, 3.
22. Cline, A. (2017) The Skinny on Skin Idioms. JAMA Dermatology, 153, 8, 746.
23. Ferreira, V. S. (2016) The tattooed young body: a body still under suspicion? In: Feixa, C., Leccardi, C., Nilan, P. (Eds.). Youth, Space and Time: Agoras in the Global City. Amsterdam, Brill.
24. French, M. T., Mortensen, K., Timming, A. R. (2018) Are tattoos associated with employment and wage discrimination? Analyzing the relationships between body art and labor market outcomes. Human Relations, E-pub ahead of print, August 7, 2018, 1-26.

***Мутафчийска Г.В.***

# БОЛГАРИЯ И РУМЫНИЯ – МОСТ ДРУЖБЫ

*Пловдивский университет им. Паисия Хилендарского, Пловдив, Болгария,*
*gerito8906@mail.ru*

Болгария – удивительная страна, одаренная возвышенной красотой, величественными горами, великолепными долинами, лесами, озерами, водопадами, реками, минеральными источниками и лазурным морем. Здесь есть и древнейшие города с тысячелетней историей, и всемирно известные монастыри, и памятники культуры мирового значения, и милые деревушки с романтическими пейзажами. Болгария - моя родина, которую я люблю и которой горжусь.

Путешествуя по миру, знакомясь с не менее красивой и увлекательной, но более богатой Западной Европой, я неизменно сравнивала культуру, историю и национальные особенности посещаемых стран со своей родиной. Несмотря на благополучие и множество достоинств, в моих глазах «выигрывала» всегда Болгария. И только посетив Румынию, нашего северного соседа, я поняла, что готова открыть свое сердце этой удивительной стране. Красочная история с мистическими «вкраплениями», невероятная природа, таинственные замки, впечатляющие архитектурные произведения, добрые и отзывчивые люди – все это буквально поглотило меня. Поэтому теперь у меня две родины – первая всегда любимая и малая, которую я только начинаю познавать.

Различия и сходства между двумя балканскими соседями. Болгария и Румыния очень схожи историческими особенностями, замечательной природой, балканским огненным характером, образом жизни людей и уникальными традициями. К сожалению, есть и менее позитивные объединяющие черты - неудовлетворительное геостратегическое и экономико-социальное положение, худшие показатели уровня жизни в Европейском Союзе.

И в Румынии, и в Болгарии я наблюдаю разочарование людей, покидающих свой родной дом в поисках лучшего настоящего и будущего. И каждый раз задаюсь вопросом: «Почему же невозможно прекрасное и перспективное настоящее и будущее в этих странах?! Почему люди стремительно покидают Юго-Восточную

Европу, перебираясь на Запад? Что не позволяет создать полноценные условия для счастливой, сытой и небедственной жизни в Болгарии и Румынии – странах с трудолюбивым населением, природными богатствами и превосходным климатом?»

Расположенная на Балканском полуострове территория Румынии (238,391 кв. м) в два раза больше, чем в Болгарии (110 993,6 кв. м.), а ее население почти в 3 раза больше (19.759.968 и 7.102.000 человек соответственно). Румыния богата нефтью, природным газом, железной рудой и углем. Среди ведущих отраслей промышленности - металлургия, нефтехимия и энергетика. В Болгарии энергетические ресурсы ограничены, но хорошо развиты пищевая, металлургическая, химическая, текстильная и обувная отрасли.

Большая часть рабочей силы обеих стран сосредоточена именно в этих сферах, но все равно наблюдается острая нехватка трудовых ресурсов, экономическая и социальная незащищенность населения. Несмотря на широкие возможности и Румыния, и Болгария не в состоянии предоставить своим гражданам достойные условия жизни. Поэтому отток населения с каждым годом только возрастает.

В 2017 году отмечалось 10-летие присоединения Болгарии и Румынии к Европейскому союзу в качестве полноправных членов. С ожиданиями экономического роста, стабильности и оптимизма обе страны вошли в объединенную Европейскую семью.

Западные компании начали инвестировать в открытие новых производственных мощностей в странах с самым низким доходом в ЕС, предоставлять финансовую поддержку и кредиты. Но по сей день в Болгарии и Румынии зарплаты остаются на одном из самых низких уровней по ЕС.

Международные СМИ постоянно комментируют бедность болгарских и румынских граждан. Доклады в Еврокомиссию чаще всего носят негативный характер, вызывая активный общественный интерес среди европейцев. При этом уровень безработицы в Болгарии и Румынии остается на высоком уровне, а граждане этих стран неизменно занимают последние места в категории «счастливые люди».

В августе 2018 года в ходе ежегодного доклада Европейское статистическое бюро Евростат зафиксировало самый высокий рост инфляции в Румынии (4,7%) и Болгарии (3,7%). Наблюдается значительное увеличение цен на энергоносители, услуги, продовольственные и неэнергетические промышленные

товары при минимальном росте заработной платы. В то же время годовая инфляция снизилась до 2,1% в ЕС и до 2% в еврозоне при увеличении заработной платы на 3-5%.

Отдельного внимания заслуживает вопрос миграции и демографического кризиса, радикальной деформации в социальной структуре Болгарии, Румынии. Порядка 1,1 млн болгар, родившихся в Болгарии, теперь живут за пределами своей родины. Большинство из них покинули свою страну по экономическим причинам. Уезжающие предпочитают более прогрессивные и экономически стабильные страны ЕС, где получают возможность зарабатывать гораздо больше, чем в Болгарии.

Чаще всего заграницу уезжают молодые люди. Некоторые из них получили образование в ВУЗах западноевропейских стран, другие, не найдя достойной работы на родине, ищут надежду на лучшую жизнь, хороший заработок и профессиональную реализацию.

С каждым годом болгарское население стареет и сокращается. Уменьшается и количество работоспособного населения, что также отражается на социально-экономических показателях Болгарии, которая из года в год занимает первые позиции по старению населения. Из положительных демографических показателей - только снижение младенческой смертности и увеличение средней продолжительности жизни до 74 лет.

Румыния занимает второе место в мире по эмиграции, уступая первое место Сирии. Согласно данным ООН за период 2007-2017 гг. 3,4 млн. человек покинули страну. Хотя Румыния регистрирует экономический рост выше своего потенциала, в стране по-прежнему наблюдается отрицательная рождаемость. Проблема старения дублируется высоким процентом людей, подверженных в риску бедности.

Из Румынии и Болгарии массово уезжает квалифицированный персонал, ученые, медики. Основная причина эмиграции – низкая заработная плата, отсутствие стабильности и перспектив.

Внутренняя миграция является важным фактором демографического развития стран. Значительное увеличение доли городского населения наблюдается в Болгарии - до 75% в 2016 году. В настоящее время около 1,8 миллиона человек живут в сельской местности, база пирамиды полностью отменена - почти 6 миллионов человек полвека назад - сегодня эти люди живут в городах. Примерно

половина населения сосредоточена в юго-западном и южном центральных районах.

По состоянию на 31 декабря 2015 года в городах проживает 5 227 182 человека - 73,1%, а в деревнях - 1926,602 - 26,9% населения страны. Деревни в нашей стране становятся более пустынными, и их депопуляция - все более катастрофической. В условиях риска бедности в сельских районах Болгария занимает первое место в ЕС. Люди, подверженные в риску нищеты или социальной изоляции, находятся в одной из трех ситуаций: риск денежной бедности, тяжкие материальные лишения, жизнь в малообеспеченном домохозяйстве.

В отличие от Болгарии, в Румынии небольшие города и деревни очень населены. Они достаточно большие, относительно бедные, чистые и переполненные. Здесь граждане склоны к переезду за город. Для бедных людей деревенская жизнь дешевле, для богатых соотечественников – она представляется более спокойной и приятной. Урбанистический стресс, перенаселенность и неадекватный доход влияют на румын, поэтому они предпочитают более размеренное проживание в деревнях и селах.

В последние годы даже фиксируется экономический рост загородных поселений, которые расположены поблизости к мегаполисам. Если стоимость жизни в городе может достигать 2000-3000 лей в месяц (включая аренду жилья, транспорт, питание, коммунальные услуги, развлечения), эта сумма может быть уменьшена вдвое в деревне, поскольку экономия средств может быть достигнута за счет питания, коммунальных услуг и других расходов.

Несмотря на множество схожих параметров между Болгарией и Румынией, язык не является одним из них. Румынский относится к группе романских языков, к которой также относятся итальянский, испанский, французский и португальский. Болгарский же относится к южной подгруппе славянской группы индоевропейской языковой семьи и является самым ранним письменным документированным славянским языком. При этом оба языка имеют большой процент общих слов (oglinda «зеркало», obicei «обычай», ieftine «дешево», pocăinţa «покаяние» и т.д.). [2]

На протяжении большей части средневековья территория современной Румынии была полностью болгарской территорией. Многие слова на современном румынском языке такие же, как на болгарском языке или, по крайней мере, имеют общий корень. Духовная культура румын очень близка к культуре болгар

благодаря долговременному взаимодействию и влиянию двух общин.
Еще одним объединяющим фактором для двух рассматриваемых стран является крайне недооцененная и плохо развитая туристическая дестинация. Несмотря на невероятную красоту и богатство природы, множество интереснейших и уникальных культурно-исторических мест, объектов, Болгария и Румыния не входят в топ-стран с высокой туристической привлекательностью.
Если же говорить о различиях между исследуемыми государствами, то следует отметить кардинально отличающуюся гражданскую позицию среди населения. Румыны ценят свою свободу и демократию, они готовы в любой момент защищаться и отстаивать свои права, свободы. Современным болгарам же следует только поучиться у своих предков, которые сражались за Великую Болгарию.
В результате ряда событий или совершенно случайных обстоятельств в Румынии создан инструмент для борьбы с коррупцией и злоупотреблениями у власти - системы институтов, которые относительно независимы от политического давления. Преступников арестовывают, штрафуют, наказывают в соответствии с действующим законодательством, вне зависимости от чина, финансового и социального положения.
Создание работающих и эффективных антикоррупционных систем – настоящее достижение румынских граждан. Сила социальных медиа в Румынии играет важную роль в жизни народа, собирая сотни тысяч протестующих, активистов для выражения своих гражданских позиций перед зданием парламента в Бухаресте. Румыны не боятся протестовать, они стараются защитить интересы своей страны и не потерять независимость. В Болгарии практически не существует действенных инструментов для расследования, доказывания и наказания тех, кто занимает высокие посты. Болгарская политическая реальность, безусловно, дает множество поводов для протестов, но нам нужно больше гражданской энергии, воссоединение различных гражданских сил и определение единой, четкой и достойной цели.
К сожалению, в Болгарии и Румынии большинство процессов, направленных на улучшение социально-экономической сферы систематически откладываются с помощью популистских лозунгов, а иногда – из-за банального обмана. В результате даже те политические деятели, которые доказали свою неудачу, снова приходят ко власти и ничего не делают для блага, процветания и развития своей

страны. Складывается впечатление, что ни болгары, ни румыны не учатся на своих ошибках и продолжают повторять их.

Болгария – мой родной дом. Румыния стала для меня вторым, но не менее любимым домом. Я искренне желаю всего самого наилучшего этим двум прекрасным странам, имеющим колоссальный потенциал. Уверенна, что уважение к своей родине, согражданам, культуре, истории, традициям, а также совместная борьба с трудностями, коррупцией, популизмом и проблемами, возникшими в результате глобализации Европы, помогут Болгарии и Румынии стать развивающимися, прогрессивными и комфортными для проживания странами в самом скором будущем.

UDK 501; 576.8; 614.1; 930.85

***K. J. van Zwieten [a], K.P. Schmidt [a],***
***S.A. Varzin [b, c], O.E. Piskun [b], I.A. Zubova [a]***

## 250 YEARS OF SMALLPOX VACCINATION IN EUROPE

*a) Functional Morphology, Department of Anatomy, University of Hasselt, Diepenbeek, Belgium, b) Department of Physical Culture and Adaptation, Peter-the-Great St. Petersburg Polytechnic University, St. Petersburg, Russia, c) Department of Intermediate Level Surgery, Faculty of Medicine, St. Petersburg State University, St. Petersburg, Russia, koosjaap.vanzwieten@uhasselt.be*

**Summary**

This paper discusses the effects of smallpox vaccination on the public opinion, 250 yrs. ago. Dr. Dimsdale [1, 2] and Dr. Ingen-Housz [3-5], and Empress-Queen Maria Theresa [6] are highlighted, and we conclude our literature search with the Wiener Zeitung weekend edition of October 1, 1768 [7].

**Keywords** *smallpox inoculation, 18th century public opinion, medical history*

**Introduction**

Now that a certain vaccine hesitancy in Europe should be overcome in order to prevent massive outbreaks [8], it is interesting to commemorate the first successful smallpox vaccinations in Europe on large scales, as started by Drs. Dimsdale and Ingen-Housz, exactly 250 years ago (1768). Dr. Dimsdale was called to St. Petersburg by the Russian Empress Catherine the Great to inoculate her and her son, although his method had some health risks [1, 2].

**Doctor Thomas Dimsdale (1712-1800)**

Much-dreaded frequent and devastating, deadly outbreaks of smallpox in 18th century Europe threatened not only whole populations including royalties and their offspring, but also caused unexpected and bizarre shifts in surviving heirs to the throne [9, 10]. Whatever the reason was, the modified and rather user-friendly method of inoculation as developed by Dr. Dimsdale attracted the attention of Empress Catherine the Great, and in 1768 she invited him to St. Petersburg [2]. Griffiths comprehensibly describes the happy results of Dr. Dimsdale's venture, his most honorable rewards, and return to Russia in 1781 to inoculate the Grand Duke Alexander and his brother Constantine [1].

**Doctor Jan Ingen-Housz (1730-1799)**

This famous scientist from Breda in the Southern Netherlands [3 - 5], was a medical doctor by vocation. He had been inspired in his youth by Dr. John Pringle, who has been called the "father of military medicine", and who by that time was physician-general to the British forces in the Low Lands during the War of the Austrian Succession (1740-1748) [11]. Dr. Pringle's regiment "had once (in the winter of 1742-1743) been quartered at Terheijden near Breda, during which he became acquainted with young Jan Ingen-Housz through his father, an apothecary at Breda" [4, modified]. Once graduated as a young MD and above all an eager scientist, Ingen-Housz was later introduced in London by Sir Pringle. He became interested in smallpox inoculation and therefore assisted Dr. Dimsdale during a smallpox outbreak, early in 1768 [2]. About that time too, Ingen-Housz instructed his good friend and colleague Dr. Deckers MD at 's-Hertogenbosch (Southern Netherlands) how to safely manage inoculations: "... furnish a large house outside the city on dry ground, far from the other houses, and a league or half a league from the city. Follow the dogmas of Dimsdale, always take fresh, fluid matter, taken from the patient in the presence of the one you will inoculate" [3].

**Empress-Queen Maria Theresa (1717-1780)**

The Empress-Queen Maria Theresa herself had luckily survived a smallpox infection during the 1767 outbreak in Vienna, however, "she had the misfortune to lose two close relations" [4]. Afterwards (by means of her Austrian envoy in London) she inquired with Dr. John Pringle, which doctor would be suitable to carry out a vaccination campaign in Austria. Sir Pringle recommended to her his protégé "as the best person" to perform the inoculations in Vienna [2]. Ingen-Housz's honorable invitation to Vienna in the spring of 1768, including his successful vaccinations there, are extensively described by e.g. Godefroi (1875) [3], Anreth (1876) [12], and more

recently by Ingen Housz (2005) [4] and Magiels (2015) [5]. In this context however, it can be enlightening to cite the Empress-Queen herself, in a letter to her son Leopold: "We must confide in this subject alone, especially if he is a good Christian (always the first quality) and an honest man. The good Lord, if he wants to enlighten this doctor, and support you, will surely do it by his hands, especially if one blindly follows his advice" [6].

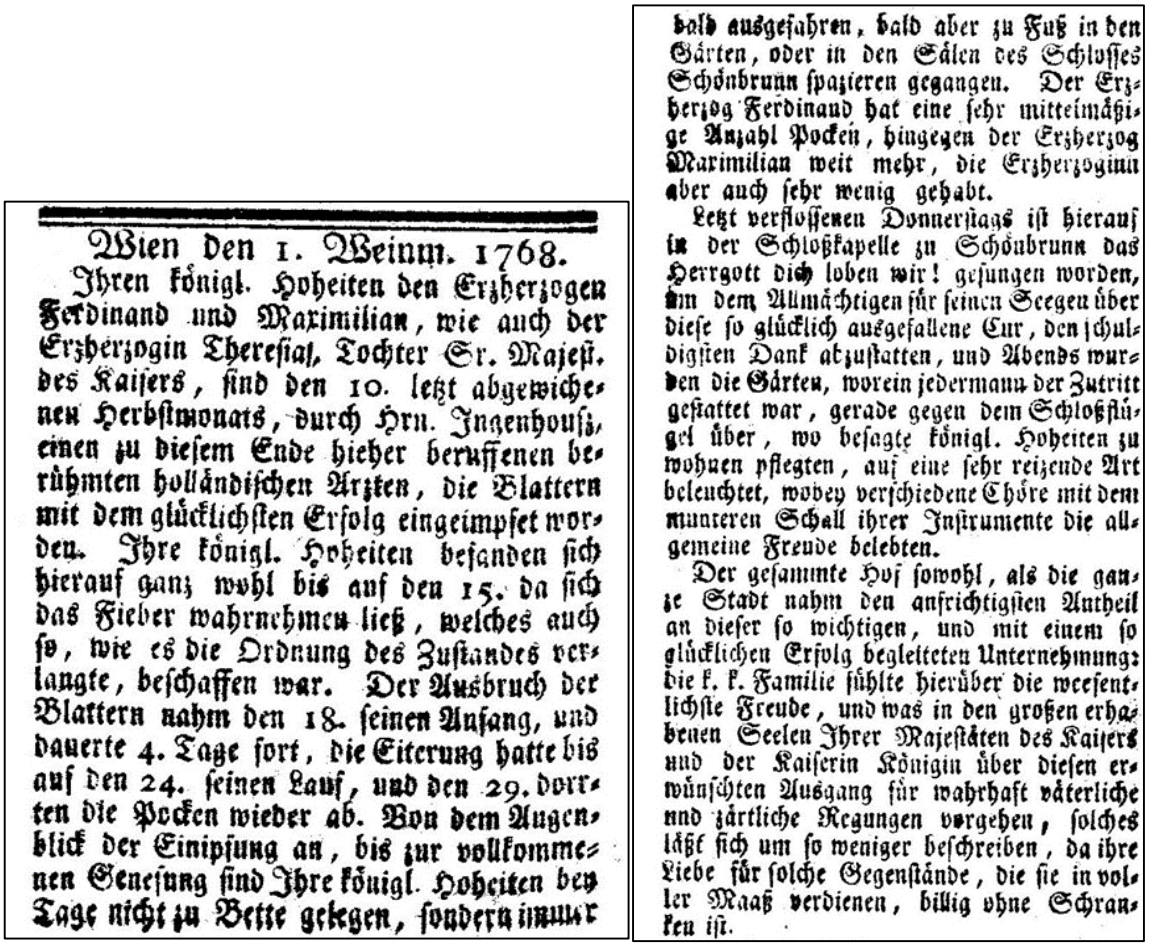
**The Saturday edition of the Wiener Zeitung, Saturday October 1, 1768**

In matters of health, safety, prosperity, and climate (and also of religion), the important opinion of the general public can make the difference. Apparently, economy, ecology (and ecumenism) are interrelated. No wonder that Ingen-Housz's positive results were immediately communicated to the general public (hot of the press), directly after September 1768, in the weekend edition of the Wiener Zeitung [7]. More than 100 years later, Anreth [12], and more than 200 years later Magiels [5] also report this, inevitably not firsthand. In order to acquire more information, therefore, we consulted the original "Wienerisches Diarium, oder Nachrichten von Staats, vermischten, und gelehrten Neuigkeiten", of October 1, 1768 [7]. In its Saturday issue, the following joyous account comes directly after the political news, namely at pages 6-7, above the appendix with "Scientific Contributions" ("Gelehrte Beyträge") of this issue of the Wiener Zeitung [7] (see Facsimiles, Figure 1.).

**Translation of the above pages 6-7 of Wiener Zeitung, October 1, 1768**

"To their Royal Highnesses the Archdukes Ferdinand and Maximilian, as well as to the Archduchess Theresa, daughter of His Majesty the Emperor, on the 10$^{th}$ of September last the smallpox have been inoculated with the happiest success by Mr. Ingen-Housz, a famous Dutch physician appointed for that purpose. With the Royal Highnesses it went well, until the fever could be observed on the 15$^{th}$, and it continued to go well as the course of this condition requires.

The outbreak of the smallpox began on the 18$^{th}$ and lasted four days, the pustulation had its course until the 24$^{th}$, and on the 29$^{th}$ the blisters had dried up again. From the time of the inoculation to their full recovery, their Royal Highnesses did not stay in bed during the day, but occasionally drove out by carriage, once again however, on foot in the gardens or in the halls of the Schönbrunn castle. The Archduke Ferdinand has a very average number of smallpox, while the Archduke Maximilian has a lot more, but the Archduchess has also had very little.



Wien den 1. Weinm. 1768.

Ihren königl. Hoheiten den Erzherzogen Ferdinand und Maximilian, wie auch der Erzherzogin Theresia, Tochter Sr. Majest. des Kaisers, sind den 10. letzt abgewichenen Herbstmonats, durch Hrn. Ingenhousz, einen zu diesem Ende hieher beruffenen berühmten holländischen Arzten, die Blattern mit dem glücklichsten Erfolg eingeimpfet worden. Ihre königl. Hoheiten befanden sich hierauf ganz wohl bis auf den 15. da sich das Fieber wahrnehmen ließ, welches auch so, wie es die Ordnung des Zustandes verlangte, beschaffen war. Der Ausbruch der Blattern nahm den 18. seinen Anfang, und dauerte 4. Tage fort, die Eiterung hatte bis auf den 24. seinen Lauf, und den 29. dorrten die Pocken wieder ab. Von dem Augenblick der Einipfung an, bis zur vollkommenen Genesung sind Ihre königl. Hoheiten bey Tage nicht zu Bette gelegen, sondern immer bald ausgefahren, bald aber zu Fuß in den Gärten, oder in den Sälen des Schlosses Schönbrunn spazieren gegangen. Der Erzherzog Ferdinand hat eine sehr mittelmäßige Anzahl Pocken, hingegen der Erzherzog Maximilian weit mehr, die Erzherzoginn aber auch sehr wenig gehabt.

Letzt verflossenen Donnerstags ist hierauf in der Schloßkapelle zu Schönbrunn das Herrgott dich loben wir! gesungen worden, um dem Allmächtigen für seinen Seegen über diese so glücklich ausgefallene Cur, den schuldigsten Dank abzustatten, und Abends wurden die Gärten, worein jedermann der Zutritt gestattet war, gerade gegen dem Schloßflügel über, wo besagte königl. Hoheiten zu wohnen pflegten, auf eine sehr reizende Art beleuchtet, wobey verschiedene Chöre mit dem munteren Schall ihrer Instrumente die allgemeine Freude belebten.

Der gesammte Hof sowohl, als die ganze Stadt nahm den anfrichtigsten Antheil an dieser so wichtigen, und mit einem so glücklichen Erfolg begleiteten Unternehmung: die k. k. Familie fühlte hierüber die wesentlichste Freude, und was in den großen erhabenen Seelen Ihrer Majestäten des Kaisers und der Kaiserin Königin über diesen erwünschten Ausgang für wahrhaft väterliche und zärtliche Regungen vorgehen, solches läßt sich um so weniger beschreiben, da ihre Liebe für solche Gegenstände, die sie in voller Maaß verdienen, billig ohne Schranken ist.

Figure 1. Report on successful inoculations, Wiener Zeitung, Oct. 1st, 1768.

Last Thursday (29th) the Te Deum was sung in the Schönbrunn castle chapel to pay the dearest thanks to the Almighty for his blessing on this happy treatment, and in the evening the gardens in which everyone was allowed to enter, right across the castle wing where the said royal highnesses used to live, were illuminated in a very charming way, during which several choirs expressed the general joy by the cheerful sounds of their instruments.

The whole court as well as the whole city shared this so important enterprise, followed by such a happy result, the royal and imperial family felt the most intense joy about it, and what was felt about truly paternal and tender emotions in the great lofty souls of their Majesties the Emperor and Emperor Queen, dealing with this desired outcome, is all the less described, because their love for such subjects that they fully deserve is rightly unlimited.”

## Conclusion

Taking into account Maria Theresa's religious convictions, the above 1768 newspaper fragment illustrates her concern for all subjects, including her own children, as described in detail by e.g. Meerhaeghe [6]. However, her family was put into service for her political services. One can refer to both tendencies as belonging to so-called credibility enhancing displays (CREDs): "means to convince individuals of commitment to belief systems" [13 - 15].

## Acknowledgements

The authors wish to thank the Austrian National Library for their assistance.

## References

1. Griffiths, J. (1984) Doctor Thomas Dimsdale, and Smallpox in Russia. The Variolation of the Empress Catherine the Great. Bristol Medico-Chirurgical Journal, 99, 1, 14-16.
2. Dimsdale, R. (2017) Mixed Blessing: The Impact of Suttonian Smallpox Inoculation in the later Eighteenth Century. Study Group on Eighteenth-Century Russia SGECR Occasional Series, 1, http://www.sgecr.co.uk/dimsdale/article.html, accessed October 6, 2018.
3. Godefroi, M. J. (1875) Het leven van Dr. Jan Ingen-Housz. Geheimraad en lijfarts van Z.M. Keizer Jozef II van Oostenrijk. Nederlands Tijdschrift voor Geneeskunde,19, 285-302.
4. Ingen Housz, J. M., Beale, N., Beale, E. (2005) The life of Dr Jan Ingen Housz (1730-99), private counsellor and personal physician to Emperor Joseph II of Austria. Journal of Medical Biography, 13, 1, 15-21.
5. Magiels, G. (2010) From Sunlight to Insight: Jan IngenHousz, the Discovery of Photosynthesis & Science in the Light of Ecology. Brussels, VUB Press-Brussels University Press.
6. Meerhaeghe, A. (2015) Maria Theresia, Mater Familias. Discoursanalytisch onderzoek naar de rol van het vorstelijk moederschap aan de hand van de briefwisseling met haar kinderen. History Master's Thesis, Ghent University, Faculty of Literature and Philosophy.
7. Anno (2018) Wienerisches Diarium, 79, October 1, 1768, 6-7, Verlegt bey den

von Ghelischen Erben. "ANNO / Österreichische Nationalbibliothek”.

8. Weigmann, K. (2017) An injection of confidence: Scientists explore new and old methods to counter anti-vaccine propaganda and overcome vaccine hesitancy so as to increase vaccination rates. EMBO reports, 18, 1, 21-24.

9. Blower, S., Bernouilli, D. (2004) An attempt at a new analysis of the mortality caused by smallpox and of the advantages of inoculation to prevent it. Reviews in Medical Virology, 14, 5, 275-288.

10. Hopkins, D. R. (2002) The Greatest Killer: Smallpox in History. Chicago and London, University of Chicago Press.

11. Lang, U. (2013) Sir John Pringle (1707-1782) Hilfe für die Verwundeten im Krieg. Deutsches Ärzteblatt, 110, 37, A1680-1683.

12. Anreth, A. Ritter von (1876) Geschichte Maria Theresia's - VII Band 'Maria Theresia's letzte Regierungszeit 1763-1780' Zehntes Kapitel - Inoculation der Blattern. Wien, Wilhelm Braumüller.

13. Henrich, J. (2009) The evolution of costly displays, cooperation and religion: credibility enhancing displays and their implications for cultural evolution. Evolution and Human Behavior, 30, 244-260.

14. Lanman, J. A., Buhrmester, M. D. (2017) Religious actions speak louder than words: exposure to credibility-enhancing displays predicts theism. Religion, Brain, and Behavior, 7, 1, 3-16.

15. Rorabaugh, A. Shantry, K. (2016) Credibility Enhancing Displays and the Changing Expression of Coast Salish Social Commitments. Presented at The 81st Annual Meeting of the Society for American Archaeology, Orlando, Florida (tDAR id: 404209).

УДК: 327.7

***Федотов Р.Э.***

# ИТОГИ ДВУХ МИРОВЫХ ВОЙН ДЛЯ ФОРМИРОВАНИЯ НОВОЙ СИСТЕМЫ МЕЖДУНАРОДНЫХ ОТНОШЕНИЙ

УП РФ СПБЮИ (ф), г. Санкт-Петербург rus.fedotov1998@yandex.ru

Резюме.
Данная работа посвящена выявлению причинно-следственных связей между крупнейшими за всю историю военными конфликтами и сложившимися после их окончания системами международно-правовых отношений. Проводится оценка международных организаций (определяется степень соответствия деятельности организаций целям их формирования) и правовых актов международного значения.
нтральное место в данной работе отводится изучению деятельности Лиги Наций и Организации Объединенных Наций.
Кроме анализа становления и развития систем международного права, основанного на мнениях специалистов в данной области, в статье представлено видение автора по поводу сегодняшнего функционального состояния ООН, поднимается проблема обоснованности существования данной организации.
Ключевые слова: мировая война, международные отношения, Лига Наций, ООН

Summary.
Fedotov R. The impact of the two world wars on the creation of a new system of international relations.
This work is devoted to the identification of cause-and-effect relations between the largest in the history of military conflicts and the systems of international legal relations that have developed since their end. The assessment of international organizations (determined by the degree of activity of the organizations with the objectives of their formation) and legal acts of international importance.
Central to this work is the study of the League of Nations and the United Nations. In addition to the analysis of the formation and development of systems of international law, based on the opinions of experts in this field, the article presents the author's vision

of the current functional state of the UN, raises the problem of the validity of the existence of this organization.
Keywords: world war, international relations, League of Nations, UNO.

В результате первой мировой войны рухнули четыре империи (Германская, Австро-Венгерская, Российская и Оттоманская) и 20 монархий. Победители – страны Антанты – серией договоров с Германией и ее союзниками создали правовой режим, получивший название Версальско-Вашингтонской системы. Этими договорами было предусмотрено создание новых государств в Центральной и Юго-Восточной Европе, решался вопрос о возмещении нанесенного Германией ущерба, пересматривались ее границы, для ряда западных стран устанавливался принцип «открытых дверей» в Китае. Однако большинство достигнутых соглашений было сконструировано по старым меркам и канонам, в которых доминировало подчеркнутое унижение проигравшей стороны[1]. Этот факт свидетельствует о косности европейской дипломатии того времени, неспособности ее признать старую систему межгосударственных взаимоотношений тупиковой и перейти к новым формам взаимодействия на равных условиях, координируемых совместными усилиями всех государств.

Новатором в данной сфере выступила Советская Россия. В 1917 году был издан Декрет о мире. В соответствии с содержанием документа захватнические войны провозглашались величайшим преступлением против человечества, что требовало кардинальных изменений в международном праве, которое на тот момент узаконивало войну. Выдвигалось требование ликвидации колониальных отношений, провозглашалось право народов на самоопределение. Как противоправное деяние была квалифицирована аннексия. Были предусмотрены и гарантии осуществления этих принципов[2].

Особую роль имеют так называемые 14 пунктов Президента США Вудро Вильсона[3]. Появление этого документа в определенной степени было стимулировано программой советского правительства. Его основные положения сводились к следующему: свобода международной торговли; сокращение

[1] Первая мировая война и конец Российской империи: [в 3 кн.] / [Р. Ш. Ганелин и др.; редкол.: Р. Ш. Ганелин (отв. ред.) и др.]; Российская акад. наук, Санкт-Петербургский ин-т истории. - Санкт-Петербург: Лики России, 2014.
[2] А.О. Чубарьян «От Декрета о мире к стратегии мира 80-х годов» - М. : Знание, 1987. – 63с
[3] Г. Никольсон «Как делался мир в 1919 году» - Москва: Икс-Хистори, 2015

вооружений; передел колоний и решение территориальных проблем Европы. Особого внимания заслуживает пункт о создании союза наций в целях взаимной гарантии независимости государств. Он был реализован в учреждении 10 января 1920 года Лиги Наций.

Лига Наций объединила свыше 50 государств и содержала в себе значительные возможности для координации усилий стран в целях обеспечения мира. Были сделаны шаги в направлении определения общих целей и основных принципов международного права. Развивалось регулирование сотрудничества в специальных областях. Упрочивалось международно-правовое сознание. Но в целом, к сожалению, государства не проявили заинтересованности в совершенствовании международного права. Свидетельством тому может служить их позиция в отношении кодификации международного права: государства просто не желали связывать себе руки[4]. И все же правительства стран осознавали важность мирного урегулирования взаимоотношений между собой[5].

В 1921 году на международной конференции в Генуе в целях разрешения разногласий между странами было предложено созвать всемирный конгресс на основе полного равенства всех народов и признания за всеми ними права распоряжаться своей судьбой. В качестве гарантии мира предлагалось всеобщее сокращение вооружений. Спорные вопросы должны были решаться мирным путем. Решения конференции повлияли на принятие в 1925 году Женевского протокола о запрещении применения ядовитых газов и бактериологического оружия[6].

Важным шагом в направлении к современному международному праву было принятие в 1928 году Парижского пакта об отказе от войны, как орудия национальной политики (пакт Бриана-Келлога)[7]. Война по этому документу возможна только в общих интересах государств, а урегулирование всех разногласий должно осуществляться только мирными средствами.
К большому сожалению, страны Европы не смогли удержать мир в равновесии,

---

[4] О. В. Афанасьева «Краткий очерк истории Лиги наций» - Москва: Госполитиздат, 1945
[5] А. С. Протопопов «СССР, Лига Наций и ООН» - Москва: Мысль, 1968
[6] Е. А. Коровин, В.В. Егорьев «Проблема разоружения в международном праве: Лига Наций в фактах и документах (1920-1929)» - Ленинград: Гос. изд-во, 1930
[7] П. Л. Лапинский «Пакт Келлога и пакт против Келлога» - Ленинград: Гос. изд-во, 1928

допустив появление новой мировой войны. Ответственность за это в равной мере несут как западные государства, так и Советский Союз. Лига Наций, как и другие значимые мирные соглашения между странами, оказались проектом, опередившим свое время. Только после Второго глобального военного столкновения мир приходит к окончательному выводу о бесперспективности решения разногласий таким способом. Наступает эра сосредоточения общих усилий для обеспечения мира на Земле.

По прошествии Второй мировой практически все государства планеты осознают важность сохранения мира. Чудовищный размах войны, обилие колоссальных военных преступлений и создание нового, беспрецедентного по своей разрушительной силе, оружия (атомной бомбы) ясно давали понять, что следующее столкновение подобного масштаба попросту приведет к гибели всего человечества и Земли в целом.

Учреждение в 1945 году Организации Объединенных Наций стало центральным актом признания пережившим войну поколением того, что необходимо предпринять что-то радикальное, чтобы избежать появления подобных катастроф[8].

Право, содержащееся в Уставе ООН, стало основой для послевоенной реконструкции международным сообществом своего юридического аппарата. В том, что касается подтверждения классических принципов (например, суверенитета государств во внутренней юрисдикции), и утверждения новых (например, запрещение любого применения силы государствами, кроме как для самозащиты), Устав ООН сразу же стал авторитетным источником права при осуществлении международных отношений и одновременно санкционировал учреждение всех тех новых органов, которые были призваны способствовать развитию этих отношений.

Вторая мировая война и создание ООН послужили мощным толчком к крупным изменениям на международной арене. В колониях европейских стран-победительниц усиливается национальное освободительное движение, которое приведет к появлению на карте мира многих десятков новых государств, в большой степени заинтересованных в соблюдении основополагающих принципов ООН, декларирующих равенство стран, охрану прав на

[8] Л.Е. Гришаева «Россия и ООН: история и современность / Л. Е. Гришаева» - Москва: Компания Спутник+, 2007. - 459 с.

самоопределение и защиту границ.

Один из двух главных органов ООН - Совет Безопасности, получил возможность участвовать в обеспечении мира и порядка в разгорающихся конфликтах между государствами и даже внутри государств, при получении особого разрешения Генеральной Ассамблеи ООН. Миротворческие миссии не раз посылались в самые горячие места планеты и с честью выполняли там свою задачу.

Бесчисленные и изощренные преступления против человека в период второй мировой во многом побудили мировое сообщество и конкретно Организацию Объединенных Наций сделать решительный и судьбоносный для всего мира шаг. 10 декабря 1948 года Генеральная Ассамблея ООН принимает «Всеобщую декларацию прав человека». В ней говорилось, что «все люди рождаются равными в своих достоинствах и правах» и должны обладать всеми провозглашенными в Декларации правами и свободами.

К сожалению, Организация Объединенных Наций не смогла повлиять на создание двух крупнейших военных геополитических блоков НАТО и ОВД. Их соперничество за мировое господство, зачастую сильно подрывало авторитет ООН, которая в силу разных причин была не способна что-то изменить в сложившейся ситуации[9].

Одними из наиболее печальных проявлений слабости ООН являются события в Корее в 1950х годах и во Вьетнаме в 1960х-70х, когда США и их союзники, добившись одобрения своих действий в Организации Объединенных Наций, вторгались на территории государств для решения собственных задач, в первую очередь сдерживания распространения коммунизма, как заявляли сами руководители США. Следует отметить, что Соединенные Штаты нарушали целый ряд основополагающих принципов международного права, декларируемых в Уставе ООН. Но главным военным преступлением, за которое США так и не понесли ответственность, было бесчеловечное отношение к населению Кореи и Вьетнама. Американцы широко использовали химическое и бактериологическое оружие, выжигали целые населенные пункты и сотни гектаров джунглей напалмом и т.д[10]. В наше время на территориях,

---

[9] В. В. Штоль «НАТО: динамика эволюции» - М.: Дипломат. акад. МИД России / Науч. кн., 2002.

[10] В.А. Ливень «Война во Вьетнаме и внутриполитическая борьба в США» - Киев : Наукова думка, 1972. - 112 с.

подвергнутых такому воздействию во Вьетнаме, продолжают рождаться дети с серьезными физическими и психическими отклонениями. Советский Союз оказывал поддержку дружественным сторонам конфликтов в Корее и во Вьетнаме, а также принимал непосредственное участие в гражданской войне в Афганистане, однако его доля ответственности за многочисленные преступления против человека и природы в этих странах существенно ниже. Все это бросает серьезную тень на репутацию ООН. В наше время все чаще звучат высказывания о недоверии к ООН и призывы к ее немедленному реформированию.

Поводов к такому отношению с каждым днем становится все больше. Рост внешнеполитической активности России, направленной на разрешение сложных ситуаций в странах дальнего и ближнего зарубежья, прямо или косвенно влияющих на безопасность нашего государства, подрывает сложившийся в последние десятилетия образ США, как единоличного обладателя права на вмешательство в процессы внутри иностранных держав. Реальная возможность восстановления глобального политического баланса сил, со времен распада СССР и прекращения существования ОВД, побуждает США к принятию жестких мер, для подтверждения авторитета гегемона (одними из ярких примеров резонансных и далеко не всегда дальновидных решений США являются решение о выходе из ЮНЕСКО, а также недавнее объявление отказа от соблюдения условий договора о РСМД). Открытая поддержка Америкой оппозиционных сил в Сирии, способствующих дестабилизации ситуации в арабской республике, а также деятельности властей Украины по эскалации гражданской войны на ее территории, может считаться ничем иным, как попранием основополагающих принципов международного права в угоду сомнительной цели мирового господства.

Учитывая сложившееся положение вещей, Совет Безопасности Организации Объединенных Наций не предпринимает никаких более или менее существенных действий, которые могут повлиять на развитие вышеуказанных и других событий международной важности, чем свидетельствует об утрате своего значения как международного арбитра, который в состоянии обеспечить мир и безопасность в странах-участницах ООН. Претензии существуют и к деятельности других органов ООН.

Подобная пассивность ООН несет в себе угрозу ее дальнейшей ликвидации, что

станет тяжелейшим ударом по действующей системе международных отношений.

Таким образом, после второй мировой войны была создана устойчивая система международного права, важнейшей составной частью которой стала Организация Объединенных Наций. Однако ее деятельность, принесшая много пользы, подчас носила очень противоречивый характер. На сегодняшний день, вопрос об обоснованности ее дальнейшего существовании остается открытым.

## СПИСОК ИСТОЧНИКОВ

Первая мировая война и конец Российской империи: [в 3 кн.] / [Р. Ш. Ганелин и др.; редкол.: Р. Ш. Ганелин (отв. ред.) и др.]; Российская акад. наук, Санкт-Петербургский ин-т истории. - Санкт-Петербург: Лики России, 2014

А.О. Чубарьян «От Декрета о мире к стратегии мира 80-х годов» - М. : Знание, 1987. – 63с

Г. Никольсон «Как делался мир в 1919 году» - Москва: Икс-Хистори, 2015. – 414с.

О. В. Афанасьева «Краткий очерк истории Лиги наций» - Москва: Госполитиздат, 1945. – 40с.

А. С. Протопопов «СССР, Лига Наций и ООН» - Москва: Мысль, 1968. – 167с.

Е. А. Коровин, В.В. Егорьев «Проблема разоружения в международном праве: Лига Наций в фактах и документах (1920-1929)» - Ленинград: Гос. изд-во, 1930. – 431с.

П. Л. Лапинский «Пакт Келлога и пакт против Келлога» - Ленинград: Гос. изд-во, 1928. – 138с.

Л.Е. Гришаева «Россия и ООН: история и современность / Л. Е. Гришаева» - Москва: Компания Спутник+, 2007. - 500 с.

В. В. Штоль «НАТО: динамика эволюции» - М.: Дипломат. акад. МИД России / Науч. кн., 2002. – 416с.

В.А. Ливень «Война во Вьетнаме и внутриполитическая борьба в США» - Киев: Наукова думка, 1972. - 112 с.

***Вячеслав Улыбин***

**На панихиде по императору Павлу Первому**
**в Петропавловском соборе 24 марта 2018 года**

Деникинцы, колчаковцы,
ведьмы белогвардейские,
Отроки с отрезанными и затем пришитыми головами,
Вот они – бывшие эпикурейские
Панове и баре в траурной рекламе,

В которой несут Павла несчастного
(по-прежнему злобятся надменные англикосы),
И алое чудовище лебедя прекрасного
Разбивает на окровавленные кокосы.

Сзади с придыханием прапор хихикает:
Предок мой большевичков в лесах постреливал.
Но бабка смурная его зонтиком тыкает -
Так мужика крепостного барин обмеривал.

Словно и не было красных полков
(Колчака в ЧК или в ВРК),
Словно не мчались среди облаков
Молнии ЦеКа!

Врете, сволочи белогвардейские!
Были, были
Перекоп и Крым, и позорное бегство ваше.
И моих предков рабские были
Растворились в генеральской советской каше.

Так пусть и дальше ведьмы аристократические
Молчат злобно, рты кривят.

Их сыновья темные мифические
Падут под ударами новых орлят.

***

*Человек человека – шлёп!*
М.К.

Человек человеку рубль.
Ты возьми про это прогугль.
И увидишь: не даль чиста,
А улыбку лишь Мефиста …

Мефистофеля то бишь. Он
Обложил нас со всех сторон.
Человек человеку волк?
Рубль дай – он зубами смолк.

И когда увидишь: она –
Значит, долларом одарена.
Ты кого называешь - вор?
В нем от евро горит фавор.

Ты умен, но беден. Так?
Значит ум твой круглый дурак.
Он в Ленэкспо всегдашний брак,
Не дадут за него и пятак.

А с богатым всегда гуд лак.
Он и солнце и опийный мак.
На крыльце я сижу и тужу:
На бесплатное солнце гляжу:

А под ним Венера-звезда,
И с земли ей ответствует мзда.
Коль не стоишь вообще ничего,
Погребальное сбей коливо,

Превратись в непрозрачную пыль,
И тебя упокоит ковыль.
Безвозмездно дожди и снега
Успокоят и душу врага,

Так виват обнуленью кривуль:
Человек человеку – руль!

***

- У тебя трясутся руки, - мне сказал гаец. И вот
Я чужие отдал брюки и дирол засунул в рот.

Посмотрев штаны брезгливо, молвил он: здесь дырок нет.
Ты достань весомей диво, казначейский дай билет.

Где билет с большою цифрой? У Рокфеллера. Я нищ.
Он сказал: загар твой с Кипра. А у нищего есть свищ.

И тогда в последних силах балалайку я достал;
Улыбнулся он красиво: это лучше, чем металл.

И уехал я на Лугу, а гаец обнял струмент,
И спел песню про белугу, где гуляет инсургент.

***

*Я читаю стихи проституткам*
*И с бандюгами жарю спирт.*
С. Есенин

Не читал я стихи проституткам,
Но с бандюгами жарил спирт.
Места нет среди них прибауткам,
Меж ножей не прольется кефир.

Но взамен там суровая дружба:
Порешили решать и решат.
Плачь, моя адвокатская гужба
Взяток, денег, подмётных ушат.

Не родилась еще та блудница,
Что над строчкой моею всплакнет…
Положи мне на голову, львица,
Женских горестей, радостей гнет.

Что ж? найду себе рыжую девку;
Ног не чует, но ликом красна;
Не сочтите при том за издевку,
Что ланиты ее как блесна.

Я пупырышки рыжие сдерну,
Янтарем обозначу нить:
Снова месяц звездой лихо вздёрнут;
Снова август плывет хоронить.
Не читал я стихи проституткам;
И такой мне судьбой не дано.
Но зато я дивился, как уткам
Заповедано прыгать на дно.

Это нам, опускающим долу
Глаз белки – всё с них катится вниз;

А для птицы, плывущей к оболу –
Солнца виден гремячий карниз.

***

**В Эрмитаже**

Сквозь частоколы спин китайских
Узрел оскал я мертвеца;
Они искали мох алтайский,
А я усмешку молодца.

И каждый получил своё же;
И отошел, готовый к:
Один искать отблески ножен,
Другие слушать львиный рык.

О вы, кочевники искусства!
Как поплавок я среди вас.
Меня чалмы приводят в чувство;
На них Рембрандт наводит сглаз.

И как вершина: с красной плотью
Съел бутерброд за 300 рэ.
Внутри яйца три кашалотьих,
А сзади говор от Мегрэ.

На площадь вышел: лица тусклы.
Желток на солнце из кольца.
Колонна словно мощный мускул:
А сзади ламца-дри-ца-ца.

*******

**1.**

Мне давным-давно себя уже не жаль;
Слышу стоны средь растерянных кликуш;
Где я гладил заозерную эмаль,
Там узор они нашли прогнивших груш.

Где я видел лишь нетрезвости полет,
Там нашли они падение денниц.
Где на звезды мрачно щурится енот,
Не найти тебе парения орлиц.

Музе ли с сороками во спор
Бесполезный стоит ли вступать?
Ведь собачий лай – верблюду вздор;
А словес не бесполезна кладь.

Прорываясь сквозь пургу и вой,
Сквозь анафем бабских хриплый крик,
Стих придет к чтецам на водопой,
Где с оленем львиный ляжет рык.

В Пост Великий ел ли я халяль?
В день ли скорбный заказал я туш?
Мне себя давным-давно не жаль;
И тем паче сгорбленных кликуш.

**2.**

Мне давным-давно себя уже не жаль;
И не жаль ехидную Марго;
Только жаль, что слоник «убежаль»
Вместе с зайчиком на линию «Арго».

Видно, золотистое руно
На Цветочной и разорвано.

## Сергей Борисов
## Лирика разных лет

### *Тишина*

Тихо бьётся волна о причал.
Над заливом Каспийским нет ветра.
Лишь гудок корабельный звучал
Там в дали, где ни капли нет света.

Ночь пришла, и Баку уже спит.
Город светом огней сияет.
А вода с тихой лаской лучит,
Отраженье огней в ней мерцает.

Тишина, Тишина, Тишина!
Вот стою я на вахте, мечтаю.
Ухожу скоро в море уж я,
Тишину я в Баку оставляю.

Если был бы художником я,
Написал бы той ночью картину.
А стихами … – стихами нельзя.
Нету слов, не найду я причину!

### *Аленький цветочек*

Зелёный тонкий стебелёк.
Два лепестка в тени.
Вот видишь – яркий огонёк,
Он светится, взгляни!

Мой милый Аленький цветок.
Ты спи. Ты спи … Ты спи!
Сейчас темно, все люди спят.

Пожалуй, ты усни.

Вон видишь – ваза на окне,
Вода в ней тоже спит.
И две росинки на стеблé
Застыли как гранит.

Ты не ожил ещё, пойми,
Ты утром расцветёшь,
Когда весёлый первый луч
В себя, в себя вберёшь.

Когда задышишь ты росой,
Любовь мою храня,
Тогда впервые оживёшь,
Как малое дитя.

Тебя, мой аленький цветок,
Я Галке подарю,
Чтоб долго помнила она,
О том, как я люблю!!!

***Листик***

Тихо-тихо закружился, завертелся на ветру
И красиво расстелился
Лист зелёный на полу.
Залетел залётный лист
Прямо в форточку ко мне.
Может просто ты приснился,
Прилетел во сне ко мне?
Поднимаюсь, позеваю, рот рукою прикрываю
В этот ранний, ранний час,
Лист красивый поднимаю.
Рассмотрю его сейчас!

Среди лета умудрился
Ты сорваться с высоты.
Не сумел ты удержаться
Средь своей родной листвы.
Налетел залётный ветер,
Надломил твой корешок.
Через форточку в окошко
Ты упал у моих ног.
Мне тебя немного жалко,
Очень мало ты пожил.
Потому тебя, наверно,
Я на память засушил!!!

***Я иду***

Я иду, а за мною след.
Я сбиваю росу в рассвет.
В ранний час тишину нарушаю.
С песней рядом – к реке шагаю.
В ожидании светлого дня
Остановит память меня.
У воды над обрывом встану,
Детство вспомню своё и маму.
Как я маленький убегал
И часами по речке блуждал.
Как рыбачил, купался, играл,
На песке загорал и мечтал.
Как потом провожали меня –
Служба с морем меня свела,
А сейчас я строю мосты
Через реки или пруды.
Когда в гости домой приезжаю,
На реку я свою шагаю.
У воды над рекою стою,
Вспоминаю всю жизнь свою.

Ухожу. А за мною след –
Я сбиваю росу в рассвет!!!!

***Когда на сердце камень. Девяностые***

Раскалённое сердце, страданье, хочется выть – кричать.
Хочется, чтобы все жили, и я не хочу умирать.
Хочется всё переделать, увидеть, услышать, найти.
А время несётся, уходит, не тормознуть, не спасти.
Осталось, каких-то полвека, осталось совсем ничего.
Но мало нагнать своё время – хочется, чтоб повезло.
Чтоб, уходя, не стыдно, с гордостью вспомнить путь,
И уходя в ту бездну, рукою взмахнуть и вздохнуть.

**Неправда**

Говорят, что я пишу о грустном. О весёлом мало я пишу.
Что судьбой дано, то не изменишь, по другому, значит, не могу.
Видел счастье, видел я и горе, и тайгу, и море, и пургу.
Подчиняясь просто Божьей воле, шаг за шагом отмерял судьбу.
Шёл я светлой, белой полосою, где удача, счастье и любовь.
Прошагал и чёрною тропою, где беда, несчастье, – даже кровь.
Но зачем опять писать о грустном? Нет, неправда, в жизни мне везло!
Главное, что я кому-то нужен, потому-то и бессильно зло.

***Дачная пора***

Подходит дачная пора, растаял снег, сошли капели.
И гонит влагу со двора, и не шумят зимы метели.
Готовы саженцы весны, стоит рассада вдоль окна.
О чём-то о своём мечтая, как человек она жива.
Она на дачу с нами хочет, Но наш Петруша-попугай
Над нами и над ней хохочет.

***Весна***

Люблю то время, когда тает
Весенний, чуть подмёрзший снег,
Когда росток путь пробивает,
Стремясь на волю и на свет!
Когда весёлые берёзки
Набухшей почкой шелестят,
Когда ручьи стекают в реки,
А реки льдинками блестят!
Всё оживает, расцветает,
Вот первой зелени трава!
О как прекрасна, как прекрасна,
Весны моей твоя краса!

***

УДК 929:616

***[1,]Мазинг Ю.А., [2]Чурилов Л.П.***

**ПРОФЕССОР ЕФИМ СЕМЕНОВИЧ ЛОНДОН И ВОЕННАЯ МЕДИЦИНА**

*[1]ФГБНУ «Институт экспериментальной медицины»;*
*[2]Санкт-Петербургский государственный университет.*
*Санкт-Петербург, Россия.*

**Резюме.**
Исполняется 150 лет со дня рождения и выдающегося отечественного патофизиолога и биохимика, пионера иммунологии, основоположника радиобиологии, основателя ряда кафедр и лабораторий в университетах Ленинграда – всемирно известного ученого профессора Ефима Семеновича Лондона (1868/69–1939). Статья посвящена его жизни и деятельности и раскрывает малоизвестные страницы биографии полковника Императорской Русской армии, связанные с участием Е.С. Лондона в Первой Мировой войне и его вкладом в военную медицину и укрепление обороноспособности Отечества. Профессор Лондон – соавтор оригинального усовершенствованного метода получения столбнячного анатоксина, способствовавший высокому уровню противостолбнячной работы в войсках. Он же – один из основоположников радиационной гигиены. Его активная научная и общественная позиция способствовала раннему началу и приоритетному государственному обеспечению ядерных исследований в имперский и советский периоды развития России. Среди его учеников и ближайших сотрудников – видные военные медики – главный рентгенолог Красной Армии Михаил Исаевич Неменов (1880–1950) и зав. кафедрой микробиологии Военно-Медицинской академии им. С.М. Кирова академик Вячеслав Михайлович Аристовский. (1882–1950) (8 рис., библиография – 19 ист.).
*Ключевые слова:* Е.С. Лондон, история патофизиологии, столбняк, анатоксин, радий, радиобиология, радиационная медицина, ядерные исследования, Первая Мировая война.

.

**Abstract.**
Yu. A. Mazing, L. P. Churilov Professor Efim Semenovich London and military medicine.
It is coming the 150th anniversary of the birth of an outstanding domestic pathophysiologist and biochemist, pioneer of Immunology, founder of Radiobiology, who established a number of departments and labs in the Universities of Leningrad – world-renowned scientist Professor Efim Semenovich London (1868/69–1939). The article is devoted to his life and work and reveals the obscure pages of the biography of the Colonel of the Emperor's Russian Army related to the participation of E.S. London in the World War I and to his contribution into Military Medicine and strengthening the defense of the Fatherland. Professor London is a co-author of the original improved method of obtaining tetanus toxoid, which contributed to the high level of anti-tetanus work in the army. He is one of the founders of Radiation Hygiene. His active scientific and social position contributed to the early start and priority state support of nuclear research both in the imperial and Soviet periods of Russia's development. Among his students and closest employees are prominent military physiicians – the Chief Radiologist of the Red Army: Mikhail Isaevich Nemenov (1880–1950) and Head of the Department of Microbiology at S.M. Kirov Military Medical Academy academician Vyacheslav Mikhailovich Aristovsky (1882–1950) (8 fig., bibliography – 19 references).
*Keywords:* E.S. London, history of Pathophysiology, tetanus, toxoid, radium, Radiobiology, Radiation Medicine, nuclear research, World War I.

Роль личности в истории зависит и от личности, и от самого хода истории. В начале 1914 г. находившийся в расцвете лет и на пике своей творческой и научной активности штатный Помощник Заведующего Отделом общей патологии Императорского института экспериментальной медицины (ИЭМ) Статский советник доктор медицины Ефим Семенович Лондон (рис. 1), которому только что исполнилось 46 лет (он родился в городке Кальвария Сувалкской губернии Привислинского края Российской империи 29 декабря 1868 г.), планировал новые эксперименты и публикации.

*Рис. 1. Е.С. Лондон за письменным столом в Патологическом кабинете Имераторского Института экспериментальной медицины в Санкт-Петербурге. Фото из архива Музея ИЭМ.*

Он был увлечен разработкой принципиально нового подхода в физиологии и патологии обмена веществ – органо-ангиостомии, позволяющей по сопоставлению проб крови или химуса, полученных на входе и выходе из органов, судить об их обменных функциях в норме и нарушении последних при патологии. Это был подход, который много лет спустя кибернетики назовут принцип «черного ящика», он обещал революционизировать молодую науку биохимию, до этого работавшую лишь с веществами, выделенными из извлеченных из организма источников, in vitro. Е.С. Лондон сконструировал для нового метода уникальные двуствольные серебряные канюли. С детства хорошо знавший немецкий язык, ученый дружил и поддерживал тесные научные связи с немецкоязычными коллегами в Германии и Швейцарии. Вот и эти его исследования выполнялись совместно с ведущими немецкими учеными-биохимиками и патологами: близким другом Е.С. Лондона профессором Эмилем Абдергальденом (1877–1950) из Галле, профессорами Альфредом Шиттенхельмом (1874–1954), и Германом Эмилем Фишером (1852–1919) из Берлина. Только что Лейпцигское академическое издательство опубликовало монографию русского ученого, подытожившую данный период исследований [1]. Е.С. Лондон, безусловно, планировал в отпускной период новые поездки по работе к своим немецким коллегам, как он делал это уже несколько раз. Карьера

ученого смолоду развивалась на редкость успешно и быстро. 6 апреля 1914 года его пожаловали орденом Св. Владимира 4 ст., и это была уже пятая российская государственная награда в послужном списке выпускника Императорского Варшавского университета (1896), любимого ученика выдающегося русского патолога и государственно-церковного деятеля профессора, члена Госсовета и сенатора, бывшего Обер-прокурора Святейшего Синода Русской Православной Церкви Сергея Михайловича Лукьянова (1855–1935). В год окончания Е.С. Лондоном университета, пока молодой лекарь трудился в земстве родного Мариямпольского уезда, в безвестной боснийской деревушке Обляй родился мальчик Гаврило. В России же маститый учитель С.М. Лукьянов продвигал даровитого ученика Е.С. Лондона, успешно реализовывавшего его идеи в экспериментальной медицине. К 1914 г. у стажера самого Ильи Ильича Мечникова (1845–1916) Е.С. Лондона, с юных лет феноменально трудолюбивого, энергичного и талантливого медика, за несколько лет до этого 17 марта 1901 г. защитившего в Императорской Военно-медицинской академии докторскую диссертацию, в которой он доказал синтез в селезенке аутоантител к эритроцитам и совершил мировое открытие, показав существование антиидиотипических аутоантител к антителам [2], постоянного научного обозревателя самого популярного у русской читающей публики журнала «Нива», вхожего в высшие круги столичного общества (рис. 2) – перспективы были просто захватывающими.

И вот 20 мая 1914 г. Е.С. Лондон дает письменное, сохранившееся в его личном деле [3] Клятвенное обещание: «Я, нижепоименованный, обещаю и клянусь Господом Богом (в еврейском тексте Адонай), Богом Израилевым с чистым сердцем и не по-иному, скрытому во мне смыслу, а по смыслу и видению приводящих меня к присяге, в том, что хочу и должен ЕГО ИМПЕРАТОРСКОМУ ВЕЛИЧЕСТВУ… верно, и нелицемерно служить и во всем повиноваться, не щадя живота своего до последней капли крови…».

*Рис. 2. Прием во дворце основателя ИЭМ принца А.П. Ольденбургского. Сидят: сотрудники ИЭМ Левин А.М., Кашкадамов В.П., Владимиров А.А., супруга члена попечительского совета ИЭМ, экс-директора ИЭМ Лукьянова А.П., Лукьянов С.М., две неизвестные дамы, Селинов А.Е. Рядом с официантками стоит Е.С. Лондон, в офицерской форме Д.К. Заболотный. Архив музея ИЭМ.*

Подобный документ подписывали служащие Императорских учреждений непосредственно сразу после поступления на службу, в присутствии священника своей конфессии (а Эфроим Абель Шмуилович Лондон был иудейского вероисповедания) и чаще всего – директора учреждения. Подпись Е.С. Лондона свидетельствует письмоводитель, а Ефим Семенович к тому моменту – уже Статский советник и кавалер пяти Российских орденов – такого варианта поздней присяги Государю – после уже сделанной блестящей карьеры – авторы в архивах более не встречали. Курьёзно, но к тому моменту одна из публицистических книг, изданных Е.С. Лондоном в 1907 г. Берлине под псевдонимом «Е. Лядов», посвященная революции 1905 года, была запрещена в России царской цензурой, ибо автор в даухтомной брошюре высказывался о русских революционерах как об «идеалистах», то есть довольно благожелательно [4].

Тем временем больной туберкулезом сербский юноша Гаврило Принцип (1894–1918), о котором мир еще ничего не знал, вступил в нелегальную организацию патриотов-четников «Млада Босна», которая боролась за присоединение Боснии к Сербии, и стал тренироваться в стрельбе. Как раз в мае 1914 г. он встретился с двумя соратниками в старинном парке Каламегдан у стен турецкой крепости в Белграде, чтобы обсудить дальнейшие действия (рис. 3).

*Рис. 3. Гаврило Принцип (справа) с товарищами по заговору Трифко Грабецом (слева) и Неделько Чабриновичем. Май 1914 года. Источник [5].*

28 июня того же года, когда профессор Е.С. Лондон, возможно, собирался к коллегам в Германию, Г. Принцип застрелил в Сараеве австрийского эрцгерцога Франца-Фердинанда Карла Людвига Йозефа фон Габсбурга (1863–1914) и его супругу чешскую княгиню, ровесницу Е.С. Лондона – Софию Хотек фон Гогенберг (1868–1914), чем вызвал цепь событий, практически никем не предвиденных и изменивших участь миллионов людей и целых народов. По иронии судьбы, убитый наследник престола, женатый на славянке, отец троих полу-чешских детей был как раз умеренным сторонником автономии славян в Австро-Венгрии и их уравнивания в правах с титульными нациями дунайской империи. Через час после выстрелов Г. Принципа он умер со словами «Софи, не умирай, останься ради наших детей». Но было уже поздно, исторические

закономерности, помноженные на амбиции властителей мира, сделали свое дело, жернова истории повернулись – и мир, который казался прочным, разрушился за пару месяцев. *«Историю никто не делает, ее не видно, как нельзя увидать, как трава растет»* (Б.Л. Пастернак) [6]. Грянула Великая война, столетие окончания которой мир вспоминает сейчас. Четыре империи исчезли с карты мира, погибло более 10 миллионов солдат и около 11, 5 миллионов мирных жителей воюющих стран. А через 30 лет новые возникшие на глобусе в результате первого акта кровавой драмы страны и победители в Первой Мировой войне прервали перемирие и вернулись к выяснению отношений, что повлекло еще более страшные жертвы Второй Мировой. К слову, сыновья эрцгерцога, ставшего, фактически, первой жертвой этой войны, во время II Мировой оказались в нацистском Дахау, за оппозицию аншлюсу Австрии.
8 октября 1914 г. на Западном фронте после длительной осады немцы входили в Антверпен, а англичане высаживались на Ипрском выступе, на Восточном фронте германские войска генерала Макензена вышли к Висле и устью реки Сан, однако русская армия генерала Иванова наносила по увязшему в предместьях Варшавы противнику контрудар (Варшавско-Ивангородская операция). В Санкт-Петербурге в этот 73-й день войны недавно присягнувший императору российский ученый Е.С. Лондон ушел защищать Родину (рис. 4).

«Согласно распоряжению надлежащего начальства» Статского советника (полковника) Е.С. Лондона призвали на военную службу. Он был назначен старшим врачом Санитарно-гигиенического отряда 35-го Армейского корпуса, работал недалеко от родных мест – в бактериологических лабораториях при военных госпиталях Западного фронта под Ригой. Два года спустя, согласно предписанию принца А.П. Ольденбургского его командируют в Особую лабораторию на кронштадском форте «Император Александр I» в Финском заливе (известном как «Чумной форт»), куда он прибыл 05 октября 1916 года [3]. В этот период войны союзники по Антанте наступали под Салониками и в Словении, терпели поражения в Румынии, а русские войска сражались на Волыни, в Галиции и Прибалтике. «Чумной форт» Е.С. Лондону хорошо знаком, еще в 1907 году он здесь проводил исследования, занимаясь проблемами иммунитета. Главной задачей теперь, в военное время, стала разработка приемов очистки токсина столбняка.

Возбудитель столбняка (*Clostridium tetani*) обитает везде, в том числе в

желудочно-кишечном тракте человека и животных, вреда им не наносит и регулярно попадает в почву. Но микроб является спорообразующей бактерией. В почве, если достаточно влаги и отсутствует кислород, особенно, в умеренном и жарком климате, споры прорастают, и начинают продуцировать экзотоксин, сильнейший яд – второй по силе на Земле.

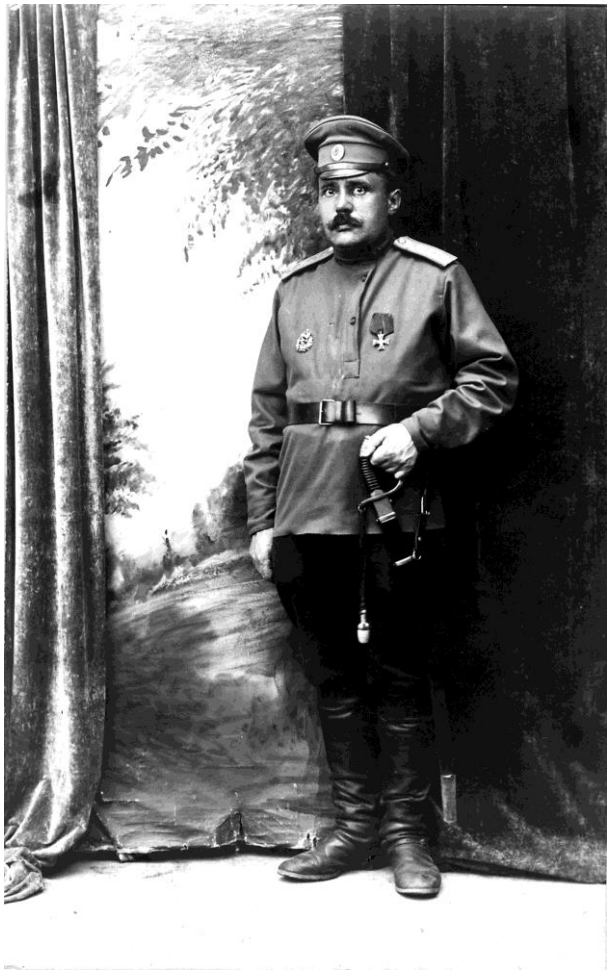


*Рис. 4. Полковник Императорской Русской армии Е.С. Лондон в военной форме. Архив музея ИЭМ.*

В условиях боевых действий ранения почти всегда сопровождаются загрязнением, поэтому противостолбнячная сыворотка стала жизненно необходимым препаратом для спасения раненых во всех воюющих странах. Столбняк встречался в Первую Мировую войну в 5–6 случаях на 1000 раненых и без применения серопрофилактики и серотерапии давал смертность 85–90% [7]. Е.С. Лондону совместно с только что призванным на военную службу

молодым помощником заведующего Особой лабораторией, впоследствии – выдающимся отечественным микробиологом, академиком АМН СССР Вячеславом Михайловичем Аристовским (1882–1950) в короткий срок удается разработать улучшенный биохимический метод выделения столбнячного анатоксина [8]. Суть метода состояла в выделении основной фракции столбнячного токсина путем последовательной обработки культуральной жидкости различными концентрациями сернокислого аммония. Выход токсина значительно увеличился, соответственно можно было иммунизировать больше лошадей, получать гораздо больше сыворотки для серотерапии и серопрофилактики столбняка. Общительный и энергичный, он пользовался большим уважением своих боевых товарищей. Ученый проработал в «Чумном форте» до заключения уже Советской Россией сепаратного мира с Центральными державами и демобилизовался из армии в 1918 г. На фото ниже запечатлены проводы Е.С. Лондона тз армии (рис. 5).

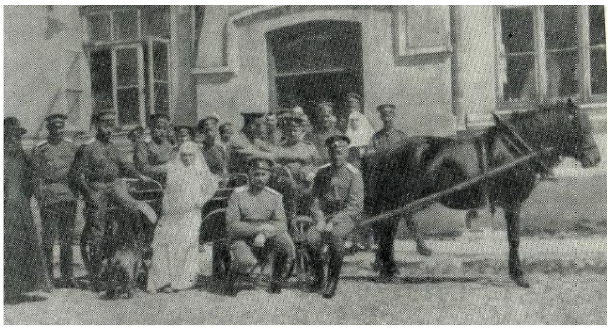


*Рис. 5. Проводы Е.С. Лондона (сидит в повозке) в «Чумном форте», лето 1918 г. Из книги [9].*

Е.С. Лондон, несмотря на быструю карьеру в Императорском институте, ордена и высокие государственные обязанности своего учителя, будучи патриотом, по-видимому, отнюдь не был монархистом: вспомним его запрещенную цензурой благожелательную по отношению к русским революционерам книжку. Работа военным врачом и опыт госпиталей позволили ему обостренно почувствовать всю меру страданий простого народа России в последние годы царизма. Думается, что реформаторские научно-образовательные проекты новой власти, как и отмена сословных привилегий и ограничений тоже были созвучны его мировоззрению. Е.С. Лондон с самого начала поддержал советскую республиканскую власть и всегда был ей лоялен. Более того, в дальнейшем он,

не затронутый репрессиями новой власти, много сделал, чтобы поддержать и защитить своего учителя С.М. Лукьянова, который как бывший сенатор и глава Синода – всегда оставался под подозрением у большевиков. С января 1918 г. Е.С. Лондон – действительный член Совета ИЭМ и заведующий отделом патологии. В ИЭМ он проработал до конца жизни – всего в имперский и советский периоды – 43 года. В дальнейшем собственно в учреждениях военной медицины он не работал. Но его младший коллега и соавтор по методу получения столбнячного анатоксина, В.М. Аристовский (рис. 5) продолжил военно-медицинскую карьеру.

*Рис. 5. В.М. Аристовский (из книги [10]).*

Этот уроженец Чистополя, близ Казани, выпускник медицинского факультета Казанского университета (1908), доктор медицины (1912) с 1920 года стал первым заведующим кафедрой микробиологии Казанского университета, а в 1922-23 гг. – деканом тамошнего медицинского факультета. В 1925 г. по инициативе В.М. Аристовского организован Институт эпидемиологии и микробиологии Наркомата здравоохранения Татарской ССР, он был его директором (1930), а затем – научным руководитем (1930-1932 гг.). В последующем военный врач профессор В.М. Аристовский – начальник кафедры микробиологии Военно-медицинской академии им. С.М. Кирова (1932-1948 гг.). Его жизненный путь был нелегок: арестованный по «делу военврачей» летом

1938 г., бригадный военный врач В.М. Аристовский 14 месяцев провел в заключении, после чего был освобожден и реабилитирован в 1939 г. В его освобождении большую роль сыграла случайность, равно как и порядочность назначенного по его делу «о контрреволюционной организации» молодого следователя, сержанта Тихомирова [11]. Профессор вернулся на свою кафедру. В.М. Аристовский – признанный в мире специалист в области эпидемиологии, микробиологии и профилактики спирохетозов, генерал-майор медицинской службы Красной Армии (1943), заслуженный деятель науки РСФСР (1945), академик АМН СССР (1945) [10].

Есть и еще один важный аспект, связывающий работы Е.С. Лондона и его общественную деятельность с обороноспособностью нашей страны и военной медициной. Е.С. Лондон – основоположник изучения медико-биологических эффектов излучения радия, создатель первой экспериментальной модели лучевой болезни, а также метода авторадиографии, он первым установил закономерности дифференцированной радиочувствительности и радиорезистентности разных органов и тканей, впервые успешно применил радиотерапию для лечения рака, одним из первых в мире, на фоне всеобщего бездумного увлечения медицинским, коммерческим и бытовым применением радия выступил с предупреждением о его опасности и необходимости мер радиационной гигиены. Его работы 1897-1904 гг. [9] сделали ученого в начале ядерной эры мировым лидером радиобиомедицины, вследствие чего именно ему Лейпцигское академическое издательство поручило создать первую в мире монографию, обобщающую новое направление науки, что и было сделано Е.С. Лондонов в 1911 г. [12–13] Подробнее об этом см. [14]. Здесь же упомянем одно очень важное историческое обстоятельство. Можно только поражаться глубине научных предвидений Е.С. Лондона. Сохранилось письмо Ефим Семеновича в адрес императора Николая II, лейтмотив которого сводился к необходимости выделения средств для развития ядерной науки в России в силу особой перспективности данного направления, которое, по мнению ученого, определит в будущем силу и могущество наций [15]. Можно с уверенностью полагать, что документ не остался без внимания адресата – хотя бы усилиями принца А.П. Ольденбургского или сенатора, члена Госсовета и обер-прокурора Святейшего Синода С.М. Лукьянова. Вместе с известным письмом профессора Владимира Ивановича Вернадского (1863–1945) промышленному магнату Павлу Петровичу

Рябушинскому (1871–1924) о необходимости изыскания отечественных источников радиоактивных элементов [16], обращение Е.С. Лондона к «хозяину Земли Русской» содействовал приоритетному финансированию и существенно повлиял на раннее и бурное развитие радиохимии и физики радиоактивности в России, а также радиобиомедицины начатое в имперский и продолженное в советский период. В Советской России Е.С. Лондон стал в сентябое 1918 г. одним из первых сотрудников-основателей Государственного Рентгенологического и радиологического института, от которого затем отпочковались ряд ведущих научных учреждений этой области исследований. Он возглавил биохимическую лабораторию этого учреждения, где собрался «звездный» научный коллектив. Президентом института был избран академик Абрам Федорович Иоффе (1880–1960), возглавивший физико-технический отдел Института. Руководителем радиевого отдела стал академик Владимир Иванович Вернадский. Ученик Е.С. Лондона, выпускник Берлинского университета, защитивший под его руководством в 1916 г. докторскую диссертацию, профессор Хирургической клиники Женского медицинского института Михаил Исаевич Неменов (1880–1950) (рис. 6), по письму которого к Анатолию Васильевичу Луначарскому (1875–1933), нарком просвещения и принял решение о создании института, взял на себя руководство его медико-биологическим отделом.

Рис. 6. М.И. Неменов [17]

В дальнейшем продолжатель исследований Е.С. Лондона в области рентгенорадиологии М.И. Неменов стал доктором биологических наук (1930) и считается в нашей стране основоположником военно-полевой рентгенологии. Он - генерал-майор медицинской службы (1943), в Великую Отечественную войну и позже был главным рентгенологом Красной Армии (1942–1950). Как и его учитель, Е.С. Лондон, профессор М.И. Неменов – Заслуженный деятель науки РСФСР (1933).

Профессор Е.С. Лондон, успевший за свою жизнь очень многое сделать впервые, уже будучи номинантом на Нобелевскую премию 1939 г. по физиологии имедицине, умер в Ленинграде 21 марта 1939 г. от гипертонического криза и похоронен на Литераторских мостках Волкова православного кладбища (рис. 7).

Рис. 7. Могила Е.С. Лондона и его супруги пианистки
Р.А. Эшман-Лондон на Волковом кладбище Санкт-Петербурга.

Рис. 8. Бюст У.С. Лондона в ИЭМ.

Корпус ИЭМ, где он работал, теперь называют «Лондоновским», перед ним – памятник-бюст ученого (рис. 8) , созданный в 1962 г. известным советским скульптором Матвеем Генриховичем Манизером (1891–1866), на здании – мемориальная доска. Об ученом рассказывают многочисленные статьи? и написаны книги [17–19]. В этой публикации в преддверие юбилея Е.С. Лондона мы хотели напомнить о вкладе этого многогранного ученого-патриота в военную медицину и обороноспособность России.

**Литература**

1. London E.S. Phisiologie und Pathologie der Chimologie. Leipzig: Akademische Verlagsgesellschaft m. b. H.1913. 284s.
2. Лондон Е.С. К учению о гемолизинах. Дисс. докт. мед. СПб.: тип. Имп. Академии Наук. 1900. 73с.
3. Архив музея Института экспериментальной медицины. Дело №231 «Лондон Е.С.» Дело № 57 Императорского Института экспериментальной медицины «О службе лекаря Ефроима Абеля Шмуиловича Лондона». На 66 л.
4. Лядов Е. Идеалисты русской революции. Берлин: тип. Левента (С. Сиднер). 1907. т.1 – 58с., т.2 – 38с.
5. «Семь пулек – как в Сараево». Интернет-источник, URL: https://humus.livejournal.com/2181956.html (дата доступа 145.11.2018).

6. Пастернак Б.Л. Доктор Живаго. СПб.: Азбука классика, 2008: 700 с.
7. Попков О.В., Алексеев С.А., Лемешевский А.И. Столбняк: учеб.-метод. пособие. Минск: Изд-во БГМУ, 2011: 20 с.
8. Лондон Е.С., Аристовский В.М. Новый способ выделения токсинов, в частности тетанотоксина. Отд. оттиск из журнала «Русский врач». 1917, №5. 5 с.
9. Лондон Е. С. Избранные труды (к 100-летию со дня рождения Е.С. Лондона). Под ред. действ. члена АМН проф. Д.А. Бирюкова. М.-Л.: Медицина. Лен. отделение.1968. 391 с.
10. Казанский государственный медицинский университет. Заведующие кафедрами и профессора. Биографический словарь. Под ред. Альбицкого В.Ю., Амирова Н.Х. КазаньЖ Магариф, 2004: 472 с.
11. Козовенко М.Н. Новые материалы о профессоре В.М. Аристовском. Военно-медицинский журнал.1998; 6: 73-77.
12. Лядов Е.С. Радий и его значение в биологии и медицине. СПб.: Наука и искусство. 1911. 68с.
13. London E.S. Das Radium in der Biologie und Medizin. Leipzig: 1911. 199s.
14. Мазинг Ю.А.. Чурилов Л.П. Профессор Ефим Семенович Лондон, его идеи и открытия. Клин. патофизиол. 2018; 24(4): в печати.
15. Линденбратен В.Д.,Королюк И.П. Медицинская радиология. М.:Медицина. 1993:556 с.
16. Строев Ю.И., Тюкин В.П., Чурилов Л.П., Идеи В.В. Вернадского и медицина. Развитие идей Вернадского в современной российской науке. Сб. трудов научной конференции, посвященной 150- летию со дня рождения академика В.И. Вернадского 17-19 октября 2013 г. Санкт-Петербург : НОУДПО ЦИПК, 2013. – с. 87-90.
17. Козлов А.В. Ефим Семенович Лондон. СПб: изд. дом СПбМАПО. 2005. 39 с.
18. Прохорова М.Н., Дубинский А.М. Ефим Семёнович Лондон. Л.: издательство ЛГУ. 1969: 61 с.
19. Чурилов Л.П., Строев Ю.И., Ахманов М.С. Очерки истории медицины. Изд. 2-е. М.: Умный доктор, 2018: 448 с.

***Виталий Морозов,***
Иеромонах

# ТЕРМИНОЛОГИЯ, ОБОЗНАЧАЮЩАЯ РАЗЛИЧНЫЕ АСПЕКТЫ ПСИХИЧЕСКОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ В ЯЗЫКАХ КЛАССИЧЕСКОЙ ДРЕВНОСТИ И В СОВРЕМЕННЫХ ЯЗЫКАХ

*Санкт-Петербургская духовная православная академия*

Резюме.
Учение о душе человеческой в православном богословии христианства занимает особое место. Эта тема насколько важна, настолько относится к области таинственного, сокровенного, непостижимого. Потому что предметом изыскания становится нечто невидимое. Все святые отцы раннехристианского периода органически связаны с античной культурой, тонкие знатоки философского наследия античности. И эта образованность часто побуждала богословскую мысль искать свои ответы на вопросы о психической деятельности, поставленные много веков назад греческими и римскими философами.
**Ключевые слова**: психическая деятельность, душа, античность, богословие, православие.

**Summary.**
The doctrine of the human soul occupies a special place in the Orthodox theology of Christianity. This topic is as important as it relates to the area of the mysterious, intimate, incomprehensible, because the subject of research becomes something invisible. All the holy fathers of the early Christian period are organically linked with ancient culture, the subtle connoisseurs of the philosophical heritage of the antiquity. And this scholarship often prompted theological thought to seek its answers to questions about mental activity, raised many centuries ago by Greek and Roman philosophers.
**Keywords:** mental activity, soul, antiquity, theology, Orthodoxy.

У большинства древних народов представление о душе связывалось с дыханием и ветром. Для первобытных людей представления о душе принимали

различные формы так у одних племен (тасманийцев, алгонкинов Северной Америки, зулусов Африки) душа отождествлялась с тенью, что нашло свое отображение в языке этих племен: для обозначения души и тени используется одно и тоже слово. У других племен (аборигенов Западной Австралии, малайцев, эскимосов Гренландии) душа непосредственно связывалась с дыханием, что подтверждается обозначением одним и тем же словом в языках племен этих двух понятий. У некоторых африканских племен душа отождествлялась с отражением, поэтому детям запрещали склоняться над водой из опасения, что душу – отражение человека – утащит под воду крокодил. Гренландские эскимосы верили, что облик человека отражает внутреннее содержание, так у толстых людей и души толстые, а у худых – тощие. У древних арабов и евреев понятие души как жизненной силы связывали с кровью.

В современных языках мы увидим довольно скромный набор терминов для обозначения психической деятельности. У славянских народов «душа» и «дух» связаны с дуновением, веянием, движением воздуха, дыханием.

В английском языке все аспекты психической деятельности обозначаются одним единственным понятием «soul», которое может означать душу в религиозном смысле (бессмертная душа, души умерших), как внутренний мир или свойство характера, человеческую индивидуальность как синоним «person». Этимология этого слова восходит к древнему германскому слову saiwalo, которое обозначало быстрое, стремительное движение. Возможно, соотносится с греческим **αἰόλος** – «проворный, подвижный». То же самое мы наблюдаем и в других германских языках: немецкое Seele, а также голландское ziel, шведское sjal, датское sjæl.[11]

Романские языки усвоили латинское anima. Мы видим различные модификации латинского слова: во французском языке - âme, в испанском – alma, ánimo, итальянском - anima, animo, в португальском – ânimo. Эти языки полностью утратили связь с германскими или кельтскими обозначениями.

Итак, в современных языках понятие души связано с дыханием, воздухом, быстрым движением.

Обращает на себя внимание, что древнегреческая цивилизация оперировала множеством параллельных терминов, которые обозначают

[11] John Ayto, Dictionary of Word Origions. N.Y. Arcade Publishing. 1991.

совокупность психических процессов и отражают различные аспекты психической деятельности.

Рассмотрим каждое понятие и посмотрим их особенности.

1. ἡ φρήν, φρενός – рев, безумие

Изначально - грудобрюшная преграда Hom., Trag., Plat. etc.; внутренности, грудь, сердце. Также слово использовалось для обозначения души, ментальной деятельности, использовалось для обозначения «ума», «мысли», «мышления»: μετὰ φρεσί βάλλεσθαί τι Hom. - мысленно решать что-л.; φρενὶ λαβεῖν τὸν λόγον Her. - поразмыслить о (слышанных) словах. Эти примеры подтверждают существующее в науке мнение, что умственную деятельность греки помещали в сердце. В современные языки слово вошло в обиход, как научный термин, например, олигофрения – букв. «малоумие», «недостаток ума» или «малодушие»; френология – букв. «учение о душе».

2. ὁ θῡμός, родственно латинскому fūmus, i – дым.

Глагол **θύω**, от которого образовано данное слово, имеет значение «бурно устремляться», «бушевать», «неистовствовать». Отсюда одно из значений – «гнев», «злоба» (Hom. Soph.; τὸν θυμὸν ἐπανάγειν Her. - возбуждать гнев). Наряду с этим θῡμός – это душа как жизненная сила или энергия жизни: θυμὸν ἀποπνείων Hom. испуская дух. В целом это очень энергичное понятие и подразумевает желание, волю, страстное стремление: ἐμοὶ αὐτῷ θυμὸν ἐφορμᾶται πολεμίζειν Hom. во мне самом кипит желание сразиться; ὥς σοι θῡμός Soph. по твоему желанию, как тебе угодно. Это понятие связано с чувственной природой человека: ἕνα θυμὸν ἔχειν Hom. быть охваченным одними чувствами, чувствовать одно и то же; χαίρειν (ἐν) θυμῷ Hom. внутренне радоваться; ἄλγος или ἄχος ἱκάνει θυμόν Hom. печаль наполняет душу; πλησάμενος θυμὸν ἐδητύος καὶ ποτῆτος Hom. – утолив потребность (желание). У Платона «животная» часть души, τὸ ἐπιθυμητικόν, делилась на θῡμός страсть и ἐπιθυμία вожделение. В этой связи интересно выражение Гомера: κατὰ φρένα καὶ κατὰ θυμόν, что переводится как «от всего сердца», «от всей души», но буквально можно передать как «умом и чувствами».

3. ἡ ψῡχή

Это слово для обозначения души вошло во все современные языки. Первоначально оно означало дыхание: ψυχῆς τε καὶ αἰῶνος εὖνις Hom.

бездыханный и безжизненный и связано с глаголом ψύχω - дуть, дышать[12].

И отсюда второе значение душа, как синоним жизни: τὸν ἔλιπε ψῡχή Hom.; ἀφιέναι ψυχήν Eur. испустить дух; περὶ ψυχῆς διά τινα κινδυνεύειν Thuc. рисковать жизнью за кого-л.; τῆς ψυχῆς πρίασθαι … Xen. заплатить жизнью.

4. τό πνεῦμα – связано с глаголом πνέω - дуть, веять

Понятие опять связанно с ветром веянием - глагол πνέω - дуть, веять. Отсюда перворачальное значение: веяние, дуновение, ветер, порыв: πνεῦμα ἀνέμων Aesch. – порыв ветра; *перен.* συμφορᾶς Eur. порывы несчастья: ὥσπερ πνεῦμα ἢ καπνός Plat. словно дуновение или дым; πνεύματα θαλάσσια Eur. – дыхание моря. Второе значение близкое к первому - дыхание, дух: πνεῦμα βίου Aesch. дыхание жизни, жизнь; πνεῦμα ἀνιέναι (ἀφιέναι, μεθιέναι) Aesch. испускать дух, умирать. Также слово применялось к звуку духовых инструментов: Φρυγίων αὐλῶν ; π. ἀκάθαρτον NT); Eur. – голос фригийских флейт. В философской мысли античности этим термином обозначалось духовное начало, дух: θεῖον πνεῦμα. Plat. – божественный дух у Платона, а также: δαιμόνιον πνεῦμα Plut.

5. ὁ νόος – этим термином обозначалось разумное начало в человеке, которое в древности связывалось с сердцем и помещалось в груди: χόλος οἰδάνει ἐν στήθεσσι νόον Hom. – гнев распалил сердце в груди. В философских системах древней Греции νόος мыслился как мировой разум: πάντα ὁ νόος διεκόσμησε Diog. L. – дух (мировой разум) все благоустроил. Аристотель напрямую называл ὁ νόος мыслящей или умной частью души: λέγω δὲ νοῦν ᾧ διανοεῖται καὶ ὑπολαμβάνει ἡ ψυχή Arst. я называю умом то, чем душа мыслит и воспринимает.

В латинском языке существуют три основных термина:

Это 1. anima – воздух, дуновение, дыхание, ветер (возможно связанно с греч. ὁ ἄνεμος - дуновение, ветер): animae secundae — попутные ветры ; animam continere— сдерживать дыхание, но также - жизненное начало, жизнь: contemptio animae Sen. — презрение к жизни anima se privare Enn.— лишать себя жизни, animam relinquam potius — лучше мне расстаться с жизнью Ter.; animam edere (efflare, deponere , exspirare, effundere, finire , projicere, dare, reddere ) — испустить

[12]Но также охлаждать, *pass.* охлаждаться, холодеть, остывать (τὸ ὕδωρ ψύχεται Her.; τὸ πῦρ ἐψυγμένον Plat.; ψυγήσεται ἡ ἀγάπη NT); обдавать холодом, леденить (ψυχάν Aesch.); а еще имеет значение сушить: ταῖς καμίνοις ψυχόμενα τὰ σῦκα Arst высушеные в печи смоквы; *pass.* сохнуть ἡ γῆ Xen): πτερὰ ψυχόμενα Plut. выпадающие перья.

дух, умереть. Есть значение кровь (как носительница жизни) purpuream vomit ille animam V. — хлынула из него ярко-красная кровь. Также обозначает живое существо, создание, характер, натура, например: egregia anima – славная душа imbellis anima — трусливая душа, трус. Наконец - тень умершего, душа в царстве теней: indefletae vagantur animae – неоплаканные скитаются души О.

2. Однокоренное с предыдущем словом – animus, кототорое при всем внешнем сходстве имеет существенные различия. Так у Цицирона читаем:

animum alii animam dicunt C. — иные утверждают, что душа есть воздух – где первое, как душа противопоставляется второму (воздух, дыхание).[13]

Animus как дух подразумевает разумное начало, мысль (ut oculus, sic animus, se non videns, alia cernit Sen. – как глаз, так и душа сама себя не видит, различает другие предметы; animi corporisque vires L. – силы души и тела . Цицерон видит тонкое различие между животной душой и духом, как разумным началом: дух, жизненное начало: animantia quaedam animum habent, quaedam tantum animam — одни живые существа имеют дух, другие же только душу (только дыхание; bestiarum animi sunt rationis expertes C. – души животных не имеют разума.

Этим же понятием обозначается то же, что у греков ὁ θῡμός - желание, стремление, склонность, воля, намерение in animo habere , — намереваться hoc animo (ut) — с тем намерением, чтобы fert animus — душа влечёт, обуревает желание, страстно хочется.[14]

3. spiritus – от глагола spiro - дуть, веять - подобно греческому τό πνεῦμα. И отсюда такие же понятие как ветер, дыхание и дух.[15]

Магистральными понятиями в классической древности становятся для обозначения психической и умственной деятельности следующие термины ἡ ψῡχή (душа, как жизнь и средоточие эмоций), которой соответствует латинское anima. Духовная и умственная сфера, то есть то, что присуще только человеку, в позднем греческом связывалось с ὁ νόος, в латинском языке animus. Однако, как в греческом, так и в латинском языках существовало еще два термина, означавшего духовный мир – это τό πνεῦμα и в латинском – spiritus. Означало ли это некоторую параллельность понятий? При внимательном рассмотрении

[13] Дворецкий И.Х. Латинско-русский словарь, изд. 12-е, М., «Дрофа», 2009
[14] Там же
[15] Там же

можно заметить, что в философской прозе поздней античности последнее более свойственно духовному миру вне человека и воспринималось, как некая внешная сила, способная воздействовать на человека – например, θεῖον τό πνεῦμα (Plat.), δαιμόνιον πνεῦμα (Plut.) в латинском языке соответственно poeticus или sublimis[16] spiritus (O.).

В языческих первобытных религиях, было ярко выраженное представление о посмертной судьбе души. Душим умерших приносились жертвы, их старались задобрить, заручиться их поддержкой (у древних славян, германцев, в шаманских религиях). Также такое представление мы видим в античной Греции. Уже у Гомера мы встречаем представление, что после смерти душа отправляется в Аид, где влачит жалкое существование. Душа Ахилла говорит Одиссею, спустившемуся к вратам подземного царства, что лучше быть рабом у поденщика, чем царем в царстве мертвых. Душа в этом смысле обозначалась как σκιά - тень, призрак: Οἰδίπου σκιά - тень Эдипа, аналогично в латинском языке использовался термин umbra: rex umbrarum O. – царь мертвых, umbra Hectoris V. – тень Гектора.

Тема посмертного воздаяния также хорошо зафиксирована во многих языческих религиях, особенно у египтян (книга мертвых) и в Греции: наказание Сизифа, Тантала и др. В классическое время у греков появляется представление о благой посмертной жизни в парадизе ὁ παράδεισος – слово персидского происхождения, которое первоначально означало охотничий заповедник, увеселительный парк Xen., Plut., а позднее рай, или на Елисейских полях (Elysium – у римлян, заимствовано из греческого), куда попадают души людей праведной жизни: Ἠλύσιον πεδίον у Гомера, Ἠλύσια πεδία или Ἠλύσιος λειμών Luc. Согласно Гомеру – это благодатная местность на крайнем западе, где продолжалась жизнь людей, родством связанных с Зевсом, например, Радаманта и Менелая. Согласно Гесиоду и Пиндару — рай находится на «Островах блаженных» — Μακάρων Νῆσοι — на «Океане»; впоследствии — часть подземного царства, где жили души «блаженных», тогда как души грешников отправлялись в Тартар.

Итак, из приведенного обзора терминов можно хорошо проследить как

[16] Возвышенный (лат.)

развивалось у древних людей представление о душе: как животворящая сила или жизнь, отсюда ее связь с дыханием и кровью; как воля, стремление, эмоция (ὁ θῦμός). Душа как состояние после смерти, обозначалось совсем другим термином – тень, потому что никак не ассоциировалось с жизнью, дыханием.

Также в философской мысли возникает особый термин, подразумевавший высший духовный мир, нисходящий к человеку возвышенной души - πνεῦμα у греков и spiritus у римлян. Обоими этими терминами будет оперировать в последствии христианская богословская мысль.

В целом представления язычества были довольно примитивными, самое большое до чего доходили религиозные воззрения древних – это идея посмертного воздаяния. Иное дело греческая философия. Вопросы, которыми задавались греческие мудрецы во многом предвосхитили и даже подготовили почву для дальнейшего богословского исследования этой темы.

Древний философ Гераклит в общем круговороте веществ, которые переходят из одного состояния в другое, никак не выделял человеческую душу. Душа по его мнению – это испарение, она смертна и в момент смерти из огненной стихии обращается в воду, а затем становится землей, и снова возрождается для новой жизни («душам смерть – становится водой, воде смерть – становится землей. Из земли же происходит вода, из воды – душа. фр. 36). Нравственные и духовные категории древний философ выражает также через материальную природу. Душа мудрого – сухая и огненная и она есть наилучшая (фр.118). Все удовольствия плоти происходят за счет души, которая становится от них влажной. Отсюда первая переоценка всех обычных человеческих ценностей. Если наслаждение есть смерть душе, то не есть ли страдание – врачевание (фр. 111).

У Гераклита впервые особый философский и религиозный смысл вкладывается в понятие Логоса. «Все в мире творится по этому Слову (Логосу), правящему всем» (фр. 1 и 72). Логос есть всеобщий закон всех вещей, который люди не разумеют, но постоянно с ним сталкиваются (фр. 114).

У Сократа душа (ее доблесть ἀρετή) – есть единственная истинная ценность в мире, через которую познаются все другие ценности.[17]

Уже в эпоху классической Греции философы задаются вопросами: что есть

[17] Кн. Трубецкой С. Н. Курс истории древней философии/ Собр. Соч. Т. V. Ч. 1. М., 1912. С. 209.

человеческая душа? Откуда она? Какова ее структура и как она связывается с внешним духовным миром? По мнению Платона все души были созданы божественным Демиургом по числу звезд и каждая душа до своего телесного воплощения живет на своей звезде, куда может вернуться снова при условии высокого и духовного существования на земле («Тимей»). Платон вслед за пифагорейцами верит в переселение душ после смерти – палингенезию, то есть в периодическую вечность.[18] Но для нас особо интересны его взгляды на структуру души. Душа, согласно Платону, разделяется на две части – божественную θεῖον и телесную, смертную θνητόν. Последняя в свою очередь разделяется на высшую и низшую, которые отделены друг от друга грудобрюшной перегородкой. Божественная часть – это дух, разум, которые помещались в голове (λόγος, λογιστικόν, νόος). Вторая часть души - θῡμός – мужество, воля, благородная страсть, как возвышенное стремление к прекрасным вещам, которая помогает разуму и ему подчиняется. Наконец третья, низшая часть души это ἐπιθυμία – похоть, влечение к низменным телесным вещам, животная страсть, которая совершенно чужда разуму, которую разум с помощью θῡμός должен держать в повиновении.

Таким образом, у Патона мы видим тройственную структуру души, в которой связь между духовным, божественным началом и телесным осуществляется посредством воли θῡμός.[19]

Видное место среди античных философов, задумывавшихся о природе души занимает Тит Лукреций Кар. В третьей книге своего сочинения он отводит теме души весьма пространное и систематическое изложение.

Отцы Церкви используют терминалогию, разработанную в классичекой философии и часто вкладывают в нее тот же смысл. Так платоновский ὁ θῡμός и ἐπιθυμία встречаются у Клемента Александрийского в том же контексте. По мнению александрийского богослова, θῡμός – это неразумная часть души ἄλογον μέρος, ὅ δή δίχᾰ τέμνεται, εἰς θῡμον καί ἐπιθυμίαν (Clem. Stromateis 5, 8) неразумная часть души, а именно та, что разделяется на двое – на θῡμον (страсть) καί

[18] [18] Кн. Трубецкой С. Н. Курс истории древней философии/ Собр. Соч. Т. V.Ч. 2. М., 1912. С. 49.

[19] Там же, с. 50.

ἐπιθυμίαν (похоть). Также у Святых отцов этот слово встречается в значении «раздражительность», «гнев» (Clem. Stromateis 4, 23). То есть в отличии от Платона имеет более негативный оттенок.

Φρήν отсутствует у св. отцов, но часто используется в сложных словах для обозначения ментального расстройства, например, ἡ φρενῖτις, ἡ φρενοβλάβεια - помешательство, безумие (Palladius Monachus Historia Lausaica, 25). У Софрония Иерусалимского даже появляется такое сочетание как φρενοβαρβαρος - с разумом варвара (Sophronius Hierusolimitanus epistula sinodica Migne.87, 3192B).

Второе значение слов с использованием форманта φρεν- также негативное:

ὁ φρενᾰπάτης - обманщик, обольститель (Palladius Monachus lialogus de Vita Joannis Chrysostomi, 9) и связанный с ним глагол φρενᾰπᾰτάω - вводить в заблуждение, обольщать NT.[20]

ἡ ψῡχή у всех отцов Церкви в это - душа человека, разумная и бессмертная. Именно ψῡχή является предметом их всестороннего исследования и рассмотрения.[21]

πνεῦμα – сохраняет свое еще дохристианское значение внешней силы в евангельском тексте: πνεῦμα ἅγιον – Святой Дух, также как πνεῦμα ἀκάθαρτον – нечистый дух.

Итак, мы видим в христианской богословской мысли терминологическую преемственность с греко-римской философии, которая подготовила почву для столь глубоких духовных размышлений. Стройный научный аппарат, система логических рассуждений, и даже комплекс вопросов по интересующей нас проблематике, то есть о происхождении, строении или структуре души, ее возможностях, ее отличиях от души животных, ее божественное происхождение и посмертная судьба – стали отправной точкой для исследования этой темы великими Отцами Церкви.

Список использованных источников.

Исследования:

1. Представления о душе в античной философии // «psix unoforum» / URL: http://wap.psix.unoforum.pro/ (дата обращения 17.09.2016).

2. Майоров Г. Г. Формирование средневековой философии. Латинская

[20] Дворецкий, Древнегреческий словарь, т. 2, ст. φρενᾰπᾰτάω.
[21] A Patristic Greek Lexicon, ed. G.W.H. Lampe, D.D., Oxford, 1995, ψῡχή.

патристика. М.: Мысль, 1979. - 433 с.

3. Тайлор Э. Б. Первобытная культура. М.: Издательства политической культуры, 1989. - 573 с.

4. Токарев С.А. Религия в истории народов мира, М., 1976. - С. 40-145.

5. Трубецкой С. Н. Курс истории древней философии / Собр. Соч. В 6 т. Т. V. Ч. 1-2. М.: Тип. Императорского Московского Университета, 1912. - 497 с.

6. Ψῦχή A Patristic Greek Lexicon, ed. G.W.H. Lampe, D.D., Oxford, 1995.

Справочники:

7. Византийский словарь: в 2 т. Т. I / Сост. общ. ред. К.А. Филатова. СПб.: Издательство Олега Абышко, 2011. - с. 542.

8. Древнегреческо-русский словарь / Составил И. Х. Дворецкий. Под ред. С. И. Соболевского. С приложением грамматики, составленной С. И. Соболевским. В 2 т. Т.I. М., 1958. - 1043 с.

9. Древнегреческо-русский словарь / Составил И. Х. Дворецкий. Под ред. С. И. Соболевского. С приложением грамматики, составленной С. И. Соболевским. В 2 т. Т. II. М., 1958.

10. Душа // Православная Энциклопедия. В 42 т. Т. XVI. М. - С. 440-502.

11. Латинско-русский словарь / Составили И.Х. Дворецкий и Д.Н. Корольков. Под общей редакцией С.И. Соболевского, изд. 12-е. М.: «Дрофа», 2009.

# ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

---

УДК: 016.7-053 2-08-035-036.82/83

***[1]Джангавадзе Н. Д., [2]Ковалева Ю.А.,***
***[1]Солодова Е.Л.***

## НОВЫЕ ТЕХНОЛОГИИ РЕАБИЛИТАЦИИ ДЕТЕЙ ДОШКОЛЬНОГО ВОЗРАСТА С ЦЕРЕБРАЛЬНЫМ ПАРАЛИЧОМ В ЦЕНТРЕ ВОССТАНОВИТЕЛЬНОГО ЛЕЧЕНИЯ[1]

*[1]ГКУЗ «Городской центр восстановительного лечения детей с психоневрологическими нарушениями», Санкт-Петербург,*
*НГУ физической культуры, спорта и здоровья имени П.Ф. Лесгафта, Санкт-Петербург, evgeniasol@mail.ru, lia-kovaleva@bk.ru*

**Ключевые слова:** детский церебральный паралич, дошкольный возраст, комплексная реабилитация, лечебная гимнастика, механотерапия, массаж, позицирование, функциональное биоуправление и эрготерапия, костюм «Адели», костюм Фаэтон и тренажер Гросса, укладки и фиксации.

**Keywords:** cerebral palsy, preschool age, complex rehabilitation, therapeutic exercises, mechanotherapy, massage, positioning, functional biocontrol and ergotherapy, «Adelie» costume, Phaeton suit and Gross simulator, styling and fixation.

Детский церебральный паралич (ДЦП) - это широкое понятие, которое охватывает несколько различных симптомо-комплексов, имеющих схожие проявления и причины возникновения: развиваются в перинатальном периоде, связаны с органическим повреждением структур головного или спинного мозга, чаще всего характеризуются нарушениями произвольной мышечной и двигательной активности, также могут страдать координация движений, зрение, слух, речь и психика (4).

Статистика детского церебрального паралича демонстрирует постепенное увеличение численности больных людей. Министерство

---

[1] Dzhangavadze N. D., Kovaleva Yu.A., Solodova E.L. New technologies for the rehabilitation of preschool children with cerebral palsy in the rehabilitation center.

Здравоохранения и Социального Развития РФ опубликовало статистику по заболеваемости ДЦП в России. По сообщению пресс-службы министерства в 2010 году в РФ насчитывалось почти 71 500 детей с этим серьезным диагнозом в возрасте от 0 до 14 дет и более 13 500 детей в возрасте 15-17 лет. В 2009 году этот диагноз был впервые поставлен 7409 больным, в 2010 году – 6978 детям.. (Статистика ДЦП [Электронный ресурс]. URL: Режим доступа: http://www.detskiysad.ru/dcp/statistika.html. (дата обращения: 25.04.2018).

Комплексное лечение детей с последствиями церебрального паралича основывается на индивидуальном подходе, который осуществляется с учетом особенностей, присущих конкретному ребенку.

В настоящее время актуальным является ранняя комплексная реабилитация детей, при которой необходимо применять современные технологии для коррекции двигательных, речевых, психических и сенсорных нарушений.

Перед проведением комплексной реабилитации мы проводим следующие методы исследования: осмотр, оценку функционального состояния опорно-двигательного аппарата. Оценка проводится по методическим разработкам НИИ детской травматологии и ортопедии им. Г.И.Турнера и городского психоневрологического детского санатория “Комарово” и включает: силовую выносливость мышц спины (в секундах), силовую выносливость мышц брюшного пресса (в секундах) и опороспособность на правой и левой ноге (в секундах). Кроме того, нами определяется темп движения правой и левой руки за 10 секунд (теппинг-тест) и сбор пирамиды из 5 колец (на время и точность).

Оценка манипулятивной деятельности рук проводится по Денверовской методике, включающей оценку кистевого или пальцевого схвата, оценку умения рисовать карандашом, оценку владения ножницами, оценку складывания пирамиды из 5 колец. Мы осуществили перевод Денверовской методики со шведского языка на русский язык.

Одним из основных методов лечения детского церебрального паралича является лечебная физкультура (ЛФК). В нашем центре все дети получают ЛФК индивидуально или в группах в зависимости от степени тяжести заболевания.

Лечебная гимнастика - одно из основных средств реабилитации. Лечебная гимнастика способствует уменьшению двигательных нарушений, нормализации мышечного тонуса, улучшению координации, равновесия и баланса, опороспособности, манипулятивной функции рук, выработке навыка правильной осанки, улучшает функцию дыхательной и сердечно-сосудистых

систем.

При проведении занятий лечебной гимнастикой при ДЦП нами используются методики С.А. Бортфельд, Г.Ф. Городецкой, К. и Б. Бобат и диагональной гимнастики (1). Кроме того, в занятия лечебной гимнастикой введены постизометрическая релаксация мышц и фитболтерапия.

Задачи лечебной физкультуры:

1. коррекция порочных установок опорно-двигательного аппарата;
2. уменьшение слабости (гипотрофии, атрофии) отдельных мышечных групп;
3. улучшение подвижности в суставах (профилактика или уменьшение контрактур);
4. нормализация тонуса мышц (коррекция позотонических рефлексов);
5. улучшение мышечно-суставного чувства (кинестезии) и тактильных ощущений;
6. формирование компенсаторной гипертрофии определенных мышечных групп (развитие тех мышц, которые вынуждены взять на себя функции ослабленных парализованных мышц);
7. улучшение деятельности сердечно-сосудистой, дыхательной и других систем организма;
8. развитие манипулятивной деятельности рук;
9. формирование вестибулярных реакций равновесия и ориентировки в пространстве;
10. формирование опорных реакций рук и ног, общее расслабление организма и конечностей.

Механотерапия проводится в специально оборудованном зале 2 раза в неделю по 30-40 минут. Всего на курс лечения назначаем 10-15 процедур. В курсе восстановительного лечения детей с ДЦП используются следующие тренажеры:

Батут и качающаяся платформа для уменьшения тонических рефлексов и тренировки вестибулярного аппарата;

- “Бочка” для тренировки координации движений, баланса и вестибулярного аппарата;
- Силовая установка для укрепления мышц спины и ягодиц;
- Тренажер «Колибри» для массажа и улучшения кровообращения стоп;
- Беговые дорожки для обучения ходьбе и тренировки кардио-респираторной системы;
- Велотренажеры для тренировки кардио-респираторной системы,

увеличения подвижности суставов нижних конечностей, улучшения кровообращения и трофики мышц ног;

- Платформа для уменьшения тонических рефлексов и укрепления мышц плечевого пояса;
- Тренажер «Черепаха», с различными насадками для улучшения мелкой моторики;
- Ротатометр и тренажер «Волна» для улучшения супинации и увеличения подвижности в локтевых, лучезапястных и межфаланговых суставах рук;
- «Римский стул» для укрепления мышц брюшного пресса;
- «Сухой бассейн» для увеличения общей двигательной активности и релаксации.

Нами широко используются также тренажеры системы “Тиса” Д.П. Рыбакова как в специальном тренажерном кабинете, так и в залах ЛФК.

Важную роль в комплексной реабилитации детей с ДЦП играет массаж. В центре восстановительного лечения массаж проводится курсами по 10-15 процедур ежедневно от 30 минут до 60 минут в зависимости от степени тяжести заболевания. Проводятся такие виды массажа, как классический, нисходящий, баночный, точечный, линейный, сегментарный и медовый. Обязательным условием процедуры массажа является лечение положением с использованием специальных укладок.

При различных формах ДЦП проводится сначала стимулирующий массаж разгибателей спины (стимулирующий точечный и линейный паравертебрально, при необходимости сегментарный массаж). Затем используется дифференцированный массаж верхних и нижних конечностей с учетом тонуса мышц.

Важное значение в эффективной реабилитации придается позиционированию или лечению положением. С помощью укладок придаются фиксирующие позы, способствующие сближению мест прикрепления мышц и уменьшению тонуса спастичных мышц в И.П.: лежа, сидя, стоя.

Лечение положением при ДЦП применяется широко, так как правильное положение тела и его частей имеет большое значение в двигательной сфере больного, способствует уменьшению непроизвольных и содружественных движений.

- Укладки и фиксации используются: Для подготовки больного к предстоящим индивидуальным занятиям за 15-20 минут до начала;
- Как исходное положение для работы с одним звеном, которое на время

занятий освобождается от фиксации;

- Для отдыха после занятий на 20 -25 минут;
- Как специальное лечебное положение с целью сохранения достигнутых результатов на 1-2 часа в общем режиме дня (на ночь или на тихий час);
- Как способ для предупреждения и устранения контрактур.

Используются следующие виды укладок:

- ✓ облегчающие – основаны на сближении точек прикрепления мышц;
- ✓ укладка в среднем положении, при этом разгибать конечность необходимо медленно, сначала менее пораженную, затем более пораженную.

Широко используются вертикализаторы, специальные стулья, утяжелители, поручни, ходунки, ходилки и брусья.

Для повышения эффективности проводимого лечения в Центре оборудовано 2 кабинета биологической обратной связи (БОС): один для тренировки мышц спины и коррекция осанки, второй – для тренировки различных мышц нижних, верхних конечностей и ягодиц. Метод БОС помогает детям с ДЦП, ориентируясь на сигналы внешней, обратной связи, обучаться произвольному контролю над функционированием нервно-мышечного аппарата.

С помощью установок БОС происходит нормализация афферентных потоков от мышц к центральной нервной системе и перестройка центральных механизмов регуляции позы, образуются правильные двигательные стереотипы, нормализуется мышечный тонус.

В течение курса лечения проводится 15 сеансов БОС по 30-40 минут в зависимости от возраста пациента. БОС хорошо сочетается с массажем и с тепловыми процедурами.

Для восстановительного лечения больных с ДЦП применяется методика лечебного костюма «Адели», разработанного на базе новейших достижений в области космической медицины. Костюм предназначен для активного воздействия на пораженные двигательные центры головного мозга с целью восстановления их нарушенных функций, разрушения сложившихся патологических стереотипов движения и их замены нормальными рефлекторными связями.

Приближающийся к норме «мышечный каркас», созданный с помощью специальных силовых тяг, позволяет придать более правильную позу туловищу и конечностям ребенка, сформировать траектории его движений, максимально приближенные к естественным физиологическим. Это приводит к ослаблению

патологических синергий, к становлению новых нормализованных рефлекторных связей и способствует развитию речи, интеллекта, анализаторных систем.

Для реабилитации неходячих самостоятельно детей применяется тренажёр Гросса – это оригинальный тренажер, который может быть установлен в любом месте или помещении: зале, бассейне, ледовой площадке, садовой дорожке, квартире. Тренажер состоит из натянутого троса с подвижным блоком, эластичных тяг, рычажно-карабинного механизма, страховочного пояса и колец для рук.

Тренажёр страхует от случайного падения.

Натянутый трос закрепляется максимально высоко под потолком между противоположными стенами помещения или между устойчивыми вертикальными опорами открытой площадки. Подвижный блок устанавливается на натянутом тросе и позволяет осуществлять вдоль него свободное передвижение.

Эластичные тяги, выполненные из эспандерной резины и собранные в петли, верхней частью соединены с подвижным блоком, нижней частью - с рычажно-карабинным механизмом, который, в свою очередь, прикреплен к страховочному поясу. Длина эластичных тяг подбирается в зависимости от высоты помещения и весо-ростовых показателей занимающихся. Путем увеличения количества эластичных тяг нагрузка на опорно-двигательный аппарат уменьшается за счет снижения величины давления массы тела. При уменьшении количества эластичных тяг нагрузка увеличивается вплоть до величины собственной массы тела. Такое дозирование нагрузки (т.е. снятие от 10 до 90% массы тела занимающегося) создает благоприятные условия для постепенной реабилитации опорно-двигательного аппарата, что особенно важно при деформации суставов и отсутствии навыков самостоятельной ходьбы.

С 2006 года для восстановительного лечения больных с ДЦП применяется методика лечебного костюма «Адели», разработанного на базе новейших достижений в области космической медицины. Костюм предназначен для активного воздействия на пораженные двигательные центры головного мозга с целью восстановления их нарушенных функций, разрушения сложившихся патологических стереотипов движения и их замены нормальными рефлекторными связями (2).

Приближающийся к норме «мышечный каркас», созданный с помощью специальных силовых тяг, позволяет придать более правильную позу туловищу

и конечностям ребенка, сформировать траектории его движений, максимально приближенные к естественным физиологическим. Это приводит к ослаблению патологических синергий, к становлению новых нормализованных рефлекторных связей и способствует развитию речи, интеллекта, анализаторных систем.

Эрготерапия проводится в центре с 2003 года. Курс эрготерапии включает тренинг навыков повседневной жизни (прием пищи, одевание, соблюдение правил элементарной гигиены), функциональную мобильность (передвижения), манипулятивную деятельность рук и игры, при этом специалист по эрготерапии использует исходя из индивидуальных особенностей ребенка либо развивающую либо компенсаторную стратегию (3).

Курс эрготерапии состоит из 10 сеансов, которые проводятся специалистами 2 раза в неделю по 30-40 минут в зависимости от тяжести двигательных, психических, речевых и сенсорных нарушений детей с ДЦП.

Перед проведением занятий ставим задачи: краткосрочные и долгосрочные для улучшения повседневной активности и возможностей ребенка с учетом его привычек, желаний, когнитивных функций.

После этого проводятся занятия эрготерапией. При проведении занятий применяем любой труд, в котором ребенок принимает активное участие: игры, творчество, развитие бытовых навыков и активность во время отдыха. Все занятия должны быть эмоционально положительно окрашены, свои действия занимающийся ребенок выбирает сам (5).

В первую очередь проводятся занятия на увеличение активности в повседневной жизни: одевание, прием пищи, личная гигиена, обучение общению с другими детьми, мобильность и т.д. в зависимости от того, с чем ребенок испытывает трудности.

Для развития продуктивной деятельности мы организовали детскую кухню – приспосабливая окружающую среду для увеличения возможностей приготовления еды: детская плита, микроволновая печь, мойка и щетка с широкой ручкой для мытья посуды. Мы подготовили специальные деревянные доски, на которых можно фиксировать сыр, хлеб и другие продукты (5). Дети специальными ножами под руководством эрготерапевта учатся нарезать продукты, готовят горячие бутерброды. Обучаем детей уборке квартиры, поддержанию чистоты в доме и т.д.

Для развития творческих способностей и мелкой моторики используются все виды лепки: из пластилина, глины, теста; рисование мелками, красками,

фломастерами; шитье и вышивание (по мере возможностей), агротерапию (выращивание различных растений в горшочках) и различные игры, в том числе компьютерные.

Проводим обучение захвату предметов, разработке движений в пальцах, противопоставлению больших пальцев, бимануальной активности. Для улучшения захвата – даем ребенку различные по форме, объему предметы из различных материалов и предлагаем перекладывать их в соответствующие формы или выбирать одинаковые по размеру, форме, цвету, тяжести. Предлагаем упражнения на определение различных предметов по форме, ощупывая их в специальном мешочке, или предлагаем вынуть из него предмет по заданию.

Таблица 1

Комплексная реабилитация детей дошкольного возраста с церебральным параличом в 2018 году

| | **Спастическая диплегия** | **Двойная гемиплегия** | **Гиперкинетическая форма** | **Право/левосторонний гемипарез** | **Атонически-астотическая форма** |
|---|---|---|---|---|---|
| ЛГ | + | + | + | + | + |
| Массаж | + | + | + | + | + |
| БОС | + | - | - | + | + |
| Костюм «Адели» | + | + | + | + | + |
| Костюм «Фаэтон» | + | + | + | + | + |
| Тренажер «Гросса» | + | + | + | + | + |
| Укладки | + | + | + | + | + |
| Механотерапия | + | + | + | + | + |

В результате применения всех выше перечисленных современных технологий реабилитации, улучшения отмечаются у 98% детей с церебральным параличом.

- Программа реабилитации, включающая такие компоненты, как лечебная гимнастика, механотерапия, массаж, позицирование, функциональное биоуправление и эрготерапия, костюм «Адели», костюм Фаэтон и тренажер Гросса, решает оздоровительные, образовательные и коррекционные задачи с целью уменьшения двигательных нарушений, увеличения общей двигательной активности.
- Комплексное использование современных технологий реабилитации оказало выраженное влияние на улучшение функционального состояния опорно-двигательного аппарата детей
- Использование эрготерапии в курсе восстановительного лечения детей с

ДЦП приводит к улучшениям функциональных и манипулятивных способностей детей, что свидетельствует о процессах дифференциации, происходящих в центральной нервной системе под воздействием представленной программы реабилитации.

Список литературы

1. Бортфельд, С.А. Лечебная физкультура и массаж при ДЦП / С.А. Бортфельд, Е.И. Рогачева. – Л.: Медицина, 1986. – 320 с.

2. Ковалева Ю.А. Развитие локомоторной функции у детей младшего школьного возраста с церебральным параличом средствами адаптивной физической культуры: дис. … кан. пед. наук. СПб, 2009.

3. Мальцева М.Н., Мельникова Е.В., Иванова Г.Е., Шмонин А.А. Эрготерапия. Роль восстановления активности в реабилитации пациентов. Consilium Medicim 2.1 2017

4. Семенова, К.А. Клиника и реабилитационная терапия детских церебральных параличей / К.А. Семенова, Е.М. Мастюкова, М.Я. Смуглин. – М.: Медицина, 1972. – 329 с.

5. Солодова Е.Л. Современные технологии реабилитации детей дошкольного возраста с церебральным параличом:дис. канд. мед. наук, СПб, 2007

6. [Электронный ресурс]. URL: Режим доступа: http://www.detskiysad.ru/dcp/statistika.html (дата обращения: 25.04.2018).

## ОГЛАВЛЕНИЕ

Стр.

Предисловие 7

**Раздел I. РУССКИЙ ЧЕЛОВЕК И РУССКАЯ ЦИВИЛИЗАЦИЯ**

***С.Н. Бабурин***
РУССКАЯ ЦИВИЛИЗАЦИОННАЯ МОДЕЛЬ: ДУХОВНО-НРАВСТВЕННЫЕ И ПОЛИТИКО-ПРАВОВЫЕ ЧЕРТЫ ……. 9

***С.С. Сулакшин***
РУССКИЙ ВОПРОС — ВОПРОС ПОЛИТИЧЕСКИЙ …… 22

**Раздел II. ОСНОВНЫЕ ДЕМОГРАФИЧЕСКИЕ, СОЦИАЛЬНЫЕ, ЭКОНОМИЧЕСКИЕ ТЕНДЕНЦИИ В РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ В СОВРЕМЕННЫЙ ПЕРИОД**

***А.В. Воронцов***
ДЕМОГРАФИЧЕСКОЕ СОСТОЯНИЕ РУССКОГО НАРОДА …….. 33

***В.В. Глухов, Е.А. Горин, В.Л. Расковалов***
СОЦИАЛИЗАЦИЯ И ЭКОЛОГИЗАЦИЯ В УСЛОВИЯХ ИНТЕНСИФИКАЦИИ ПРОМЫШЛЕННОГО ПРОИЗВОДСТВА – ОСНОВА УСТОЙЧИВОГО РАЗВИТИЯ …… 45

***Гундаров И.А., Щепетова С.Е.***
ОТКРЫТИЕ НОВОЙ ОБЩЕСТВЕННО-ЭКОНОМИЧЕСКОЙ ФОРМАЦИИ – ГУМАНИСТИЧЕСКИЙ ВЫЗОВ МИРОВОЙ НАУКЕ …….. 51

***С.И. Борисов***
СТРАНА ЗАБЫЛА О ЛЮДЯХ С ИНСУЛИНОЗАВИСИМЫМ САХАРНЫМ ДИАБЕТОМ? …….. 56

***М.В. Глебова***
КОГНИТИВНЫЙ ПОТЕНЦИАЛ ЛИЧНОСТИ В СТРУКТУРЕ ЧЕЛОВЕЧЕСКОГО КАПИТАЛА ……... 62

***О.Ю. Еремичева, Д.С. Веревкина***
ВОЗМОЖНОСТИ ПРИМЕНЕНИЯ МАТЕМАТИЧЕСКИХ МЕТОДОВ ПРИ МОНИТОРИНГЕ РАСПРОСТРАНЕННОСТИ ЭПИЛЕПСИИ СРЕДИ НАСЕЛЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ ……. 67

***Н.В. Заречнова***
АДАПТАЦИЯ СЕМЬИ К ПОЯВЛЕНИЮ ИНВАЛИДА ……. 74

***Карапетян Т.А., Доршакова Н.В.***
ТЕНДЕНЦИИ ПРОЦЕССА ДЕМОГРАФИЧЕСКОГО СТАРЕНИЯ И ЗАБОЛЕВАЕМОСТЬ НАСЕЛЕНИЯ ЗЛОКАЧЕСТВЕННЫМИ НОВООБРАЗОВАНИЯМИ В РЕСПУБЛИКЕ КАРЕЛИЯ …….. 78

***А.Ф. Косилова, Е.В. Коробейникова***
СОВРЕМЕННЫЕ ДЕМОГРАФИЧЕСКИЕ ТЕНДЕНЦИИ В РОССИИ …… 80

***В.Н.Кривохиж, Т. А Левит***
ПЯТИЛЕТНИЙ ОПЫТ РАБОТЫ ДЕТСКОГО ДНЕВНОГО СТАЦИОНАРА С ДИФФЕРЕНЦИАЛЬНО-ДИАГНОСТИЧЕСКИМ ОТДЕЛЕНИЕМ ФТИЗИАТРИЧЕСКОГО ПРОФИЛЯ В УСЛОВИЯХ МЕГАПОЛИСА ……. 87

***Т.В. Плужникова, У.М. Федорова***
ОЦЕНКА ПРОДОВОЛЬСТВЕННОЙ БЕЗОПАСНОСТИ РОССИИ ……. 100

***Е.Г. Поздеева, В.В. Евсеев***
ЗДОРОВЬЕ И БЕЗОПАСНОСТЬ КАК ВЗАИМОУСИЛИТЕЛИ В ОБЩЕСТВЕ РИСКА: СОЦИОЛОГИЧЕСКИЙ АСПЕКТ …….. 108

***Svetlana Radtchenko-Draillard***
PSYCHOLOGICAL AND PSYCHOANALYTIC ANALYSIS OF THE IMPACT OF CURRENT GLOBAL CRISES ON THE IDENTITY OF PEOPLES IN EUROPE AND RUSSIA …….. 116

***С.С. Скорнякова***
ЗДОРОВЬЕ ЖЕНЩИН-ПОЛИТИКОВ: СТРЕССОУСТОЙЧИВОСТЬ И ГЕНДЕРНЫЕ СТЕРЕОТИПЫ ……. 121
***Сорокин Г.А.***
ДИСБАЛАНС УСИЛИЙ И ВОЗНАГРАЖДЕНИЯ – ФАКТОР ЗДОРОВЬЯ И ОХРАНЫ ТРУДА …… 126
***Спивак И.М., Слижов П.А., Плескач Н.М., Ныров В.А., Панферов Е.В., Михельсон В.М.***
ПРЕОДОЛЕНИЕ УСКОРЕННОГО И ЕСТЕСТВЕННОГО СТАРЕНИЯ С ПОМОЩЬЮ ГЕРОПРОТЕКТОРОВ …….. 133
***С.С. Сулакшин,***
РОССИЙСКОЕ ГОСУДАРСТВО ПРЕВРАЩАЕТСЯ В КРИМИНАЛЬНОЕ 143
***Тибекина Л.М., Пушкарев М.С., Филатов А.А., Золотов В.Д., Кушниренко Я.Н.***
ГЕНДЕРНЫЕ И ВОЗРАСТНЫЕ ОСОБЕННОСТИ ФАКТОРОВ РИСКА ИНСУЛЬТА ……. 165
***Улюкин И.М., Березовский А.В., Болехан В.Н., Орлова Е.С.***
ЭКЗИСТЕНЦИАЛЬНАЯ ИСПОЛНЕННОСТЬ У ЛИЦ МОЛОДОГО ВОЗРАСТА В РАЗЛИЧЫХ ЭТНОЯЗЫКОВЫХ ГРУППАХ ……. 176
***С.А. Федоткина Э.В. Хугаева***
СОЦИАЛЬНО – ГИГИЕНИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ОБРАЗА ЖИЗНИ И ДВИГАТЕЛЬНОЙ АКТИВНОСТИ ЛИЦ ТРУДОСПОСОБНОГО ВОЗРАСТА (на примере педагогов) …….. 183
***Л.П.Хорошинина, Н.О. Гончар***
НЕБЛАГОПРИЯТНЫЕ СОЦИАЛЬНЫЕ УСЛОВИЯ В ДЕТСТВЕ И БОЛЕЗНИ В СТАРОСТИ ……. 192
***Г.М. Цинченко, И.С. Орлова***
МОЛОДАЯ СЕМЬЯ КАК ОСНОВНОЙ РЕСУРС НАРОДОСБЕРЕЖЕНИЯ 197

**Раздел III. ПРОБЛЕМЫ И ДОСТИЖЕНИЯ ДИАГНОСТИКИ И ЛЕЧЕНИЯ ЗАБОЛЕВАНИЙ ВНУТРЕННИХ ОРГАНОВ**

***Асатуров А.В., Варзин С.А., Строев Ю.И., Чурилов Л.П.***
ЯЗВЕННАЯ БОЛЕЗНЬ И АУТОИММУНИТЕТ …….. 203
***Е.А. Авраменко, Е.Г. Каменева, М.Ш. Вахитов, С.А. Семёнов, Н.Б. Ершова, З.А. Зарипова, Е.В. Поликарпова***
ПЕРВИЧНАЯ АККРЕДИТАЦИЯ СПЕЦИАЛИСТОВ: ВТОРОЙ ЭТАП, СТАНЦИЯ «СЕРДЕЧНО-ЛЁГОЧНАЯ РЕАНИМАЦИЯ» ……. 208
***А.В. Базуева, О.Ю. Еремичева, Д.С. Веревкина***
МАРКЕТИНГОВЫЕ АСПЕКТЫ ВЫВОДА НА ФАРМАЦЕВТИЧЕСКИЙ РЫНОК СУБСТАНЦИИ ДЛЯ ПРОИЗВОДСТВА ОТЕЧЕСТВЕННЫХ ЛЕКАРСТВ ……. 214
***Н.Ю. Басанцова, Л.М. Тибекина, А.Н. Шишкин***
ОСОБЕННОСТИ СЕРДЕЧНО-СОСУДИСТОЙ РЕГУЛЯЦИИ У ПАЦИЕНТОВ РАЗНОГО ВОЗРАСТА В ОСТРОМ ПЕРИОДЕ ИШЕМИЧЕСКОГО ИНСУЛЬТА НА ФОНЕ МЕТАБОЛИЧЕСКОГО СИНДРОМА …….. 218
***В.С. Белов, А.И. Самаркин***
ДИСКРЕТНО-СОБЫТИЙНОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ РАБОТЫ РЕГИСТРАТУРЫ АМБУЛАТОРНО-ПОЛИКЛИНИЧЕСКОГО УЧРЕЖДЕНИЯ СРЕДСТВАМИ SIMULINK&SIMEVENTS …… 224

***В.С. Белов, Г.К. Густавин***
О СОЦИАЛЬНОЙ ЗНАЧИМОСТИ ВНЕДРЕНИЯ РЕГИОНАЛЬНОЙ МОБИЛЬНОЙ СИСТЕМЫ ОХРАНЫ ЗДОРОВЬЯ НАСЕЛЕНИЯ МАЛЫХ И УДАЛЕННЫХ ПОСЕЛЕНИЙ ……. 232
***И.Ф. Дьяконов, С.Е. Маркосян, В.Ю. Тегза, О.П. Резункова***
ТЕХНОЛОГИИ МЕДИКО-ПСИХОЛОГИЧЕСКОЙ РЕАБИЛИТАЦИИ ВОЕННОСЛУЖАЩИХ ……. 237
***Комарова А.М., Ермоленко К.Д., Раздьяконова И.В.***
СИНДРОМ ГЕМОКОЛИТА: ТРУДНОСТИ ДИФФЕРЕНЦИАЛЬНОЙ ДИАГНОСТИКИ В ПРАКТИКЕ ВРАЧА ПЕДИАТРА …… 244
***Д.А. Журавский, А.И. Горелов, А.А. Горелова, З.Р. Абдурагимова***
СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ ЦИСТЭКТОМИЙ И ОРГАНОСОХРАНЯЮЩИХ ОПЕРАЦИЙ ПРИ МЫШЕЧНО-ИНВАЗИВНОМ РАКЕ МОЧЕВОГО ПУЗЫРЯ …… 253
***В.В. Ивлев, С.А. Варзин***
ПРОФЕССИОНАЛЬНАЯ ЗАБОЛЕВАЕМОСТЬ У РАБОТНИКОВ УРАНДОБЫВАЮЩИХ ПРОИЗВОДСТВ ……. 266
***Исаенкова Д.Д., Кощеева Т.А., Строев Ю.И., Чурилов Л.П.***
СОСТОЯНИЕ ПЕЧЕНИ И ПОЧЕК ПРИ АУТОИММУННОМ ТИРОИДИТЕ ХАСИМОТО …….. 273
***Калинина М.А., Варзин С.А.***
РОЛЬ МАЛОИНВАЗИВНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ В ДИАГНОСТИКЕ И ЛЕЧЕНИИ ПАЦИЕНТОВ С МЕХАНИЧЕСКОЙ ЖЕЛТУХОЙ (ОТЯГОЩЕННЫХ СОПУТСТВУЮЩИМИ ЗАБОЛЕВАНИЯМИ) …….. 280
***Карасева Г.Т., Шишкин А.Н., Варзин С.А.***
ЗАБОЛЕВАНИЯ ЖЕЛУДКА. ИССЛЕДОВАНИЯ ГАЗОВОГО СОСТАВА ВЫДЫХАЕМОГО ВОЗДУХА В КАЧЕСТВЕ СКРИНИНГОВОГО МЕТОДА (Обзор литературы) …… 284
***Козлова Н.С. , Пилипенко С.Б., Мамонова Е.А., Голубева Ю.В., Л.Г.Григорьева***
СТРУКТУРА ЭНТЕРОБАКТЕРИЙ – ВОЗБУДИТЕЛЕЙ ГНОЙНО-СЕПТИЧЕСКИХ ИНФЕКЦИЙ В ПСИХИАТРИЧЕСКОЙ БОЛЬНИЦЕ И ИХ УСТОЙЧИВОСТЬ К АНТИМИКРОБНЫМ ПРЕПАРАТАМ …… 291
***Крук Л.П., Строев Ю.И., Чурилов Л.П.***
ФУНКЦИОНАЛЬНОЕ СОСТОЯНИЕ ЩИТОВИДНОЙ ЖЕЛЕЗЫ ПРИ ГИПОТАЛАМИЧЕСКОМ СИНДРОМЕ ПУБЕРТАТНОГО ПЕРИОДА …… 297
***М.Е. Кузикова, Ю.С. Маничева, В.С. Шабаев***
СПЕЦИФИЧНОСТЬ ПСИХОФИЗИОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ У ЛИЦ С РАЗЛИЧНЫМ ПРОФИЛЕМ ФУНКЦИОНАЛЬНОЙ АСИММЕТРИИ ПОЛУШАРИЙ ГОЛОВНОГО МОЗГА …….. 304
***Литвин А.А., Прокопцов А.С., Романова Е.М., Колокольцева Е.Н.***
ЭФФЕКТИВНОСТЬ ШКАЛЫ QSOFA В СТРАТИФИКАЦИИ ОСТРОГО ПАНКРЕАТИТА …… 308
***Мальцева Т.С., Мазуренко С.О., Крутько Д.М., Гайнутдинова Е.М. , Егоров К.С., Ермолаева Л.Г., Такмаков А.В., Россошанский А.Н.***
НЕРЕШЕННЫЕ ПРОБЛЕМЫ РАННЕЙ ДИАГНОСТИКИ И ЛЕЧЕНИЯ ОСТЕОПОРОЗА …… 316
***Малько В. А. , Камаева Э. А. , Тибекина Л.М.***
КЛИНИКО-НЕВРОЛОГИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА БОЛЬНЫХ С НЕЙРОСПИДОМ, ГОСПИТАЛИЗИРОВАННЫХ С ПОДОЗРЕНИЕМ НА ИНСУЛЬТ ……. 325

***Ю.С. Маничева, В.С. Шабаев***
СРАВНЕНИЕ ИНТРАОПЕРАЦИОННОГО ВЕГЕТАТИВНОГО ПРОФИЛЯ В УСЛОВИЯХ КОМБИНИРОВАННОЙ И СОЧЕТАННОЙ АНЕСТЕЗИИ ….. 332
***А.В. Метляева, С.Б. Пилипенко, Е.А. Мамонова, Ю.В. Голубева, Л.Г. Григорьева***
ДИАРЕЕГЕННЫЕ ЭШЕРИХИИ В ПСИХИАТРИЧЕСКОЙ БОЛЬНИЦЕ И ИХ АНТИБИОТИКОРЕЗИСТЕНТНОСТЬ …… 338
***Молостова А.С., Гусев А.С., Сварваль А.В., Закревская А.В., Кащенко В.А., Гарифуллина А.Р., Лавренова Н.С., Котылева М.П., Шишкин А.Н., Варзин С.А., Ермоленко Е.И.***
ОСОБЕННОСТИ ЖЕЛУДОЧНОГО МИКРОБИОЦЕНОЗА, АССОЦИИРОВАННОГО С ХЕЛИКОБАКТЕРНОЙ ИНФЕКЦИЕЙ ……. 343
***Г.П. Нагибович, О.А. Нагибович***
ЛИПИДНЫЙ ОБМЕН У БОЛЬНЫХ С ДИАБЕТИЧЕСКОЙ НЕФРОПАТИЕЙ 346
***О.А. Нагибович, Д.А. Шипилова, Н.А. Щукина***
ОСОБЕННОСТИ ВНУТРИПОЧЕЧНОЙ ГЕМОДИНАМИКИ ПРИ САХАРНОМ ДИАБЕТЕ И ХРОНИЧЕСКОЙ БОЛЕЗНИ ПОЧЕК …… 352
***Одинцова Г. В., Чугунова А.А.***
СКРИНИНГОВАЯ ДИАГНОСТИКА РЕПРОДУКТИВНЫХ ЭНДОКРИННЫХ ОСЛОЖНЕНИЙ АНТИЭПИЛЕПТИЧЕСКОЙ ТЕРАПИИ ПРИ ЖЕНСКОЙ ЭПИЛЕПСИИ …….. 358
***АА. Редько***
ПОДВЕДЕНИЕ ИТОГОВ ОПТИМИЗАЦИИ ЗДРАВООХРАНЕНИЯ В РОССИИ НА ПРИМЕРЕ САНКТ-ПЕТЕРБУРГА ……. 365
***О.П. Резункова, Л.А.Рыбина***
МЕТОДИКА ФОРМИРОВАНИЯ СТРЕССОУСТОЙЧИВОСТИ В КОЛЛЕКТИВЕ СТУДЕНТОВ …… 374
***Супрун К.С., Черкашин М.А., Березина Н.А., Бубнова Н.А.***
ОСОБЕННОСТИ ЭНДОТЕЛИАЛЬНОЙ ДИСФУНКЦИИ У ПАЦИЕНТОВ С СИНДРОМОМ ДИАБЕТИЧЕСКОЙ СТОПЫ С WAGNER 0 -2 ДО И ПОСЛЕ КОМПЛЕКСНОГО ЛЕЧЕНИЯ …….. 380
***А.А. Сухорук, Н.В. Иванова, Е.В. Эсауленко***
АНАЛИЗ ЗАБОЛЕВАЕМОСТИ ГЕПАТИТОМ С ДЕТСКОГО НАСЕЛЕНИЯ СЕВЕРО-ЗАПАДНОГО ФЕДЕРАЛЬНОГО ОКРУГА ……. 386
***В.Ю. Тегза, С.Е.Маркосян***
ПРОБЛЕМЫ ОБОСНОВАНИЯ ГОСУДАРСТВЕННЫХ РАСХОДОВ ПРИ ОКАЗАНИИ МЕДИЦИНСКОЙ ПОМОЩИ ВОЕННОСЛУЖАЩИМ МО РФ 391
***Н.Н. Хромов-Борисов***
СТАТИСТИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ РКИ ЖИДКОЙ ЛЕКАРСТВЕННОЙ ФОРМЫ АНАФЕРОНА ДЕТСКОГО …… 395
***Шевелева М.А., Шишкин А.Н., Ермолаева Л.А., Шевелева Н.А., Пеньковой Е.А.***
МЕТАБОЛИЧЕСКИЙ СИНДРОМ В СТОМАТОЛОГИЧЕСКОЙ ПРАКТИКЕ 400
***И.В. Шкодкин, С.И. Ягашкина***
ГИПЕРГАММАГЛОБУЛИНЕМИЯ И ГАММАПАТИИ В ДИАГНОСТИКЕ СИСТЕМНЫХ ЗАБОЛЕВАНИЙ …….. 406
***Шульга А.Ф., Стекольников А.А., Богатков Н.Д., Суворов И.И., Рамазанов Р.Б., Протасов А.А., Ребров А.А., Ветошкин В.А., Камалова В.Ф.***
ОЦЕНКА МЕТОДОВ ЭНДОСКОПИЧЕСКОГО ГЕМОСТАЗА В ЛЕЧЕНИИ ЯЗВЕННЫХ ГАСТРОДУОДЕНАЛЬНЫХ КРОВОТЕЧЕНИЙ ……. 421

**Раздел IV. ПРОБЛЕМЫ И ДОСТИЖЕНИЯ В НАУЧНОЙ СФЕРЕ**

***А.С. Сафонова***
НАУЧНЫЕ КОММУНИКАЦИЙ В РОССИИ: ПРОБЛЕМЫ И ПЕРСПЕКТИВЫ …… *430*
***А.Г. Голубев***
Тезисы доклада ”КУДА НАС ВЫВОДИТ КРИВАЯ ПРЕСТОНА?» ……. *436*
***Н.Н. Хромов-Борисов***
ПРЕДСКАЗАТЕЛЬНАЯ СПОСОБНОСТЬ *p*-ЗНАЧЕНИЙ …… *438*
***Ю.А. Бобылов***
НОВЫЕ ВОЕННО-БИОЛОГИЧЕСКИЕ УГРОЗЫ ЦИВИЛИЗАЦИИ: ВПЕРЕДИ КРУПНОМАСШТАБНЫЕ ГЕНОЦИДНЫЕ ВОЙНЫ ……. *442*

**Раздел V. НЕКОТОРЫЕ ВОПРОСЫ ОБРАЗОВАНИЯ И ПРОСВЕЩЕНИЯ**…….

***М.Ю Абабкова, В.Л. Леонтьева***
НЕЙРООБРАЗОВАНИЕ В КОНТЕКСТЕ НЕЙРОНАУКИ: ВОЗМОЖНОСТИ И ТЕХНОЛОГИИ ……. *451*
***Махотина Г.Е., Громова В.В.,***
ИСТОКИ ЭФФЕКТИВНЫХ МОДЕЛЕЙ ПЕДАГОГИЧЕСКОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ: ОПЫТ НОРВЕГИИ …….. *460*
***Я. П. Быканова***
ОТНОШЕНИЕ СТУДЕНЧЕСКОЙ МОЛОДЕЖИ К ОРГАНИЗАЦИИ ВНЕУЧЕБНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ В ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ОРГАНИЗАЦИИ ……. *467*
***И.В. Гайворонский, Г.И. Ничипорук, С.А. Бунин, И.А. Горячева, П.С. Пащенко, Н.Д. Вердиев***
РОЛЬ НАГЛЯДНОЙ АНАТОМИИ В ИЗУЧЕНИИ ОСНОВ МЕДИЦИНСКИХ ЗНАНИЙ И ПОПУЛЯРИЗАЦИИ ЗДОРОВОГО ОБРАЗА ЖИЗНИ В ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ УЧРЕЖДЕНИЯХ ……. *470*
***А.С. Денисенко, В.С. Шабаев, А.И. Толстенева, И.В. Кныш***
ВЕРОЯТНОСТЬ НАРУШЕНИЙ РЕЧЕВОГО РАЗВИТИЯ У ПЕРВЕНЦОВ И ПОСЛЕДУЮЩИХ ДЕТЕЙ В СЕМЬЕ …..……. *480*
***Л.И. Евсеева***
ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ СРЕДА В ПОИСКАХ МОДЕЛЕЙ РАЗВИТИЯ …… *485*
***Матвиенко С.В., Полякова Н.Ю***
ПРОБЛЕМЫ МОЛОДЕЖИ В ИНФОРМАЦИОННОМ ПРОСТРАНСТВЕ *492*

## 5.1. Общие вопросы школьного образования

***Агеева Д. А., Громова В.В.***
КУРС «БИОЭТИКА» ДЛЯ ШКОЛЬНИКОВ: ФАКУЛЬТАТИВ ИЛИ ОСОЗНАННАЯ НЕОБХОДИМОСТЬ? ……. 512
***Грицко Ю.Ю., Морозова Н.В., Солоденникова Т.Ф., Якимова О.А.***
ПРЕЕМСТВЕННОСТЬ И НЕПРЕРЫВНОЕ ОБРАЗОВАНИЕ НА УРОКАХ МАТЕМАТИКИ, ФИЗИКИ И ИНФОРМАТИКИ …… 513
***Контонистова Т. В.***
ФОРМИРОВАНИЕ ГИГИЕНИЧЕСКИХ НАВЫКОВ У МЛАДШИХ ШКОЛЬНИКОВ …….. *516*
***Крестьянцева М.М.***
ОТ ИДЕИ К ВОПЛОЩЕНИЮ. ЗАНЯТИЯ С ОБУЧАЮЩИМИСЯ 6-8 ЛЕТ ... *520*
***Кудрявцева Т.П., Кондратюк И.П.***
ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ ПРАКТИКА – ФУНДАМЕНТ ДЛЯ ФОРМИРОВАНИЯ

КУЛЬТУРЫ СОВРЕМЕННЫХ ДЕТЕЙ …… *522*
***Огородникова В.И., Трубачева А.Н.***
ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ЭЛЕМЕНТОВ КРАЕВЕДЕНИЯ В ОБУЧЕНИИ ШКОЛЬНИКОВ ЭКОЛОГИИ В РАМКАХ ПРЕДМЕТА «ОКРУЖАЮЩИЙ МИР» … *527*
***Покотило В.И.***
ВСЕМИРНЫЕ ДНИ НАБЛЮДЕНИЯ ПТИЦ «WORLD DAYS OF BIRD WATCHING» В ДЕТСКИХ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ УЧРЕЖДЕНИЯХ САНКТ-ПЕТЕРБУРГА: ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ОПЫТА ЛАХТИНСКОЙ ЮННАТСКОЙ СТАНЦИИ …… *532*
***Тихомиров С.Е.***
УЧИТЕЛЬ И ЕГО РОЛЬ В СОВРЕМЕННОМ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОМ ПРОЦЕССЕ …….. *535*
***Чарская-Бойко В.Ю.***
ЦЕНТР БРИТАНСКОЙ КНИГИ КАК СОВРЕМЕННОЕ КУЛЬТУРНО-ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ ПРОСТРАНСТВО …….. *539*
***Шварц А.А***
ПЕДАГОГИЧЕСКАЯ ПОДДЕРЖКА -АКТУАЛЬНАЯ ТЕХНОЛОГИЯ ВЫРАБОТКИ МОТИВАЦИИ К ОБУЧЕНИЮ ……. *540*
***Эйн И.Г.***
МЕТОДОЛОГИЯ ПРОЕКТНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ В ОБРАЗОВАТЕЛЬНОМ ПРОЦЕССЕ: РЕТРОСПЕКТИВА И ВЗГЛЯДЫ СОВРЕМЕННИКОВ ……. *544*
***Новосадова Н.И.***
ИЗУЧЕНИЕ В ШКОЛЕ ИСТОРИИ ИЗОБРЕТЕНИЯ ПЕРИОДИЧЕСКОЙ СИСТЕМЫ ХИМИЧЕСКИХ ЭЛЕМЕНТОВ Д.И. МЕНДЕЛЕЕВЫМ: РАЗРУШАЕМ МИФЫ И СТЕРЕОТИПЫ …… *547*

## 5.2. Эссе старшеклассников

***Заборовская Марина***
ОТНОШЕНИЯ ДЕТЕЙ С РОДИТЕЛЯМИ …… *499*
***Валуева Анастасия***
ПРОБЛЕМЫ У ШКОЛЬНИКОВ, ВОЗНИКАЮЩИЕ ПРИ СДАЧЕ ЭКЗАМЕНОВ (ОГЭ, ЕГЭ) …….. *500*
***Осипова Валерия***
«СЕЙЧАС ИЛИ НИКОГДА» - ФРАЗА ДЛЯ САМОРАЗВИТИЯ ШКОЛЬНИКА …….…… *501*
***Бурова Анастасия***
КЕМ БЫТЬ? ……. *501*
***Меньшикова Карина***
ВРАЧ - МОЁ БУДУЩЕЕ! ……... *503*
***Бобкова Евгения***
КЛАССИКА И МЫ …….. *504*
***Паршкова Варвара***
ЗНАЧЕНИЕ ВЫБОРА ПРОФЕССИИ ДЛЯ СОВРЕМЕННОГО ПОДРОСТКА *505*
***Карлюкова Валерия***
БУДУЩАЯ ПРОФЕССИЯ …… *506*
***Рипиненко Елизавета***
В ТРЕХ ШАГАХ ОТ ДОСТИЖЕНИЯ ЦЕЛИ ……. *507*
***Михайлова Таисия***
С 6 ЛЕТ ЗНАЛА, ЧТО БУДУ ВРАЧОМ …….. *508*
***Шеина Александра***
ПРОБЛЕМЫ ОБРАЗОВАНИЯ В РОССИИ ……. *509*
***Руденко Кирилл*** *510*

НАУЧИТЕ НАС ЖИЗНИ! ……

*2 часть 13 тома*

**Раздел VI. ПРОБЛЕМЫ И УСПЕХИ ФИЗИЧЕСКОЙ КУЛЬТУРЫ И СПОРТА**

***Р.А. Агаев, Н.В. Щеголева, Ш.А. Керимов***
ИНФОРМАЦИОННО-ПРАВОВОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПРОЦЕССА РЕАЛИЗАЦИИ КОНЦЕПЦИИ РАЗВИТИЯ СТУДЕНЧЕСКОГО СПОРТА В УСЛОВИЯХ ВУЗА ……. 551
***Бакаев В.В., Щеголев В.А., Керимов Ш.А.***
ХАРАКТЕРИСТИКА ФАКТОРОВ, ВЛИЯЮЩИХ НА ЗДОРОВЬЕ СТУДЕНТОВ …… 559
***В.В. Бакаев, Д.А. Осипов, В.В. Дмитриев***
МЕТОДИКА СОВЕРШЕНСТВОВАНИЯ НАВЫКОВ АФФЕРЕНТНОГО СИНТЕЗА ДВИГАТЕЛЬНЫХ ДЕЙСТВИЙ У БОКСЕРОВ …… 568
***А.Э. Болотин, А.Б. Тинюков***
УСЛОВИЯ ПОВЫШЕНИЯ СПЕЦИАЛЬНОЙ ФИЗИЧЕСКОЙ И ТЕХНИЧЕСКОЙ ПОДГОТОВЛЕННОСТИ ВОЛЕЙБОЛИСТОК …… 580
***Т.В.Бушма, Е.Г.Зуйкова, Л.М.Волкова***
ПЕДАГОГИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА ФИЗИЧЕСКОЙ ПОДГОТОВЛЕННОСТИ СТУДЕНТОК ПЕРВОГО КУРСА ТЕХНИЧЕСКОГО ВУЗА …….. 592
***Т.Г. Бякова, Л.В. Митенкова, Яна-Ольга Юля-Пойкелус***
КОРРЕКЦИЯ ФИЗИЧЕСКОГО РАЗВИТИЯ СТУДЕНТОВ-ПЕРВОКУРСНИКОВ С ПРОБЛЕМАМИ ЗДОРОВЬЯ В МОНИТОРИНГЕ ЭМОЦИОНАЛЬНО-ВОЛЕВОЙ СФЕРЫ …… 599
***Н.Н. Венгерова, Л.Т. Кудашова***
КИНЕЗИО-ОЗДОРОВИТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ КАК СРЕДСТВО КОРРЕКЦИИ ФИЗИЧЕСКОГО И ПСИХОЛОГИЧЕСКОГО СОСТОЯНИЯ СТУДЕНТОК ПЕРВОГО КУРСА …… 603
***В.В. Евсеев, Л.М. Волкова***
СОЦИАЛЬНОЕ ЗДОРОВЬЕ И РОЛЬ ФИЗИЧЕСКОЙ КУЛЬТУРЫ В ЕГО ФОРМИРОВАНИИ ……. 609
***В.В. Евсеев, В.П. Сущенко, А.К. Намазов, Н.П. Шарнин***
ФИЗИЧЕСКАЯ КУЛЬТУРА: ФОРМИРОВАНИЕ МОТИВАЦИИ СТУДЕНТОВ К ДВИГАТЕЛЬНОЙ АКТИВНОСТИ И ЗДОРОВЬЕСБЕРЕЖЕНИЮ … 616
***И.В. Зуб, Е.А. Коваленко***
РОЛЬ ГОСУДАРСТВЕННОЙ ПОЛИТИКИ В ПОДДЕРЖКЕ ЗДОРОВОГО ОБРАЗА ЖИЗНИ МОЛОДЁЖИ ……. 624
***Н.В. Иванова, Г.П. Артюнина, С.А. Игнатькова, А.И. Самаркин***
НЕКОТОРЫЕ АСПЕКТЫ ОТНОШЕНИЯ К ЗДОРОВОМУ ОБРАЗУ ЖИЗНИ ЖИТЕЛЕЙ ГОРОДА ПСКОВА …….. 629
***Е.Н. Кораблева***
ЗНАЧИМОСТЬ ФОРМИРОВАНИЯ ФИЗИЧЕСКОЙ КУЛЬТУРЫ ЛИЧНОСТИ СТУДЕНТА …… 633
***А.Ю. Липовка, В.П. Липовка***
ОЗДОРОВИТЕЛЬНОЕ ПЛАВАНИЕ И АКВАФИТНЕС В ЗАНЯТИЯХ С ЛЮДЬМИ ПОЖИЛОГО ВОЗРАСТА …… 638
***Л.В.Люйк, И.Л.Бондарчук, Л.Г.Львова***
РАЗВИТИЕ СИЛОВОЙ ВЫНОСЛИВОСТИ МЕТОДОМ КРУГОВОЙ ТРЕНИРОВКИ …… 643

***Н.М. Мынов***
ВЛИЯНИЕ СИЛОВЫХ ТРЕНИРОВОК НА ЧЕЛОВЕКА С ДИАГНОЗОМ БРОНХИАЛЬНАЯ АСТМА …… 651
***А.К. Намазов, К.А. Намазов, В.В. Евсеев, Я.К. Корягина***
МОТИВАЦИОННАЯ ОБУСЛОВЛЕННОСТЬ МОЛОДЕЖИ ЗАНИМАТЬСЯ МАССОВЫМ СПОРТОМ …….. 655
***И.Н. Остроумов, И.М. Улюкин, П.И. Гузалов***
ДЕСТРУКТИВНЫЕ КУЛЬТЫ, БОЕВЫЕ ЕДИНОБОРСТВА И КИ-АЙКИДО 667
***Пыжова И.В., Петрова С.Н., Сидорова И.В.***
ТЕХНИКА ВЫПОЛНЕНИЯ СТАРТОВ И ПОВОРОТОВ ПРИ ПОЛНОМ ПОГРУЖЕНИИ ДО НАЧАЛА ЦИКЛИЧЕСКИХ ДВИЖЕНИЙ В ПЛАВАНИИ .. 676
***Л.Г. Рубис***
ПОСЛЕДСТВИЯ ТРАГЕДИИ В КАРЕЛИИ ……. 681
***В.В. Рябчук***
ВИТАЛЬНОСТЬ ФИЗИЧЕСКОЙ ПОДГОТОВКИ РЕЙНДЖЕРОВ АРМИИ США …….. 686
***Склярова И.В.***
РОЛЬ ФИЗИЧЕСКОЙ КУЛЬТУРЫ В ВОССТАНОВИТЕЛЬНОЙ ТЕРАПИИ ПРИ АТРОФИЧЕСКИХ ПРОЦЕССАХ В ЧЕЛЮСТНО-ЛИЦЕВОЙ И ШЕЙНОЙ ОБЛАСТЯХ …… 691
***П.А. Солдатов, О.И. Белоус, Р.В. Кириченко***
МЕТОДИКА ПОВЫШЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ЭФФЕКТИВНОСТИ КУРСАНТОВ ВУЗОВ НАЦИОНАЛЬНОЙ ГВАРДИИ РФ В ОБРАЗОВАТЕЛЬНОМ ПРОЦЕССЕ ПО ФИЗИЧЕСКОЙ ПОДГОТОВКЕ И СПОРТУ 696
***В.П. Сущенко, Г.Г. Дмитриев, В.А. Щеголев, И.В. Корчагин***
ФАКТОРЫ, ОПРЕДЕЛЯЮЩИЕ ОТНОШЕНИЕ ПРИЗЫВНОЙ СТУДЕНЧЕСКОЙ МОЛОДЕЖИ К ВЫПОЛНЕНИЮ НОРМ И ТРЕБОВАНИЙ ФИЗКУЛЬТУРНО-СПОРТИВНОГО КОМПЛЕКСА ГТО ……. 704
***В.П. Сущенко, О.Е. Пискун, Н.В. Щеголева***
ВЕДУЩИЕ НАПРАВЛЕНИЯ ОРИЕНТАЦИИ СТУДЕНЧЕСКОЙ МОЛОДЕЖИ НА ЗДОРОВЬЕСБЕРЕГАЮЩЕЕ ПОВЕДЕНИЕ …… 711
***Л.И. Халилова, В.П. Иващенко, А.В. Шигабудинов, Ю.Н. Гайдукова, О.А. Комиссарова***
СТАНОВЛЕНИЕ МЕЖЛИЧНОСТНЫХ ОТНОШЕНИЙ В КОЛЛЕКТИВЕ ПЕРВОКУРСНИКОВ ПОСРЕДСТВОМ СПОРТИВНЫХ ИГР …… 717
***В.А. Чикина, В.Е. Бекетов***
ИСТОРИЯ ГОСУДАРСТВЕННОЙ ПОЛИТИКИ ОТНОСИТЕЛЬНО ПАРАОЛИМПИЙСКОГО СПОРТА В РОССИИ ……. 723
***В.А. Щеголев, И.В. Корчагин, Ш.А. Керимов***
ФИЗИЧЕСКОЕ ВОСПИТАНИЕ МОЛОДЕЖИ ИЗРАИЛЯ В СИСТЕМЕ ДОПРИЗЫВНОГО ОБУЧЕНИЯ …… 726
***Н.Н. Венгерова, О.Е. Пискун***
КОМПЛЕКСНАЯ ОЦЕНКА ФИЗИЧЕСКОЙ ПОДГОТОВЛЕННОСТИ СТУДЕНТОК ВУЗА …… 731

**Раздел VII. АКТУАЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ ГИГИЕНЫ И ОБЩЕСТВЕННОГО ЗДОРОВЬЯ**

***Горбанев С.А. , Мозжухина Н.А., Еремин Г.Б.***
ПРОБЛЕМЫ НОРМИРОВАНИЯ БИОЛОГИЧЕСКОГО ФАКТОРА В ЖИЛОЙ СРЕДЕ ……. 737

***Агаханянц П.Ф., Агранова Ю.С.***
ОЦЕНКА СОСТОЯНИЯ ДОННЫХ ОТЛОЖЕНИЙ В ЦЕЛЯХ ПРИНЯТИЯ РЕШЕНИЯ О ПРИРОДООХРАННОМ ДНОУГЛУБЛЕНИИ В РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ …… 744
***Л.В. Белова, Т.Ю. Пилькова, И.М. Федотова***
ОБЕСПЕЧЕНИЕ КАЧЕСТВА И БЕЗОПАСНОСТИ ПИЩЕВЫХ ПРОДУКТОВ В НАСТОЯЩИЙ ПЕРИОД …….. 754
***Волкодаева М.В. , Канчан Я.С. , Ломтев А. Ю.***
О РАЗВИТИИ СИСТЕМЫ ОЦЕНКИ ВОЗДЕЙСТВИЯ ВЫБРОСОВ ЗАГРЯЗНЯЮЩИХ ВЕЩЕСТВ В АТМОСФЕРНЫЙ ВОЗДУХ НА КАЧЕСТВО АТМОСФЕРНОГО ВОЗДУХА …… 759
***Н.В. Воронов, В.Б. Сапунов***
КУРЕНИЕ КАК ФАКТОР УХУДШЕНИЯ КАЧЕСТВА ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ . …… 767
***Выучейская Д.С., Башкетова Н.С., Бадаева Е.А.***
РАЗВИТИЕ СИСТЕМЫ ОХРАНЫ ИСТОЧНИКОВ ПИТЬЕВОГО ВОДОСНАБЖЕНИЯ В РОССИИ …… 775
***Выучейская Д.С., Фридман К.Б., Еремин Г.Б.***
ВОЗМОЖНОСТИ ПРИМЕНЕНИЯ НЕФЕЛОМЕТРИИ В КАЧЕСТВЕ ЭКСПРЕСС-МЕТОДА ВИРУСНОГО ЗАГРЯЗНЕНИЯ ПИТЬЕВОЙ ВОДЫ. ОПЫТ ЗАРУБЕЖНЫХ СТРАН ……. 785
***Иванова Е.В., Кирьянова М.Н.***
ПРОБЛЕМЫ ОБЕСПЕЧЕНИЯ КАЧЕСТВА ВОЗДУХА В ЖИЛЫХ ПОМЕЩЕНИЯХ ……. 796
***Калинина Н.И.***
ГИГИЕНИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ ПРИМЕНЕНИЯ СОВРЕМЕННЫХ ИСТОЧНИКОВ СВЕТА …… 803
***Кирьянова М.Н., Маркова О.Л.***
УСЛОВИЯ ТРУДА И РИСК ЗДОРОВЬЮ РАБОТАЮЩИХ В ПРОИЗВОДСТВЕ ДЕТАЛЕЙ РАДИОЭЛЕКТРОННОЙ АППАРАТУРЫ ……. 812
***А.А. Ковшов***
МЕТОДИЧЕСКИЕ ПОДХОДЫ К ФОРМИРОВАНИЮ УПРАВЛЕНЧЕСКИХ РЕШЕНИЙ В УЧРЕЖДЕНИЯХ РОСПОТРЕБНАДЗОРА НА ОСНОВЕ ДАННЫХ ЛАБОРАТОРНЫХ И ИНСТРУМЕНТАЛЬНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ 818
***Смирнов В.В., Крийт В.Е., Сладкова Ю.Н.***
К ВОПРОСУ О ЗВУКОУСИЛИТЕЛЬНОЙ И ЗВУКОВОСПРОИЗВОДЯЩЕЙ АППАРАТУРЕ …… 828
***Сладкова Ю.Н., Крийт В.Е.***
АКТУАЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ ГИГИЕНИЧЕСКОГО НОРМИРОВАНИЯ ИСКУССТВЕННОГО ОСВЕЩЕНИЯ В ЖИЛЫХ И ОБЩЕСТВЕННЫХ ЗДАНИЯХ ……. 834
***Крийт В.Е., Сладкова Ю.Н.***
ОСНОВНЫЕ ПРОБЛЕМЫ ГИГИЕНИЧЕСКОГО НОРМИРОВАНИЯ МИКРОКЛИМАТА ЖИЛЫХ И ОБЩЕСТВЕННЫХ ЗДАНИЙ …….. 843
***Кузнецова Е.Б.***
САНИТАРНО-ГИГИЕНИЧЕСКИЕ ТРЕБОВАНИЯ К УРОВНЯМ ШУМА В ЖИЛЫХ ЗДАНИЯХ И НА ТЕРРИТОРИИ ЖИЛОЙ ЗАСТРОЙКИ. СУЩЕСТВУЮЩАЯ ПРАКТИКА ПРИМЕНЕНИЯ ……. 853
***Лебедев К.Ю.***
ОСОБЕННОСТИ САНИТАРНО-ЭПИДЕМИОЛОГИЧЕСКОЙ ЭКСПЕРТИЗЫ ПРОЕКТОВ САНИТАРНО-ЗАЩИТНЫХ ЗОН С УЧЕТОМ ПОСЛЕДНИХ ИЗМЕНЕНИЙ ЗАКОНОДАТЕЛЬСТВА В ДАННОЙ ОБЛАСТИ …….. 863

***Малькова Н. Ю., Попов А. В.***
ПРОФЕССИОНАЛЬНАЯ ПАТОЛОГИЯ “РАБОТАЮЩЕЙ РУКИ” У СБОРЩИКОВ КОРПУСОВ МЕТАЛЛИЧЕСКИХ СУДОВ, ОСНОВНЫЕ ПРОБЛЕМЫ И ПУТИ ИХ РЕШЕНИЯ …….. 873
***Маркова О.Л., Иванова Е.В., Зарицкая Е.В***
ПОИСК РЕШЕНИЙ ПО МИНИМИЗАЦИИ РИСКА ЗДОРОВЬЮ ПРИ ПАССИВНОМ КУРЕНИИ …….. 882
***Еремин Г.Б., Мозжухина Н.А., Павлова А.Е.***
САНИТАРНО-ЭПИДЕМИОЛОГИЧЕСКИЕ ТРЕБОВАНИЯ К ВОЗДУХУ ЗАКРЫТЫХ ПОМЕЩЕНИЙ: ВЧЕРА, СЕГОДНЯ, ЗАВТРА …… 892
***Никитина В.Н., Ляшко Г.Г.***
ЭЛЕКТРОМАГНИТНЫЕ ПОЛЯ И ЗДОРОВЬЕ НАСЕЛЕНИЯ. СОСТОЯНИЕ ЭЛЕКТРОМАГНИТНОЙ БЕЗОПАСНОСТИ ……... 903
***Никитина В.Н., Каляда Т.В., Походзей Л.В., Разлетова А.Б., Соколов Г.В.***
К ВОПРОСУ РЕАЛИЗАЦИИ ГИГИЕНИЧЕСКИХ ТРЕБОВАНИЙ К ГИПОГЕОМАГНИТНЫМ УСЛОВИЯМ НА СУДАХ …….. 912
***В.А.Никифорова, Е.А. Видищева, Д.Д. Видищева***
ОКРУЖАЮЩАЯ СРЕДА И ЕЕ ВЛИЯНИЕ НА ЗДОРОВЬЕ НАСЕЛЕНИЯ ИРКУТСКОЙ ОБЛАСТИ ……. 921
***Ю.А. Новикова, К.В. Крутская, Ю.В. Коноплева***
РЕГИОНАЛЬНЫЙ ОПЫТ РАЗРАБОТКИ И ПРИМЕНЕНИЯ ПРОГРАММНОГО ПРОДУКТА ДЛЯ КОНТРОЛЯ КАЧЕСТВА ПИТЬЕВОГО ВОДОСНАБЖЕНИЯ НА ПРИМЕРЕ АРХАНГЕЛЬСКОЙ ОБЛАСТИ …….. 928
***Носков С.Н., Ерёмин Г.Б.***
ТРЕБОВАНИЯ САНИТАРНОГО ЗАКОНОДАТЕЛЬСТВА ПРИ РАЗМЕЩЕНИИ АПТЕЧНЫХ ОРГАНИЗАЦИЙ (АПТЕК) ……. 935
***Е.Л. Овчинникова, К.Б. Фридман, Ю.А. Новикова***
ЗАДАЧИ СОЦИАЛЬНО-ГИГИЕНИЧЕСКОГО МОНИТОРИНГА В НОВЫХ ПРАВОВЫХ УСЛОВИЯХ ……. 939
***М.Д. Петрова, Н.Ю. Малькова***
ГИГИЕНИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА ЛАЗЕРНОГО ИЗЛУЧЕНИЯ НА РАБОЧИХ МЕСТАХ МЕДИЦИНСКОГО ПЕРСОНАЛА ……. 949
***Смирнов В.В.***
СОВРЕМЕННОЕ НОРМИРОВАНИЕ И ТРЕБОВАНИЯ К ПРОВЕДЕНИЮ ИЗМЕРЕНИЙ ОБЩЕЙ ВИБРАЦИИ В ПОМЕЩЕНИЯХ ЖИЛЫХ ЗДАНИЙ 958
***Тихонова Н.А., Новикова Ю.А., Федоров В.Н.***
ПРОБЛЕМЫ УНИФИКАЦИИ ПРОГРАММНЫХ КОМПЛЕКСОВ ПО СБОРУ И АНАЛИЗУ ИНФОРМАЦИИ ЛАБОРАТОРНО-ИНСТРУМЕНТАЛЬНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ В ПРАКТИКЕ РОСПОТРЕБНАДЗОРА 965
***Федоров В.Н., Кузнецова Е.Б., Булавина И.Д., Новикова Ю.А., Тихонова Н.А.***
ГИГИЕНИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА ВЕРТОЛЕТОВ ГРАЖДАНСКОЙ АВИАЦИИ КАК ИСТОЧНИКОВ ШУМА И ИНФРАЗВУКА В УСЛОВИЯХ ТЕРРИТОРИИ НАСЕЛЕННЫХ МЕСТ ……. 973
***А.И. Осипов***
ИЗВЕСТЬСОДЕРЖАЩИЕ ОТХОДЫ И ИХ ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ДЛЯ ХИМИЧЕСКОЙ МЕЛИОРАЦИИ ПОЧВ ……. 981

**Раздел VIII. ИЗБРАННЫЕ ВОПРОСЫ БИОЛОГИИ И МЕДИЦИНЫ**

***Е.В. Даев, Н.А. Дюжикова***
СТРЕСС, НЕРВНАЯ СИСТЕМА, ГЕНЫ И ЗДОРОВЬЕ ……. 989

***Ананьев В.Н., Ананьев Г.В.***
ВЛИЯНИЕ РАБОТАЮЩИХ ПОПЕРЕЧНОПОЛОСАТЫХ МЫШЦ НА АДРЕНОРЕЦЕПТОРЫ АРТЕРИЙ ДО И ПОСЛЕ АДАПТАЦИИ К ХОЛОДУ …. 994
***Е.Н. Винарская, Г.И. Фирсов***
АНАЛИЗ РОЛИ КИНЕСТЕТИЧЕСКОЙ ЧУВСТВИТЕЛЬНОСТИ В УПРАВЛЕНИИ СТАТИКОЙ ВЕРТИКАЛЬНОЙ ПОЗЫ ТЕЛА ЧЕЛОВЕКА …… 1001
***Е.И. Ермоленко, Л.Б. Захарова, Е.Н. Парийская***
ПОТЕНЦИАЛЬНОЕ ВЛИЯНИЕ ЭНДОТОКСИНА И МАСЛЯНОЙ КИСЛОТЫ НА СОКРАТИТЕЛЬНУЮ АКТИВНОСТЬ ТОЛСТОЙ КИШКИ ПРИ ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНОМ ДИСБИОЗЕ …….. 1012
***Медведева А.В., Никитина Е.А., Токмачева Е.В., Захаров Г.А., Васильева С.А., Журавлев А.В., Ермилова А.А., Савватеева-Попова Е.В.***
АПРОБИРОВАНИЕ МЕТОДОВ ЭКСПРЕСС-ДИАГНОСТИКИ ГЕНОМНЫХ БОЛЕЗНЕЙ НА МОДЕЛИ СИНДРОМА УИЛЬЯМСА У ДРОЗОФИЛЫ …….. 1024
***Случанко Е.И.***
АДАПТАЦИОННЫЕ ИЗМЕНЕНИЯ ТОНКОЙ КИШКИ ПОД ВЛИЯНИЕМ НАДВЕННОГО ЛАЗЕРНОГО ОБЛУЧЕНИЯ КРОВИ В КОМПЛЕКСНОМ ЛЕЧЕНИИ ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНОЙ ЭТАНОЛОВОЙ ИНТОКСИКАЦИИ 1031

**Раздел IX. СТРАНИЦЫ ИСТОРИИ, РЕЛИГИИ, ФИЛОСОФИИ, ЛИТЕРАТУРЫ**

***Коровин А.Е., Кривец А.С., Мельников Р.Е., Чурилов Л.П.***
ИСТИННЫЙ ПИСАТЕЛЬ – ТОТ, КОГО ЧИТАЮТ: К ЮБИЛЕЮ ВАЛЕНТИНА САВВИЧА ПИКУЛЯ …… 1039
***K. J. van Zwieten a; G. Mooij b***
CHANGING SOME PHYSICO-CULTURAL BOUNDARIES ……. 1053
***Мутафчийска Г.В.***
БОЛГАРИЯ И РУМЫНИЯ – МОСТ ДРУЖБЫ …….. 1063
***K. J. van Zwieten, K.P. Schmidt, S.A. Varzin, O.E. Piskun, I.A. Zubova***
250 YEARS OF SMALLPOX VACCINATION IN EUROPE …… 1068
***Федотов Р.Э.***
ИТОГИ ДВУХ МИРОВЫХ ВОЙН ДЛЯ ФОРМИРОВАНИЯ НОВОЙ СИСТЕМЫ МЕЖДУНАРОДНЫХ ОТНОШЕНИЙ …….. 1074
***Вячеслав Улыбин*** СТИХИ ……. 1081
**Сергей Борисов** СТИХИ …… 1087
***Мазинг Ю,А., Чурилов Л.П.***
ПРОФЕССОР ЕФИМ СЕМЕНОВИЧ ЛОНДОН И ВОЕННАЯ МЕДИЦИНА 1092
***Иеромонах Виталий Морозов***
ТЕРМИНОЛОГИЯ, ОБОЗНАЧАЮЩАЯ РАЗЛИЧНЫЕ АСПЕКТЫ ПСИХИЧЕСКОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ В ЯЗЫКАХ КЛАССИЧЕСКОЙ ДРЕВНОСТИ И В СОВРЕМЕННЫХ ЯЗЫКАХ …… 1107

**Раздел X. ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЕ МАТЕРИАЛЫ**

***Джангавадзе Н. Д., Ковалева Ю.А., Солодова Е.Л.***
НОВЫЕ ТЕХНОЛОГИИ РЕАБИЛИТАЦИИ ДЕТЕЙ ДОШКОЛЬНОГО ВОЗРАСТА С ЦЕРЕБРАЛЬНЫМ ПАРАЛИЧОМ В ЦЕНТРЕ ВОССТАНОВИТЕЛЬНОГО ЛЕЧЕНИЯ …….. 1117