



Рис. 1. Структура адаптивной функциональной системы хоккеистов на этапах многолетней подготовки

оценки, которые обуславливают модельные характеристики и являются критериями оценки морфо-функционального состояния, обеспечивающими биологическую надежность организма хоккеистов на этапах многолетней подготовки.

#### Литература

1. Анохин П. К. Принципиальные вопросы общей теории функциональных систем / П. К. Анохин. – Москва: Директ-Медиа, 2008. – 131 с.
2. Бондарь Н. В. О критериях эффективности адаптации сердечно-сосудистой системы / Н. В. Бондарь // Физиология развития человека: Материалы международной конференции, посвящ. 55-летию Института возрастной физиологии РАО. – М.: Изд-во НПО «Образование от А до Я», 2000. – С. 112–114.
3. Гаврилова Е. А. Спорт, стресс, вариабельность: монография. / Е. А. Гаврилова. – М.: Спорт, 2015. – 168 с.
4. Калинина И. Н. Особенности функционирования системы кровообращения футболистов массовых разрядов / И. Н. Калинина, В. А. Блинов, Л. Г. Баймакова [и др.] // Теория и практика физической культуры, 2015. – № 7. – С. 15–17.
5. Псеунок А. А. Адаптация: Сердечный ритм: Монография / А. А. Псеунок, М. А. Муготлев. – Майкоп: ООО «Качество», 2009. – 68 с.
6. Судаков К. В. Системная организация функций человека: теоретические аспекты / К. В. Судаков // Успехи физиол. наук. – 2000. – Т. 31. – № 1. – С. 81–96.
7. Шаханова А. В. Теория функциональных систем как методологическая основа поддержания в организме оптимальный для метаболизма уровень функционирования сердечно-сосудистой и дыхательной систем / А. В. Шаханова, А. Х. Агиров, А. В. Митина [и др.] // Биосфера и человек: материалы Международной научно-практической конференции. – Майкоп, 2019. – С. 438–44.

\* \* \*

УДК 796.8

doi:10.18720/SPBPU/2/id23-165

## АВТОМАТИЗАЦИЯ И ОПТИМИЗАЦИЯ ТРЕНИРОВОЧНОГО ПРОЦЕССА ПОДГОТОВКИ СПОРТСМЕНОВ

Керимов Фикрат Азизович<sup>1</sup>, Нарзуллаев Давронбек Зикруллаевич<sup>2</sup>

<sup>1</sup> – Узбекский государственный университет физической культуры и спорта, Чирчик, Узбекистан

<sup>2</sup> – Ташкентский фармацевтический институт, Ташкент, Узбекистан

**Аннотация.** Рассматриваются вопросы автоматизации процесса подготовки высококвалифицированных спортсменов, а также оптимизация построения тренировочного процесса на основе использования инновационных технологий, способствующих повышению его эффективности при оптимальных затратах времени и энергии спортсменов. Исследование проводилось на базе Узбекского государственного университета физической культуры и спорта и Ташкентского фармацевтического института.

**Ключевые слова:** Тренировочный процесс, синдром перетренировки, автоматизация, оптимизация процесса подготовки.

## AUTOMATION AND OPTIMIZATION OF ATHLETES TRAINING PROCESS

*Kerimov Fikrat Azizovich<sup>1</sup>, Narzullaev Davronbek Zikrullayevich<sup>2</sup>*

<sup>1</sup> – *Uzbek State University of Physical Culture and Sports, Chirchiq, Uzbekistan*

<sup>2</sup> – *Tashkent Pharmaceutical Institute, Tashkent, Uzbekistan*

**Abstract.** This article discusses the issues of automating the process of training highly qualified athletes, as well as optimizing the construction of the training process based on the use of innovative technologies that increase its efficiency with optimal expenditure of time and energy of athletes. The study was conducted on the basis of the Uzbek State University of Physical Culture and Sports and the Tashkent Pharmaceutical Institute.

**Keywords:** training process, overtraining syndrome, automation, optimization of the training process.

### Введение

В различных видах спорта, где результат определяется не столько абсолютной силой, сколько быстротой движений, ведущим направлением подготовки является развитие скоростно-силовых качеств. На современном этапе именно этой проблеме не уделяется должного внимания в подготовке спортсменов высокого класса [1, 3, 4].

Предлагаемая система базируется на положении о принципиальной возможности формирования в специально созданных условиях ритмически – скоростной основы двигательного навыка, соответствующего уровню планируемого достижения при последующем «наполнении» этой основы «силовым» содержанием. При этом обращается внимание на то, что спортсмен выполняет специально сконструированный видоизмененный вариант движения, основные параметры которого тем не менее соответствуют условиям, необходимым для достижения планируемого рекордного результата.

### Методы исследования

В работе применяются методы интеллектуального анализа данных, анкетирование спортсменов и тренеров, спортивное тестирование.

### Результаты исследований и их анализ

За последние годы наблюдается значительное расширение календаря соревнований. Соревнования являются основой специфики спорта, в связи с чем их роль в процессе подготовки спортсмена чрезвычайно высока. Следует отметить, что с ростом квалификации значимость соревнований соответственно увеличивается. Во время соревнований к спортсмену предъявляются требования, вызывающие максимальное специфическое напряжение функциональных систем. Поэтому необходимость повышения эффективности тренировочного процесса высококвалифицированных спортсменов не вызывает сомнений, так как дальнейший рост уровня технико-тактического мастерства базируется на высоком потенциале специфической работоспособности спортсмена. В связи с этим вопросы построения и автоматизации спортивной тренировки являются предметом интереса целых научных коллективов и учёных различного научного профиля, а также опытных педагогов-тренеров [2].

Количественные характеристики мышечной силы при сокращении мышц без изменения их длины (статический режим) и с изменением длины (динамический режим) не совпадают. Мышечное напряжение, развиваемое в мышце при статическом режиме, по абсолютным величинам приближается к максимальной силе. Для изменения максимальной динамической силы такие условия не подходят. Но если мышца при максимальном отягощении способна к укорочению, то напряжение, развиваемое ею, будет меньше максимального. Следовательно, абсолютные значения динамической силы в условиях, позволяющих ее измерить, будут всегда несколько меньше максимальных.

В качестве инструментальных методов исследований целесообразно применять универсальный динамографический стенд (УДС). Регистрация характеристик уровня скоростно-силовой подготовленности производится с помощью УДС. Универсальный динамографический стенд позволяет регистрировать характеристики усилий спортсменов в изометрическом и в взрывном режимах. Также позволяет определять абсолютную, взрывную, стартовую и ускоряющую силы мышц разгибателей ноги.

Важное значение для успешного осуществления многолетней тренировки спортсмена имеет эффективное использование средств и методов всесторонней подготовки, определение оптимального соотношения объемов общей и специальной подготовки спортсменов. Для эффективного учебно-тренировочного процесса чрезвычайно важна рациональная система применения тренировочных и соревновательных нагрузок в процессе многолетней тренировки, этому будет способствовать информация, полученная с помощью УДС.

В процессе управления тренировочным процессом с использованием УДС прямая связь – это информация о том, что и как надо делать, чтобы добиться достижения поставленной цели. Обратная связь – это информация, полученная в ходе контроля подготовки путем сопоставления достигнутых показателей и условий их выполнения с параметрами прямой связи и модельными характеристиками. На основе сравнения показателей прямой и обратной связи происходит принятие решений в виде коррекции тренировочных программ, регламентирующих дальнейшее содержание и направленность

соревновательного и тренировочного процессов в различных циклах тренировки.

В предлагаемом нами подходе в состав автоматизированной системы управления процессом подготовки высококвалифицированных спортсменов входит информационная система, состоящая из базы данных, в которой определены 48 факторов риска здоровью и спортивной подготовленности спортсменов, а также специальные тренажёры для единоборцев, позволяющие оптимизировать построения тренировочного процесса на основе использования инновационных технологий, способствующих повышению его эффективности при оптимальных затратах времени и энергии спортсменов. Предлагаемая автоматизированная система решает задачу управления процессом спортивной подготовки спортсменов с помощью управляющего персонального компьютера. Система выполнена на базе компьютерной техники, УДС, измерительной и диагностической аппаратуры, работающей под управлением управляющей программы.

Система обеспечивает необходимые условия выполнения двигательных заданий и принимает на себя функцию доведения контролируемых показателей до запланированных качественных характеристик. В составе системы использованы автоматизированные формы экспресс – контроля за деятельностью функциональных систем занимающихся, которые выступают в качестве фактора управления процессом подготовки и вырабатывают управляющие приемы оптимизации двигательного режима. В системе использована модель, реализующая 4 звена одной методологической цепочки процесса подготовки с конкретно выраженной целевой направленностью: анализ, планирование, контроль, управление.

Предлагаемая автоматизированная система решает задачу управления тренировочным процессом с помощью управляющей ЭВМ. На основе анализа анкетных данных спортсменов с применением методов снижения размерности признакового пространства описания объектов и интеллектуального анализа данная система определяет наиболее важные факторы риска здоровью спортсмена и даёт рекомендации по устранению этих факторов.

### Заключение

Автоматизация процесса подготовки высококвалифицированных спортсменов – важнейшая

стратегическая задача, направленная на совершенствование системы спортивной тренировки. Проекты по разработке специального программного обеспечения, предназначенного для автоматизированного сбора, хранения и анализа данных комплексного контроля с возможностью управления тренировочным процессом спортсменов; по разработке систем автоматизированного моделирования, проектирования и прогнозирования состояния организма спортсменов, проверке адекватности разработанной модели в сериях вычислительных экспериментов для решения задач управления тренировочным процессом на различных этапах многолетней подготовки и в системе годичного тренировочного цикла являются на сегодняшний день наиболее востребованными в Республике Узбекистан. Совокупность компьютеризированных методик позволяет обеспечить автоматизацию системы комплексного контроля и управления тренировочным процессом спортсменов.

В состав предложенной АСУ процессом подготовки спортсменов входят следующие составляющие:

- база данных факторов риска состоянию здоровья спортсменов;
- батарея тестов по определению функциональной и физической подготовленности спортсменов;
- специальные тренажёры для определения скоростно-силовых качеств единоборцев;
- модельные характеристики спортсмена по видам спорта, способствующие совершенствованию соревновательной деятельности;
- программа подготовки высококвалифицированных спортсменов.

### Литература

1. **Верхошанский Ю. В.** и др. Модель динамики состояния спортсмена в годичном цикле и ее роль в управлении тренировочным процессом. // Теор. и практ. физ. культ., 1982, 1, 14-19.
2. **Логинов А. А.** Автоматизированная система управления двигательными действиями в комплексных видах тренировок «АСУ» / Логинов А. А., Шмонов Б. В. // Моделирование спортив. деятельности в искусственно созд. среде (стенды, тренажеры, имитаторы) : (материалы конф.). – М., 1999. – С. 62–68.
3. **Popov G. I.** 1990 Energy transfer by the muscle during a specified wave movement of the links of the human body Biophysics 35(4) pp 689–694
4. **Ratov I. P.** and Popov G I 2007 Biomechanicheskie Technology Training Athletes (Moscow: Nauka) p. 212

\* \* \*