

Министерство образования и науки Российской Федерации

---

САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКИЙ  
ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ

---

*Посвящается XXII зимним  
Олимпийским играм в Сочи*

*М. Ю. Кононова*

**ЭКОЛОГИЯ**  
**ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ**  
**ОБЪЕКТОВ ТУРИЗМА И СПОРТА**

**Учебное пособие**

Издательство  
Политехнического университета

**Санкт-Петербург**  
**2014**

УДК 502:624:574:504:711 (075.8)  
ББК 20.1:20.18:75.81:75.48я73  
К 647

Кононова М. Ю. **Экология. Экологические основы объектов туризма и спорта:** учеб. пособие /М. Ю. Кононова. — СПб.: Изд-во Политехн. ун-та, 2014. — 186 с.

Пособие соответствует государственному образовательному стандарту дисциплины "Экология" направления бакалаврской, магистерской и инженерной подготовки "Строительство".

Рассмотрены условия исторического развития экологии как научного направления, формирование современной нормативно-правовой базы регулирования природопользования и природообустройства, основной нормативно-правовой и эколого-хозяйственный аппарат для обеспечения охраны природы в границах зон досуга и отдыха. Главное внимание уделено современному пониманию территорий развития объектов туризма и спорта, их влиянию на окружающую природную среду, средств инженерной защиты природной среды и инфраструктур объектов туризма и спорта от природных воздействий, одной из форм изучения геоэкологического состояния территорий развития на современном этапе — информационным технологиям. Представлены современные формы контроля, наблюдения и управления в совокупных процедурах экологического учёта.

Учебное пособие предназначено для студентов вузов, обучающихся по укрупнённой группе направлений «Техносферная безопасность».

Пособие может быть полезно для подготовки бакалавров, специалистов, магистров и аспирантов в строительных вузах, а также в системах повышения квалификации и в учреждениях дополнительного профессионального образования.

Табл. 15. Ил. 29. Библиогр.: 21 назв.

Печатается по решению редакционно-издательского совета  
Санкт-Петербургского государственного политехнического университета.

© Кононова М. Ю., 2014  
© Санкт-Петербургский государственный  
политехнический университет, 2014  
**ISBN 978-5-7422-4302-1**

## Введение

В 2000 г. Комиссией Межпарламентской Ассамблеи принят закон «Об участии общественности в принятии решений по вопросам градостроительного развития и качества городской среды», явившийся прямым продолжением и развитием Указов президента РФ «О государственной стратегии РФ по охране окружающей среды и обеспечению устойчивого развития» (1994) и «О концепции перехода РФ к устойчивому развитию» (1996). Специалисты разных областей знания работают в сфере экологии, прикладной/инженерной экологии, геоэкологии. Общее неизменно: к области изучения экологии относят отношения организмов с окружающей средой во всем многообразии взаимосвязей между ними. Вследствие развития человеческой цивилизации, оказывающей значительное воздействие на природу, геоэкология включает в рассмотрение связи между окружающей средой и деятельностью человека. Значимость экологии определяется возможностью оценки и анализа вредных результатов воздействия человека на природу, предвидения последствий и определение способов их предупреждения через экологический мониторинг, контроллинг, менеджмент, аудит, учёт; геоэкологии – через инновации современной жизнедеятельности человека снижение нагрузок и воздействий на биосферу. С 2000 г. термин геоэкология употребляется наравне с понятиями прикладная экология или экология, когда ВАК при Минобразования РФ присвоил шифр 25.00.36. и придал статус специальности «Геоэкология». В рамках выполнения п. 17 мероприятий подпрограммы «Физическое воспитание и оздоровление детей, подростков и молодёжи в Российской Федерации (2002-2005 годы)» Федеральной целевой программы «Молодёжь России (2001 - 2005 годы)» были разработаны, утверждены и введены единый нормативный документ СП 31-112-2004 Физкультурно-спортивные залы. Часть 1 и 2. М. (2005), СП 31-113-2004 Бассейны для плавания. М. (впервые 2005), СП 31-115 Открытые физкультурно-спортивные сооружения. Часть 4. Экстремальные виды спорта (2010). Двухвариантные 5 типов проектов спортивных сооружений разработаны при реализации Федеральной целевой программы «Развитие физической культуры и спорта в Российской Федерации на 2006-2015 годы».

Первые Указы Президента Путина В.В. после инаугурации 7 мая 2012 г. : Указ N 596 "О долгосрочной государственной экономической политике" ; Указ N 597 "О мероприятиях по реализации государственной социальной политики"; Указ N 598 "О совершенствовании государственной политики в сфере здравоохранения"; Указ N 600 "О мерах по обеспечению граждан Российской Федерации доступным и комфортным жильём и повышению качества жилищно-коммунальных услуг"; Указ N 601 "Об основных направлениях совершенствования системы государственного управления"; Указ N 602 "Об обеспечении межнационального согласия"; Указ N 603 "О реализации планов (программ) строительства и развития Вооружённых Сил Российской Федерации, других войск, воинских формирований и органов и модернизации оборонно-промышленного комплекса"; Указ N 605 "О мерах по реализации внешнеполитического курса Российской Федерации"; Указ N 606 "О мерах по реализации демографической политики Российской Федерации" демонстрируют внимание к формированию среды обитания, к массовому занятию физкультурой и спортом, к здоровому образу жизни и отдыху граждан. Таким образом становится ещё более актуальным поддержание качества среды обитания для занимающихся спортом и физической культурой, находящихся на полноценном отдыхе и/или проводящих выходные дни в активном отдыхе как на природе, так и в условиях спортивных сооружений. Процедуры экологического учёта и мониторинга, аудита и контроллинга, как общее и частное должны быть учтены при проектировании, строительстве и эксплуатации, в том числе и в управлении туристской и спортивной недвижимостью.

В данном пособии впервые в 2006 году с учётом экологического права были представлены основы междисциплинарных условий эксплуатации проектируемых и строящихся объектов туризма и спорта, рассмотрены основные экологические факторы, формирующие среду обитания человека и влияющие на её качество, современные меры для улучшения условий эксплуатации объектов туризма и спорта. Настоящее пособие дополнено с учётом изменившихся и обновлённых нормативно-правовых актов Российской Федерации, нового опыта в создании сооружений массового спорта и туризма периода глобализации социально-экономических процессов.

## Глава 1. ОСНОВЫ ОБЩЕЙ ЭКОЛОГИИ

### 1.1. Становление экологии

Цивилизация возникла, когда человек научился использовать огонь и орудия труда, позволившие ему изменять среду своего обитания. Познание природы приобрело практическое значение на заре человечества: знания об окружающей среде, о силах природы, растениях и животных с эмпирическими знаниями о требованиях живых организмов к условиям существования, накапливались при поиске добычи, съедобных растений и убежищ. Земледелие решило будущее человечества за 600 поколений до нас. «Этим рычагом, – писал В. И. Вернадский (1925), – человек овладел всем живым веществом на планете. ...Человек глубоко отличается от других организмов по своему действию на окружающую среду. Это различие, которое было велико с самого начала, стало огромным с течением времени». Экологические познания, и экологические проблемы развиваются с развитием цивилизации. Люди занимаются экологическими наблюдениями, не подозревая этого: рыбак знает – форель ловится в ручьях с быстрым течением и в насыщенной кислородом воде, плотва или карась предпочитают медленно текущие или стоячие воды; каждый знает – на берегах Ледовитого океана не растут пальмы, в Сахаре нет клюквы.

В сочинениях многих учёных античного мира и средних веков обнаруживаются элементы экологических знаний. В древних египетских, индийских, китайских и европейских источниках VI – II вв. до н.э. содержатся сведения о жизни и изменениях численности животных и растений. Гиппократ (460–377 гг. до н.э.) выдвинул идеи о влиянии факторов среды на здоровье людей. Аристотель (384–322 гг. до н.э.) классифицировал животных по образу жизни и способу питания. Он описал свыше 500 видов животных и рассказал об их поведении: о зимней спячке рыб, перелётах птиц, паразитизме кукушки, о способе самозащиты каракатицы и т.п.

В средние века науки о природе развивались медленно в силу религиозного догматизма и схоластики. Следует упомянуть о трудах немецкого химика и врача Т. Парацельса (1493–1541), идеи которого о дозировании

природных факторов были развиты в XIX веке в работах Ю. Либиха и В. Шелфорда.

Эпоха Возрождения и колонизации новых стран послужила через великие географические открытия мотивацией для развития наук о природе. Данный период ознаменовался описанием новых земель, их растительного и животного мира, влияния погодно-климатических и других факторов на организмы.

В XVIII веке ботанические и зоологические наблюдения обобщены в работе «Система природы» шведского естествоиспытателя Карла Линнея (1707–1778). Он сформулировал гипотезу постоянства видов и дал основы научной систематики животных и растений, признавая образование разновидностей под влиянием условий жизни. Великий французский натуралист Жан Батист Ламарк (1744–1829) в книге «Философия зоологии» впервые широко поставил вопрос о влиянии среды на организмы, но не сумел объяснить причин их «пригнанности» к среде обитания.

Великий немецкий учёный Александр Гумбольдт одним из первых естествоиспытателей понял необходимость синтеза наук при изучении природных комплексов, включающих живые и неживые элементы. О целостном изучении природы он писал: «Моё внимание будет устремлено на взаимодействие сил, влияние неодушевлённой природы на растительный и животный мир, их гармонию». Одновременно с ним знаменитый российский зоолог Карл Рулье (1814–1858) указывал на существующее в природе единство среды и организмов. Оба были предвестниками идей целостного восприятия природных комплексов, представлений о системах из живых и неживых компонентов. В этот период большой вклад в развитие экологических представлений внесли и другие российские естествоиспытатели: А.Т. Болотов (1738–1833), П.С. Паллас (1741–1811), И.И. Лепехин (1740–1802), Н.А. Северцов (1827–1885), А.Н. Бекетов (1825–1902) и др.

В 1859 г. появилась книга Чальза Дарвина «Происхождение видов путём естественного отбора». Взгляды Ч. Дарвина на борьбу за существование не только как на борьбу организмов друг с другом, но и с окружающей неживой средой, послужили научным фундаментом в 1866 г. Э. Геккелю в создании науки об «экономике природы» – экологии. «С установлением понятия приспособления явилась новая область науки, получившая придуманное Геккелем название экология», – писал К. А. Тимирязев (1939). Определение отрасли науки Эрнста Геккеля: «*Экология – это*

познание экономики природы, одновременное исследование взаимоотношений всего живого с органическими и неорганическими компонентами среды, включая непременно неантагонистические и антагонистические взаимоотношения животных и растений, контактирующих друг с другом. Одним словом, экология - наука, изучающая все сложные взаимосвязи и взаимоотношения в природе, рассматриваемые Дарвином как условия борьбы за существование».

Дарвинизм вызвал появление двух биологических дисциплин – генетики и экологии. Становление экологии как самостоятельной науки считается после введения в 1877 г. немецким гидробиологом К. Мебиусом понятия о биоценозе. *Биоценоз* (гр. *bios* – жизнь, *koinos* – сообщество) – закономерное сочетание разных организмов, обитающих в определенном биотопе. *Биотоп* (гр. *bios* – жизнь, *topos* – место) – совокупность условий среды, в которых обитает биоценоз (Ф. Даль, 1903).

В самом конце XIX века с призывом развернуть междисциплинарные комплексные исследования целостных природных систем выступил выдающийся русский учёный-почвовед В. В. Докучаев (1846–1903). Он считал, что сущность познания «естества» составляет, с одной стороны, закономерная связь между «силами», «телами» и «явлениями», между «мёртвой» и «живой» природой, между растительными, животными и минеральными царствами, и, с другой, человеком, его бытом и духовным миром. Практическое осуществление этих идей связано с именем Г. Ф. Морозова (1867–1920) – создателя учения о лесе. Он подчёркивал, что лес и его территория должны сливаться для нас в единое целое, в географический индивидуум. В 1925 г. эти идеи реализовались немецким гидробиологом А. Тинеманом, который рассматривал озера как целостную систему, где биоценоз и биотоп образуют органическое единство.

В начале XX века оформились экологические школы ботаников, зоологов, гидробиологов, в каждой из которых развивались определённые стороны экологической науки: экология животных, экология растений, экология микроорганизмов, экология насекомых, экология озера, экология леса и т. п.

В 1910 г. на III Ботаническом конгрессе в Брюсселе экология растений официально разделилась на экологию особей – *аутэкологию* (гр. *out* – вне, отдельно) и экологию сообществ – *синэкологию* (гр. *syn* – вместе). Это деление распространилось затем на экологию животных и на общую эко-

логию. В основе аутэкологии лежат исследования организмов конкретной группы живых существ (животных, растений, микроорганизмов) и среды, взаимодействующей с этими организмами. Синэкология пришла на смену аутэкологии после того, как в начале века утвердилась концепция популяции, в центре внимания которой стоит анализ плотности, рождаемости, смертности, возрастной структуры и взаимодействий популяционных групп организмов. Этот период, по сравнению с предыдущим, был более прогрессивным. Благодаря ему в экологии зародилось научное направление – популяционная экология, приоритетной проблемой которой являются биотические взаимодействия в биоценозе. Недостаток этого направления: даже при изучении сообщества суть явлений сводится к функционированию отдельных популяций, т. е. к разложению на составляющие элементы. *Представления о целостности природных комплексов, объединяющих сообщества живых организмов и условия их обитания в единую функциональную систему, сформулированные трудами одиночек, не стали системой господствующих взглядов в научных кругах конца XIX–XX века.* Интегральный системный подход к изучению биоценоза и биотопа возник в экологии позже.

## **1.2. Системный подход в экологии**

В 1926 г. труды русского геохимика В. И. Вернадского привлекли внимание к проблеме взаимодействия живых организмов с неживой природой: биосфера предстала как глобальная система, функционирование которой основано на динамическом единстве «*косных*», «*живых*» и «*биокосных*» компонентов. Учение В. И. Вернадского о биосфере сыграло важную роль в подготовке целостного восприятия природных процессов как системы.

В 30–40-е годы XX века сформировались окончательные предпосылки для утверждения системной концепции благодаря интенсивному развитию экспериментальной и теоретической базы и углублённому изучению в ряде стран состава, структуры и функционирования наземных и водных комплексов. Исследования приводили к выводам о необходимости совместного изучения биоценоза и биотопа для понимания развития комплекса и управления им. Эти выводы были сформулированы английским геоботаником А. Тэнсли, который ввел в 1935 г. термин *экосистема*. Тэнсли



последовательно развивает взгляд на экосистему как на образование надорганизменного уровня, включающее организмы и весь комплекс физических факторов местообитания; обращает внимание на невозможность отделения организмов от окружающей их среды, вместе с которой они образуют одну систему – экосистему. В ней сформированы целостные подсистемы природы, в которых как организмы, так и неорганические факторы находятся в относительно устойчивом состоянии. Такая система ограничена определённым участком территории природной среды, который Тэнсли назвал *эктопом* (гр. *oikos* – дом, *topos* – место).

В отечественной научной литературе представления об экосистемах появились в 1942 г. в работах В.Н. Сукачева, который обобщил их в учении о *биогеоценозе* (синоним термина экосистема). В этом учении нашли отражение идеи о единстве организмов с физическим окружением, о закономерностях, лежащих в основе таких связей, об обмене веществами и энергией между ними.

Середина XX века отмечена расширением комплексных исследований экосистем (В.И. Жадин, Г.Г. Винберг, Р. Линдеман, Г. и Ю. Одум, Р. Маргалев и многие другие). В 1964 г. коллективом авторов под руководством В.Н. Сукачева была опубликована книга «Основы лесной биоценологии». В ней сделана попытка путём синтеза информации раскрыть количественные закономерности функционирования и эволюции такой сложной динамической системы, как лесной биогеоценоз.

Однако эффективная реализация методологии системного подхода к изучению экосистем стала возможной лишь в конце 60-х годов, когда в распоряжение экологов поступили мощные ЭВМ и были разработаны методы моделирования динамических систем, которые в совокупности с экспериментами и наблюдениями получили название *системного анализа*. Развитие целостного взгляда на экосистемы привело к возрождению на новой экологической основе учения о биосфере, принадлежащего В. И. Вернадскому, определившего в своих идеях современную ему науку. *Биосфера* – глобальная экосистема, стабильность и функционирование которой определяются фундаментальными экологическими законами баланса вещества и энергии.

В 70-х годах XX столетия экосистемная концепция как основа современной экологии полностью утвердилась благодаря успехам в изучении

и моделировании экосистем, реализации проектов в рамках международного сотрудничества.

### 1.2.1. Состав и структура экосистем

Состав экосистем включает абиотические и биотические компоненты. *Абиотические компоненты*: неорганические вещества и химические элементы, участвующие в обмене между живой и неживой материей (вода, кислород, кальций, магний, железо, азот, фосфор, калий и т.д.); органические вещества, связывающие компоненты частей экосистем (углеводы, жиры, аминокислоты, белки); воздушная, водная и твёрдая среда обитания; климатические факторы (энергия солнца, осадки, ветер). *Биотические компоненты*: продуценты, консументы, редуценты. (рис.1.1.). *Продуценты* (автотрофные организмы) – создатели первичной биологической продукции. Они синтезируют органические вещества из неорганических соединений ( $\text{CO}_2$  и  $\text{H}_2\text{O}$ ). Главная роль в синтезе органических веществ принадлежит зелёным растительным организмам. В процессе жизнедеятельности на свету они синтезируют углеводы или сахара  $(\text{CH}_2\text{O})_n$ .

*Консументы* (гетеротрофные организмы) осуществляют процесс разложения органических веществ. Они используют органические вещества как питательный материал и источник энергии. Гетеротрофные организмы делятся на фаготрофы (животные) и сапротрофы (бактерии). *Редуценты* превращают органические остатки в неорганические вещества (бактерии, грибки осуществляют разложение до минерализации органических веществ до неорганических соединений:  $\text{CO}_2$ ,  $\text{H}_2\text{O}$ ,  $\text{CH}_4$  и т.д.).

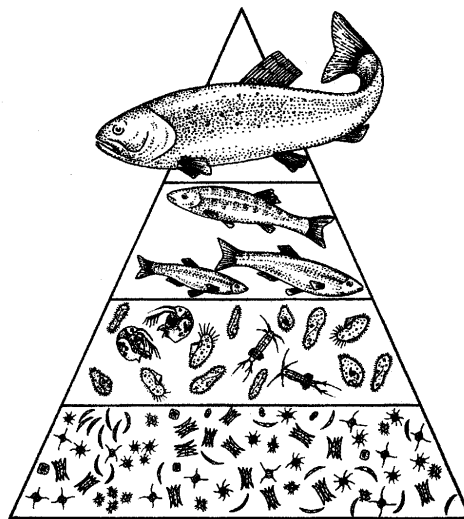


Рис. 1.1. Пирамида пищевой цепи водного населения

Взаимодействие трёх основных составляющих (сообщества, поток энергии, круговорот веществ) обеспечивает функционирование экосистем. В пространственной структуре природных систем различают два яруса: верхний – автотрофный (растения или их части, содержащие хлорофилл);

нижний – гетеротрофный (почвы или донные отложения с преобладанием процессов разложения неживых органических остатков растений и животных).

### ***1.2.2. Свойства и функции экосистем***

Уникальные свойства подсистем возникают в результате их объединения в более крупные. Эти свойства отсутствуют у подсистем более низкого порядка и характерны для более высоких уровней организации. Это качество называют эмерджентностью. Свойства биологических систем не являются простым суммированием свойств составляющих их подсистем.

Для изучения проблемы необходимо изучить законы функционирования высших систем организации. Взаимодействие автотрофных и гетеротрофных процессов – наиболее важная функция всех экосистем. Одной из главных функциональных характеристик экосистем является соотношение скоростей данных процессов, определяющее соотношение  $\text{CO}_2$  и  $\text{O}_2$  в экосистемах. Баланс процессов (аккумулирования продуцентами и рассеяния консументами энергии) в экосистемах бывает положительным или отрицательным: положительный – у систем с преобладанием автотрофных процессов (тропический лес, мелкое озеро); отрицательный – у систем с преобладанием гетеротрофных процессов (горная река, город). Установившееся равновесие этих процессов на Земле поддерживается через способность экосистем и биосферы к саморегуляции (таблица 1.1.).

Саморегуляция как важнейший фактор существования экосистем обеспечивается внутренними механизмами, устойчивыми связями между компонентами, трофическими и энергетическими взаимоотношениями. Устойчивость, сбалансированность обмена и процессов – определяющее свойство экосистем. Устойчивое динамическое равновесие (*гомеостаз*) экосистем определяется множеством связей между трофическими звеньями. Устойчивость экосистем, их способность противостоять изменениям и сохранять состояние равновесия обеспечивается механизмами *обратной связи*, определяющими ответ части системы на происходящие в ней изменения. Сохранение естественных систем жизнеобеспечения на Земле является гарантией поддержания жизнеобеспечения человека.

Таблица 1.1.

**Краткая характеристика различных вод**

Критерий	Классификация вод по степени загрязнённости (сапробности)			
	Низкая загрязнённость (олигосапробность)	Средняя загрязнённость		Высокая загрязнённость (полисапробность)
		$\beta$ -мезосапробность	$\alpha$ -мезосапробность	
Содержание O <sub>2</sub>	8 мг/л	6 мг/л	2 мг/л	< 2 мг/л
БПК <sub>5</sub>	1 мг/л	2 - 6 мг/л	7 - 13 мг/л	15 мг/л
Количество планктона	Малое	Большое	Среднее	Малое
Количество рыбы	Малое	Большое	Среднее	Отсутствует
Видовой состав	Аэробные бактерии Водоросли  Коловратки Планарии  Икра, лосось	Нитевидные бактерии  Водоросли  Креветки Улитки Многообразие разных видов рыб	Анаэробные бактерии Сине-зеленые водоросли Простейшие Пиявки  Мало видов рыб	Сине-зеленые водоросли Простейшие Реснитчатые инфузории, грибы Отсутствуют рыбы

**1.2.3. Развитие экосистем**

*Фотосинтез* – накопление части солнечной энергии путём превращения её в потенциальную энергию химических связей органических веществ, связывающее звено между живой и неживой природой. Слабый непрерывный поток солнечного света стимулирует развитие жизни.

*Метаболизм* – совокупность биохимических реакций и превращений энергии в живых клетках, сопровождающийся обменом веществ между организмом и средой, важнейший элемент жизнедеятельности органических веществ экосистем.

Все экосистемы развиваются во времени. *Экологическая сукцессия* – последовательная смена биоценозов, преемственно возникающих на одной и той же территории под воздействием природных или антропогенных факторов до установления равновесия между биотическим сообществом – биоценозом и абиотической средой – биотопом.

### 1.3. Среда обитания и экологические факторы

Под средой обитания (окружающей средой) понимают всё, что окружает организм и прямо или косвенно влияет на его состояние, развитие, выживаемость, размножение и т.д. Среда каждого организма складывается из множества элементов неорганической и органической природы и из элементов, привносимых человеком и его производственной деятельностью. Одни элементы могут быть необходимы организму, другие почти или полностью безразличны для него.

В отличие от среды, включающей все окружение, условия существования организма образованы совокупностью необходимых для жизни элементов среды. В экологии первостепенное значение приобретают наиболее важные элементы среды, обуславливающие развитие, рост выживание и воспроизведение вида, популяции. *Элементы среды, оказывающие на организм прямое или косвенное воздействие и необходимы для него, составляют экологические факторы.* В природе эти факторы действуют в виде сложного комплекса, причём различные организмы по-разному воспринимают и неодинаково реагируют на одни и те же факторы. Комплекс экологических факторов, без которых организм не может существовать, представляет собой условия существования (жизни) данного организма. Факторы, действующие на организм, относятся к одной из трёх групп: абиотические факторы; биотические факторы; антропогенные факторы.

*Абиотические факторы* проявляются как совокупность условий неорганической среды, влияющих на организм. Они могут быть разделены на химические (компоненты атмосферы, вод, почвы и т. д.) и физические (температура, давление, влажность, радиационный режим и т.д.). Рельеф поверхности, геологические и климатические различия обуславливают огромное разнообразие абиотических факторов. Лимитирующие абиотические факторы, т.е. факторы, необходимые для существования, но представленные в минимальном количестве, во многом определяют численность и распределение организмов в ареале.

*Биотические факторы* среды – это совокупность влияний жизнедеятельности одних организмов на другие. Характер взаимодействий живых существ может быть самым разнообразным: одни живые существа могут служить для других источником пищи, средой обитания,

способствовать размножению, оказывать самые разнообразные химические, физические и другие воздействия. Возможно как непосредственное, так и косвенное взаимодействие - через неживую природу.

*Антропогенные факторы* среды определяют как совокупность различных воздействий человека и его производственной деятельности на органический мир. Самим своим существованием люди в совокупности оказывают заметное влияние: только в процессе дыхания в атмосферу ежегодно поступает около  $10^{12}$  кг углекислого газа. В значительно большей степени на природу Земли влияет производственная деятельность человечества: изменение рельефа и химического состава земной поверхности, атмосферы, климата планеты в целом. Всё большее значение с развитием человечества приобретают антропогенные факторы.

При искусственном разделении факторов не вскрывается вся сущность взаимоотношений организма со средой. При проведении экологического анализа учитывается необходимость и изменчивость действующих факторов, приспособительные реакции организма. В практике полезно разбить факторы на две группы: изменяющиеся закономерно (детерминированные) и изменяющиеся без закономерной периодичности (стохастические). Абиотические факторы оказывают на организм прямое и косвенное воздействие. Например, температура среды, действуя непосредственно на организм растений, животных и людей, определяет их тепловой баланс, течение физиологических процессов. Косвенно, обеспечивая условия для развития растений, температура влияет на жизнедеятельность людей, выращивающих растения или животных фитофагов.

Эффект воздействия экологических факторов зависит от их характера и дозы, воспринимаемой организмом. В процессе эволюции у всех организмов выработались приспособления к восприятию факторов в определённых количественных пределах. Для каждого экологического фактора существует определённый диапазон, в котором его действие на определённый организм не приводит к прекращению жизнедеятельности организма или обеспечивается жизнедеятельность организма. Внутри этого диапазона выделяется конкретное количество фактора (оптимальную дозу), которое наиболее благоприятно сказывается на данном организме. Оптимум существует как для каждого организма, так и для популяции и для вида в целом. Он может быть неодинаков для разных организмов одного вида и даже для отдельных стадий развития организма, однако общий характер

зависимости результата действия на организм от дозы фактора сохраняется. Уменьшение или увеличение дозы относительно оптимума обычно снижает жизнедеятельность организма.

Виды можно разделить на узкоспециализированные и широкоприспособленные в соответствии с шириной диапазона возможных отклонений фактора от оптимальной величины, при которых возможно существование данного вида. Свойство видов адаптироваться к тому или иному диапазону факторов среды называют *экологической пластичностью*. Виды, долгое время развивавшиеся в относительно стабильных условиях, утрачивают экологическую пластичность. Поскольку все факторы среды взаимосвязаны и полностью безразличных для вида факторов нет, каждый вид и популяция в целом реагируют на все факторы, но воспринимают их по-разному. *Избирательное отношение видов к факторам, специфические требования к температуре, влажности, свету и т. д. определяет их избирательность при заселении той или иной территории.* Приспосабливаясь к абиотическим факторам среды, вступая в определённые биотические связи друг с другом, распределённые по различным сферам животные, растения и микроорганизмы формируют все многообразие биогеоценозов, объединённых в биосферу Земли.

#### **1.4. Современная экология**

С начала XX века в экологии два направления развития: *антропоцентрическое* - рассматривает человеческое сообщество как новое царство, наряду с царствами минералов, растений и животных; *биоцентрическое* - включает *Homo sapiens* (Человека разумного) с его деятельностью в сферу интересов общей экологии; человек - млекопитающее, подчиняющееся законам природы, и его развитие идёт параллельно с развитием других организмов.

Люди, получив неограниченную власть над природой, сами являются её скромной частичкой. Основные законы природы не изменились с ростом численности населения, с огромным увеличением масштабов потребления энергии и невиданным ранее научно-техническим прогрессом, которые чрезвычайно расширили человеческие возможности воздействия на окружающую среду. Изменилось относительное значение этих законов, усложнилась их зависимость от человека. Цивилизация зависит от приро-

ды – энергетических, материальных, информационных ресурсов, жизненно важных процессов (круговороты воздуха и воды).

На развитие академической экологии повлиял рост общественного интереса. До 1970 г. на нее смотрели как на один из разделов биологии. Сохранив свои корни в биологии, экология переросла в новую дисциплину, интегрированную с естественными, техническими и общественными науками. Все большее признание приобретают взгляды на экологию как на науку об природных и созданных человеком экосистемах. Основной практический результат развития экосистемной концепции – перестраивание экономик с учётом экологических законов. *Современная интегрированная экология изучает законы функционирования природных и антропогенных систем и ищет оптимальные формы взаимоотношения природы и человеческого сообщества.* Растёт социальная роль экологических знаний, когда современная экология соприкасается с правом, экономикой, социологией, политологией, философией, используя все инструменты техники, инновационных технологий, математики. Эта доминанта в современном обществе, которое осознало опасность экологического кризиса, катастрофических преобразований планетарной системы. Предотвращение разрушения биосферы возможно на основе экологических знаний, помогающих рациональному природопользованию, управлению естественными, аграрными, техногенными и социальными системами. «И нет силы на Земле, - писал В. И. Вернадский (1940), – которая могла бы удержать человеческий Разум в его устремлении». Он верил в новый этап эволюции – *ноосферу* (гр. *noos* – разум, *sphaira* – область) – эру, управляемую человеческим разумом, гарантирующим прогрессивное развитие на основе экологически грамотного использования и приумножения природных ресурсов.

*Основная задача современной экологии – найти пути управления природными, антропогенными системами, человеческим обществом и биосферой в целом в соответствии с законами природы, найти гармонию между экономическими и экологическими интересами человека.*



## Глава 2. ОСНОВЫ ИНЖЕНЕРНОЙ ЭКОЛОГИИ

### 2.1. Технические условия

Зарождение технической культуры можно отнести к периоду 200-летней давности (Ламарк Ж.Д., 1802), когда началось формирование научного мировоззрения и научного познания окружающего мира. Вся совокупность знаний, накопленная за это время, может рассматриваться как формализованный информационный банк данных и знаний, обеспечивающий наше дальнейшее осознанное развитие в условиях глобализации. Таким образом, и «техническая культура» приобретает все свойства и признаки глобализации, что ещё раз подтверждает всеобщность естественно научных законов и результатов их использования. Возникновение на рубеже XX и XXI веков глобальных проблем вызвало потребность их глобального разрешения через многостадийные и трансграничные проекты с безусловным использованием информационных технологий. Это и становится основой для глобализации «технической культуры» – технико-технологической инновационной составляющей устойчивого развития.

*Техническая культура – синергетический синтез естественного и искусственного, имеющий предопределённость и предназначение с учётом человеческих культурных ценностей, сформировавшихся вне зависимости от временной и рыночной конъюнктуры и политического строя, и отражающий формирование среды обитания как стабильно, долговечной, надёжной, безопасной, саморегулируемой и саморазвивающейся при социализации техники через науку и культуру с учётом геосферной ресурсоёмкости и баланса веществ, исчерпаемых и возобновляющихся.* Отсутствие общей технической культуры влияет на социальное неравенство, влекущее в лучшем случае расслоение и противоречия, а в худшем угрозу здоровью, жизни, имуществу, недвижимости, среде обитания.

Основой сотрудничества учёных и практиков являются совместные модели природы и запланированного инфраструктурного развития, дополняемые посредством сценариев и образовательных программ разработкой решения, сопровождаемые комментариями профессионалов и заинтересованных групп населения. Эти модели содержат по существу сырьё – ин-

формацию (данные параметрического описания и методы функционального описания), выходящую за рамки одной специальности семантику интерпретации, самый возможный общедоступный синтаксис однозначного описания в СМИ. Сведения обрабатываются в наши дни, как правило, косвенно изображениями (текст, графика) в документах на бумажных носителях: отчёты, чертежи и карты, а также через специальные предметно специфические компьютерные модели. Отдельным видом информации является особый вид визуализации – 3D визуализация. Обмен сведений как основа проектного сотрудничества происходит вследствие обмена документа (аналоговыми и/или цифровыми) или обмен файлами на основе специальных файловых форматов. Коммуникация происходит традиционно через встречи участников проекта и телефонные переговоры (рис.2.1.).

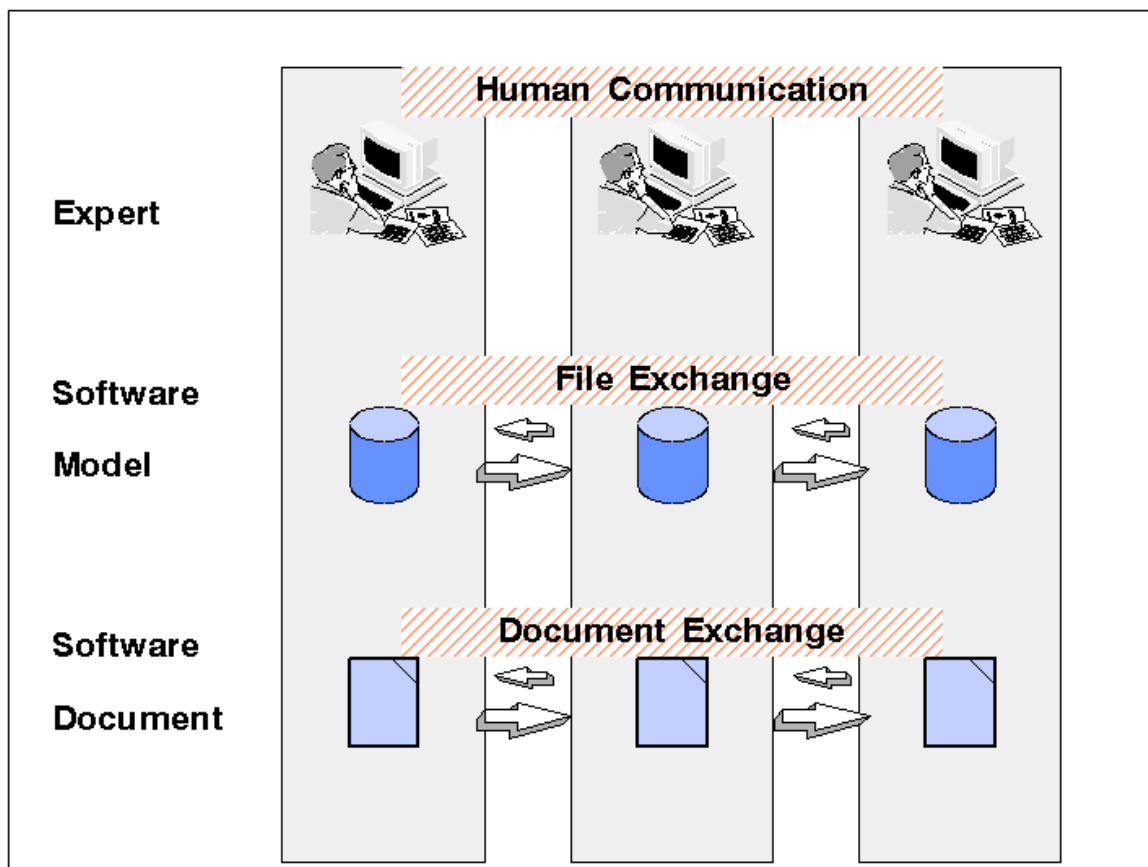


Рис. 2.1. Работа над проектом в традиционной схеме общения до 2002 года

Как информационная основа в нашем мировом распоряжении в течение более 10 лет (с 1990 г.) находятся на базе интернета новые средства для распределённой проектной обработки, которые уже сильно изменили

отдалённые части человеческого общества («Интернет-революция» и «Интернет-эволюция»).



Рис. 2.2. Пример взаимодействия удалённых пользователей в рамках решения водохозяйственных вопросов населённых пунктов

Интернет и Всемирная информационная паутина (WorldWideWeb) содействуют через Web-размещённые проектные платформы и рабочие указания для совместной проектной обработки локального и распределённого взаимодействия участников проекта на основе информационной сопричастности и/или доступа. Участники проекта работают совместно через Интернет с одной и той же моделью, вместо обычного обмена копиями модели (рис.2.2., рис. 2.3.). При этом через применение современных Интернет- и Web-технологий возможны многочисленные инновационные приложения с сильными воздействиями на классический трудовой процесс и приводящие к «Web-базирующемуся инженерному сотрудничеству». Эта глобализация уже существует, так как всё большее число людей на Земле имеют возможность использовать инженерно-технические средства, информационные технологии для решения научных и практических вопро-

сов обеспечения жизнедеятельности. В свою очередь молодые специалисты получают современное образование и практические навыки работы и взаимодействия, что сразу обеспечивает их комфортное коммуникативное участие в текущих работах обслуживания, сопровождения и эксплуатации сложных автоматизированных систем жизнеобеспечения человеческого социума и его устойчивого развития при сохранении природы и ресурсоёмкости планеты.

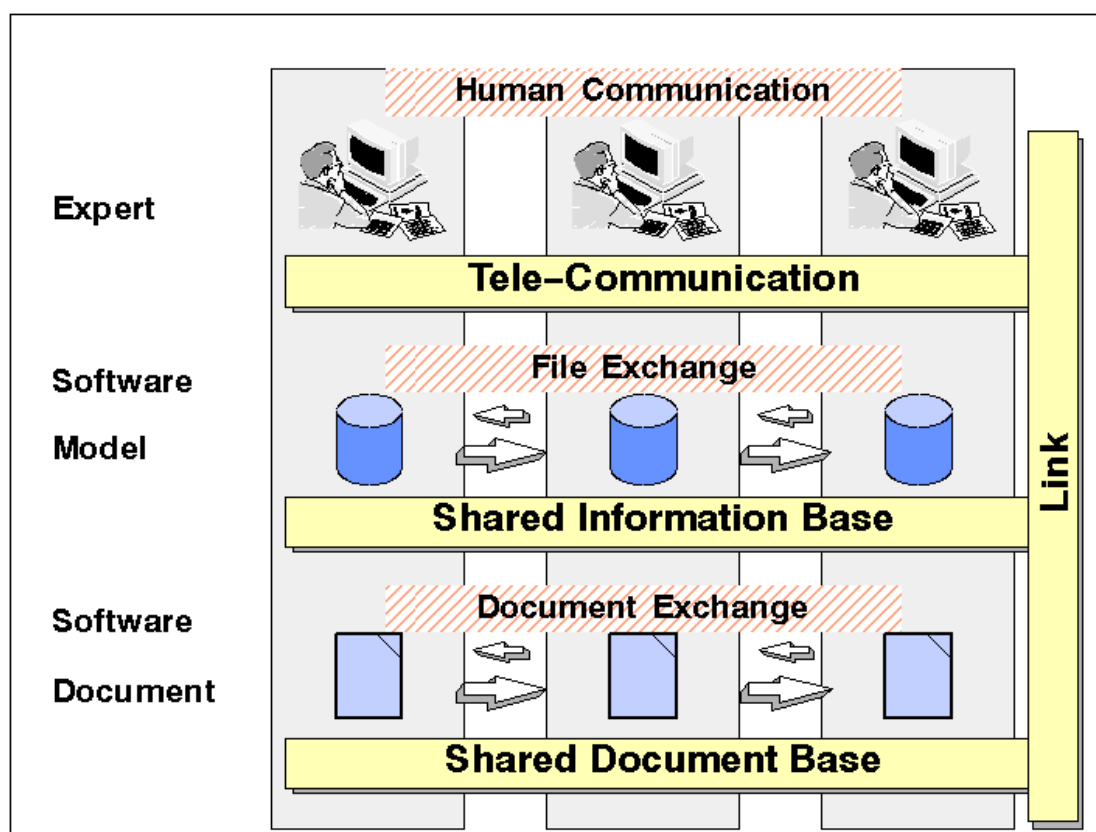


Рис.2.3. Е-коммуникационный способ общения как инновационная альтернатива сотрудничества в условиях глобализации и интернализации

Наличие единой технико-технологической базы «технической культуры» инжиниринга позволяет осуществить переход от «Интернет-революции» к «Интернет-эволюции и стабилизации», информационному обслуживанию результатов инжиниринга при увеличении быстродействия и снижении себестоимости информационных обменов, облегчению коммуникации при многостадийной визуализации для обеспечения геоэкологических задач территорий развития объектов туризма и спорта (ОТС).

*Экология прикладная* – разработка норм использования природных ресурсов и среды жизни, допустимых нагрузок на них; форм управления экосистемами различного иерархического уровня; способов «экологиза-

ции» хозяйства. В более общей трактовке – изучение механизмов разрушения биосферы человеком, способов предотвращения этого процесса и разработка принципов рационального использования природных ресурсов без деградации среды жизни. Базируется на системе законов, правил и принципов экологии и природопользования.

*Геоэкология* - область науки и техники, занимающаяся созданием теоретических основ и инженерных решений, направленных на рациональное использование и охрану природной среды, комплексный анализ состояния и развития природной среды под влиянием процессов урбанизации, строительства, эксплуатации и реконструкции жилых, общественных, производственных зданий и сооружений (в т.ч. объектов специального назначения - гидросооружений, тепловых и атомных электростанций, метрополитенов), строительства дорог и аэродромов, инженерных систем жизнеобеспечения городов (сетей и сооружений водоснабжения, канализации, теплоснабжения, газоснабжения и электроснабжения, ландшафтного строительства), снижение техногенных воздействий на главные геосферы Земли за счёт рационального планирования, проектирования и новых достижений в области строительной геотехники. Решения научных и практических геоэкологических задач важно для экономики нашей страны, в том числе и в части использования природной ренты, поскольку способствует созданию научных, инженерно-технических и правовых основ обеспечения экологической безопасности биосферы в процессе урбанизации, обеспечении качества жизни человека, создания систем инженерной защиты для объектов жизнеобеспечения человека в широком диапазоне природных условий и факторов строительной деятельности.

В связи с этим любая из перечисленных ниже областей исследования, направленная на формирование устойчивости территорий развития сопровождается геоэкологическим мониторингом для всех стадий рассмотрения предложений, предпроектных и проектных решений, строительства, эксплуатации объектов:

- разработка методов и средств геоэкологического мониторинга антропогенных и природных процессов как основы управления экологически безопасным природопользованием, качеством строительных работ и охраной окружающей среды;

- разработка современных и адаптация имеющихся аналогов геоинформационных технологий при решении задач комплексного освоения

территорий развития с обеспечением охраны биосферы и рационального использования природных ресурсов;

- создание научных и методологических основ прогнозирования изменений природной и искусственной среды, методы и средства оценки антропогенных нагрузок, опасности воздействий различных технологических процессов в строительстве на условия жизнедеятельности человека и темпов техногенных загрязнений и самоочищающей способности природной среды;

- научное обоснование методов и технологий строительства природоохранных объектов, включая строительство и рекультивацию полигонов для захоронения твёрдых бытовых и промышленных отходов, хранилищ промышленных и бытовых стоков, возведения зданий и сооружений на техногенных и техногенно-загрязнённых грунтах, их санации и рекультивации;

- разработка методов и средств сбора, транспортирования, депонирования, переработки и утилизации отходов производства и потребления, переработки и утилизации донных отложений поверхностных водоёмов, осадков и шламов систем промышленной и городской канализации;

- изучение и обобщение результатов взаимодействия социально-организованного общества с экосистемами биосферы, созданием условий устойчивого социально-экономического развития территорий;

- развитие и внедрение теоретических основ, методов расчётов и инженерных решений по обеспечению санации земельных и водных ресурсов, восстановления лесов, растительности и биоразнообразия.

## **2.2. Влияние производственной деятельности человека на среду обитания**

Загрязнение окружающей среды (ОС) стало неотъемлемым спутником высокоразвитого индустриального общества. Сконцентрированная в городах производственная деятельность приводит к загрязнению основных элементов биосферы: воды, воздуха и почвы как в городе, так и на обширной территории вокруг него.

Загрязнения индустриальной этиологии в городах и крупных населённых пунктах (НП) суммируются с загрязнениями вследствие концен-

трации большого числа людей и бытовой человеческой деятельности. Имея разную природу, загрязняющие вещества могут оказывать прямое и опосредованное воздействие на человека (через изменение ландшафта, климата, загрязнение сельхозпродукции и т.д.).

При анализе вредных последствий развития техногенеза учитывают отдельные аспекты загрязнения и комплексное воздействие трансформированной ОС. В настоящем курсе оценивается среда обитания, пригодная для отдыха и досуга человека, загрязнение окружающей среды определяется как присутствие в экосистеме тех или иных факторов (органических или неорганических соединений, электромагнитных полей, шума, радиации и т.д.) или их комбинаций, создающих угрозу здоровью человека на объектах туризма и спорта (ОТС). Естественные составляющие биотопа рассматриваются в этом случае как загрязнения, ухудшающие качество среды обитания (например, повышенный радиационный фон).

Практически все вещества, попадающие в ОС, вызывают те или иные изменения в биотопах. Экосистемы обладают определёнными возможностями по утилизации загрязнений путем вовлечения отходов в биологический круговорот. Для разных видов загрязнителей возможности эти довольно ограничены и могут сильно различаться. Равновесие и стабильность биоценоза при исчерпании ёмкости экосистемы или воздействии какого-либо другого экологического фактора может резко нарушиться, произойдёт локальный экологический кризис. Для измерения загрязнения на основе санитарно-гигиенических принципов устанавливаются значения предельных уровней экологических факторов, или предельно допустимых концентраций (ПДК) различных веществ, по которым в основном и ведётся нормирование загрязнения воды, воздуха и почвы. Нормативы этого типа включают в себя концентрацию и экспозицию загрязняющих веществ. ПДК определены для большинства типичных загрязнителей среды, стандарты ПДК значительно различаются в разных странах.

Сложившаяся система оценки, основанная на нормировании предельных уровней экологических факторов, обладает рядом недостатков. Наиболее значительным из них является отсутствие ценностных соотношений между различными факторами, когда высшую оценку получает территория, едва удовлетворяющая всем критериям. Для повышения достоверности оценки территории рекомендуют: проведение

выборки факторов или загрязнителей, по которым будет проведено сравнение; ранжирование факторы в соответствии с предполагаемым использованием территории.

Подход, основанный на суммировании независимых эффектов не всегда правомочен. В ряде случаев при хроническом действии токсикантов их комбинированное действие превышает простое суммирование эффектов. При оценке обстановки необходим анализ характера комбинированного действия наиболее практически важных сочетаний промышленных ядов. В результате аккумуляции загрязнений сельскохозяйственными растениями и животными, ПДК в рационе человека по ряду веществ может быть многократно превышено<sup>1</sup>.

### **2.3. Инженерно-экологические изыскания и экологическая экспертиза**

Свод правил "Инженерно-экологические изыскания для строительства" (СП 11-102-97) разработан в развитие СНиП 11-02-96 "Инженерные изыскания для строительства. Основные положения" и является федеральным нормативным документом Системы нормативных документов в строительстве (СНиП 10-01-94). Этот документ обеспечивает выполнение обязательных требований СНиП 11-02-96 по экологическому обоснованию хозяйственной и иной деятельности в предпроектной и проектной документации в соответствии с действующим российским природоохранительным законодательством, отечественной и зарубежной практикой. СП 11-102-97 является первым нормативным документом, регламентирующим инженерно-экологические изыскания. Согласно п. 6.6 СНиП 10-01-94 в нем приведены с необходимой полнотой рекомендуемые в качестве официально признанных и оправдавших себя на практике положения по организации, технологии и правилам производства работ при инженерных изысканиях для строительства.

---

<sup>1</sup> По наблюдениям американских исследователей, (Hanson, Kronberg, 1956) концентрация Фосфора-32 в воде р. Колумбия была очень низкой ( $3 \times 10^{-6}$  мг/л), его концентрация в желтке яиц уток и гусей составляла 6 мг/г, т.е. происходило обогащение в  $9 \times 10^6$  раз.



Для каждого вида работ указан комплекс экологических задач, решение которых не входит в другие виды изысканий или имеет определённую экологическую специфику. В связи с необходимостью комплексного учета нормативных документов Росстроя, Минприроды и санэпиднадзора Минздрава России для создания единой нормативной базы положения и рекомендации настоящего документа регламентируют требования указанных ведомств по критериям, показателям и процедурам, обеспечивающим экологическую безопасность строительства, рациональное природопользование и охрану окружающей среды.

Свод правил разработан на основе принципов комплексной *оценки воздействия на окружающую среду (ОВОС)* сооружения и воздействия среды на сооружение, на условия проживания населения. Нормативный документ устанавливает основные правила и рекомендуемые процедуры проведения инженерно-экологических изысканий для строительства, предусмотренных обязательными требованиями СНиП 11-02-96 "Инженерные изыскания для строительства. Основные положения". Документ предназначен для применения изыскательскими, проектно-изыскательскими организациями, предприятиями, объединениями, иными юридическими и физическими лицами, осуществляющими деятельность в области инженерных изысканий для строительства на территории РФ.

В соответствии с ФЗ РФ «Об экологической экспертизе» (23.11.1995г. № 174-ФЗ) для проведения экологической экспертизы проекта ОТС или природно-технической геосистемы (ПТГ) в целом необходимо иметь следующие данные:

- нормативные документы по охране ОС для выработки экологических критериев;
- статистические данные по надёжности ОТС, аналогов подлежащих экспертизе;
- данные о состоянии ОС: полевых и лабораторных наблюдений, полученные в результате проведённых расчётов (по методикам расчётов выбросов и стоков вредных веществ в ОС). Учитывая объем исходной информации и сложность задач по объективному оцениванию уровня проработки документа, создают и используют автоматизированную *систему принятия экспертных решений (СПЭР)* со специализацией по данной отрасли хозяйства. СПЭР состоит из интегрированных между собой компонентов: системы управления базой знаний; базы данных; программы

логических выводов, запросов и объяснений (базы знаний); программных средств языков программирования; программных средств интерфейса к процедурам пользователя и др.

Для систематического проведения специализированной экологической экспертизы (ЭЭ) проектов Минприроды РФ, заказчиком, оппонентами создается экспертная комиссия с ведомственным подчинением или независимая, в которой соответствующим распоряжением назначаются: председатель комиссии, ответственный за проведение ЭЭ, — главный эколог; эксперты-экологи — специалисты по научным направлениям и видам работ. В состав экспертной комиссии разработок ОТС входят ведущие ученые и специалисты экологической службы, научно-исследовательских, проектно-конструкторских и технологических организаций, разрабатывающих техническую документацию, служб стандартизации; главные специалисты сторонних организаций и представители общественных природоохранных объединений (организованных или неформальных), представители СМИ.

Проекты нормативно-технической документации представляются на ЭЭ с пояснительной запиской и техническим заданием на разработку единым комплектом. По требованию комиссии, разработчик проекта представляет отчет по НИР и другие материалы, выполненные по данному проекту и подтверждающие правильность и экологическую безопасность принятых решений в случае недостаточности сведений проекта (техническое задание — ТЗ, пояснительная записка — ПЗ, научно-техническая документация — НТД).

Основные вопросы, рассматриваемые при проведении ЭЭ:

- *материалы инженерно-геологических, ландшафтных и экологических изысканий*, рассматриваемые с позиций природосбережения, рациональной ресурсоёмкости, экологической безопасности и т. п.;

- *проектная документация и сопутствующие материалы на возводимый ОТС*, рассматриваемые с аналогичных позиций;

- *проектно-технологическая документация по организации и проведению строительно-монтажных работ (СМР)*, представляемой на ЭЭ, рассматривается с аналогичных позиций.

*Специальные методы оценки антропогенных изменений и локализации нарушений ОС* во многом определяют природно-территориальные факторы и взаимосвязанные с ними свойства устойчивости ОС к техноге-

незу и антропогенезу. Для территории России методы принципиально отличаются друг от друга: по характеристикам работ опережающего природоохранного цикла; по методам и средствам локализации залповых выбросов, аварийных ситуаций и других экологически экстремальных последствий; показателям экологического риска конструктивно-технологических решений применительно к ПТГ; по предписаниям органов государственного контроля, ведомственных инспекций и природоохранных служб и др. Являясь составной частью общей экспертизы технической документации, ЭЭ проводится в следующем порядке: *проверка установленной комплектности; проверка наличия в документации обязательных подписей; учёт при экспертизе действующих общегосударственных и ведомственных правил, требований и норм; оформление результатов экспертизы.*

Основные принципы ЭЭ проектов: приоритет права общества на благоприятную ОС; гармоническое сочетание экономических и экологических интересов общества; территориально-отраслевая и экологическая целесообразности реализации проектов; экологическая совместимость существующих и проектируемых ОТС с требованиями охраны ОС; строгое соблюдение норм проектирования, строительства и эксплуатации ОТС и норм природопользования.

Три основных этапа проведения ЭЭ проектов: *подготовительный* — устанавливается полнота представления на экспертизу проектных материалов в соответствии с нормативными документами Минприроды РФ; *основной* — изучаются представленные материалы, устанавливается их соответствие требованиям природоохранного законодательства, оптимальность принятых решений по вопросам природопользования и охраны ОС; *заключительный* — производится обобщение и оценка данных и составление заключения экспертизы.

Особое внимание при ознакомлении с основными паспортными данными представляемых материалов обращают на раздел отражения наименования объектов экспертизы, стадии проектирования, основных сведений об организации, разработавшей проект, и организации-заказчике, их ведомственной принадлежности и подчинённости, даты разработки, данных об авторах, на общую сметную стоимость строительства, в том числе стоимости природоохранных мероприятий (ПОМ), наличия подписей ответственных лиц. Полнота, объем, комплектность материалов экспертизы определяются нормативными актами, регламентирующими порядок разра-

ботки, согласования, экспертизы и утверждения тех или иных предплановых, предпроектных и проектных материалов.

Руководитель экспертного органа знакомит экспертов-исполнителей с основными паспортными данными. Эксперты-исполнители подбирают основные нормативные акты и документы, проектные решения-аналоги, информационные данные службы наблюдения и контроля состояния ОС и санитарного состояния экосистемы, планируемого размещения ОТС, различные экологические карты данного региона, отражающие наличие источников шума, вибраций, загрязнений ОС, геологических атласов и т. п., которые используют при проверке и оценке экспортируемых материалов. Датой поступления проекта на ЭЭ считают день подачи последнего материала по рассматриваемой схеме, проекту либо отдельных дополнительных документов по требованию экспертного органа.

Важным на данном этапе является всесторонний учёт соблюдения в проектах нормативных требований по ограничению роста промышленного строительства за счёт жилых комплексов, обоснование ПОМ в пределах города и на территориях, прилегающих к нему, при обязательном отражении характера и масштаба пространственного распространения фоновых загрязнений. Большое внимание экспертные органы на данном этапе уделяется определению эффективности запроектированных мер, направленных на улучшение состояния природных ресурсов, выполняющих оздоровительные, охранные и защитные функции.

Составной частью аналитического этапа является проверка обоснованности использования источников водоснабжения и энергии, комплексного использования сырья, других материальных ресурсов, включая отходы производства, жизнедеятельности и вторичное сырьё, применение природосберегающих технологий. Обязательное требование — анализ решений о возможных прогнозируемых изменениях ОС при реализации проектов с учетом влияния антропогенных, климатических, метеорологических, иных природных факторов и процессов и их экологическая, экономическая, психологическая и санитарно-гигиеническая оценка.

Пример оформления элементов раздела «Охрана окружающей среды» для строительства спортивного сооружения. Данный раздел по строительству здания общественного назначения – спортивного комплекса с универсальным игровым залом и открытыми плоскостными сооружениями разрабатывается с учетом природных особенностей района расположения

проектируемого объекта и инженерно-экологических изысканий участка строительства. Приводится обоснование экологической безопасности и целесообразности возведения объекта, выполняются необходимые расчеты и разрабатываются мероприятия по охране окружающей среды, рациональному использованию и воспроизводству природных ресурсов с учетом требований экологической безопасности и охраны здоровья населения.

На период эксплуатации предусматривается следующий комплекс мероприятий (табл. 2.1.).

Таблица 2.1.

**Комплекс мероприятий на период эксплуатации спортивного комплекса с универсальным игровым залом и открытыми плоскостными сооружениями**

Требования	Перечень мероприятий
1	2
1. Охрана, воспроизводство (рекультивация) и рациональное использование земельных ресурсов	компактное размещение проектируемого здания с площадками и проездами на предоставленном земельном участке; вертикальная планировка территории обеспечивает поверхностный организованный сток через дождеприемные колодцы с отстойной частью с последующим сбросом в ливневую канализацию; сбор и временное хранение всех видов отходов в здании осуществляется с соблюдением санитарно-гигиенических нормативов; выполняется благоустройство территории с устройством твёрдого покрытия тротуаров, проездов, площадок с бортовым камнем, устраивается отмостка вокруг здания; восстанавливаются повреждённые дорожно-тротуарные покрытия; все спортивные площадки имеют специализированные покрытия; дополнительно озеленяются свободные участки территории; для озеленения предусматривается завоз чистого растительного грунта.
2. Охрана и рациональное использование водных ресурсов	водоснабжение объекта осуществляется от централизованной системы водоснабжения; устанавливается водомер потребляемой воды;

Требования	Перечень мероприятий
1	2
	<p>канализование объекта централизованное в сети городской коммунальной канализации; дождевые стоки с кровли отводятся в сеть ливневой канализации;</p> <p>предварительная очистка поверхностных дождевых сточных вод предусматривается: от взвешенных веществ – через дождеприёмные колодцы с отстойной частью, от загрязняющих веществ до допустимых концентраций от автостоянок – через устанавливаемые локальные очистные сооружения, - с дальнейшим поступлением в проектируемую ливневую канализацию.</p>
3. Охрана атмосферного воздуха	<p>предусмотрена рациональная организация воздухообмена во всех помещениях здания;</p> <p>соблюдение условий временного хранения хозяйственно-бытовых, пищевых и других отходов в местах складирования;</p> <p>централизованный регулярный полив и уборка территории;</p> <p>озеленение территории и санитарно-защитной зоны;</p> <p>максимальные приземные концентрации по всем загрязняющим атмосферу веществам и группе суммации не превысят санитарных норм и будут являться допустимыми в расчётных контрольных точках жилой зоны за счёт мероприятий и ограничений, определённых расчётами.</p>
4. Отходы	<p>централизованная организация условий сбора, временного хранения и вывоза пищевых, хозяйственно-бытовых отходов спецавтотранспортом;</p> <p>соблюдение периодичности вывоза и размещения отходов;</p>
5. Защита от шума	<p>размещение объекта на селитебной территории с учетом СЗЗ;</p> <p>защита от уличного шума за счёт ограждающих строительных конструкций;</p> <p>защита от эксплуатационных шумов:</p> <p>рациональное планировочное размещение на</p>

Требования	Перечень мероприятий
1	2
	<p>этажах здания помещений с источниками шума;</p> <p>применение вентиляционного оборудования с низким уровнем шума; повышенной звукоизоляцией;</p> <p>устройство шумовиброизоляции технологического и вентиляционного оборудования;</p> <p>устройство звукоизоляции и звукопоглощения ограждающих конструкций помещений с источниками шума;</p> <p>выгрузка продуктов осуществляется в нерабочее время;</p> <p>продукты доставляются малолитражными автомобилями с ограниченной интенсивностью движения;</p> <p>расчётные уровни постоянного и непостоянного шума от стационарных источников и транспортных средств будут иметь допустимые значения в нормируемых расчётных точках в помещениях и на территории за счёт разработанных дополнительных мероприятий по защите.</p>

В соответствии с требованиями ресурсо- и энергоэффективности приводятся сводные таблицы по технико-экономическим показателям спортивного объекта (табл. 2.2.).

Таблица 2.2.

**Технико-экономические показатели**

Наименование	Ед. изм.	Кол-во
Общая площадь земельного участка в условных границах проектирования	кв.м.	
Площадь застройки здания спортивного корпуса	кв.м.	
Площадь застройки хозяйственно-бытового корпуса	кв.м.	
Площадь застройки склада специальной техники и инвентаря	кв.м.	
Площадь застройки кафе	кв.м.	
Площадь застройки КПП	кв.м.	
Площадь застройки плоскостных сооружений.	кв.м.	

Строительный объем зданий	куб.м.	
Пропускная способность универсального игрового зала с площадкой ... X ... м.	чел/смен	
Пропускная способность плоскостных спортивных сооружений.	чел/смен	
Количество смен	шт.	
Продолжительность смены	час.	
Количество работающих по штатному расписанию	чел.	
Стоимость строительно-монтажных работ	млн. руб.	
Расход воды общей:	куб.м./сут	
холодной	л/с	
горячей	л/с	
Канализационные стоки	куб.м./сут	
Расход тепла (без учета горячего водоснабжения), в том числе:	гКал/час	
на отопление	гКал/час	
на вентиляцию	гКал/час	
на воздушно-тепловую завесу	гКал/час	
Расход тепла на горячее водоснабжение	гКал/час	
Потребная электрическая мощность спортивного корпуса с плоскостными сооружениями	кВА	

*Натурные обследования локации ОТС - важнейший элемент проекта, позволяющий объективно оценить экологическую ситуацию, выявить существующие особенности экосистемы с антропогенными и природными компонентами. Проектная организация при разработке ситуационного и/или опорного плана местности размещения ОТС выполняет натурные обследования и дополнительные изыскания.*



## Глава 3. ВОЗДЕЙСТВИЕ ОБЪЕКТОВ ТУРИЗМА И СПОРТА НА ОКРУЖАЮЩУЮ СРЕДУ

### 3.1. Оценка воздействия объектов туризма и спорта на ОС

В связи с развитием рыночных отношений и изменением законодательной базы трансформируется сложившийся порядок проектирования объектов различного назначения. При этом существенно возрастает значение экологической обоснованности принимаемых решений на всех этапах инвестиционного процесса. В соответствии с требованиями природоохранного законодательства эколого-экономическое обоснование является обязательным при разработке обоснований инвестиций в строительство на территории РФ. Одним из основных элементов этого обоснования является составление ОВОС проектируемого объекта туризма и спорта на территории развития.

*Территория развития* – любая территория, имеющая целевую привлекательность, обеспеченная (обладающая) достаточной ресурсоёмкостью (биосферного характера), отвечающая нормам и правилам жизнедеятельности человека и не имеющая скрытых форм угрозы здоровью человека и его жизни.

Три основных требования к инфраструктурам объектов туризма и спорта:

инфраструктура, инженерно-техническое обеспечение ОТС должна быть исправна к началу функционирования для эффективного обслуживания клиентов, гостей, персонала и всех служб объектов досуга и отдыха;

данная инфраструктура должна соответствовать национальным, российским и международным стандартам и нормам, быть ресурсосберегающей, инновационной, геоэкологически безопасной, надёжной, обладать характеристиками долговечности, прочности, безотказности, оперативной управляемости;

данная инфраструктура должна быть обеспечена всеми средствами информационных инновационных технологий для локализации аварийных, форс-мажорных или чрезвычайных ситуаций, вызывающих нарушения и/или изменения циклов, режимов работы с нанесением последующего физического и морального ущерба, угрозу жизни клиентам, гостям, персоналу, деградации окружающей среды.

Таким образом, объекты зон досуга и отдыха должны быть обеспечены, укомплектованы комплексом процедур экологического учёта, техническими и технологическими средствами обслуживания и сопровождения функционирования (системы мониторинга, контролинга, коммуникации, связи, защиты, охранной сигнализации и т.д.) ОТС, включая курорты и SPA-предложения, имеющие большое количество медицинской техники, технологических линий, средств очистки и ионизации, систем кондиционирования и т.д.

*Геоэкологическое обоснование территории развития* – совокупность геоэкологической оценки, анализа и прогноза, обеспечивающего объективное принятие решения по развитию объектов и сооружений на территориях с существующими и/или проектируемыми инфраструктурами жилой, промышленной и/или иной застройки, включая благоустройство.

*Геоэкологическая оценка объектов и сооружений, инфраструктур* – это совокупность геоэкологических оценок инженерно-технического (инфраструктурного) обеспечения зон рассматриваемой застройки, независимых от форм собственности и видов доходности названных зон.

Правильный выбор локации, показателей, учет цикличности работы различных производств объектов досуга и/или отдыха и на сопредельных территориях, оценка природных, природно-техногенных и смешанных рисков в условиях стохастической неопределенности гидрометеорологических и геоэкологических прогнозов в целом возможны при проведении геоэкологического анализа территории развития на основании ранее осуществлённого ОВОС инвестиций проектируемого объекта, в том числе развития инфраструктур туризма и спорта. Данные инфраструктуры относятся к объектам досуга и отдыха, которые структурируются и рассматриваются, как показано на рис. 3.1.

Оценка воздействия объектов туризма и спорта проводится на основании свода Правил "Порядок разработки, согласования, утверждения и состав обоснований инвестиций в строительство предприятий, зданий и сооружений" СП 11-101-95, принятого и введенного в действие постановлением Минстроя России (30.06.95г. № 18-63) с учетом требований "Положения об оценке воздействия на окружающую среду в Российской Федерации" (18.07.94 г. №222), других документов, утвержденных Госкомэкологией России. Пособие носит рекомендательный характер.

ОВОС выполняется для предупреждения возможной деградации ОС под влиянием намечаемой хозяйственной деятельности, обеспечения экологической стабильности территории размещения объекта строительства, для создания благоприятных условий жизни населения и предшествует принятию решения об инвестициях в реализацию проекта.

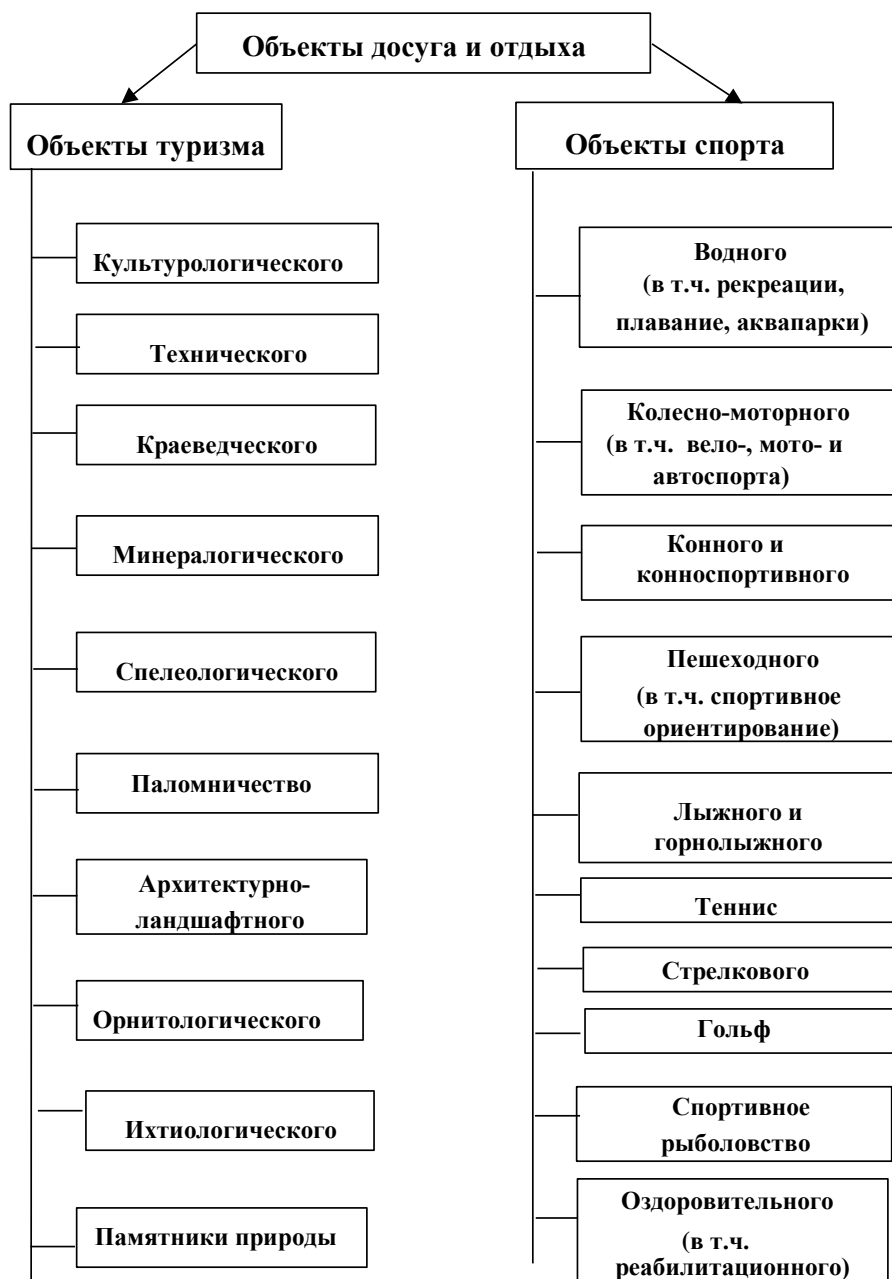


Рис. 3.1. Укрупненная схема деления объектов досуга и отдыха на объекты туризма и спорта (в дальнейшем учитывают деление на летние, зимние, транссезонные объекты)

Для обоснования инвестиций учитываются требования экологической безопасности района объекта, охраны здоровья населения, рационального использования и воспроизводства природных ресурсов. В соответствии с требованиями нормативных документов используются методические основы оценки существующего состояния ОС предполагаемой территории ОТС с учетом существующей техногенной нагрузки, способы оценки воздействия объекта на ОС и население при его строительстве и эксплуатации. Текст разделов оценки иллюстрируется табличным материалом с системой показателей, необходимых для оценки характера взаимодействия проектируемого объекта с ОС. Сводные обобщающие таблицы показателей приводят в конце разделов. При учете специфики ОТС перечень показателей и требований расширяется и/или изменяется.

ОВОС предназначена для выявления характера, интенсивности, степени опасности влияния планируемой деятельности на состояние ОС и здоровье населения. *Оценка воздействия* — это процедура определения характера, степени и масштаба воздействия объекта хозяйственной или иной деятельности на окружающую среду и последствий этого воздействия. Ответственность за организацию и проведение оценки возлагается на заказчика проекта. Заказчик и/или инвестор обеспечивает финансирование ОВОС и связанного с её проведением сбора необходимых исходных данных. Финансирование оценки предусматривается при разработке обоснований инвестиций.

Сбор необходимых данных, проведение оценки и оформление результатов осуществляет разработчик предпроектной документации с привлечением в необходимых случаях специализированных организаций. Разработчик несёт ответственность за полноту, качество оценки и достоверность используемой при её проведении информации. Разработка оценки выполняется в соответствии с требованиями природоохранного законодательства и нормативных документов РФ, нормативных актов местной администрации, регулирующих природоохранную деятельность в намечаемом районе размещения объекта.

*Для проведения ОВОС объекта строительства разработчик выявляет:* существующие характеристики состояния ОС о районе расположения объекта; виды, основные источники и интенсивность существующего техногенного воздействия в рассматриваемом районе; характер, объем и интенсивность предполагаемого воздействия проектируемого объекта на

компоненты ОС в процессе строительства и эксплуатации; возможность аварийных ситуаций на объекте и их последствия; изменения параметров ОС под воздействием проектируемого объекта; экологические и социальные последствия строительства и эксплуатации объекта.

*При проведении ОВОС для обоснования инвестиций проводят анализ:* различных способов осуществления хозяйственной деятельности, требований к строительству производственных объектов, к применяемым технологиям и издержкам производства по вариантам намечаемой деятельности; характера использования и объёмов (количества) природных ресурсов, вовлекаемых в хозяйственный оборот, условий их транспортировки и хранения; количества отходов производства, степени их токсичности, условий складирования, захоронения или утилизации; возможности использования полуфабрикатов и отходов в других отраслях хозяйства.

При проведении ОВОС рассматриваются альтернативные варианты размещения ОТС и технические решения, снижающие негативные последствия намечаемой деятельности (использование инновационных и ресурсоэффективных технологий, применение нового оборудования и агрегатов, улучшение условий складирования отходов и т.п.). Рассмотренные варианты и решения увязываются с эколого-экономической оценкой различных альтернатив инвестиционного проекта, учитывая затраты на реализацию различных вариантов проекта, компенсационные выплаты, размер платежей и выплат за использование природных ресурсов и сброс загрязняющих веществ в ОС, на содержание объектов социально-бытовой сферы и другие расходы, связанные с осуществлением намечаемой деятельности. Сбор и анализ характеристик проводится для всех альтернатив осуществления хозяйственной деятельности и возможного размещения ОТС. Варианты просчитываются исходя из требований нормативных документов, на экономическую эффективность затрат, связанных с реализацией инвестиционного проекта, вплоть до "отказа от проекта". По результатам ОВОС разрабатывается система экологического мониторинга ОТС для последующей реализации в составе раздела "Охрана окружающей природной среды".

Для оценки состояния воздушного бассейна определяются климатические и аэроклиматические характеристики территории, уровень существующего загрязнения взвешенными и химическими веществами, физическими воздействиями. Источники исходной информации — данные наблюдений местных метеостанций, климатические справочники, фондо-

вые материалы научных организаций, данные территориальных органов по охране ОС и результаты экологического мониторинга.

Для оценки существующего состояния гидросферы определяются гидрологические и гидрохимические характеристики рек и водоёмов, используемых для водоснабжения (водоотведения), гидрогеологические параметры подземных вод и режим водопользования территории.

Оценку уровня загрязнения подземных вод с указанием перечня основных загрязняющих веществ, класса их опасности и концентрации в зависимости от времени года; оценку существующего режима водопользования территории, содержащую сведения о местоположении водных объектов, водопользователях, параметрах водозаборов и выпусков сточных вод и другие данные, определяющие режим водопользования, представляются в форме таблицы. Характеристики и показатели состояния поверхностных водных объектов, сведения о режиме водопользования определяются по данным Росгидромета, органов водного надзора соответствующих бассейновых управлений, Государственного Водного кадастра и формам Госстатотчётности 2ТП-водхоз. Сведения о запасах подземных вод и их гидрогеологические характеристики определяются по данным территориальных органов Минприроды России и составляются по формам, утвержденным указанным ведомством.

Оценка существующего состояния территории и геологической среды отражает инженерно-геологические и гидрогеологические условия района строительства, характер проявления опасных экзогенных процессов, почвенные условия, виды и формы существующего техногенного воздействия на территорию, характер землепользования и другие показатели.

Характеристики растительности и животного мира выполняется по особому требованию территориальных органов по ООС. Общую характеристику существующей техногенной нагрузки на компоненты природной среды, животный мир и растительность района предполагаемого расположения проектируемого объекта составляют в форме таблицы и заполняют по особому требованию территориальных органов по ООС.

## **3.2. Воздействие объектов туризма и спорта на окружающую среду**

### ***3.2.1. Характеристика проектируемого объекта туризма и спорта***

При разработке обоснования инвестиций в составе ОВОС приводится краткая *характеристика проектируемого ОТС*: площадь застраиваемой территории, проектируемое число жителей, характеристики жилого фонда, этажность селитебных районов, уровень их благоустройства и другие параметры. Для оценки влияния проектируемого объекта на состояние ОС выявляют все виды его техногенных воздействий на атмосферу, территорию, геологическую среду, поверхностные и подземные воды. Определяют: объем валовых выбросов в атмосферу, виды загрязняющих веществ, их количество, источники и ожидаемые приземные концентрации загрязнения воздуха; количество сбрасываемых сточных вод, их состав и концентрацию, степень очистки, условия сброса в водные объекты; характер воздействия на территорию; возможность возникновения техногенных геологических процессов; наименование и количество отходов, способы их складирования и утилизации; характер воздействия объекта на социальные условия жизни населения в районе его расположения.

### ***3.2.2. Воздействие объекта на атмосферный воздух***

Основным видом воздействия ОТС на состояние воздушного бассейна является загрязнение атмосферного воздуха выбросами загрязняющих веществ. Загрязнение атмосферного воздуха происходит в результате поступления: продуктов сгорания топлива; выбросов газообразных, аэрозольных и взвешенных веществ от различных промышленных объектов; выхлопных газов автомобильного, авиационного, водного и железнодорожного транспорта; испарений из емкостей для хранения жидких химических веществ и топлива; газообразных выделений свалок и полигонов захоронения промышленных отходов; пыли с поверхности карьеров, отвалов, золоотвалов, хвостохранилищ, терриконов, из узлов погрузки, разгрузки и сортировки сыпучих строительных материалов, топлива, зерна и т.п. Зоной влияния объекта на атмосферный воздух считается территория, на которой суммарное загрязнение атмосферы от всей совокупности ис-

точников выброса объекта, в том числе низких и неорганизованных, превышает 0,05 ПДК загрязняющих веществ. Зоны влияния объектов определяются по каждому вредному веществу или комбинации веществ с суммирующимся вредным воздействием отдельно.

При разработке ОВОС виды и количество загрязняющих веществ, выбрасываемых в атмосферу определяются по объектам-аналогам. Для этого составляют перечень производств и сооружений, являющихся источниками загрязнения атмосферы, с указанием видов загрязняющих веществ, класса их опасности, валового количества и рассчитанных размеров санитарно-защитной зоны (СЗЗ). Для характеристики источников загрязнения атмосферы подготавливается схема размещения корпусов и сооружений объекта или заимствуется генплан объекта-аналога с корректировкой данных. *Характеристики источников выброса загрязняющих веществ в атмосферу:* наименование производства — источника; наименование вредных веществ, их класс опасности и валовое количество; количество вредных веществ, выбрасываемых в атмосферу; наименование и параметры применяемого пыле- и газоулавливающего оборудования, степень газоочистки и т.п.

Например, расчёт потребности в автостоянках выполнен в соответствии с рекомендациями СНиП 2.07.01-89\* с учетом обеспечения автостоянками физкультурно–оздоровительного комплекса, а также в соответствии с правилами землеустройства и застройки г. Волгограда: на 100 мест необходимо 5-10 маш/мест. Следовательно на 800 мест зрителей легкоатлетического манежа требуется 40-80 маш/мест. Расчёты представлены в табл.3.1.

Таблица 3.1.

#### Расчет потребности в автостоянках

№	Наименование объекта	Вместимость	Норматив расчета	Требуется маш/мест	Принято маш/мест
	Физкультурно – оздоровительный комплекс:				
1	Спортивные помещения (легкоатлетический манеж, тренажёрный зал)	100 единовр. посетителей 800 зрителей	5-10 маш/мест на 100 единовр. посетит.	45÷90	90



№	Наименование объекта	Вместимость	Норматив расчета	Требуется маш/мест	Принято маш/мест
Физкультурно – оздоровительный комплекс:					
2	Офисные помещения и персонал	54 раб.	5-10 маш/мест на 100 работающих	5÷10	10
3	Кафе	50 мест	10-15 маш/мест на 100 мест	5÷10	10
	Всего:			55÷110	110

В связи с резким ростом автомобилизации в регионе, принято решение увеличить общее количество машиномест. Проектом предусмотрено 143 маш/мест: открытая автостоянка на 79 маш/мест и подземная автостоянка в здании физкультурно–оздоровительного комплекса на 64 маш/мест.

Не менее 10% из 143 маш/мест предназначены для маломобильных групп населения.

При составлении оценки для обоснования инвестиций возможно сведение всех выбросов к одному условному источнику, расположенному или в центре отводимого для строительства участка, или на месте основного корпуса (сооружения). Параметры зоны рассеивания выбросов загрязняющих веществ принимают по объекту-аналогу с корректировкой данных по мощности ОТС и природно-климатическим условиям. В отдельных случаях по требованию инвестора оценка готовится на основе расчёта приземных концентраций загрязняющих веществ в воздухе от его выбросов с учётом "Методики расчёта концентраций в атмосферном воздухе вредных веществ, содержащихся в выбросах предприятий", ОНД-86. Максимальный уровень загрязнения по ОНД-86 определяется для условий полной загрузки и нормальной работы основного технологического и газоочистного оборудования. Уровень загрязнения рассчитывается отдельно для каждого вредного вещества или группы веществ, обладающих эффектом суммации вредного воздействия.

Расчёты выполняются на ЭВМ по программам, утверждённым или согласованным ГГО им. А.И. Воейкова Росгидромета (УПРЗА "ЭКОЛОГ",

УПРЗА "ЭКОЛОГ-ПРО", ПРИЗМА и др.). Результаты расчетов сводят в таблицы и выносят на картографическую основу с нанесением изолиний концентраций загрязняющих веществ. При составлении ОВОС для обоснования инвестиций на реконструкцию, расширение, техническое перевооружение ОТС материалы дополняются показателями существующего загрязнения с указанием на схеме источников выделения загрязняющих веществ.

### ***3.2.3. Воздействие объекта на поверхностные воды***

Для ОВОС на поверхностные воды определяют его режим водопотребления и водоотведения объекта. При оценке режима водопотребления необходимо указать наименования проектируемых селитебных районов, предприятий, цехов, оборудования — потребителей воды, необходимое количество и особые требования к качеству используемых вод. При оценке водоотведения выявляют количество и температуру отводимых сточных вод, уровень их загрязнения, перечень загрязняющих веществ, класс опасности и концентрацию загрязнений, места отведения сточных вод. Пригодность воды для нужд ОТС оценивают по химическим и биохимическим показателям, привязанным к конкретной технологии проектируемых объектов. Общий перечень необходимых химических и биохимических показателей качества воды, используемой для производственных нужд, составляют в форме таблицы. Уровень воздействия режима водопотребления объекта на водные запасы источников водоснабжения района рассматривают как разность между суточным расходом воды 90-95%-ной обеспеченности источника и суточным водопотреблением проектируемого объекта или как процентное отношение его суточного объема водопотребления к суточному расходу водного источника указанной обеспеченности.

На основе гидрологических данных и потребностей в воде инвестируемого объекта должен составляться водохозяйственный баланс (ВХБ) водного объекта, используемого для нужд водоснабжения. Для ОВОС составляют ориентировочный ВХБ перспективных потребностей в воде при изменении режима водопользования, связанного со строительством ОТС, с расчетными водными ресурсами. По результатам выявляется дефицит или резерв водных ресурсов при намечаемом уровне водопотребления и водоотведения. Наибольший вклад в загрязнение вносит сброс сточных вод и

смыв загрязняющих веществ с территории. При оценке качества вод водных объектов выявляют их фоновое загрязнение и прогнозируют количество загрязняющих веществ, которое поступит в водную среду в результате эксплуатации ОТС.

Для ОВОС ОТС на качество вод рек и водоемов определяют место сброса сточных вод, количество (расход) и показатели состава сточных вод, гидрологические параметры водного объекта — приёмника сточных вод. Уровень воздействия ОТС на состояние поверхностных вод зависит от наличия и технических характеристик применяемых очистных сооружений. Характеристику очистных сооружений с указанием их наименования, пропускной способности, метода, эффективности очистки сточных вод приводят в форме таблицы.

Оценку загрязнения рек и водоемов сточными водами ОТС проводят на основе ориентировочного расчета разбавления сбрасываемых сточных вод водоприёмником. Расчёт разбавления выполняют на неблагоприятные условия для качества поверхностных вод — маловодный меженный период. В отдельных случаях по требованию инвестора и местных органов по охране ОС оценка загрязнения водных объектов сточными водами подготавливается на основе расчета разбавления сточных вод в водных объектах по методам: номограмм и экспресс-методу Государственного гидрологического института (ГГИ); ВОДГЕО (Фролова-Родзиллера); Таллиннского политехнического института. Практические рекомендации по применению указанных методов изложены в "Методических основах оценки и регламентирования антропогенного влияния на качество поверхностных вод" (Л: Гидрометеиздат, 1987 г.) и "Основах прогнозирования качества поверхностных вод" (М: Наука, 1982 г.).

#### ***3.2.4. Воздействие на территорию, условия землепользования и геологическую среду***

Любой объект при строительстве и эксплуатации взаимодействует с территорией и геологической средой. При разработке ОВОС определяют характер землепользования территории, площади отчуждаемых для строительства земель, изменения рельефа территории, выявляют размеры предполагаемой зоны загрязнения от выбросов объекта, характер проявления и развития опасных геологических процессов. При рассмотрении воздей-

ствия на характер землепользования территории определяют: потребность в земельных ресурсах для строительства и эксплуатации ОТС; землевладельцев и землепользователей, земли и интересы которых затрагиваются при отчуждении земель для строительства и эксплуатации ОТС; площади и расположение земель, подверженных в результате строительства нарушению, затоплению, подтоплению или иссушению. Площадь отчуждаемых для строительства земель определяется в соответствии с землеёмкостью проектируемого объекта по объектам-аналогам или по нормативам землеёмкости объектов, разработанным различными министерствами и ведомствами.

*ОВОС объекта на характер землепользования отражает:* местоположение и площадь отчуждаемых для строительства земель; местоположение, площадь и характер нарушения земель в процессе строительства и эксплуатации объекта; площади сокращения территорий конкретных землепользователей, занимающихся сельскохозяйственным производством или другим видом хозяйственной деятельности; возможное территориальное разобщение земель района; нормативную цену и стоимость земельных участков, предполагаемых к изъятию для строительства и эксплуатации ОТС. Количество и распределение земель, изымаемых у различных землепользователей для строительства и эксплуатации объекта, с указанием их категории и прежних землевладельцев приводят по форме таблицы. Стоимость отчуждаемых для строительства земель определяют с учетом размера ставки земельного налога и повышающих коэффициентов. Нормативную цену и стоимость земельных участков, изымаемых у различных землепользователей и землевладельцев, необходимо актуализировать и рассчитывать с учётом ежегодных тенденций на рынке земли и в соответствии с Земельным Кадастром. В обязательном порядке определяют состав и размер компенсационных выплат землепользователям (землевладельцам) за изъятие или временное занятие земель и потери сельскохозяйственного производства. Определение состава и размера компенсационных выплат проводят в соответствии с Постановлением Совета Министров — Правительства РФ №77 от 26.01.93 г. "О порядке возмещения убытков собственникам земли, землевладельцам, землепользователям, арендаторам и потерь сельскохозяйственного производства".

При строительстве и эксплуатации ОТС изменения рельефа территории обусловлены повышением или понижением отметок поверхности,

устройством различных выемок, котлованов, насыпей, отвалов, планировкой и т.п. – эти изменения рельефа приводят к нарушению параметров поверхностного стока и гидрогеологических условий площадки строительства и прилегающей территории.

Общий уровень воздействия на состояние территории строительства определяют по картам участка размещения ОТС с анализом размеров сооружений и баланса земляных масс, перемещаемых при земляных и планировочных работах. Размер зоны загрязнения определяют по состоянию территории объекта-аналога, находившегося в эксплуатации не менее 10 — 15 лет.

Экзогенные геологические процессы при строительстве и эксплуатации ОТС могут активизироваться и требуют проведения определённых защитных мероприятий. Активизация этих процессов зависит от особенностей рельефа, геологического строения участка, гидрогеологических условий, параметров сооружений и характера их размещения на местности. Виды воздействий на геологическую среду и их интенсивность различны на отдельных участках территории, часто на выбранной для строительства площадке наблюдаются несколько неблагоприятных процессов. Их общая оценка выполняется на основе фондовых данных территориальных органов Минприроды России и составляется по формам, утверждённым указанным ведомством.

### ***3.2.5. Воздействие объекта на растительность и животный мир<sup>2</sup>***

Строительство крупных ОТС всегда затрагивает флору и фауну территории. *Основные виды воздействия на растительность и животный мир:* отчуждение территории под строительство; осушение или подтопление территории; прокладка дорог и линий коммуникаций; загрязнение компонентов среды взвешенными, химическими, радиоактивными веществами, аэрозолями и т.п.; вырубка леса и изменение характера землепользования на территории строительства и прилегающих землях; изменение гидрологического режима водных объектов, расположенных в зоне влияния проектируемого объекта; изменение параметров поверхностного стока;

---

<sup>2</sup> Пункт выполняется по особому требованию территориальных органов по ООС

шумовые, вибрационные, световые и электромагнитные виды воздействий при строительстве и эксплуатации объекта.

В качестве примера можно рассмотреть создание дополнительной туристской инфраструктуры досуга и отдыха Проекта большого Сочи.

Необходимо обратить внимание на представленные картографические материалы (рис. 3.2).



Рис. 3.2. Кварталы Краснополянского лесничества - места проектируемых баз отдыха

На них нанесены места расположения 9 гостиниц. Эти объекты не упомянуты в тексте Проекта Федеральной целевой программы (ФЦП) и материалах ОВОС, однако предоставление в аренду земельных участков предусмотрено распоряжением Правительства Российской Федерации от 27.01.2007 №81р. Анализ этого распоряжения и сопоставление его с планами строительства элитных баз отдыха на территории Грушевого хребта (см. таблицу ниже) позволяет сделать вывод, что под социальной инфраструктурой подразумевается 9 элитных баз отдыха (все кварталы, выделы и суммарная площадь в таблице полностью совпадает с включёнными в распоряжение Правительства № 81-р), в том числе «Гольф-клуб» и «SPA», которые пока не предусмотрены Федеральной целевой программой «Раз-

витие города Сочи как горноклиматического курорта (2006-2014 годы)». Список баз отдыха приведён в таблице 3.3.

Таблица 3.3.

**Базы отдыха, предполагаемые для строительства на территории Краснополянского лесничества Сочинского национального парка**

№	Квартал, выдел	Площадь	Название объекта
1.	Квартал 60, выделы 26,27,30,31,34 Квартал 63, выделы 19,21,29 Квартал 81, выделы 1-6,4,10,15 Квартал 83, выделы 1-6	106,7 га	База отдыха «Сноуборд парк»
2.	Квартал 64, выделы 3-7,9,13-19 Квартал 65, выделы 1-14, 17-20,27,28,29	116,9 га	База отдыха «Горная деревня»
3.	Квартал 62, выделы 1-10,12-15 Квартал 64, выделы 1,2,8,10,11,12	54,3 га	Баз отдыха «Пслух»
4.	Квартал 61, выделы 1-4,7,9-11,16,19	20,6 га	База отдыха «SPA»
5.	Квартал 60, выделы 7,8,11,12,21,22-25,29,37 Квартал 61, выделы 36,37,41,45,46 Квартал 62, выделы 28,29,31,33,38,39,40,41 Квартал 63, выделы 1-7,9,10,12	113,35 га	База отдыха «Лесные Поляны»
6.	Квартал 62, выдел 42 Квартал 64, выделы 27-31 Квартал 65, выделы 42,43,46,47,48,57-60 Квартал 66, выделы 13,14,16,17,18,19 Квартал 83, выделы 1-5,9 Квартал 84, выделы 1-7,9,11,13 Квартал 85, выделы 1-10	211,3 га	База отдыха «Грушевая Поляна»
7.	Квартал 63, выделы 13,25-27,37-43,46	46,8 га	База отдыха «Гольф-Клуб»
8.	Квартал 66, выделы 15,18,20-29 Квартал 67, выделы 27-33,35-41,48,51-58 Квартал 86, выделы 1-5,7-9,13,16,17,21 Квартал 87, выделы 1,2,4-8,13 Квартал 88, выделы 1,2,3,4,7	171,3 га	База отдыха «Горный отрог»
9.	Квартал 67, выделы 10,14,16,17,18,21,23,26	48,6 га	База отдыха «Пелушенок»

Нанесение указанных баз отдыха на карте свидетельствует о предполагаемом их строительстве в рамках реализации ФЦП на около 900 га наиболее ценных природных комплексов парка.

Из рис. 3.4. видно, как распределяются кварталы Краснополянского лесничества (по материалам ГСЛП «Воронежлеспроект», РОСЛЕСХОЗ).



Рис. 3.4. Кварталы Краснополянского лесничества

В Краснополянском лесничестве общей площадью 22612 га территория распределяется по зонам следующим образом:

- заповедная зона – 6629 га (29%);
- заказная зона – 6472 га (29%);
- регулируемого рекреационного использования – 4144 га (18%);
- обслуживания посетителей – 4015 га (18%);
- хозяйственного назначения – 1352 га (6%).

Развитие растительности зависит от климатических условий территории, геоботанической зоны, рельефа, почв и т.п. Видовой состав и размеры популяций животного мира тесно связаны с характером растительности на рассматриваемой территории, с кормовой базой, состоянием водотоков и водоёмов, рельефом местности. Техногенное воздействие от крупных объектов на растительный и животный мир распространяется на значительные расстояния от места их расположения.

Строительство и эксплуатация ОТС приводит к ухудшению условий развития растительного и животного мира, вырубке лесов и кустарников,



деградации болот, изменению гидрологического режима водных объектов, нарушению путей миграции животных, уменьшению размеров популяций и просто вымиранию отдельных видов животных.

ОВОС на растительный и животный мир определяет площади вырубки лесов и осушения болот, зону воздействия загрязняющих веществ, сбрасываемых объектом, изменения характера землепользования в районе строительства, негативные последствия, связанные с перечисленными факторами. Сведения о состоянии растительности на определённой территории увязывают с параметрами рельефа и почвенными характеристиками. При этом необходимо осуществить группировку лесных, луговых и других участков территории по основным таксонометрическим признакам с выделением общих растительных ассоциаций и указанием степени их нарушения (деградации).



Рис. 3.5. Ботанические памятники природы (■) и эстетически ценные ландшафты (■)

На рис. 3.5. представлены ботанические памятники природы и эстетически ценные ландшафты, из рис. 3.6. видно расположение участков с особо ценными и редкими ботаническими и зоологическими объектами.

Расположение эстетически ценных ландшафтов с водопадами на реках (рис. 3.5) даёт представление о удалённости площадки наполнитель-

ных резервуаров, насосно-компрессорной станции, обслуживающих Дом приёма официальных делегаций и квартал коттеджной застройки «Лаура» в с. Эсто-Садок, и возможной степени влияния туристско-рекреационной активности.



Рис. 3.6. Участки с особо ценными и редкими ботаническими и зоологическими объектами

Таблица 3.4.

Сводная таблица сопредельных территорий с эстетически ценными ландшафтами находящихся в непосредственной близости от пятна застройки

Название объекта	Кварталы лесничества	Река
<b>Краснополянское лесничество</b>		
Краснополянский-1	17	Правый приток р.Мзымта
Краснополянский-2	54 и 38	Левый приток р.Мзымта
Краснополянский-3	54 и 53	Левый приток р.Мзымта
Краснополянский-4	56 и 57	Левый приток р.Мзымта
Краснополянский-5	46 и 72	Левый приток р.Мзымта
Краснополянский-6	33	Правый приток р.Мзымта
<b>Кепшинское лесничество</b>		
Чвижепсинский	35 и 34	Правый приток р.Чвижепсе
Пихтинский	79	Р.Пихтинка
Кепшинский-1	31	Левый приток
Кепшинский-2	39 и 40	Р.Кепша
Кепшинский-3	82	Р.Кепша
Кепшинский-4	71 и 73	Левый приток р.Мзымта
<b>Веселовское лесничество</b>		
Глубокинский	1 и 2	Руч.Глубокий
Девичьи слезы	24	Правый приток р.Псоу
<b>Ацбгинское лесничество</b>		

Название объекта	Кварталы лесничества	Река
Водопадный	25 и 40	Руч.Водопадный

По материалам работы МДК «Партнер» ГКК «Красная Поляна» «Исследование инвестиционных возможностей» (2002 г.), предоставление Парком земель в аренду регламентируется Постановлением Правительства РФ № 926 от 03.08.96. В аренду могут быть предоставлены земли, находящиеся в следующих функциональных зонах:

- регулируемого рекреационного использования,
- обслуживания посетителей,
- хозяйственного назначения.

На 2004 г. в Краснополянском лесничестве Сочинского национального парка (СНП) было сдано в аренду около 2300 га земли, в том числе 2224,5 га – наиболее крупным арендаторам под горнолыжные комплексы, большая часть арендуемых земель покрыта лесом. Эта нагрузка и воздействие как динамическое, так и статическое должно учитываться при организации мониторинга, контроллинга и экологического аудита объектов туристско-рекреационных зон.

Таблица 3.5.

**Распределение земли по зонам на 2004 г.**

Функциональная зона	№№ кварталов
Заказная	8,9,11,14,21,22,23,48,51,52
Регулируемого рекреационного использования	58,59,76,77,89,78,57,
Обслуживания посетителей	3,12,13,20,40,41,42,43,55,56
Хозяйственного назначения.	49,50,36,37,38,39

При реализации проектов горнолыжных комплексов из естественной природной среды будут изъяты значительные территории. Расположенные между лыжными трассами участки леса фрагментируются, изолируются друг от друга и преобразуются в парковый или лесопарковый ландшафт. Таким образом, освоению подлежат полигоны, включающие в себя сами трассы и участки леса между ними. Общая площадь полигонов составляет 2059,5 га или около 10% площади Краснополянского лесничества, в том числе площадь трасс и площадок сервиса – 592 га. Площадь природного ландшафта, незатронутого человеческой деятельностью, в Краснополян-

ском лесничестве составит 13870 га: пригодных для рекреации лесов около 1/3 площади по причине больших уклонов  $>30^\circ$ , безлесных склонов и т.п.

Рекреационные возможности территории в значительной степени зависят от вида рекреации и благоустройства объектов рекреации.

Следует принимать во внимание круглогодичное использование территорий развития самодельными и организованными рекреантами и планируемые для них места отдыха, досуга и занятия спортом в сочетании с учебно-тренировочными базами и трассами для спортсменов- профессионалов:

#### Комплекс «Хмелевские озера»

Возможно сооружение конноспортивной школы с манежем (60x20м) для выездов и конкурной площадкой (15 препятствий через 10 м.). Размещение спортсменов предполагается на спортивной базе.

#### Пик-отель «Лазурная»

На трассах горнолыжных цирков вблизи пик-отель «Лазурная» предлагается организация трасс для соревнований по велоспорту (горный велосипед и экстремальный велоспорт) различной степени сложности с частичным использованием горнолыжных спусков. Доставка спортсменов и снаряжения может осуществляться по канатным дорогам или транзитным просёлочным дорогам для конно-пешеходных маршрутов.

Проживание участников и зрителей возможно в Пик-отеле, туристических комплексах пос. Красная Поляна и на территории организованной бивачной стоянки между горными цирками вблизи источников воды и электричества.

В отеле также размещаются визитеры, занимающиеся альпинизмом и скалолазанием (40 % от количества койко-мест отеля). Вблизи вершин горнолыжных спусков и остановок фуникулеров канатной дороги находятся многочисленные скальные стенки разной высоты. Для организации соревнований и подготовки начинающих спортсменов и любителей требуется функциональное обустройство территории и склонов/стенок. Это привлечёт внимание спортсменов различных регионов Российской Федерации и из-за рубежа различного уровня мастерства для проведения мастер-классов, обмена опытом по индивидуальной и групповой технике скалолазания.

#### Центр зимних видов спорта

Ввиду отсутствия спортивной зоны возможно строительство объектов лёгкой атлетики. Предусмотрено круглогодичное использование полигона для стрелковых видов спорта (тиры, стрельбища, стенды), в т.ч. в зимний период во время проведения соревнований и тренировок лыжников (биатлон).

В зоне хозяйственного назначения между Комплексом зимних видов спорта и спортивной школы вдоль существующих дорог устраиваются роллерные и лыжероллерные трассы (протяженность 2, 3, 5 км).

#### Комплекс «Альпика-сервис»

В летнее время на территории данного комплекса, находящегося в зонах обслуживания посетителей и хозяйственного назначения на некоторых склонах целесообразно капитальное обустройство сооружений для проведения соревнований и тренировок велоспортсменов. На различных высотных отметках в местах остановок канатной дороги необходимо обустроить смотровые площадки с посадочными местами, и экскурсиями по громкой связи.

#### Комплекс «Роза-хутор»

На территории горнолыжного комплекса и прилегающих к нему территориях возможно проведение соревнований по спортивному ориентированию и устройство полосы препятствий. Проживание спортсменов на территории гостиничного комплекса «Роза-хутор».

Севернее горнолыжной трассы на плоскогорье площадью 1500 м<sup>2</sup> на отметках 1120-1100 м предусматривается сооружение летнего открытого полигона-лабиринта для пейнтбола.

#### Комплекс «Грушевая поляна»

На территории комплекса и прилегающих к нему территориях с лесным массивом и урочищем Грушевая поляна возможно проведение соревнований по спортивному ориентированию и ролевых игр с организацией бивачной стоянки близ Юрьева хутора.

#### Комплекс «Газпром»

Для привлечения туристов в летний сезон на участке приблизительно 350х250 м между горными цирками на отметках 1380-1420 м возможно сооружение катка с силиконовым льдом (30х60м), полей для мини гольфа, которые можно разместить террасами по горным склонам в буферной зоне горнолыжных спусков.

На севере от комплекса в долине р. Бзерлая с разветвлённой сетью притоков возможно организовать 6 площадок для проведения соревнований по спортивному рыболовству (единичная площадь 0,01 га) с организацией подходов от просёлочных дорог конно-пешеходных маршрутов.

В этой зоне находятся участки с ценными, редкими ботаническими и зоологическими объектами, эстетически ценными ландшафтами (№№ кварталов – 10, 12, 13, 14, 20, 21). Это обуславливает целесообразность создания благоустроенных пешеходных маршрутов с гидом-специалистом на данной территории, продолжительность каждого маршрута до 6 часов, протяжённость от 4, 5 до 13 км.

Параллельно вдоль просёлочных дорог конно-пешеходных маршрутов целесообразно создание детских и взрослых троп здоровья (с препятствиями) длиной до 5 км. Следует подготовить территории для 1 бивачной стоянки и туристкой хижины, тяготеющих к источнику воды, которые целесообразно оборудовать комплексной детской площадкой, столом для настольного тенниса, видовыми площадками со скамейками, площадками для бадминтона и стрит-бола.

Проживание рекреантов целесообразно в жилой и гостиничной зонах комплекса «Газпром», пос. Красная поляна и окрестностях.

ОВОС ОТС на состояние растительности выявляет изменения: флористического разнообразия растительности; количества основных (преобладающих), редких и исчезающих видов растительности; структуры растительного и почвенного покрова на различных участках местности в зоне воздействия; соотношения площадей, занятых различными видами растительности; границ растительных сообществ и размеров участков, подвергающихся подтоплению, заболачиванию, иссушению. ОВОС объекта на флористическое разнообразие растительности, структуру растительного и почвенного покрова на различных участках местности, определение границ растительных сообществ и другие характеристики растительного мира выполняют в формах таблиц с выносом данных на карту территории в масштабе 1:50000 (1:100000). ОВОС ОТС на состояние животного мира требует определения изменений: фаунистического состава животного мира и гидрофауны; параметров среды обитания, количества и размеров популяций животного мира; условий миграции различных животных, птиц и рыб; характера эксплуатации промысловых животных, птиц и рыб. ОВОС объекта на фаунистический состав животного мира и гидрофауну, пара-

метры среды обитания, количество и размеры популяций животных и рыб осуществляется по форме таблицы с выносом необходимых данных на карту масштаба 1:50000 (1:100000).

В зону воздействия ОТС попадают реки и водоемы, имеющие рыбо-промысловое значение, составляются их ихтиологические характеристики, которые содержат перечень видов рыб, обитающих в водных объектах, описание, размеры и продуктивность кормовой базы, характеристики мест нагула и нерестилищ, оценку промыслового значения видов рыб за последние 5 лет и предложения по восстановлению рыбных запасов. Данные для оценки состояния и предполагаемого воздействия на растительный и животный мир получают в специализированных институтах АН РФ, в территориальных организациях, занимающихся вопросами изучения растительного и животного мира.

### ***3.2.6. Воздействие объекта на социальные условия и здоровье населения<sup>3</sup>***

Социальные условия жизни населения определяются демографической нагрузкой на территорию, наличием и степень благоустройства жилого фонда селитебных районов, уровнем загрязнения компонентов ОС (воздуха, вод, территории), доступностью рекреационных зон и учреждений для отдыха и лечения, качеством продуктов питания, формой медицинского обслуживания и другими характеристиками. Для выявления воздействий ОТС на социальные условия и здоровье населения определяют: демографические характеристики; состояние жилого фонда НП, расположенных в зоне воздействия ОТС; предполагаемое изменение численности населения в районе строительства; изменения техногенной нагрузки на компоненты среды от выбросов (сбросов), физических и других видов воздействий ОТС; предполагаемое изменение жилищно-бытовых и социальных условий жизни населения, проживающего в районе размещения ОТС; изменение условий и качества питания населения, проживающего в районе; изменение уровня медицинского обслуживания населения, условий отдыха, проведения досуга и т.п. При составлении оценки проводят сопоставление показателей здоровья населения рассматриваемого района с фе-

---

<sup>3</sup> Пункт выполняется по особому требованию местной администрации и общественных организаций

деральными или региональными данными. В отдельных случаях проводится гигиеническое ранжирование территории.

Особое внимание уделяется мероприятиям по обеспечению условий доступности зданий и сооружений для маломобильных групп населения (МГН). В технологической части проекта, в соответствии с РДС 35-201-99 «Рекомендации по проектированию окружающей среды, зданий и сооружений с учетом потребностей инвалидов и других маломобильных групп населения» и СП 35-103-2001 «Доступность зданий и сооружений для маломобильных групп населения» и других нормативных документов по вопросу обеспечения условий жизнедеятельности инвалидов и МГН, предусмотрены основные проектные решения:

- обеспечен свободный заезд инвалидов-колясочников (без поребриков, с пандусом) во входную зону спортивного центра;
- организован беспрепятственный доступ инвалидов, передвигающихся на креслах-колясках, в помещения первого этажа и на трибуны;
- на трибунах легкоатлетического манежа и стадиона выделены зоны для зрителей МГН;
- в спортивном центре запроектированы санузлы для зрителей МГН;
- точки общественного питания (буфеты) доступны для МГН.

Решения по генеральному плану обеспечивают беспрепятственное и удобное перемещение МГН по прилегающей территории и доступа в проектируемый объект:

- продольные уклоны на путях движения не превышают 8%;
- поперечные уклоны в пределах 10 – 20%;
- ширина полосы движения более 1,8м, что обеспечивает параметры встречного движения.

Перед входами предусмотрены пандусы. Дверные и открытые проемы в стенах выполнены шириной 0,9 м и более. Двери санитарных узлов открываются наружу. Ширина дверных и открытых проёмов, а также высота порогов соответствует требованиям нормативных документов.

Участки пола на расстоянии 0,6 м перед дверными проёмами на путях эвакуации должны быть выполнены с рифлёной поверхностью.

Входные узлы, коммуникации помещений и зоны обслуживания маломобильных посетителей должны быть обозначены знаками, установленного международного образца. Также должна быть предусмотрена дублированная (звуковая и визуальная) сигнализация, подключённая



к системе оповещения людей о пожаре.

В местах пересечения тротуаров с проезжей частью предусмотрено устройство пониженных бордюров высотой не более 4 см и не менее 2,5 см. В местах переходов не допускается применение бортовых камней со скошенной верхней гранью. Длина участков пониженного бордюра в местах перехода через проезжую часть принимается не менее 1,8 м с учетом габаритных размеров кресел-колясок по ГОСТ.

На автостоянке легкового автотранспорта выделено не менее 10% м/мест для парковки легковых автомашин инвалидов. Ширина зоны парковки автомобиля инвалида принимается 3,5 м.

### ***3.2.7. Воздействие объекта при аварийных ситуациях***

Основными причинами возникновения аварийных ситуаций на ОТС различного назначения являются нарушения технологических процессов на объектах, технические ошибки обслуживающего персонала, нарушения противопожарных правил и правил техники безопасности, отключение систем энергоснабжения, водоснабжения и водоотведения, стихийные бедствия, террористические акты и т.п. Возможность возникновения аварийных ситуаций, их вероятность, масштаб и продолжительность воздействия определяют для всех ОТС.

Оценку вероятности возможности возникновения аварий выполняют по результатам анализа причин аварийности на конкретных объектах-аналогах примерно равной мощности. Для этого на объекте-аналоге проводят отбор и описание сценариев выбранных аварийных ситуаций, имевших экологические последствия, определяют размеры зон и характер их воздействия. Аварийность на объектах-аналогах, следует оценивать по показателям риска их неблагоприятного воздействия на ОС, объекты инфраструктуры и население. При этом используются статистические данные по аварийности объекта-аналога за последние 5 лет и показатели экологического ущерба от зарегистрированных аварий. Данный подход позволяет учитывать все положительные и отрицательные стороны и эффекты инноваций.

При анализе аварийности указывают наименование объекта-аналога, название производства и/или технологического процесса (ТП), причину возникновения аварии, виды и количество загрязняющих и/или токсичных

веществ, попадающих в ОС в результате аварии, другие виды нарушений, последствия аварий и проводившиеся мероприятия по их ликвидации. Общую характеристику аварийных ситуаций и их последствий на ОТС составляют в форме таблицы.

### ***3.2.8 Эколого-экономическая эффективность инвестиций***

Эколого-экономическая эффективность инвестиций в ПОМ при осуществлении проекта строительства определяется сопоставлением затрат на их реализацию с величиной предотвращённого хозяйственного ущерба. Ущерб от воздействия проектируемого ОТС на ОС является комплексной величиной и представляет собой потери и затраты от техногенного воздействия объекта на компоненты среды, социальные условия жизни и здоровье населения. Затраты, связанные с проведением необходимых ПОМ и предупреждением негативных последствий осуществления проекта, при обосновании инвестиций определяются по объектам-аналогам.

Определение последствий воздействия инвестируемого объекта на состояние ОС проводится в соответствии с выбранными показателями ПТГ, оценкой существующего состояния компонентов среды, общей сводкой показателей эколого-экономической эффективности строительства (реконструкции) инвестируемого объекта.

## **Глава 4. НОРМАТИВНО-ПРАВОВЫЕ И ЭКОЛОГО-ХОЗЯЙСТВЕННЫЕ ОСНОВЫ ОХРАНЫ ПРИРОДЫ ТЕРРИТОРИЙ ДОСУГА И ОТДЫХА**

### **4.1. Экологическое законодательство в Российской Федерации**

*С середины XX века экологию рассматривают как учение об общих закономерностях взаимоотношения природы и общества, выделяя условно социальную и правовую из общей экологии. Общая экология ориентирована на вопросы глобальной экологии, экологии человека и инженерной экологии; социальная экология – на экологическую экономику, экологическую футурологию, экологию народонаселения и экологическую урбанистику; правовая экология – совокупность правовых норм, обеспечивающих и поддерживающих решение экологических задач.*

Экологическая функция государства – новая правовая функция, реализуемая через экономические, организационные и правовые механизмы. Она возникла в условиях углубления экологического кризиса, критического состояния окружающей природной среды и реальной угрозы существованию человека. Право наделяется в этих условиях экологическими функциями, обладающими определёнными особенностями: экологическая функция права по содержанию относится к системе экологии, по форме – к системе права.

Целевая функция экологического права – обеспечение государством с помощью законодательных норм надлежащего качества окружающей природной среды в условиях хозяйственной деятельности при ведущей роли экологии в решении экономических задач. Нормы права как средство реализации экологического законодательства называются эколого-правовыми.

Источники экологического права – нормативные акты, регулирующие правовые отношения: Конституция РФ, конституционные и федеральные законы, Кодексы, Указы. С помощью подзаконных актов законы превращаются в жизнь: постановлениями, распоряжениями, нормативно-правовыми актами министерств, ведомств, субъектов Российской Федерации, органами местного самоуправления. Периоды развития экологического законодательства обобщены в табл. 4.1.

В большинстве стран мира экологическое законодательство развивалось в рамках природоохранного законодательства и земельного права. Оно включает нормативы качества окружающей природной среды по предельно допустимым концентрациям вредных веществ, предельно допустимым выбросам, сбросам, лимитам на размещение отходов.

Таблица 4.1.

**Развитие экологического законодательства России**

Период	Основные результаты и итоги
1917 – 1922 гг.	Разработка и принятие первых нормативных актов об охране и использовании природных ресурсов.
1922 – 1957 гг.	Активное развитие законодательства об использовании природных ресурсов и недр.
1957 – 1963 гг.	Разработка и принятие всеми республиками СССР законов об охране природы (26 октября 1960 г. был принят закон в РСФСР).
1963 – 1980 гг.	Кодификация союзного и республиканских законодательств о земле, недрах, водах, лесах, животном мире, атмосферном воздухе. Разработка и принятие по данным объектам основ законодательства Союза и Союзных республик, кодексов Союзных Республик.
1985 – 1990 гг.	Попытка перестройки общественных отношений в области охраны природы и рационального использования природных ресурсов, разработки закона об охране природы в СССР и создания специальных органов управления в СССР и союзных республиках.
1990 – по н/вр.	Суверенизация и пересмотр законодательства Российской Федерации, принятие Закона «Об охране окружающей природной среды» (1991), Земельного кодекса (1991 г.), Закона «О недрах» (1992), Основ лесного законодательства (1993), Лесного кодекса (1997) и других актов экологического направления.

Принятые законы в области окружающей среды, обеспечения экологической безопасности, рационального использования могут быть разбиты по их содержательной и исполнительной части на 4 группы:

1. Общие: Об экологической экспертизе, 1995; О ратификации Протокола по охране окружающей среды к Договору об Антарктиде, 1997; О гидрометеорологической службе, 1998; и т.д.

2. Об экологической безопасности: О санитарно-эпидемиологическом благополучии населения, 1999; Основы законодательства об охране здоровья граждан (с изм. 1993); О защите населения и территорий от чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера, 1994; О государственном регулировании в области генно-инженерной деятельности, 1995; О ратификации Базельской конвенции о контроле за трансграничной перевозкой опасных отходов и их удалением, 1995; О без-

опасном обращении с пестицидами, 1997; Об отходах производства и потребления, 1998; и т.д.

3. О радиационной безопасности населения: Об использовании атомной энергии (с изм. 1997) , 1995; О радиационной безопасности населения, 1996; О финансировании особо радиационно-опасных и ядерно-опасных производств и объектов, 1997; и т.д.

4. О природных ресурсах: Об оплате за землю (с изм. и доп. 1992, 1993,1994,1995), 1991; О мелиорации земель, 1996; О ставках отчислений на воспроизводство минерально-сырьевой базы, 1995; Об участках недр, право пользования которыми может быть предоставлено на условиях раздела продукции, 1997; О природных лечебных ресурсах, лечебно-оздоровительных местностях и курортах, 1995; Об особо охраняемых природных территориях, 1995; О животном мире, 1995; О ратификации конвенции о биологическом разнообразии, 1995; О внутренних морских водах, территориальном море и прилегающей зоне РФ, 1998; О континентальном шельфе РФ, 1998; и т.д.

Основные положения экологической стратегии государства и главные направления укрепления правопорядка в природопользовании и охране окружающей среды, обеспечении экологической безопасности отражены в действующих нормативных актах экологического законодательства: Декларации «О государственном суверенитете РСФСР» от 12.06.1990 г., Декларации прав и свобод человека и гражданина от 22.11.1991 г., Конституции РФ от 12.12.1993 г.

Постановления Правительства РФ делятся на 3 группы: принимаемые во исполнение законов для их конкретизации; предназначенные для определения компетенции органов управления и контроля; нормативно-правовые акты дальнейшего правового регулирования экологических отношений.

## **4.2. Объекты экологического права**

Закон РФ «Об охране окружающей среды» (с изм. на 22.08.2004 г., редакция, действующая с 01.01.2005г.) предусматривает в ст.4, что все охраняемые данным законом объекты земной природы делятся на три категории: дифференцированные, интегрированные и особо охраняемые. К дифференцированным относятся отдельные природные объекты (земля,

почва, недра, поверхностные и подземные воды; леса и иная растительность, животные и другие организмы и их генетический фонд; атмосферный воздух, озоновый слой атмосферы и околоземное космическое пространство), к интегрированным – экологические объекты окружающей природной среды и окружающей человека среды (рис. 4.1. и 4.2).

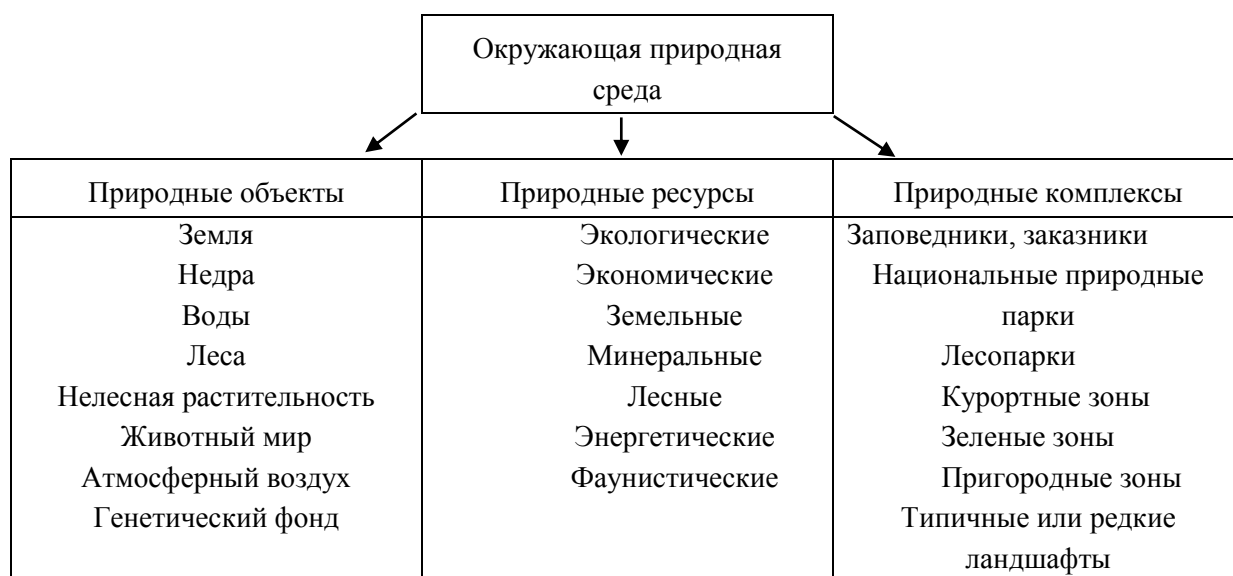


Рис.4.1. Схема экологического объекта – окружающая природная среда



Рис.4.2. Схема экологического объекта – окружающая человека среда

На рис. 4.3. в качестве примера представлено зонирование территории в виде схемы размещения туристско-спортивного горноклиматического комплекса «Красная поляна», Сочи.

Все основные объекты природы относятся к особо охраняемым, в том числе и экологические права человека. Предметом охраны выступает не сам человек, а его экологические права и интересы: право человека на чистую, здоровую и благоприятную для жизни окружающую природную среду; право гражданина на охрану здоровья от неблагоприятного воздействия окружающей среды, вызванного антропогенным влиянием человека.

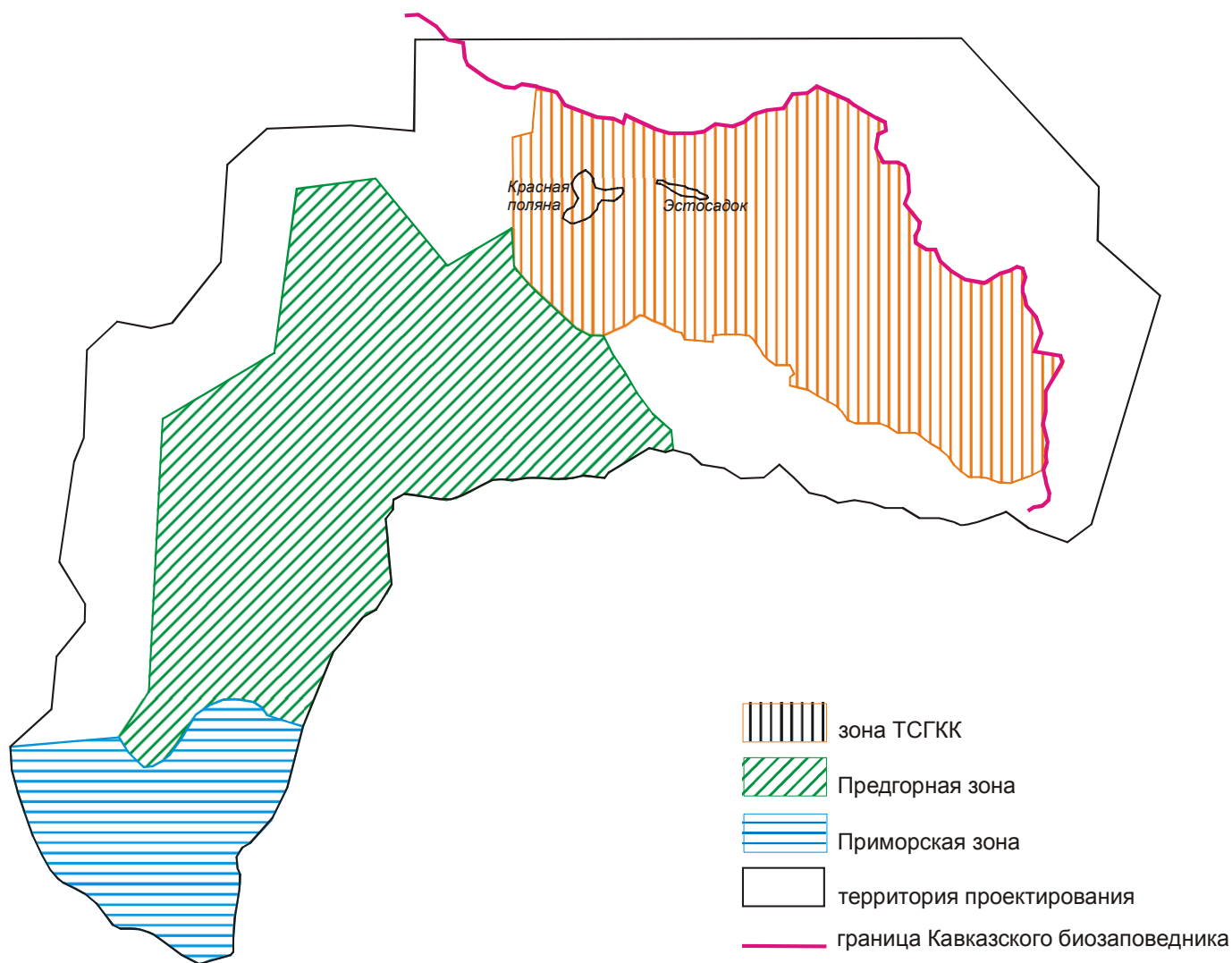


Рис. 4.3. Схема размещения туристско-спортивного горноклиматического комплекса «Красная поляна»

Объекты экологического права: окружающая природная среда, природные объекты, природные ресурсы, природные комплексы, экологические права человека.

Наряду с национальным законодательством, защита прав человека обеспечивается и нормами международного права: Всемирной Декларацией прав человека (1948); Стокгольмской Декларацией, принятой на конференции ООН по окружающей среде (1972); Международной конференцией ООН по окружающей среде и устойчивому развитию (1992, 2002 гг.); Конвенцией ООН об изменении климата (1993 г.); Киотским протоколом о парниковых газах (1997) и др.

### 4.3. Основные понятия экологического права

Закон РФ использует следующие основные понятия:

*окружающая среда* – совокупность компонентов природной среды, природных и природно-антропогенных объектов, а также антропогенных объектов;

*природная среда* (природа) – совокупность компонентов природной среды природных и природно-антропогенных объектов;

*компоненты природной среды* – земля, недра, почвы, поверхностные и подземные воды, атмосферный воздух, растительный, животный мир и иные организмы, а также озоновый слой атмосферы и околоземное космическое пространство, обеспечивающие в совокупности благоприятные условия для существования жизни на Земле;

*природный объект* – естественная экологическая система, природный ландшафт и составляющие их элементы, сохранившие свои природные свойства;

*природно-антропогенный объект* – природный объект, изменённый в результате хозяйственной и иной деятельности, и/или объект, созданный человеком, обладающий свойствами природного объекта и имеющий рекреационное и защитное значение;

*антропогенный объект* – объект, созданный человеком для обеспечения его социальных потребностей и не обладающий свойствами природных объектов;

*естественная экологическая система* – объективно существующая часть природной среды, которая имеет пространственно-территориальные границы и в которой живые (растения, животные и другие организмы) и неживые ее элементы взаимодействуют как единое функциональное целое и связаны между собой обменом веществом и энергией;

*природный комплекс* – комплекс функционально и естественно связанных между собой природных объектов, объединённых географически и иными соответствующими признаками;

*природный ландшафт* – территория, которая не подверглась изменению в результате хозяйственной и иной деятельности и характеризуется сочетанием определённых типов рельефа местности, почв, растительности, сформированных в единых климатических условиях;



*охрана окружающей среды* – деятельность органов государственной власти РФ, органов государственной власти субъектов РФ, органов местного самоуправления, общественных и иных некоммерческих объединений, юридических и физических лиц, направленная на сохранение и восстановление природной среды, рациональное использование и воспроизводство природных ресурсов, предотвращение негативного воздействия хозяйственной и иной деятельности на ОС и ликвидацию ее последствий (природоохранная деятельность);

*качество окружающей среды* – состояние ОС, которое характеризуется физическими, химическими, биологическими и иными показателями и/или их совокупностью;

*благоприятная окружающая среда* – окружающая среда, качество которой обеспечивает устойчивое функционирование естественных экологических систем, природных и природно-антропогенных объектов;

*негативное воздействие на окружающую среду* – воздействие хозяйственной и иной деятельности, последствия которой приводят к негативным изменениям качества ОС;

*природные ресурсы* – компоненты природной среды, природные объекты и природно-антропогенные объекты, которые используются или могут быть использованы при осуществлении хозяйственной и иной деятельности в качестве источников энергии, продуктов производства и предметов потребления и имеют потребительскую ценность;

*использование природных ресурсов* - эксплуатация природных ресурсов, вовлечение их в хозяйственный оборот, в том числе все виды воздействия на них в процессе хозяйственной и иной деятельности;

*загрязнение окружающей среды* – поступление в ОС вещества и/или энергии, свойства, местоположение или количество которых оказывают негативное воздействие на ОС;

*загрязняющее вещество* – вещество или смесь веществ, количество и/или концентрация которых превышают установленные для химических веществ, в том числе радиоактивных, иных веществ и микроорганизмов нормативы и оказывают негативное воздействие на ОС;

*нормативы в области охраны окружающей среды* (природоохранные нормативы) - установленные нормативы качества ОС и нормативы допустимого воздействия на неё, при соблюдении которых обеспечивается

устойчивое функционирование естественных экологических систем и сохраняется биологическое разнообразие;

*нормативы качества окружающей среды* – нормативы, которые установлены в соответствии с физическими, химическими, биологическими и иными показателями для оценки состояния ОС и при соблюдении которых обеспечивается благоприятная ОС;

*нормативы допустимого воздействия на окружающую среду* – нормативы, которые установлены в соответствии с показателями воздействия хозяйственной и иной деятельности на ОС и при которых соблюдаются нормативы качества ОС;

*нормативы допустимой антропогенной нагрузки на окружающую среду* – нормативы, которые установлены в соответствии с величиной допустимого совокупного воздействия всех источников на окружающую среду и/или отдельные компоненты природной среды в пределах конкретных территорий и/или акваторий и при соблюдении которых обеспечивается устойчивое функционирование естественных экологических систем и сохраняется биологическое разнообразие;

*нормативы допустимых выбросов и сбросов химических веществ*, в том числе радиоактивных, иных веществ и микроорганизмов (нормативы допустимых выбросов и сбросов веществ и микроорганизмов) – нормативы, которые установлены для субъектов хозяйственной и иной деятельности в соответствии с показателями массы химических веществ, в том числе радиоактивных, иных веществ и микроорганизмов, допустимых для поступления в ОС от стационарных, передвижных и иных источников в установленном режиме и с учетом технологических нормативов, и при соблюдении которых обеспечиваются нормативы качества ОС;

*технологический норматив* – норматив допустимых выбросов и сбросов веществ и микроорганизмов, который устанавливается для стационарных, передвижных и иных источников, ТП, оборудования и отражает допустимую массу выбросов и сбросов веществ и микроорганизмов в ОС в расчете на единицу выпускаемой продукции;

*нормативы предельно допустимых концентраций химических веществ*, в том числе радиоактивных, иных веществ и микроорганизмов (нормативы предельно допустимых концентраций) – нормативы, которые установлены в соответствии с показателями предельно допустимого содержания химических веществ, в том числе радиоактивных, иных веществ

и микроорганизмов в ОС и несоблюдение которых может привести к загрязнению ОС, деградации естественных экологических систем;

*нормативы допустимых физических воздействий* – нормативы, которые установлены в соответствии с уровнями допустимого воздействия физических факторов на ОС и при соблюдении которых обеспечиваются нормативы качества ОС;

*лимиты на выбросы и сбросы загрязняющих веществ и микроорганизмов* (лимиты на выбросы и сбросы) – ограничения выбросов и сбросов загрязняющих веществ и микроорганизмов в окружающую среду, установленные на период проведения мероприятий по охране ОС, в т.ч. внедрения наилучших существующих технологий, в целях достижения нормативов в области охраны ОС;

*оценка воздействия на окружающую среду* – вид деятельности по выявлению, анализу и учёту прямых, косвенных и иных последствий воздействия на ОС планируемой хозяйственной и иной деятельности в целях принятия решения о возможности или невозможности её осуществления;

*мониторинг окружающей среды* (экологический мониторинг) – комплексная система наблюдений за состоянием ОС, оценки и прогноза изменений состояния ОС под воздействием природных и антропогенных факторов;

*государственный мониторинг окружающей среды* (государственный экологический мониторинг) – мониторинг ОС, осуществляемый органами государственной власти РФ и органами государственной власти субъектов РФ в соответствии с их компетенцией (абзац дополнен с 01.01.2005 г. ФЗ от 22.08.2004 г. N 122-ФЗ);

*контроль в области охраны окружающей среды* (экологический контроль) – система мер, направленная на предотвращение, выявление и пресечение нарушения законодательства в области охраны ОС, обеспечение соблюдения субъектами хозяйственной и иной деятельности требований, в том числе нормативов и нормативных документов, в области охраны ОС;

*требования в области охраны окружающей среды* (природоохранные требования) – предъявляемые к хозяйственной и иной деятельности обязательные условия, ограничения или их совокупность, установленные законами, иными нормативными правовыми актами, природоохранными

нормативами, государственными стандартами и иными нормативными документами в области охраны окружающей среды;

*экологический аудит* – независимая, комплексная, документированная оценка соблюдения субъектом хозяйственной и иной деятельности требований, в том числе нормативов и нормативных документов, в области охраны ОС, требований международных стандартов и подготовка рекомендаций по улучшению такой деятельности;

*наилучшая существующая технология* – технология, основанная на последних достижениях науки и техники, направленная на снижение негативного воздействия на ОС и имеющая установленный срок практического применения с учетом экономических и социальных факторов;

*вред окружающей среде* – негативное изменение ОС в результате её загрязнения, повлекшее за собой деградацию естественных экологических систем и истощение природных ресурсов;

*экологический риск* – вероятность наступления события, имеющего неблагоприятные последствия для природной среды и вызванного негативным воздействием хозяйственной и иной деятельности, ЧС природного и техногенного характера;

*экологическая безопасность* – состояние защищённости природной среды и жизненно важных интересов человека от возможного негативного воздействия хозяйственной и иной деятельности, ЧС природного и техногенного характера, их последствий.

#### **4.4. Эколого-хозяйственные основы территорий досуга и отдыха**

Эколого-хозяйственные основы территорий досуга и отдыха связаны с обеспечением нормальных условий жизнеобеспечения отдыхающих, курортников, спортсменов всех возрастных групп населения, в том числе из маломобильных групп населения (МГН). Инфраструктуры ОТС при этом имеют нормальные режимы работы в условиях проводимого экологического учёта в соответствии с ранее проведённой ОВОС, экологической экспертизой и намеченными ПОМ. Дальнейшее развитие территории, реконструкция и модернизация отдельных сооружений, блоков, узлов, оборудования и т.д. осуществляется в рамках существующих на современном этапе эксплуатации эколого-хозяйственных основ охраны природы терри-

торий и локации объектов досуга и отдыха во исполнение подзаконных актов и норм природопользования.

Санитарные правила, нормы и гигиенические нормативы (санитарные правила) – нормативные акты, устанавливающие критерии безопасности и/или безвредности для человека факторов среды его обитания и требования к обеспечению благоприятных условий его жизнедеятельности (Закон РФ "О санитарно-эпидемиологическом благополучии населения"). Санитарные правила обязательны для соблюдения всеми государственными органами и общественными объединениями, предприятиями и иными хозяйствующими субъектами, организациями и учреждениями, независимо от их подчиненности и форм собственности, должностными лицами и гражданами (ст. 3).

Санитарным правонарушением признается посягающее на права граждан и интересы общества противоправное, виновное (умышленное/неосторожное) деяние (действие/бездействие), связанное с несоблюдением санитарного законодательства РФ, в том числе действующих санитарных правил. Должностные лица и граждане РФ, допустившие санитарное правонарушение, могут быть привлечены к дисциплинарной, административной и уголовной ответственности (ст. 27). Строительство объектов по проектам, не имеющим заключения органов и учреждений государственной санитарно-эпидемиологической службы об их соответствии санитарным правилам, является нарушением ст.16, п.5 ФЗ «Об охране атмосферного воздуха» и ст.12, п.3 ФЗ «О санитарно-эпидемиологическом благополучии населения».

При наличии нарушений санитарных правил заказчик принимает необходимые меры по устранению имеющихся нарушений до предъявления объекта в эксплуатацию приёмочной комиссии. Приёмка объекта в эксплуатацию приёмочной комиссией допускается при наличии санитарно-эпидемиологического заключения о соответствии объекта санитарным правилам и подписи представителя органов и учреждений государственной санитарно-эпидемиологической службы (ст.12, п.3 ФЗ «О санитарно-эпидемиологическом благополучии населения»).

В соответствии со ст.12, п.4 ФЗ «О санитарно-эпидемиологическом благополучии населения» граждане, индивидуальные предприниматели и юридические лица, ответственные за выполнение работ по проектированию и строительству объектов, их финансированию и/или кредитованию, в

случае выявления нарушений санитарных правил или невозможности их выполнения обязаны приостановить либо полностью прекратить проведение указанных работ и их финансирование и/или кредитование.

Для проведения экспертизы по каждому объекту должны представляться следующие материалы (например, атмосферный воздух): инвентаризационный перечень стационарных источников выбросов с качественной и количественной характеристикой каждого из них; предложения по нормативам предельно-допустимых выбросов (ПДВ) для каждого источника и загрязняющего вещества; план мероприятий по достижению ПДВ; способ учета фоновых концентраций; результаты прогнозных расчётов (при необходимости – первичные материалы по расчётам) на каждый этап достижения ПДВ; ситуационный план с изолиниями концентраций на каждый этап достижения ПДВ.

При наличии данных о неблагоприятном влиянии выбросов объекта, в период достижения ПДВ, на здоровье населения, проживающего в зоне его влияния, юридическое лицо обязано возместить ущерб, причинённый этим влиянием здоровью населения (ст.57 ФЗ «О санитарно-эпидемиологическом благополучии населения»). Система контроля и наблюдения должна соответствовать требованиям ГОСТа «Правила контроля качества атмосферного воздуха населённых мест».

Таблица 4.2.

**Определение ПЗА по среднегодовым значениям метеопараметров**

Потенциал загрязнения атмосферы (ПЗА)	Приземные инверсии			Повторяемость, %		Высота слоя перемещения, [км]	Продолжительность тумана, [ч]
	Повторяемость, [%]	Мощность, [км]	Интенсивность, [°С]	Скорость ветра 0-1 [м/с]	В т.ч. непрерывно подряд дней застоя воздуха		
Низкий	20-30	0,3-0,4	2-3	0-20	5-10	0,7-0,8	80-350
Умеренный	30-40	0,4-0,5	3-5	20-30	7-12	0,8-1,0	100-550
Повышенный:							
Континентальный	30-45	0,3-0,6	2-6	0-40	3-18	0,7-1,0	100-600
Приморский	30-45	0,3-0,7	2-6	0-30	10-25	0,4-1,1	100-600
Высокий	40-60	0,3-0,7	3-6	30-60	10-30	0,7-1,6	50-200
Очень высокий	40-60	0,3-0,9	3-10	50-70	20-45	0,8-1,6	10-600

*Территория санитарно-защитной зоны (СанПиН 2.2.1/2.1.1.1031-01)* предназначена для: обеспечения снижения уровня воздействия до требуемых гигиенических нормативов по всем факторам воздействия за её пределами; создания санитарно-защитного и эстетического барьера между тер-

риторией предприятия (группы предприятий) и территорией жилой застройки; организации дополнительных озеленённых площадей, обеспечивающих экранирование, ассимиляцию и фильтрацию загрязнителей атмосферного воздуха и повышение комфортности микроклимата.

Для объектов, их отдельных зданий и сооружений с ТП, являющимися источниками воздействия на среду обитания и здоровье человека, в зависимости от мощности, условий эксплуатации, характера и количества выделяемых в ОС токсических и пахучих веществ, создаваемого шума, вибрации и других вредных физических факторов, а также с учетом предусматриваемых мер по уменьшению неблагоприятного влияния их на среду обитания и здоровье человека при обеспечении соблюдения требований гигиенических нормативов в соответствии с санитарной классификацией предприятий, производств и объектов устанавливаются следующие минимальные размеры СЗЗ: предприятия 1-го класса – 1000 м; 2-го класса – 500 м; 3-го класса – 300 м; 4-го класса – 100 м; 5-го класса – 50 м. Размеры СЗЗ могут быть уменьшены при: объективном доказательстве стабильного достижения уровня техногенного воздействия на среду обитания и население в рамках и ниже нормативных требований по материалам систематических (не менее чем годовых) лабораторных наблюдений за состоянием загрязнения воздушной среды; при подтверждении замерами снижения уровней шума и других физических факторов в пределах жилой застройки ниже гигиенических нормативов; при уменьшении мощности, перепрофилировании предприятия и связанным с этим изменением класса опасности.

Размещение спортивных сооружений; парков, образовательных учреждений, лечебно-профилактических и оздоровительных учреждений общего пользования на территории СЗЗ не допускается.

В границах СЗЗ допускается размещать:

- сельхозугодья для выращивания технических культур, не используемых для производства продуктов питания;
- предприятия, их отдельные здания и сооружения с производствами меньшего класса вредности, чем основное производство. При наличии у размещаемого в СЗЗ объекта выбросов, аналогичных по составу с основным производством, обязательно требование не превышения гигиенических нормативов на границе СЗЗ и за её пределами при суммарном учёте;
- пожарные депо, бани, прачечные, гаражи, площадки индивидуальной стоянки автомобилей и мотоциклов; автозаправочные станции, здания

управления, конструкторские бюро, учебные заведения, поликлиники, магазины, научно-исследовательские лаборатории, связанные с обслуживанием данного предприятия, спортивно-оздоровительные сооружения для работников предприятия;

– нежилые помещения для дежурного аварийного персонала и охраны предприятий, сооружения для хранения общественного и индивидуального транспорта, местные и транзитные коммуникации, ЛЭП, электроподстанции, нефте- и газопроводы, артезианские скважины для технического водоснабжения, водоохлаждающие сооружения для подготовки технической воды, канализационные насосные станции (НС), сооружения оборотного водоснабжения, питомники растений для озеленения территории, предприятий и СЗЗ.

Допустимые уровни звука и уровни звукового давления в октавных полосах частот и уровни звука на территории жилой застройки, в жилых и общественных зданиях нормируются гигиеническими нормативами «Шум на рабочих местах, в помещениях жилых, общественных зданий и на территории жилой застройки» (ГН 2.2.4/2.1.8.562-96). Допустимые уровни вибрации в жилых домах нормируются гигиеническими нормативами «Допустимые уровни вибрации на рабочих местах, в помещениях жилых и общественных зданий» (ГН 2.2.4/2.1.8.562-96). Предельно допустимые уровни воздействия электрического поля определяются «Санитарными правилами и нормами защиты населения от воздействия электрического поля, создаваемого воздушными линиями электропередачи (ВЛ) переменного тока промышленной частоты» (СанПиН 2971-84).

Таблица 4.3.

**Расстояния от сооружений для хранения легковых автомобилей до объектов застройки**

Объекты, до которых исчисляется расстояние	Расстояние, м				
	Автостоянки (открытые площадки) и гаражистоянки вместимостью, машино-мест				
	10 и менее	11-50	51-100	101-300	свыше 300
Фасады жилых домов и торцы с окнами	10	15	25	35	50
Торцы жилых домов без окон	10	10	15	25	35
Школы, детские учреждения, площадки отдыха, спорта	15	25	25	50	*
Лечебные учреждения стационарного типа	25	50	*	*	*

\* Устанавливаются при наличии положительного заключения органов государственного санитарного надзора.



Для объектов застройки применяют нормативы для определения расстояния до сооружения хранения легковых автомобилей (табл.4.3).

В целях защиты населения от воздействия электрического поля, создаваемого воздушными линиями электропередачи (ВЛ), устанавливаются СЗЗ. СЗЗ ВЛ является территория вдоль трассы высоковольтной линии, напряжённостью электрического поля превышающей 1 кВ/м. Для вновь проектируемых ВЛ, а также зданий и сооружений допускается принимать границы СЗЗ вдоль трассы ВЛ с горизонтальным расположением проводов и без средств снижения напряжённости электрического поля по обе стороны от неё на следующих расстояниях от проекции на землю крайних фазных проводов в направлении, перпендикулярном к ВЛ: 20 м – для ВЛ напряжением 330 кВ; 30 м – 500 кВ; 40 м – 750 кВ; 55 м – 1150 кВ.

Если напряжённость электрического поля превышает предельно-допустимый уровень (ПДУ), принимаются меры по её снижению (удаление от жилой застройки ВЛ; применение экранирующих устройств и др.). В пределах СЗЗ запрещается: размещение жилых и общественных зданий и сооружений; площадок для стоянки и остановки всех видов транспорта; предприятий по обслуживанию автомобилей и складов нефти и нефтепродуктов.

Ближайшее расстояние от оси проектируемых ВЛ напряжением 750–1150 кВ до границы НП должно быть не менее: 250 м – для ВЛ напряжением 750 кВ; 300 м – 1150 кВ.

При создании объектов водоснабжения в горных местностях делается *оценка сейсмического режима*, например, для резервуаров или водохранилищ в южной части Северо-Западного Кавказа.

Для изучения сейсмического режима исследуемой территории необходимо располагать однородными данными о величине землетрясения. Землетрясения слабых энергий характеризуются энергетическим классом  $K$ , а сильные землетрясения – магнитудой  $M$ . Для приведения всех землетрясений к единой характеристике используют класс-магнитудные соотношения (Приложение 1 [9]), которые ищутся в виде линейной зависимости между  $K$  и  $M$ :

$$K=aM+b \quad (4.1)$$

$$M=cK+d \quad (4.2)$$

где  $a, b$  и  $c, d$  – постоянные, различные для различных регионов. Для получения класс-магнитудных соотношений по составленному для южной части Северо-Западного Кавказа каталогу были отобраны 22 землетрясения (Приложение 1 [10]), для которых магнитуда  $M$  и энергетический класс  $K$  были определены независимо. Для определения зависимости  $M=M(K)$  строилась ортогональная регрессия. В результате, была вычислена зависимость (Приложение 1 [10]):

$$M=(0,61 \pm 0,04)K - (2,83 \pm 0,45) \quad (4.3)$$

Зависимость (4.3.) получена для значений  $K$ , изменяющихся в пределах  $9 \leq K \leq 13$  и  $3,0 \leq M \leq 5,1$ .

Средний долговременный сейсмический режим любой территории может быть отображён статистической функцией распределения частоты возникновения землетрясения по магнитуде, т.е. графиком повторяемости землетрясений. Будем строить его в координатах  $(M, \lg N)$ , где  $N$  – число землетрясений данного энергетического класса  $K$  или магнитуды  $M$ , нормированное к периоду наблюдений (в годах) и площади района исследований, измеренной в тыс. км<sup>2</sup>. При построении графика повторяемости принимается линейная связь между  $\lg N$  и магнитудой  $M$ :

$$\lg N = \lg A - \gamma_M(M - M_0), \quad M_{\min} \leq M \leq M_{\max} \quad (4.4)$$

Здесь  $A$  – средняя сейсмическая активность района, имеющая смысл среднего числа землетрясений магнитуды  $M_0$  за 1 год на площади 1 тыс. км<sup>2</sup>,  $\gamma_M$  – наклон графика повторяемости. Для Кавказа, как и для большей части РФ, магнитуда соответствует землетрясениям 10-го энергетического класса  $K$ . Согласно формуле (4.3)  $M_0=3,3$ . Таким образом, формула (4.4) может быть переписана в виде:

$$\lg N = \lg A_{3,3} - \gamma_M(M - 3,3).$$

В работе Лутикова А.И., Чебкасовой Е.В. были получены два варианта графика повторяемости: 1) для всего района в целом по суммарным данным сводного каталога и каталога событий, зарегистрированных только на сейсмостанции “Сочи” и не вошедших в сводный каталог (Приложение 1 [10]), составленный по опубликованным данным; 2) по данным “Оперативного бюллетеня сейсмостанции “Сочи” для областей радиусом 70 и 115 км от сейсмостанции “Сочи”.

В табл. 1 (Приложения 1) приведены данные о числе зарегистрированных землетрясений, начиная с  $M=2\pm 0,25$  до  $M=6,4$  за период от 150 г. до н.э. по 1984 г. включительно. Данные о землетрясениях, произошедших до 1901 г., являются историческими, так как инструментальные наблюдения на Кавказе начаты с 1901 г. Данные до 1799 г. признаны непредставительными и при изучении сейсмического режима не учитывались. Из табл. 1. видно, что за период 1962-1968 гг. было отмечено 25 землетрясений с  $M=2,5$ , т.е. в среднем по 3,5 в год, а за период 1969-1984 гг. – 102 землетрясения в год, т.е. в среднем по 6,8 землетрясений в год. Таким образом, видно, что с 1969 по 1984 г. регистрировалось почти в 2 раза больше землетрясений в год, чем с 1964 по 1968 г.

Для повышения точности определения  $\gamma$  использовалось не подклассовое число землетрясений  $N$ , как в формуле (4.4), а суммарное число землетрясений  $N_{\Sigma}$ , т.е. график повторяемости строится в виде:

$$\lg N_{\Sigma} = \lg A_0 - \gamma M \quad (4.5)$$

На рис. III.a (Приложения 1) приведен график повторяемости, построенный по формуле (4.5). Из рис. III.a видно, что при  $M=6,4$  график повторяемости загибается вверх. Это связано, по-видимому, с тем, что  $T=196$  лет недостаточен для землетрясений такой магнитуды. По графику на рис. III.a можно лишь оценить, что  $T_{6,4} \approx 440$  лет. Действительно, сильные землетрясения происходят гораздо реже слабых, в связи с чем, возникают существенные трудности для сбора представительной статистики данных в области больших магнитуд. Поэтому обычно графики повторяемости в эту область экстраполируются, что порождает сомнение в отражении ими долговременного характера сейсмичности. Но эти сомнения можно уменьшить, если привлечь результаты палеосейсмологических работ, чего в данной работе оценки сейсморежима сделано не было, из-за их отсутствия.

Также строился график повторяемости только по данным “Оперативного бюллетеня...” на различных расстояниях от сейсмостанции “Сочи”. В табл. 2 (Приложения 1) приведён фактический материал о числе землетрясений, зарегистрированных на различных расстояниях от неё. Анализ табл. 2 показывает, что за рассмотренный период общее число землетрясений в радиусе  $\Delta \leq 35$  км приблизительно пропорционально числу землетрясений в кольцевой области  $36 \leq \Delta \leq 70$  км, нормированному к площади области. Число землетрясений в области  $71 \leq \Delta \leq 116$  км оказалось значительно меньше, что связано с уменьшением в этой зоне сейсмической активности. При ещё больших эпицентральных расстояниях  $116 \leq \Delta \leq 160$  км видно, что сейсмостанция “Сочи” регистрирует не все землетрясения даже с  $M=3,5$ . На таких расстояниях график повторяемости не строился.

На рис. III.б (Приложения 1) представлены графики повторяемости для кругов радиусом  $R=70$  и  $115$  км. В первом случае  $\gamma_M = 0,92 \pm 0,025$ , а во втором-  $\gamma_M = 0,87 \pm 0,08$ . Средняя сейсмическая активность  $A_{3,3}$  в круге  $R=70$  км равна  $0,05$ . Вычисление средней сейсмической активности в кольцевой области  $70 \leq R \leq 115$  км дало  $A_{3,3} \approx 0,01^4$ . Результаты других авторов (В.И.Бунэ и Т.П. Полякова, И.В. Ананьин и др.), изучавших сейсмический регион на Кавказе, похожи. Для Кавказа в целом характерно увеличение наклона графика повторяемости с юга-востока на северо-запад.

На рис. IV (Приложения 1) представлена карта средней сейсмической активности. Можно видеть, что максимальное значение  $A_{3,3}$  в окрестности г. Сочи отмечается в районе Красной Поляны, где  $A_{3,3} = 0,2$ ; наименьшие значения наблюдаются на побережье Чёрного моря между городами Туапсе и Геленджик, где  $A_{3,3}$  опускается ниже  $0,05$ . Следует отметить, что этот минимум сейсмической активности может быть обусловлен значительной удалённостью этого района от сейсмических станций ( $\Delta > 100$  км как до сейсмостанции “Сочи”, так и до сейсмостанции “Анапа”). Поэтому нельзя гарантировать, что относительно слабые землетрясения ( $M \geq 2,5-3,0$ ) регистрируются на указанных сейсмостанциях без пропусков. Редкая сеть сейсмических станций на Северном Кавказе не позволяет с уверенностью говорить о низкой средней сейсмической активности к северу и северо-западу от г. Туапсе.

---

<sup>4</sup> Среднее значений сейсмической активности для всей изучаемой территории  $A_{3,3} \approx 0,032$ .

По изменению величины средней сейсмической активности здесь можно выделить наиболее активные в сейсмическом отношении Лазаревскую и Пшехско-Адлерскую зоны. При этом следует отметить, что именно в районе г. Сочи отмечались наиболее сильные землетрясения на изучаемой территории. Это главные события Сочинского роя 1870 г. с  $M=5,3$  (от 18.07 1870 г.) и эпицентром в районе озера Лесное, которое расположено к юго-востоку от центральной части г. Сочи, и Сочинского роя 1970 г. от 4.12 1970 с  $M=5,1$  и эпицентром в море вблизи побережья северо-западнее центральной части г. Сочи.

На рис. V (Приложения 1) представлены карты распределения максимальной магнитуды  $M_{max}$ . В настоящее время не существует надежной общепринятой методики для оценки  $M_{max}$ . Все имеющиеся способы так или иначе исходят из величины ранее наблюдавшегося в изучаемом районе наиболее сильного землетрясения и приписывают его магнитуду  $M_{max}$  участкам со сходными сейсмогеологическими условиями. Суть методики оценки величины  $M_{max}$ , которую использовали в работе (Приложение 1 [10]), состоит в определении корреляционных зависимостей между магнитудой землетрясений и другими сейсмологическими, геолого-геофизическими, топографическими и другими факторами, могущими оказывать влияние на  $M_{max}$ . Таким образом, карта  $M_{max}$  строилась по данным корреляции  $M_{max}$  с сейсмической активностью и модулем градиента гравитационных аномалий  $|\text{grad}\Delta g|$  (Приложение 1 [10]).

На рис. V (Приложение 1) отчетливо наблюдается своеобразная периодичность зон с увеличенной  $M_{max}$  в направлении с юго-востока на северо-запад. Участок побережья приблизительно от Лазаревского до Адлера расположен в зоне  $5,5 \leq M_{max} \leq 5,8$ . Таким образом, для всей территории агломерации Большие Сочи может быть принята нижняя оценка  $M_{max} = 5,5$ .

При строительстве в сейсмоопасной зоне так же важно иметь представление о пространственном распределении очагов землетрясений, о глубине залегания и мощности сейсмоактивного слоя, на котором происходят наиболее сильные землетрясения. Данные о глубинах очагов в пределах изучаемой территории довольно скудны. Они известны лишь для 113 землетрясений. На рис. VI (Приложения 1) представлены гистограммы распределения землетрясений по глубине для всей изучаемой территории. Видно, что землетрясения концентрируются по глубине преимущественно в верхнем слое, причём для событий с  $M \geq 2,5$  в верхнем 15-километровом

слое сосредоточено 80% всех землетрясений, а с  $M \geq 4,0$  – 74%. Все зарегистрированные землетрясения коровые, а глубина очага не превышает 35 км. В этом плане юго-восточная часть Северо-Западного Кавказа заметно отличается от его северо-западной части, где по сводке, составленной Н.А. Аверьяновой, максимальные отмеченные глубины очагов землетрясений достигали в морской зоне 55 км, а в континентальной – 40 км. Глубина же залегания сейсмоактивного слоя, в котором происходило основное число землетрясений, составила: для морской зоны 20-45 км, для континентальной зоны – 10-45 км, т.е. оказалась заметно большей, чем в юго-восточной части Северо-Западного Кавказа. Для получения более детальной картины распределения очагов землетрясений по глубине, изучаемая территория была разбита на ряд зон [10], в которых имелись землетрясения с известной глубиной очага. Для зон, в которых насчитывалось более десяти землетрясений с известной глубиной, строились гистограммы распределения. Таких зон оказалось пять. На рис. I (Приложения 1) показаны их границы. Таким образом, в пределах Сочинской зоны (I) зафиксированы наименьшие глубины очагов, в верхнем 15-километровом слое сосредоточено 88% очагов землетрясений с  $M \geq 2,5$  и все очаги ощутимых и сильных землетрясений с  $M \geq 4,0$ . Большинство очагов значительных землетрясений ( $M \geq 4,0$ ) сосредоточено в осадочном чехле и на границе осадочного чехла и “гранитного” слоя. Очаг наиболее сильного землетрясения в этом районе с  $M=5,3$  (от 18.07 1870 г.) расположен в “гранитном” слое и выходит нижней своей частью в кровлю “базальтового” слоя. Тот факт, что для Сочинской зоны характерны наименьшие глубины залегания сейсмоактивного слоя, и полученной оценки значения  $M_{\max} = 5,5$ , создаёт вероятность возникновения в ней 8-бальных сотрясений. Этот вывод справедлив и для юго-восточной части Туапсинско-Лазаревской и Сухумской зон.

Важно обратить внимание на факт влияния многочисленных слабых сейсмических толчков, или, так называемого, слабого частого сейсма, на “старение” сооружения в сейсмически активном районе. Частый сейсм не только раскачивает основание и ослабляет контакты сооружения с основанием, он воздействует и на само сооружение, снижая прочность на сдвиг в конструктивных и строительных швах, уменьшает модуль деформации отдельных секций и т.д. Для приближенной оценки комплекса параметров, описывающих сейсмические колебания могут использоваться корреляционные соотношения Ф.Ф. Аптикаева, Ю.Ф. Копничева, полученные на ос-

нове анализа большого числа акселерограмм землетрясений различных районов. Эти соотношения имеют вид:

$$\lg A_{MAX} = \begin{cases} 0,28M - 0,8 \lg R + 1,7 \rightarrow \text{при } A_{MAX} > 160 \text{ см/с}^2 \\ 0,8M - 2,3 \lg R + 0,8 \rightarrow \text{при } A_{MAX} < 160 \text{ см/с}^2 \end{cases} \quad (4.6)$$

$$\lg T_{MAX} = 0,15M + 0,25 \lg R - 1,9 \quad (4.7)$$

$$\lg \tau_{0,5} = 0,2M + 0,5 \lg R - 1,3 \quad (4.8)$$

где  $A_{MAX}$  [см/с<sup>2</sup>],  $T_{MAX}$  [с],  $\tau_{0,5}$  [с] – максимальное ускорение, преобладающий период и длительность (промежуток времени, в течение которого уровень огибающей записи превышает половину  $A_{max}$ ) колебаний,  $R$  – расстояние от эпицентра до пункта наблюдения.

Данный расчёт позволит более объективно дать прогноз динамики наполнения и опорожнения наполнительных резервуаров с учетом работы всей трубопроводной системы или водохранилища и существующей геодинамической ситуации. Выше описанный расчёт производится при наличии необходимой информации о скоростях продольных и поперечных волн, которые являются важными параметрами при определении расстояния от эпицентра до пункта наблюдения.

#### 4.5. Эколого-хозяйственные основы объектов туризма и спорта

Местоположение объектов туризма и спорта можно чётко ориентировать по локации туристско-рекреационных зон России, которые в настоящее время имеют достаточно чёткую территориально-климатическую и ресурсную градацию. ТРЗ с учётом экологической составляющей и потребностью в инфраструктурах можно представить следующим образом:

1. *Север (Белое море, Баренцево море, Архангельск, Вологда, Мурманская область, Республика Карелия)*

Дестинации Север: бескрайние озёра, нетронутая человеком дикая природа, тишина и отсутствие антропогенного наследия. Приоритеты: познавательный и экологический туризм, круизы, охота, рыбная ловля, горные лыжи, пешие походы, путешествия на байдарках.

## *2. Северо-Запад (Санкт-Петербург, Псков, Новгородская область)*

Своеобразная и уникальная ТРЗ, пронизанная духом двух древних культур: языческой и православной. Приоритетами являются памятники истории и культуры, развит конгрессный туризм, речные круизы и традиционный автотуризм.

## *3. Балтийское побережье (Калининградская область - Светлогорск, Зеленоградск)*

Дестинация уникальной средневековой готики, янтарного берега и золотых пляжей Балтийского побережья России. ТРЗ славится своими курортами, пляжным отдыхом и санаторно-курортным лечением, деловым туризмом, круизами.

## *4. Москва и Московская область*

Сохранение Подмосковных лесов, старинных усадеб, тысячи церквей ТРЗ стимулируют путешественников-автомобилистов России и жителей столицы. Дестинации предусматривают как деловые и культурные мероприятия, так и отдыха, и лечения недалеко от дома для жителей Центрального Федерального округа.

## *5. Средняя полоса России (Владимирская, Ярославская, Ивановская, Костромская и Тверская области)*

Сохранённая и воссозданная атмосфера старинных русских городов стимулирует интерес тех, кто стремится познать истоки прошлого формирования и развития России. В силу природных условий и возможностей развиты речные круизы и автотуризм.

## *6. Поволжье (побережье Волги) (Нижегородская, Астраханская, Волгоградская, Самарская, Ульяновская области, Чувашия, Татарстан)*

Волга - самая длинная река в Европе и по мнению многих путешественников самая красивая река в мире. Здесь развиты рыбалка, охота, существуют и созданы все условия для успешного познавательного и делового туризма. Круиз по Волге сравним с морскими круизами по протяжённости, разнообразию ландшафтных и природных достопримечательностей, городов и поселений, народов и культурных ценностей.

## *7. Северный Кавказ*

- Азово-Черноморское побережье (Краснодарский край, Адыгея, Ростовская область). Краснодарский край - лучшие пляжи восточной Европы, десятки аквапарков, сотни маленьких уютных отелей. Чёрное море - лучшая климатическая и бальнеологическая здравница, курортная жемчу-



жина России. Природно-климатические особенности местоположения ТРЗ стимулирует развитие зимних видов спорта на горнолыжном курорте "Красная поляна". Азово-Черноморское побережье представляет интерес для любителей активного и познавательного отдыха в форме походов, экспедиций, прогулок.

- *Кавказские Минеральные Воды*. Насыщенная курортно-лечебная база России, обладающая природными минеральными источниками, которые лечат целый ряд заболеваний, возможность терренкуров и фитотерапии.

- *Кабардино-Балкарская республика*. ТРЗ с одним из лучших горнолыжных курортов России.

#### 8. Сибирь

Самая таинственная и заповедная часть России.

– *Горный Алтай*. Включён ЮНЕСКО в число объектов, составляющих Всемирное культурное и природное наследие человечества. Здесь развит активный отдых, в том числе горнолыжный, экологический туризм

– *Горная Шория (Кемеровская область)* – предлагает лечение, активный отдых, в том числе горнолыжный.

– *Байкал (Иркутск, Читинская область, Республика Бурятия)* – самое глубокое и красивое озеро мира, входящие в список больших озёр мира. Развиты квотные таёжная охота и рыбалка. Экологический туризм стимулируется многообразием природных условий Сибири.

- *Якутия*. Экологический туризм вызван интересом к экстремальным условиям жизнедеятельности человека и уязвимости природы.

#### 9. Дальний Восток

– *Приморье* – стимулируется деловой и познавательный туризм, связанные с историческими событиями и ресурсными возможностями.

– *Сахалин, Курилы* – сочетание природных ландшафтов и новых задач развития территорий. *Курильские острова* – неповторимые природно-климатические условия с бурлящими гейзерами и тайфунами, используются для лечения, сезонных экскурсий, охоты и рыбалки.

– *Камчатка* – заповедный уголок природы, который необходимо использовать для развития учебно-научного кластера ТРЗ Дальнего Востока, имеющего своей целью сохранение геосферного равновесия при наличии туристского антропогенного влияния.

В 2012 году число жителей, проживающих в мегаполисах, составило

почти 50% от общего числа населения Земли, по данным Всемирной туристской организации по итогам 2012 года число международных туристических поездок впервые превысило 1 миллиард человек, что характеризует глобализацию как серьёзный динамический процесс перераспределения ресурсов, их потребления и утилизации, распространение новых товаров, услуг, биологических видов и экологических процессов воздействия и влияния. 2013 год охарактеризовался появлением 7 миллиардного жителя планеты, что так же вызывает определённую озабоченность, связанную с демографическими ёмкостями отдельных территорий, воспроизводством биомассы, потребляемой населением Земли, как в форме еды, так и в форме естественных геосферных составляющих жизни. При этом наблюдается ежегодный устойчивый 5% прирост числа туристов по всему миру, из материалов ООН 2013 год признан рекордным для мировой туристской отрасли.

Следует отметить, города-миллионеры – это концентраторы спроса и предложения, выдвигающие повышенные требования к условиям и качеству среды обитания, являются в том числе и наибольшими поставщиками туристского и спортивного продукта. Неравномерные геосферные нагрузки усугубляются внутренней миграцией, обуславливающей (стохастические) случайные, внеплановые, неучтённые изменения в использовании, эксплуатации и обновлении недвижимости, инженерных сетей и систем, транспорта и его логистики.

По данным Росстата 2012 – города России имеют следующую численность городского населения в млн.человек: 2002 – 106,4; 2009 – 103,7; 2010 – 105,3. Распределение городского населения по категориям населённых пунктов (2010 – 105,3 млн.чел.): городские посёлки – 7,3 млн.чел., город менее 100 тыс.жителей – 27,8 млн.чел.; города 100-500 тыс.жит. – 26,3 млн.чел.; города 500-1000 тыс.жителей – 15,7 млн.чел.; Города более 1 млн.жителей – 28,2 млн.чел. Таким образом, 2/3 городских жителей проживают в больших городах. Число городов с населением более 100 тыс.жителей с 1959 – 88 по 2010 – 164 увеличилось в 2 раза за полвека.

Сравнение качества среды обитания городов (по данным Яндекс, карты 2009 г.): Самые просторные и самые скученные города России (м<sup>2</sup> городской территории на 1 жителя):

– Самые просторные: Уфа – 698; Омск – 511; Челябинск – 350;

– Самые скученные: Самара – 341; Ростов-на-Дону – 323; Москва – 101.

Наиболее озеленённые города-миллионники России (м<sup>2</sup> зелёных насаждений на 1 жителя): Уфа – 202; Нижний Новгород – 181; Санкт-Петербург – 141. Наиболее обеспеченные водоёмами (м<sup>2</sup> площади зеркала водоёмов на 1 жителя): Челябинск – 91; Казань – 75; Самара – 63.

Таблица 4.1.

Города-миллионеры России ([http://ru.wikipedia.org/wiki/Города-миллионеры\\_России](http://ru.wikipedia.org/wiki/Города-миллионеры_России))

Место	Город	Год достижения численности в 1 млн. жителей	Население, тыс.чел. (оценка на 1.01.2013)	Экономический район	Федеральный округ
Города-мультимиллионеры (>2 млн жителей)					
1	Москва	1897	11 980	Центральный	Центральный
2	Санкт-Петербург	1890 (до 1919), 1922 (до 1943), 1945	5 028	Северо-Западный	Северо-Западный
Города-миллионеры (1-2 млн жителей)					
3	Новосибирск	1962	1 524	Западно-Сибирский	Сибирский
4	Екатеринбург	1967	1 396	Уральский	Уральский
5	Нижний Новгород	1962	1 260	Волго-Вятский	Приволжский
6	Казань	1979	1 176	Поволжский	Приволжский
7	Самара	1967	1 172	Поволжский	Приволжский
8	Омск	1978	1 161	Западно-Сибирский	Сибирский
9	Челябинск	1976	1 156	Уральский	Уральский
10	Ростов-на-Дону	1987	1 104	Северо-Кавказский	Южный
11	Уфа	1980	1 078	Уральский	Приволжский
12	Волгоград	1989 (до 1999), 2002 (до 2005), 2010	1 019	Поволжский	Южный
13	Красноярск	2012	1 016	Восточно-Сибирский	Сибирский
14	Пермь	1979 (до 2004), 2011	1 014	Уральский	Приволжский
15	Воронеж	2012	1 004	Центрально-Черноземный	Центральный

Численность постоянного населения России на 1 августа 2013г. составила 143,5 млн человек и с начала года выросла на 132,2 тыс. человек, или на 0,09% (оперативный доклад Федеральной службы государственной статистики, Росстат).



Рис. 4.4. Федеральные округа Российской Федерации на 2012 (Яндекс)

Несмотря на многочисленные и разнообразные экономические и социально-политические процессы в обществе за последние 20 лет, время и возможности по реализации и развитию современных, соответствующих мировым требованиям объектов недвижимости физкультурно-оздоровительного назначения не было ни потеряно, ни упущено. Это отражается в развитии нормативно-правовой и законодательной базе Российской Федерации, подготовке кадров, стимулировании и поддержке бизнеса здорового досуга и отдыха, а в последнее время и в реализации соответствующих Федеральных программ, нацеленных на формирование и сохранение национального генофонда, здоровья и продолжительности жизни населения страны.

Достаточно условно на современном этапе можно классифицировать все виды фитнес центров/-клубов (в ценах 2008) следующим образом: эконом класс (например, Olympic, [www.olympicsport.ru](http://www.olympicsport.ru), годовая клубная карта минимум около 17 тыс.руб.); бизнес класс (например, Планета Фитнес, [www.spb.fitness.ru](http://www.spb.fitness.ru), годовой абонемент минимум около 30 тыс.руб.); премиум класс (годовой абонемент минимум около 60 тыс.руб.). В основу классификации положены: занимаемые территория и площади, возрастные группы тренирующихся, разнообразие предлагаемых программ, сопутствующие услуги и сервис, разнообразие стоимостных предложений (от одноразового индивидуального посещения до корпоративных абонементов), режимы работы и т.д.

Сеть фитнес-клубов World Class ([www.worldclass.ru](http://www.worldclass.ru)) является первым оператором из Москвы, параллельно на рынке уже 5 лет (2008) работает Orange Fitness ([www.orangefit.ru](http://www.orangefit.ru)) и СитиФитнес ([www.cityfit.ru](http://www.cityfit.ru)) сеть спортивных клубов, ориентированных на потребности большого города, которые охватывают своими предложениями и возможностями как российский, так и зарубежный рынок (от Санкт-Петербурга и Москвы до Кишинёва и Варны).

В соответствии с классификацией из всей совокупности участников следует выделить наиболее яркие четыре игрока: World Class, Планета Фитнес, Orange Fitness и Reebok Sport Club. В 2007 произошло слияние World Class и Reebok Sport Club, что усилило потенциал сетевых возможностей на рынке предложений спортивно-оздоровительных услуг. Это привело к укрупнению участников и формальному разделению данной сферы на три сегмента. В современных условиях это единственная возможность продвижения и выживания, так как каждый клуб не повторим и старается сохранить свою индивидуальность, что обеспечивается закупкой современного оборудования и тренажёров, подбор тренерского состава и медицинского персонала, решение общих кадровых вопросов, маркетинг и т.д. Таким образом, каждый клуб в России имеет своё лицо, а сетевые клубы имеют свой фирменный стиль работы и гарантируют индивидуальный подход к каждому клиенту.

Рассмотрим общие требования к сетевым фитнес-клубам в зависимости от занимаемой ими территории на сегодняшний день:

1. Площадь 1-2 тыс.м<sup>2</sup> без бассейна, тренажёрный зал, зал для групповых занятий, зал для индивидуальных занятий, кардиозона (кардиотренажёры), силовые тренажёры.

2. Площадь 2-5 тыс.м<sup>2</sup> с бассейном (ванна длиной от 15 до 25 м; 50 м уже не делают, хотя используют в старом фонде), водные программы с аквааэробикой, возможно наличие мультиспортивного зала (мини-футбол, волейбол, баскетбол, бадминтон), теннис и настольный теннис вариативно.

3. Площадь от 4 тыс.м<sup>2</sup> с бассейном и/или несколькими бассейнами различного функционального назначения. Вариативно наличие плоскостных открытых спортивных сооружений и бассейна. Дополнительно для Премиум класса обязательно наличие SPA-салона, салона красоты с русской парной, парикмахерского салона, сауны, в зоне бассейна турецкая баня, детский бассейн вариативно, VIP раздевалка и/или индивидуальная для семейного посещения за дополнительную оплату, наличие парковок.

Основными отличиями эконом класса является: более простой уровень оборудования и тренажёров; требования к вентиляции, кондиционированию и отоплению, большие допущения по колебаниям температур и влажности воздуха (для Премиум класса в зале должно быть постоянно + 18°C); уровень и качество отделки залов, раздевалок и помещений в целом, самих материалов; набор услуг и программ (чем больше предложений, тем шире уровень услуг платных и бесплатных). Цена эконом класса может до 5-6 раз отличаться от цены Премиум класса.

Следует учитывать при всём выше перечисленном пропускную способность клубов и логистику потоков клиентов/посетителей и персонала/технических работников. Примерный расчёт максимальной численности членов клуба идёт при удельном показателе использования площади 1 чел/м<sup>2</sup>. Так при площади: 4 тыс.м<sup>2</sup> Премиум класса женская раздевалка рассчитывается на 150-200 шкафчиков; 1,5-2 тыс.м<sup>2</sup> – 80-120 шкафчиков как для женщин, так и для мужчин. Если сауна обязательна для Премиум класса, в бизнес классе она скорее всего будет, то для эконом класса она может быть организована только в общей функциональной зоне или отсутствовать вообще. При наличии бассейна для эконом и бизнес класса скорее всего будет стоять не самая передовая система водоподготовки и водочистки без озонирования и СВЧ, то есть обычная химическая подготовка, отвечающая стоимости оборудования и обслуживания.

Для бизнес и элитного уровня безусловно наличие точки питания: кафе, фитнес-бар, совмещено и/или отдельно около тренажёрного зала. При 4 тыс.м<sup>2</sup> площади клуба соотношение полезной и технической площадей 60% к 40% соответственно. У персонала свои помещения и столовая, индивидуальные пути движения, не пересекающиеся с клиентскими, только при необходимости в случае чрезвычайных ситуаций. При организации обслуживаемых венткамер и технического оборудования на крыше сооружения доступ к ним обеспечивается по отдельно организованным лестницам, не попадающим в поле зрения клиентов клуба.

Обеспечение лифтами для эконом класса не предусматривается, для бизнес класса вариативно, для Премиум класса при этажности более 2 этажей обязательно.

В условиях современного ритма необходимо использовать физкультурные инновации, отвечающие потребностям духовного развития и сочетанием предложений и услуг. К этому стремиться сеть World Class, насчитывающая 60-80 клубов и предлагающая в своих программах Пилатес (Pilates), для которого оборудованы специальные залы. Таким образом, если Йога – это искусство управления дыханием посредством физического совершенствования тела и внутренней гармонии, метод Пилатес дает возможность улучшения мышечного баланса и поддержание мышечного тонуса, контроля над телом и развития координации движений. Пилатес предполагает прохождение нескольких уровней подготовки, что обеспечивает устойчивость достигаемых результатов и навыков (Pilates beg, Pilates mat, Allegro intro, Allegro). Следует отметить и более демократичные возможности для любого уровня подготовленности, которые могут быть востребованы при не систематическом посещении клубов и частых командировках: Джирокинез (Gyrokinesis) и Стреч (Stretch).

Учитывая существующую ситуацию все Фитнес центры условно можно поделить на объекты старой и новой недвижимости. Так широко используются старые комплексы советского периода или большие пространственные конструкции промышленного назначения. Одним из ярких примеров такого использования может служить крупнейший комплекс Москвы, расположенный на территории бывшего завода.

Выигрывают вновь построенные сооружения спортивно-оздоровительных клубов, так как отвечают международным требованиям и современным нормам безопасности, имеют развитую инфраструктуру. В

свою очередь новое строительство может быть осуществлено в парковой зоне и/или в составе туристско-рекреационных зон городов, что обеспечивает ему большую эстетическую привлекательность и даёт дополнительные площади для организации занятий на открытом воздухе. Это оказывает благотворное влияние на организацию семейного отдыха и появлению как летних, так и зимних дополнительных услуг на открытом воздухе.

В свою очередь гибкая система скидок даёт возможность развитого корпоративного обслуживания, а наличие сетевых фитнес-клубов может обеспечивать непрерывные занятия физкультурой и спортом даже во время командировок, не говоря об отдыхе. Так как система абонементного обслуживания предусматривает и позволяет без дополнительных затрат и потерь получить идентичные услуги во всех клубах сети на основании предварительного согласования численности, времени и программы.

Отдельно можно выделить фитнес центры при гостиницах (клубных отелях, бизнес отелях), но, как правило, они имеют усечённый цикл – кардиотренажёры и зал для аэробики (например, только стрейчинг, степперы, трекинг, эллипсоиды). В большей степени они рассчитаны уже на подготовленного клиента, имеющего свою индивидуальную программу. Под данную услугу выделяется отдельно несколько помещений совмещенных с бассейном и/или сауной, рассчитанных на одновременное посещение не более 3-5 человек.

*Таким образом клубные карты включают одновременно более 20 разнообразных основных и сопутствующих услуг, представленных более чем в 60 программах, охватывающих детский фитнес, силовые, аэробные и смешанные занятия, лечебные тренировки и спортивную подготовку, растяжку на восстановление мышц и снятие мышечного напряжения и т.д., а так же разработанную программу гармоничного питания и ухода за собой, своими родными и близкими, новые возможности коммуникации с использованием иностранных языков, языка танца и арт-дизайна, создание и поддержание корпоративных отношений, командной работы и командного духа в семье и на работе.*

Объекты-аналоги могут быть только в случае типового строительства зон досуга и отдыха, при реализации проектов уникальных сооружений спорта высоких достижений независимо от вида (например, для проведения Олимпийских игр) необходимо в большей степени ориентироваться на профессиональные требования по видам спорта с применением тех-



нико-технологических инноваций в конструкциях и материалах при одно-разовых архитектурно-планировочных и инженерно-технических решениях, обусловленных научно-исследовательским сопровождением.

Учёт геосферной составляющей территорий при эколого-хозяйственной оценке территорий досуга и отдыха так же важен, как и учёт качества среды обитания при эколого-хозяйственной оценке сооружений туризма и спорта. При этом оценка воздействия на окружающую среду для территории ограничивается не только красными линиями застройки, важно учитывать территорию охвата, разгрузочные территории, пешеходную и транспортную доступность, дополнительную зелёную транспортную инфраструктуру, потоки отдыхающих, спортсменов, обслуживающего персонала как при нормальном режиме работы: учебно-тренировочный или демонстрационный; высокий сезон или межсезонье, так и в режиме ЧС, форс мажора, природных и природно-техногенных процессов и явлений и т.д.

Если для плоскостных открытых сооружений кроме основного геосферного фона, характеризующегося санитарно-гигиеническими показателями, важно исполнение дополнительных экологических требований по минимизации шума и электромагнитных полей (ЭМП), то для крытых спортивных сооружений водных видов спорта и ледовых арен важны температурно-влажностные режимы, ЭМП, качество воды и воздуха помещения для спортсменов, тренеров, зрителей и обслуживающего персонала. Нельзя забывать о шумовом и световом загрязнении.

Многофункциональные залы – «студии», трансформирующиеся поля, арены, ледовые поля, ванны бассейнов, подвергаются дополнительному механическому воздействию и нагрузкам, связанным с использованием электрического тока, автоматизации и смене эксплуатационных режимов, радиационного фона материалов и конструкций, требуют непрерывного экологического мониторинга и контроллинга залов, общественных, медицинских и вспомогательных помещений. Пространственное окружение – качество внутренней среды, её соответствие виду спорта, назначению смены (учебные занятия групповые, индивидуальная подготовка и тренировка, профилактика, ремонт, санация и т.д.) должны подвергаться экологическому учёту и аудиту с фиксированной периодичностью процедур, в зависимости в том числе и от природно-климатической зоны объекта туризма и спорта.

В соответствии с СП 31-112-2004 (Часть 1 и 2) прямое естественное освещение спортивных залов должно быть с учётом требований СНиП 2.08.02. Расчётная площадь световых проёмов определяется в процентах площади пола помещения по таблице 4.2.

Таблица 4.2.

Назначение зального помещения	Расчётная площадь световых проёмов			
	Площадь световых проёмов в процентах площади пола при освещении:			
	боковом		верхнем	
	одностороннем	двух- и многостороннем	зенитными фонарями	другими видами фонарей
Для спортивных игр	20	17	12	14
Для других видов спорта	17	14	10	12
Примечание - Рассчитанные по таблице площади световых проёмов могут быть увеличены в пределах до 5 %.				

Число, размеры и размещение проёмов должны обеспечивать равномерность естественного освещения. Освещение предусматривается, как правило, боковое в одной из продольных стен зала с размещением низа световых проёмов на высоте не менее 2 м от пола.

Для обеспечения требуемого уровня освещённости (в зависимости от ширины и высоты зала) допускается устраивать окна в других стенах зала (с размещением низа световых проёмов на высоте не менее 4,5 м от пола), а также верхнее освещение или боковое в комбинации с верхним. Световые проёмы верхнего освещения размещаются только над той частью пола зального помещения, освещение которой не обеспечивается боковыми световыми проёмами. В залах для спортивных игр размещать световые проёмы напротив лицевых линий площадок не рекомендуется.

При размещении низа световых проёмов бокового освещения по высоте, составляющей не менее 1/4 ширины зального помещения, их площадь может быть уменьшена по сравнению с рассчитанной по таблице 4.2 на 10 %, так как размещение световых проёмов на возможно большей высоте улучшает качество освещённости (кроме того, оно облегчает размещение прикрепляемого к стенам спортивного оборудования).

Ориентацию световых проёмов по сторонам горизонта при одностороннем освещении следует принимать в центральных и северных районах страны ( $>45^\circ$ ), как правило, на юго-восток, а в южных районах ( $<45^\circ$ ) - на северо-восток. В залах со световыми проёмами с двух и более сторон ос-

новные (расположенные на высоте 2 м от пола) световые проёмы должны быть ориентированы в южных районах на север, а в центральных и северных - на юго-восток.

При вынужденной ориентации световых проёмов на юго-запад или запад необходимо предусматривать применение светорассеивающих материалов для заполнения проёмов или, как правило, наружных солнцезащитных устройств (экранов, козырьков, жалюзи, систем вертикального озеленения), обеспечивающих необходимую защиту от слепящего и теплового воздействия солнечных лучей. Предохранение от слепящего действия солнечных лучей следует предусматривать и в случаях расположения площадок поперёк зала для спортивных игр, при котором оконные проёмы оказываются в торцах поля для игры.

Необходимость естественного освещения в других помещениях вспомогательного характера принимается по СНиП 2.08.02.

В соответствии с СП 31-112-2004 (Часть 1 и 2) уровень освещённости спортивных залов в зависимости от назначения по виду (видам) спорта должен приниматься по нормам электрического освещения спортивных сооружений. Спектр дополнительного искусственного освещения рекомендуется приближать к дневному освещению. В таблице 4.3. приведены нормативные показатели освещённости для спортивных залов. Освещённость универсальных спортивных залов принимается по наибольшим из показателей, приведённых в таблице для видов спорта, для которых предназначается сооружение. Для работы многофункциональных залов желательно обеспечить переключение осветительной системы отдельных зон в пределах 200-600 лк (для физкультурно-оздоровительных занятий обычно достаточно 300-400 лк).

Таблица 4.3.

Нормативные показатели освещённости для спортивных залов

Виды спорта, для которых предназначается зал	Наименьшая освещённость [лк]	Плоскость или зона, в которой нормируется освещённость
Бадминтон, баскетбол, волейбол, гандбол, теннис	300	Горизонтальная, на поверхности пола
	100	Вертикальная*, на высоту 2 м от пола
Акробатика, гимнастика спортивная и художественная	200	Горизонтальная, на поверхности пола (помоста)
Физкультурно-оздоровительные занятия	150	Горизонтальная, на поверхности пола

Раздевальные спортсменов	150	Горизонтальная, на поверхности пола
Инвентарные	30	Горизонтальная, на поверхности пола
<p>* Вертикальная освещённость обеспечивается в плоскости, проходящей через продольную ось поля для игры, а для баскетбола обеспечивается освещённость поверхности щитов со стороны колец.</p> <p>Примечания</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. При освещении лампами накаливания уровень освещённости может быть снижен на одну ступень.</li> <li>2. Для соревнований по теннису высокого уровня освещённости корта - до 800 лк.</li> </ol>		

Уровень средней горизонтальной освещённости трибун для зрителей принимать 50 лк. Аварийное освещение не должно быть меньше 30 лк.

В случаях когда из спортивного зала предусматриваются передачи цветного телевидения, осветительными установками обеспечивается уровень освещённости согласно таблице 4.4.

Таблица 4.4.

Освещённость при трансляции цветного телевидения

Освещаемый объект	Наименьшая освещённость, [лк]	Плоскость или зона, в которой нормируется освещённость
Спортивная арена	1000	Вертикальная, по продольной и поперечной оси арены на высоте 1 м
Трибуна	500	Горизонтальная, на уровне поверхности арены Вертикальная, в направлении телевизионной камеры на высоте 1 м
<p>Примечания</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Коэффициент запаса осветительных приборов принимается 1:2. Источники света принимаются со сплошным или близким к сплошному спектром излучения с цветовой температурой, как правило, 6400 К.</li> <li>2. Отношение горизонтальной освещённости спортивной арены к вертикальной принимается не более 3:1.</li> <li>3. Неравномерность освещённости трибуны (с плавным переходом от одного уровня к другому) допускается не св. 1:3 (в сторону снижения от приведённого в таблице).</li> </ol>		

Проектирование осветительных установок осуществляется по заданию на проектирование. Осветительные установки, необходимые для обеспечения освещённости, требуемой при передачах цветного телевидения, проектируются, как правило, стационарными. Допускаются полустационарные осветительные установки; в этих случаях предусматриваются

их электрическое подключение, а также специальные элементы для крепления установок на время ведения телевизионных передач.

В зальных помещениях с циркульными (купольными, сводчатыми, арочными) покрытиями радиус кривизны должен быть не менее чем в два раза больше высоты помещения для избежания концентрации звуковой энергии и фокусировки звука.

В зальных помещениях без мест для зрителей независимо от формы покрытия при отношении длины помещения к его высоте, составляющем величину 5 и менее, акустические устройства могут не предусматриваться.

Для защиты мягкой фактуры звукопоглощающих материалов от механического повреждения применяются акустически прозрачные экраны (перфорированные плиты, отверстия в которых составляют не менее 20 % поверхности, металлические сетки с ячейками 5×5 см и др.).

Таблица 4.5.

Звукопоглощающие материалы, рекомендуемые для применения в качестве акустических облицовок

Материал	Плотность [кг/м <sup>3</sup> ]	Рекомендации по применению
Супертонкое щелочное стекловолокно	15-20	Везде
Ультратонкое и супертонкое щелочное стекловолокно	8-10	»
Супертонкое штапельное базальтовое волокно	20-25	»
Холст СТВ	8-10	»
Плиты минераловатные на синтетическом связующем марки ППМ	Не более 150	Кроме залов-катков с искусственным льдом
Плиты минераловатные акустические ПА/С и ПА/О	130	

Звукопоглощающие материалы, рекомендуемые для применения в качестве акустических облицовок, приведены в таблице 4.5. В спортивных залах, предназначенных для инвалидов, следует предусматривать звукопоглощающие акустические потолки, а на стенах залов – обшивку мягкими и упругими материалами на высоту не менее 2 м от пола.

Для занятий слепых не рекомендуются трёхсекционные залы (например, 45×27 м), так как в них не обеспечивается акустическая изоляция мест занятий. Для тренировочных занятий лучше использовать залы без трибун, которые могут привести к потере ориентации при отражённом звуке.

Для занятий людей с полной или частичной потерей зрения не рекомендуется использование отдельных площадок и зон, выгороженных в многосекционных залах перегородками, не обеспечивающими акустическую изоляцию.

Для слепых звук - источник ориентации. Необходима повышенная звукоизоляция зон активности (залов и других помещений). Рекомендуется использование акустических ориентиров - «звуковых маяков» для выполнения прыжков и метаний.

Уровень шума от всех возможных источников, достигающий разрывов, не должен превышать 50 дБА.

Досуговые функции - это дополнительные динамические нагрузки при перепланировке, изменение пропускной способности, качества звука и трансляций.

Типология сооружений учитывает ценность трансформации, локации, ландшафта, окружения в пешеходном радиусе доступности, транспортной доступности, «зелёной» инфраструктуры, благоустройства и озеленения, панорамы из окон и/или террас, эксплуатируемых крыш, в том числе и зелёных. Формирование подземного пространства с учётом гидрогеологической среды, сейсмичности и т.д. ведётся с учётом ресурсоёмкости будущей недвижимости и её эколого-экономического обоснования.

Формализация проектных решений не предусматривает примитивизации и/или ресурсосбережения и энергоэффективности в ущерб качеству среды и соответствию нормативным показателям с учётом пропускной способности объектов туризма и спорта. Должна облегчать идентификацию по времени и пространству, насыщение вербальной визуализацией должно стимулировать образное мышление и мотивацию к здоровому образу жизни.

Управление недвижимостью объектов туризма и спорта с работой в сети, на платформе и/или облаке в любом случае не должна быть на уровне «Luck»-фиксирования. Комплексное обслуживание автоматизированного процесса экологического мониторинга качества внутренней среды обитания зданий и сооружений туризма и спорта с суточными отчётами электронных журналов фиксируют интенсивность, насыщенность, численность, содержательность учебно-тренировочных, профилактических и демонстрационных режимов эксплуатации спортивных и сезонных режимов туристских объектов. Определяется, задаётся, координируется и корректи-

руется в процессе перспективного и оперативного планирования взаимодействия в зависимости от планового и внепланового режимов работы пропускная способность отдыхающих, клиентов, спортсменов и обслуживающего персонала с учётом имеющегося штатного расписания.

Следует отметить, города-миллионники – это концентраторы спроса и предложения, выдвигающие повышенные требования к условиям и качеству среды обитания, являются в том числе и наибольшими поставщиками туристского и спортивного продукта. Неравномерные геосферные нагрузки усугубляются внутренней миграцией, обуславливающей (стохастические) случайные, внеплановые, неучтённые изменения в использовании, эксплуатации и обновлении недвижимости, инженерных сетей и систем, транспорта и его логистики. Это дополнительные нагрузки, воздействия, влияние, ресурсоперераспределение.

Перспективными и требующими своего воплощения ТРЗ являются проекты «Серебряное кольцо» и «Путь из варяг в греки», имеющие уже многолетний и обоснованный интерес как национальных, так и международных туристских организаций как экономически и культурно притягательные дестинации российской туристской отрасли, дающие решить многие вопросы местного, регионального и федерального уровней, связывающие архитектуру, историю, культуру, религию и межнациональные ценности. Сохранение среды обитания во всём его многообразии при высокоёмком территориально-пространственном планировании (например, подготовка к XXII зимним Олимпийским играм в Сочи) с приоритетом формирования здорового образа жизни и саморегулирования при инновационном технико-технологическом оснащении становится неотъемлемым условием решения инженерно-технических задач проектирования, строительства и эксплуатации объектов туризма и спорта.

Сложность и ответственность решения вопросов проектирования зданий и сооружений, в том числе и плоскостных, связаны с многочисленными требованиями международных спортивных и туристских организаций и комитетов, исходя из требований предъявляемых к конкретным видам спорта и соревнованиям. Эти требования и нормативы должны выполняться в независимости от природно-климатических условий страны проведения соревнований и учебно-тренировочных мероприятий. Это становится ещё более актуальным в условиях глобализации и интернационализации спорта и туризма. Экологическая безопасность и качество среды

обитания в условиях глобализации формируют спрос на экологическое страхование при всесезонных туристических потоках, включающих в том числе технический туризм, экстремальный туризм и туризм «катастроф» и «коллапсов» (природно-техногенных или социо-культурных). Примером пакетного предложения может служить форма экологического страхования ОАО «РОСНО» в составе Allianz, предоставляющая услугу в соответствии с Правилами экологического страхования с обновлённым полисом (Приложение 2).

Виды страхования должны подтверждаться законодательной нормой, гарантирующей обслуживание правообладателя в случае наступления страхового случая, при этом важной составляющей является сопредельное размещение опасных объектов, требующих обязательного страхования в соответствии с вступившим с 01.01.2012 в силу Федеральным законом №225-ФЗ от 27.07.2010 «Об обязательном страховании гражданской ответственности владельца опасного объекта за причинение вреда в результате аварии на опасном объекте».

При этом различают страхование физических и юридических лиц, время наступления страхового случая и рамки ответственности сторон, причины возможных разногласий, объёмы возмещения нанесённых ущербов и т.д.



## Глава 5. ЭКОЛОГИЧЕСКИЙ УЧЁТ ОБЪЕКТОВ ТУРИЗМА И СПОРТА

### 5.1. Урбоэкологические аспекты объектов туризма и спорта

В соответствии с принятым Градостроительным Кодексом (ГрК) РФ различают:

*Отношения, регулируемые законодательством о градостроительной деятельности (Ст. 4),* которые связаны с принятием мер по обеспечению безопасности строительства объектов недвижимости, предупреждению и ликвидации вредных последствий природного и техногенного характера в градостроительной деятельности. Если они не урегулированы законодательством в области защиты населения и территорий от ЧС природного и техногенного характера, законодательством о безопасности.

К градостроительным отношениям применяются нормы водного и лесного законодательства, законодательства об охране и использовании природных ресурсов, об охране ОС, атмосферного воздуха, объектов культурного наследия народов РФ, если эти отношения не урегулированы законодательством о градостроительной деятельности.

*Объекты градостроительных отношений (Ст. 5)* – территория РФ и её часть, территории субъектов РФ и её часть, территории муниципальных образований (МО) РФ и её часть, территории населённых пунктов (НП) и её часть, спланированные и сформированные земельные участки, создаваемые и реконструируемые (преобразуемые) объекты недвижимости.

*Назначение территориального планирования и виды правовых актов территориального планирования (Ст. 10, гл. 3.)* Градостроительная деятельность органов государственной власти, органов местного самоуправления по территориальному планированию направлена на определение в правовых актах территориального планирования назначения территорий, исходя из совокупности социальных, экономических, экологических и иных факторов в целях обеспечения устойчивого развития территорий, формирования среды жизнедеятельности населения, развития инженерной, транспортной и социальной инфраструктур, обеспечения государственных, общественных и частных интересов.

*Определение границ зон ограничений использования земельных участков и иных объектов недвижимости в правовых актах территориального планирования (Ст. 21).*

1. Порядок установления зон ограничений использования земельных участков и иных объектов недвижимости, расположенных в границах зон охраны природных объектов, зон защиты от негативного воздействия объектов, а также режимов их использования, определяется земельным законодательством, иным законодательством с учетом норм ГрК в части: отображения границ указанных зон в картографических материалах правовых актов территориального планирования; уточнения при необходимости границ указанных зон путём подготовки совмещённых проектов планировки и межевания, являющихся основанием для подготовки землеустроительной документации и последующего закрепления указанных границ на местности.

2. Объекты, использование и функционирование которых связано с необходимостью установления вокруг них зон ограничений использования земельных участков и иных объектов недвижимости, включают: объекты, требующие охраны от негативного воздействия ОС; объекты, оказывающие негативное воздействие на ОС.

Перечень и характеристики указанных объектов, а также параметры для установления границ зон охраны природных объектов, зон защиты от негативного воздействия объектов в правовых актах территориального планирования и документации по планировке территории, правовые режимы использования земельных участков и иных объектов недвижимости в пределах указанных зон определяются в соответствии с законодательством РФ техническими регламентами по размещению, проектированию и строительству объектов недвижимости.

Правовой режим использования земельных участков и иных объектов недвижимости, расположенных в пределах зон охраны природных объектов, зон защиты от негативного воздействия объектов, определяется путём установления ограничений на осуществление определённых видов деятельности и размещение определённых типов объектов недвижимости.

3. Зоны охраны природных объектов включают: водоохранные зоны; зоны охраны источников питьевого водоснабжения; иные зоны охраны природных объектов.

4. Зоны защиты от негативного воздействия объектов, оказывающих негативное воздействие на окружающую среду, устанавливаются вокруг таких объектов с целью охраны жизни и здоровья граждан, ограничения размещения в пределах указанных зон определенных типов объектов недвижимости во избежание причинения ущерба этим объектам и вреда их правообладателям. Зоны защиты от негативного воздействия объектов включают: санитарно-защитные, защитные зоны предприятий, специальных объектов; иные зоны.

5. Границы зон охраны природных объектов, зон защиты от негативного воздействия объектов, правовые режимы использования земельных участков и иных объектов недвижимости, расположенных в пределах этих зон: устанавливаются и описываются в правовых актах территориального планирования, отображаются в картографической части правил землепользования и застройки и описываются в составе градостроительных регламентов в части ограничений использования земельных участков и иных объектов недвижимости.

6. Решения о проектировании и строительстве объектов, требующих установления зон защиты от негативного воздействия объектов принимаются только, если это предусмотрено правовыми актами территориального планирования.

Указанные решения принимаются при условии недопущения расположения в границах планируемых зон объектов недвижимости, находящихся в собственности или аренде на срок более пяти лет физических и юридических лиц. При невозможности соблюдения указанного условия соответствующие решения могут приниматься только применительно к объектам, необходимым для государственных или муниципальных нужд. В таких случаях осуществляется изъятие, в том числе путём выкупа, резервирование земельных участков и иных объектов недвижимости, попадающих в зоны защиты от негативного воздействия объектов, в порядке, определённом ГрК, Земельным кодексом РФ, гражданским законодательством.

7. В случаях, когда в зонах охраны природных объектов, зонах защиты от негативного воздействия объектов охраны располагаются объекты недвижимости, нахождение которых в таких зонах противоречит техническим регламентам по размещению, проектированию и строительству объектов недвижимости, то: таким объектам придаётся

статус несоответствия согласно ст. 26 ГрК; правообладатели объектов недвижимости, находящихся в указанных зонах, вправе потребовать от правообладателей объектов, которые оказывают негативное воздействие, компенсацию за ущерб или изъятие, в том числе путём выкупа, земельных участков и объектов недвижимости в порядке, определённом законодательством; органы местного самоуправления в соответствии с Земельным кодексом РФ и в порядке ст.26 ГрК вправе придать статус несоответствия объектам недвижимости, оказывающим негативное воздействие.

8. Установленные в правовых актах территориального планирования, в правилах землепользования и застройки границы зон охраны природных объектов, зон защиты от негативного воздействия объектов при необходимости могут быть изменены путём подготовки совмещённых проектов планировки и межевания и отображения в них уточнённых границ санитарно-защитных, защитных зон, иных зон.

В таких проектах помимо уточнённых границ зон охраны природных объектов, зон защиты от негативного воздействия объектов фиксируются границы земельных участков, расположенных в пределах указанных зон, даются предложения по дальнейшему использованию этих участков. После утверждения в порядке, определённом ст.37 ГрК, совмещённых проектов планировки и межевания решения в части уточнённых границ зон охраны природных объектов, зон защиты от негативного воздействия объектов являются основанием для внесения соответствующих изменений и дополнений в правила землепользования и застройки.

*Определение границ зон ограничений использования земельных участков и иных объектов недвижимости, расположенных в границах зон охраны памятников истории и культуры в правовых актах территориального планирования (Ст. 22).* Предметом согласования являются: для уполномоченных органов государственной власти - недопущение ущерба памятникам истории и культуры федерального и регионального значения; для уполномоченного органа местного самоуправления - недопущение ущерба памятникам истории и культуры местного значения, объектам недвижимости, не являющимся памятниками истории и культуры, который может выразиться в невозможности использовать указанные объекты недвижимости по назначению или несоразмерном снижении их стоимости в результате установления

ограничений использования земельных участков и иных объектов недвижимости.

9. В раздел генерального плана поселения, городского округа об ограничениях в зонах охраны памятников истории и культуры могут вноситься изменения и дополнения в порядке, определенном ст. 16 ГрК.

*Участие общественности в подготовке проектов правовых актов территориального планирования (Ст. 23)*

1. Участие общественности в подготовке проектов правовых актов территориального планирования обеспечивается проведением: референдумов - в случаях и порядке, установленных законодательством РФ; публичных слушаний, организуемых и проводимых комиссиями по землепользованию и застройке, создаваемыми органами местного самоуправления в порядке ст. 28 ГрК.

2. Публичные слушания проектов правовых актов территориального планирования РФ, субъектов РФ, предложений по внесению в такие акты изменений и дополнений проводятся в обязательном порядке в случаях, когда рассматриваются вопросы: размещения объектов, зоны вредного воздействия которых распространяются на территорию соответствующего муниципального образования; изменения административных границ МО.

Предметом публичных слушаний проектов правовых актов территориального планирования РФ, субъектов РФ является соблюдение прав граждан, собственников, пользователей, арендаторов объектов недвижимости, интересов муниципальных образований.

Принятие правовых актов территориального планирования РФ, субъектов РФ, принятие решений о внесении в действующие правовые акты изменений и дополнений не допускается до: проведения референдума и/или публичных слушаний; получения уполномоченным органом РФ, субъекта РФ со стороны глав соответствующих муниципальных районов, городских округов заключений на представленные проекты, составленные с учетом результатов публичных слушаний; получения уполномоченным органом РФ, субъекта РФ заключения согласительной комиссии, порядок создания которой определен ст. 11, 12 ГрК, в случаях, когда в процессе публичных слушаний выявилась необходимость ее создания.

3. Публичные слушания проектов генпланов поселений, городских округов, предложений по внесению в генпланы изменений и дополнений проводятся в обязательном порядке. Предметом публичных слушаний

проектов генпланов являются: соблюдение прав граждан, собственников, пользователей, арендаторов объектов недвижимости; перспективы развития и рациональная организация территории с учетом приоритетов и этапов реализации решений генплана.

4. На основании решения главы МО о согласовании проекта генплана, принятого в соответствии с п. 6 ст. 16 ГрК, комиссия принимает план организации и проведения публичных слушаний, который в пределах срока согласования, установленного п.7 ст. 16 ГрК, должен предусматривать проведение следующих мероприятий: организацию выставки (выставок), экспозиций материалов проекта генплана; организацию выступлений на собраниях жителей, в печатных СМИ, по радио и на телевидении представителей администрации, разработчиков с разъяснениями относительно проекта генплана; организацию и проведение обсуждений проекта генплана; представление главе МО подготовленного Комиссией сводного заключения о результатах публичных слушаний с рекомендациями относительно принятия генплана.

5. Председатель комиссии обеспечивает информирование граждан о предстоящем обсуждении проекта генплана путем публикации сообщения в местной прессе и/или путем распространения сообщения иным способом. В сообщении указывается: дата, время и место проведения обсуждения проекта генплана, телефон, электронная почта лица, ответственного за проведение публичного слушания; дата, время и место предварительного ознакомления с материалами проекта генплана. Дата проведения обсуждения проекта генплана назначается не ранее, чем через десять дней со дня публикации и/или распространения сообщения о его проведении. Обсуждение проекта генплана должно состояться не позднее одного месяца до завершения срока согласования генплана, установленного п.7 ст.16 ГрК. Обсуждения проекта генплана могут проводиться в выходные и будние дни, в дни официальных праздников не допускается. Время проведения обсуждений проекта генплана в будние дни не может быть назначено ранее 18 часов местного времени.

7. Во время обсуждений проекта генплана ведётся стенограмма и/или протокол. Комиссия вправе принять решение о повторном проведении обсуждений проекта генплана без нарушения срока, установленного ГрК для его согласования.

8. По результатам публичных слушаний, включая обобщение мнения граждан на обсуждении проекта генплана, письменных замечаний и предложений, комиссия подготавливает сводное заключение с рекомендациями и направляет их главе муниципального образования. Глава МО с учетом сводного заключения и рекомендаций комиссии в пределах срока, определённого ГрК для согласования генплана, принимает одно из следующих решений: о согласовании; об отправлении на доработку; об отклонении проекта генплана. Согласованный проект генплана направляется представительному органу местного самоуправления для принятия в установленном порядке.

9. Порядок проведения публичных слушаний устанавливается уставом муниципального образования.

10. Инициативное участие общественности может также осуществляться в формах любых публичных действий, не запрещённых законодательством РФ, субъектов РФ.

Строительство объектов туризма и спорта входит в состав градостроительной деятельности, осуществление природопользования и ресурсопользования зон досуга и отдыха при этом сопровождается экологическим учётом ОТС, в интегрированные процедуры которого входят экологический мониторинг на базе территориально-бассейнового мониторинга, экологический менеджмент на основе экономики природопользования, экологический и энергоэкологический аудит, геоэкомаркетинг.

*Обеспечение эколого-градостроительных условий в рамках требований устойчивого развития территорий позволяет рассматривать эксплуатацию объектов туризма и спорта в составе окружающей среды.*

## **5.2. Природоохранные мероприятия при разработке схем/проектов районной планировки**

*В комплексе общерайонных/локальных ПОМ важное место занимают территориально-планировочные методы (ТПМ), позволяющие наиболее полно использовать потенциал самоочищения природной среды, избежать дополнительных неоправданных расходов на очистку стоков и выбросов, определить функциональное содержание и конфигурацию*

*природного каркаса района, целевое использование зон досуга и отдыха, обеспеченность курортными и туристско-рекреационными зонами, пропорциональному распределению антропогенных нагрузок и воздействий в целом и т.д. В зависимости от природных и социально-экономических особенностей территорий развития вклад территориально-планировочных решений в охрану ОС может составлять не менее 30 % совокупного вклада ПОМ. До настоящего времени этот потенциал использовался не полностью.*

К ТПМ экологической компенсации (комплекса ПОМ) относится широкий спектр научно-проектных и практических процедур – от выбора места локации нового города, крупного физкультурно-оздоровительного комплекса в макротерриториальном плане до установления СЗЗ между экологически безопасным производством и зоной отдыха населения в конкретном НП. Основой здесь является зонирование территорий для различных целей (функциональное, урбоэкологическое, эколого-градостроительное, туристско-рекреационное и т.д.), геоэкологический анализ пространственной дислокации источников загрязнения и нарушения ОС, выявление ареалов этих воздействий и нарушений, установление соответствующих хозяйственных и геоэкологических режимов, использование различных участков территории развития и района в целом. Конструктивные выводы и дальнейшие рекомендации по использованию данных территорий делаются на основе выполняемых многостадийных и многовариантных научно-исследовательских и проектных разработок, которые относятся при их реализации и внедрении к ТПМ охраны ОС.

На начальном этапе осуществляется экологический анализ территории: составляется сравнительная характеристика экологической составляющей района, определяются урбоэкологические характеристики и демографическая ёмкость района и/или территории развития. Данная информация даёт возможность: оценить современное и/или прогнозируемое состояние ОС, обеспечение на территории экологического равновесия; обеспечить решение аналитических геоэкологических задач на современном операционном уровне, составлением имитационной математической территориально-экологической модели и использованием информационных и информационно-коммуникационных технологий.

Затем производится оценка территории по комплексу факторов



(включая экологически опасные факторы), характеризующих современное и прогнозное состояние основных средоформирующих компонентов ОС – почвенно-растительного покрова, водного и воздушного бассейна, и т.д. по ряду природных и антропогенных факторов, экстремальных для конкретных компонентов. Критериями оценки являются санитарно-гигиенические нормативы и специальные укрупнённые показатели (например, число штилевых дней в году, характер рельефа, сезонная водность рек и скорость их течения, плотность населения, наличие объектов энергетики и газонефтяной промышленности и т.д.). На основе факторной и экспертной оценки показателей определяется вклад каждого фактора. Результат оценки – определение зоны с различной степенью благоприятности состояния того или иного компонента ОС, что позволяет сделать вывод о дальнейшем формировании зон досуга/отдыха, селитебных зон, туристско-рекреационных маршрутов и т.д.

Состояние ОС рассматривается с учётом воздействий сложившейся системы природопользования и природообустройства. Антропогенная нагрузка и её влияние на природу сравнивается со средними и экстремальными показателями по области, краю или экономическому району или Федеральному округу. Выявляются и оцениваются влияния смежных территорий, трансграничный перенос и определяются наиболее важные проблемы охраны ОС. Прогноз состояния ОС на определённую перспективу позволяет осуществить корректировки схемы урбоэкологического зонирования и разработать на этой основе схемы инженерно-экологического зонирования территории развития, являющейся основой пространственной структуры системы территориально-планировочных и локальных технологических, санитарно-гигиенических и целого комплекса других ПОМ.

Для последующего анализа и прогнозирования состояния всех основных компонентов природной среды и определения ограничений/лимитов определяют инженерно-экологические характеристики: демографическая ёмкость, геохимическая активность и экологическая ёмкость территории.

*Демографическая ёмкость территории (ДЕТ)* – это максимальное число жителей, потребности которых могут быть обеспечены за счёт ресурсов рассматриваемой территории при сохранении экологического равновесия. Она определяется в проектах районной планировки, исходя из

наименьшего значения частных демографических ёмкостей района: по территории, воде, рекреационным ресурсам, пригородной сельскохозяйственной базы. Частные демографические ёмкости определяются по следующим формулам:

– по наличию территории:

$$D_1 = \sum_{i=1}^n \frac{T_i \cdot 1000}{H}, \quad (5.1)$$

где  $D_1$  – частная демографическая ёмкость [чел.];  $T_i$  – территория, получившая наивысшую оценку;  $H$  – ориентировочная потребность в территории 1000 жителей (в зависимости от характера производственной базы  $H=20\dots30$  га).

– по наличию водных ресурсов:

$$D = D_2 + D_3, \quad (5.2)$$

а) поверхностных вод:

$$D_2 = \frac{\sum_{i=1}^n P_i K \cdot 1000}{P}, \quad (5.3)$$

где  $D_2$  – частная демографическая ёмкость территории [чел.];  $P_i$  – расход воды в  $i$ -ом водотоке при входе в район [ $\text{м}^3/\text{сут}$ ];  $P$  – нормативная водообеспеченность 1 тыс. жителей [ $\text{м}^3/\text{сут}$ ], принимаемая в зависимости от характера намечаемого развития района равной 1000...2000 [ $\text{м}^3/\text{сут}$ ];  $K$  – коэффициент, учитывающий необходимость разбавления сточных вод, на реках южного склона  $K=0,25$ , северного склона – 0,1).

б) подземных вод:

$$D_3 = \frac{\sum_{i=1}^n E_i T_i \cdot 1000}{P_1}, \quad (5.4)$$

где  $D_3$  – частная демографическая ёмкость [чел.];  $E_i$  – эксплуатационный модуль подземного стока  $i$ -ого участка территории [ $\text{м}^3 / (\text{сут} \cdot \text{га})$ ];  $T_i$  –  $i$ -ый участок территории района [га];  $P_1$  – специальный норматив водоснабжения 1000 жителей (40  $\text{м}^3/\text{сут}$ ).

При определении ДЁТ по наличию рекреационных ресурсов ориентировочно принимается, что численность отдыхающих в «пиковый» период составляет 40% населения района, которое в местностях с умеренным климатом (лесная, лесостепная зоны) распределяется следующим образом: в лесу – 75%, у воды – 25%, в районах с жарким и сухим климатом: в лесу – 25%, у воды – 75%.

Ёмкость территории по условиям организации отдыха составляет по рекреационным ресурсам:

– *отдых в лесу*:

$$D_4 = \frac{\sum_{i=1}^n T_i L \cdot 0,5 \cdot 1000}{100HM}, \quad (5.5)$$

где  $D_4$  – частная демографическая ёмкость [чел.];  $T_i$  –  $i$ -ый участок территории, получивший высшую оценку по условиям организации отдыха [га];  $L$  – лесистость района [%]; 0,5 – коэффициент, учитывающий необходимость организации зелёных зон городов в средней полосе РФ (в других районах может изменяться);  $H$  – ориентировочный норматив потребности 1000 жителей в рекреационных территориях (при средней рекреационной нагрузке 5 чел/га леса составляет  $2\text{км}^2$ , при иных условиях будет другим);  $M$  – коэффициент, учитывающий распределение отдыхающих у воды и в лесу водной рекреации, для умеренного климата  $M=0,3$ ; для жаркого - 0,1);

– *отдых у воды*:

$$D_5 = \frac{2 \sum_{i=1}^n R_i F \cdot 1000}{0,5M_1}, \quad (5.6)$$

где  $D_5$  – частная демографическая ёмкость [чел.];  $R_i$  – длина  $i$ -го водотока, пригодного для купания [км];  $F$  – коэффициент, учитывающий возможность организации пляжей, в районах лесной и лесостепной зоны  $F=0,5$ , степной –  $F=0,3$ ; 0,5 – ориентировочный норматив потребности 1000 жителей в пляжах [км];  $M_1$  – коэффициент учитывающий распределение отдыхающих в лесу и у воды лесной рекреации (для умеренного климата  $M_1=0,10 \dots 0,15$ , для жаркого –  $0,3 \dots 0,4$ ).

По условиям организации пригородной сельскохозяйственной базы ДЁТ определяется с учётом возможного выделения земель, предполагаемых для организации пригородного сельского хозяйства (при условии сохранения пропорциональности в севообороте), с учётом целесообразности производства малотранспортабельных скоропортящихся продуктов на рассматриваемой территории:

$$D_6 = \frac{\sum_{i=1}^n T_i q \cdot 1000}{h}, \quad (5.7)$$

где  $D_6$  - частная демографическая ёмкость [чел.];  $T_i$  –  $i$ -ый участок территории, благоприятный для сельского хозяйства [га];  $q$  – коэффициент, учитывающий возможность использования сельскохозяйственных земель под пригородную базу, может меняться в зависимости от конкретных условий от 0,1 до 1, в районах средней полосы обычно 0,2...0,3;  $h$  – ориентировочный показатель, отражающий потребность 1000 жителей района в землях пригодных для сельскохозяйственной базы [га], меняется в широких пределах, обычно 500...2000 в зависимости от агроэкономических характеристик территории.

Частные демографические ёмкости района (по территории, воде, рекреационным ресурсам, пригородной сельскохозяйственной базе) сопоставляют между собой. В качестве окончательного показателя демографической ёмкости принимают минимальный.

*Урбоэкологические характеристики* экологической ситуации в районе развития и освоения являются важными интегральными обобщающими показателями: репродуктивная способность, геохимическая активность, устойчивость к физическим нагрузкам и экологическая ёмкость территории. Вместе с демографической ёмкостью территории они позволяют обеспечить и сопроводить на операционном уровне формализацию природоохранных целей территорий развития – сохранение и поддержание экологического равновесия территории района.

*Репродуктивная способность территории в районной планировке* – это возможность и способность территории воспроизводить основные элементы ОС: атмосферный кислород, воду, почвенно-растительный покров. Определение репродуктивности базируется на комплексной оценке и геоэкологическом балансе территорий района. Коэффициент репродуктивности равен 1 – сбалансированное потребление компонентов природной среды, менее 1 – неблагоприятные тенденции, требующие принятия адекватных мер для восстановления экологического равновесия территорий. ПОМ и меры носят комплексный восстановительный характер: снижение техногенного развития; экологический учёт антропогенных нагрузок/воздействий; ренатурирование водных объектов и/или лесов; эффективная санация водных рекреаций; пересмотр СЗЗ с фиксированием обновлённых границ, комплексные ПОМ по природообустройству и т.д.

*Репродуктивная способность территории по атмосферному кислороду* определяется с учётом биологической продуктивности, представленных в районе растительных сообществ, коэффициента перехода от биологической продуктивности к свободному кислороду, включая соотношения различных растительных сообществ территорий района.

$$P_k = \sum_{i=1}^n C_i T_i \cdot 1,45, \quad (5.8)$$

где  $P_k$  – продуктивность территории по кислороду [т];  $C_i$  – ежегодное производство органического вещества  $i$ -ым растительным сообществом [т/га];  $T_i$  – территория, занимаемая  $i$ -ым растительным сообществом [га]; 1,45 – коэффициент перехода. Воспроизводство кислорода различно и зависит от климатических особенностей территорий, характера хозяйственного освоения местности и оценивается средними показателями [тО<sub>2</sub>/га в год]: смешанный лес – 10...15; пашня – 5...6; пастбища – 4...5; тундра – 1..2; хорошо озеленённые города – 0,8...1 и т.д.

*Репродуктивная способность по водным ресурсам (поверхностным водам)* определяется на основе модуля поверхностного стока рассматриваемого участка территории и коэффициента, учитывающего неравномерность стока в зависимости от лесистости, вертикальной и горизонтальной расчленённости территории и соотношения в районе участков с различным модулем поверхностного стока.

$$P_v = \sum_{i=1}^n T_i \lambda_i K_2, \quad (5.9)$$

где  $P_v$  – продуктивность территории по воде [м<sup>3</sup>];  $T_i$  –  $i$ -ый участок с данным модулем поверхностного стока [га];  $\lambda_i$  – модуль поверхностного стока  $i$ -го участка [л/м<sup>2</sup>];  $K_2$  – коэффициент неравномерности, принимается равным 0,1...1. Аналогично определяется *продуктивность территории применительно к подземным водам* с учётом коэффициентов фильтрации и возможного отбора воды из подземных источников.

*Репродуктивная способность территории к почвенно-растительному покрову* определяется лишь косвенно (по степени эродированности, распаханности, залесённости и т.п.), так как почвообразовательный процесс имеет значительную протяжённость во времени. В зависимости от конкретных условий процесс образования почвенного слоя толщиной 1 см длится от 200 до 1000 лет и более. При

этом реально планировать восстановление растительного покрова в течение расчётного срока с учётом, что многие породы лиственных деревьев достигают значительной высоты и биологической продуктивности к 25-30 годам.

*Продуктивность почвенного покрова* в общем имеет вид:

$$P_p = \sum_{i=1}^n \frac{T_i}{t_i} K_1 \cdot 100, \quad (5.10)$$

где  $P_p$  – продуктивность территории по почве [ $\text{м}^3$ ];  $T_i$  –  $i$ -ый участок данной почвенной разности [га];  $K_1$  – коэффициент эродирования, в зависимости от конкретных условий равен  $0,1 \dots 1$ ;  $t_i$  – время почвообразования на  $t_i$ -ом участке территории [годы].

*Репродуктивная способность территории по растительности:*

$$P_f = \sum_{i=1}^n C_i T_i, \quad (5.11)$$

где  $P_f$  – продуктивность территории по растительной массе [т];  $C_i$  – ежегодная продуктивность 1 га  $i$ -го растительного сообщества [т];  $T_i$  – территория, занимаемая  $i$ -ым сообществом [га].

При обосновании режима хозяйственного использования территории развития большое значение имеет выявление её геохимической активности. Под геохимической активностью понимают способность территории перерабатывать и выводить за свои пределы продукты техногенеза: минеральные и органические загрязнения, попадающие в атмосферный воздух, воду и почву со стоками и выбросами энергетических и промышленных предприятий, транспорта, ЖКХ. Геохимическую активность территории обуславливают: интенсивность превращения органических и минеральных веществ в почвах и на их поверхности; интенсивность превращения химических веществ в атмосфере; интенсивность выноса техногенных элементов воздушными и водными потоками за пределы соответствующих ландшафтно-геохимических систем и т.д. При выделении участков территории по геохимической благоприятности (метод аналогий, сравнений с другими участками) используют методику Глазовского М.А., получаемые при этом результаты достаточно хорошо характеризуют относительную геохимическую активность территории – способность противостоять химическим антропогенным нагрузкам:

$$A = \frac{\sum_{i=1}^n T_i N_i' N_i'' N_i'''}{T N_1' N_1'' N_1'''}, \quad (5.12)$$

где  $A$  – коэффициент относительной геохимической активности рассматриваемой территории;  $T_i$  –  $i$ -ый участок территории ландшафтно-геохимической системы [га];  $N_i'$  – коэффициент интенсивности превращения органического и минерального веществ в почвах  $i$ -го участка;  $N_i''$  – коэффициент интенсивности превращения химических веществ в атмосфере  $i$ -го участка;  $N_i'''$  – коэффициент интенсивности выноса техногенных элементов за пределы  $i$ -го участка;  $N_1', N_1'', N_1'''$  – аналогичные коэффициент интенсивности эталонной ландшафтно-геохимической системы (ландшафты черноземной зоны);  $T$  – территория района [га].

*Устойчивость территории к физическим нагрузкам* характеризует сопротивляемость ландшафтов к физическим антропогенным воздействиям (транспортные, рекреационные нагрузки и т.д.). Наиболее полно определены предельные нагрузки на ландшафт в рекреационной сфере, требующей максимальной устойчивости туристско-рекреационных, курортных и досуговых зон территорий.

*Относительная устойчивость территории района к физическим нагрузкам:*

$$U_\phi = \frac{\sum_{i=1}^n U_i F_i}{U_1 T}, \quad (5.13)$$

где  $U_\phi$  – коэффициент устойчивости территории к физическим нагрузкам, меньше 1;  $U_i$  – устойчивость к физическим нагрузкам  $i$ -го участка территории [чел/га];  $F_i$  – площадь  $i$ -го участка [га];  $U_1$  – устойчивость к физическим нагрузкам эталонного ландшафта [чел/га];  $T$  – территория района [га].

*Экологическая ёмкость территории* – максимально возможная в конкретных условиях данного района биологическая продуктивность всех его биогеоценозов, агро- и урбоценозов с учётом оптимального для данного района состава представителей животного и растительного мира. Особое значение имеет установление экологической ёмкости естественных сообществ – биогеоценозов: оптимальный состав растительного и животного мира, трофические цепи, минимально возможные в данных

условиях численность популяций, заполнение экологических ниш, возможность интродукции полезных животных и т.п. В районной планировке экологическая ёмкость представлена плотностью биомассы разного вида на единицу территории:

$$E = \sum_{i=1}^n B_i + \sum_{j=1}^n A_j + \sum_{m=1}^n U_m, \quad (5.14)$$

где  $E$  – экологическая ёмкость района [т биомассы];  $B_i$  – возможная в данных условиях биомасса  $i$ -го биогеоценоза [т];  $A_j$  – то же для  $j$ -го агроценоза [т];  $U_m$  – то же для  $m$ -го урбоценоза [т].

Важно установить индекс ёмкости, поделив фактическую величину биомассы района на его экологическую ёмкость. Значение индекса менее 0,5 свидетельствует о сильном ослаблении экосистемы и необходимости её целенаправленного совершенствования на территории района.

Урбоэкологические характеристики очень мобильны, их улучшение обеспечивается проведением комплекса природоохранных и природовосстановительных мероприятий – инженерной подготовкой территории, лесотехническими, технологическими, биотехническими и другими мероприятиями, ведением геоэкологического анализа и экологического учёта, рациональной планировочной организации территорий развития и ренатурирования.

### **5.3. Методы экологического менеджмента объектов спорта и туризма**

Практические методы осуществления экологического менеджмента ОТС носят в большинстве своём экономический характер и подвергаются уточнению и корректировке по результатам сезонного мониторинга и годовичного аудита с целью планирования превентивных ПОМ и мер по предотвращению ущерба геосредам, по природопользованию, управлению природоохранной деятельностью и предупреждению техногенных аварий.

Экономика природопользования нацелена на разработку основ концепции устойчивого эколого-экономического развития. Задачи её – комплекс проблем микро- и макроуровня. Рассмотрим основные задачи микроуровня, как наиболее близкие развитию ОТС: обоснование выбора и принятия решений в отношении ограниченных ресурсов природы и



качества ОС как специфического общественного блага; оценка и сопоставление затрат и результатов в природной сфере, обоснование критериев и показателей эффективности ПОМ; анализ рыночных провалов в экологической сфере, влияние границ и особенностей рынков природных ресурсов, экологических благ и услуг, корректировка с учетом экологических факторов модели рыночного поведения хозяйствующих субъектов; учёт внешних экологических эффектов и их интернационализация, согласование индивидуального и общественного оптимума в природной сфере; разработка методов оценки экономического ущерба от загрязнения ОС и применение полученных результатов для оценки конкретных задач экологического регулирования и управления.

Обоснование методов управления охраной ОС на уровне фирмы (предприятия) приобретает самостоятельное значение. Методы корпоративного экологического менеджмента включают: стратегическое и оперативное природоохранное планирование, разработку зелёных бизнес-планов, геоэкомаркетинг, экологический аудит, контроллинг и др.

В рамках микроэкономического подхода более специализированный характер имеет анализ затрат, результатов и эффективности ПОМ, их применения в процессе обоснования экологической политики и выработки управленческих решений. Определение имущественных прав на экологические блага и природные ресурсы — одно из важнейших условий эффективного природопользования. Важнейшие признаки системы четко определенных имущественных прав:

1. *Универсальность/всеобъемлемость.* Все ресурсы — частная, государственная, общественная или другая собственность. Все правомочия полностью установлены и обозначены перед членами общества.

2. *Исключительность.* Все прибыли и/или убытки, связанные с обладанием и/или природопользованием, персонифицированы на собственника либо других лиц, но только в форме продажи ресурса. Это требование применимо к любым ресурсам частной и/или совместной собственности.

3. *Передаваемость.* Имущественные права передаются от одного лица другому через свободный обмен и/или наследование.

4. *Обеспеченность и/или защищённость.* Имущественные права находятся под защитой от произвольного захвата или вторжения других лиц.

*Полная экономическая ценность* включает следующие основные составляющие:

ценность, обусловленную прямым фактическим использованием экологических благ;

ценность от косвенного использования;

ценность отложенной альтернативы;

ценность наследования;

ценность существования.

Ценность ОС от её прямого использования определяется с помощью большинства методов, имеющих практическое применение. Ценность среды от косвенного использования выявляется двумя основными рыночно ориентированными методами — условно-опросным и методом выявленных предпочтений. Ценность отложенной альтернативы, ценность наследования и ценность существования определяются опросным методом — методом предпочтений. Полученные показатели ценности экологических благ и услуг, качества ОС используются при обосновании и принятии природоохранных решений. Обоснование включает оценку результатов (эффектов, выгоды, полезности, безопасности и т.д.) ПОМ и сопоставление их с соответствующими затратами. В этом заключается смысл анализа затрат и результатов (АЗР).

В России и США первые работы по теории эффективности датированы второй половиной 30-х годов XX века, тогда как в европейских странах систематическое использование АЗР относится к концу 80-х. К 1983 г. произошла инкорпорация в общую теорию эффективности, и была признана Типовая методика по оценке экономического ущерба от загрязнения окружающей природной среды и эффективности ПОМ. Применение АЗР осуществляется в системе определённых ценностных представлений, но при этом исходят из общих критериев рыночной эффективности. Это диктует единообразные денежные измерители затрат и эффектов. Обязательна оценка ресурса/издержек с позиции альтернативной стоимости.

Затратная составляющая АЗР ПОМ определяется самими ПОМ, которые разнообразны по содержанию. Так, различают:

*производственно-технологические ПОМ* (установка очистного оборудования, средств контроля и мониторинга ТП, внедрение замкнутых: технологических линий, меры по утилизации и переработке отходов и вторичных ресурсов и т.п.);

*организационно-управленческие ПОМ* (разработка и внедрение новых экологических стандартов и нормативов, создание единой региональной системы контроля и экологического мониторинга, реструктуризация и рационализация топливно-энергетического баланса региона/города, разработка и внедрение природоохранного законодательства и т.п.);

*научно-исследовательские ПОМ* (направленные на НИР в области устойчивого развития, на реализацию систем непрерывного экологического образования, природоохранное просвещение местного населения и т.п.).

Впервые в 1995 г. ФЗ «Об экологической экспертизе» предусмотрено экологическое обоснование законодательных решений в РФ.

ПОМ всегда сопровождаются природоохранными затратами: затраты на покупку, установку, обслуживание и ремонт природоохранного оборудования и средств экологического контроля; затраты на модернизацию основного производства в целях обеспечения необходимого уровня экологической безопасности и ресурсосбережения; затраты на реализацию экологических и ресурсосберегающих программ (по строительству объектов экологической инфраструктуры, по организации производства природоохранного оборудования, по сбору, переработке и безопасному хранению отходов производства, по энерго- и ресурсосбережению и т.д.); затраты, связанные с управлением и контролем в области охраны ОС и природопользования (в том числе по введению нового природоохранного законодательства и экологических стандартов, по разработке и применению автоматизированных кадастров природных ресурсов и т.п.). Эти затраты оцениваются на микроуровне, в регионах, различных секторах экономики, при обосновании инвестиционных проектов, стратегических планов и планов действий по охране ОС и т.д. Оценка эффективности и отбор наиболее рациональных ПОМ учитываются полными/совокупными и предельными затратами. Природоохранная деятельность направлена в основном на снижение загрязнений и ущерба от этого загрязнения ОС, поэтому затраты на снижение и/или предотвращение загрязнения ОС используются при анализе эффективности. Реальная величина прибыли с учетом динамики цен и денежных показателей в будущем корректировкой цен в условиях несовершенных рыночных структур получается в любом году с позиций сегодняшнего дня равной:

$$V_t (1 + p)^{-t}, \quad (5.15)$$

где  $p$  — уровень инфляции, при  $p=2\%$  получаем  $(1 + p)=1,02$ ;  $t$  — число лет, отсчитываемых от нулевого года.

Простое суммирование разновременных затрат/прибылей некорректно. Затраты, параметры, результаты приводятся к сопоставимому виду через дисконтирование. Коэффициент дисконтирования/приведения  $\beta$  определяется по формуле сложных процентов:

$$\beta_t = (1 + r)^{-t}, \quad (5.16)$$

где  $r$  — норма дисконта. Уровень временных предпочтений — норматив дисконтирования связан с процентной ставкой.

Для ПОМ строительства и эксплуатации ОТС фактор времени играет существенную роль в силу долговременного характера получения результата.

К показателям эффективности природоохранных проектов относятся:

— чистая приведённая прибыль ( $NPV$  — от англ. net present value) — разность дисконтированных показателей прибыли и инвестиционных расходов по проекту:

$$NPV = \sum_{t=1}^T B_t \cdot V_t - \sum_{t=1}^T C_t \cdot V_t, \quad (5.17)$$

где  $B_t$  — прибыль в году;  $V_t$  — коэффициент дисконтирования, определяемый по формуле  $V_t=(1+r)^{-t}$ ;  $C_t$  — инвестиционные расходы в году  $t$ ;  $T$  — продолжительность расчётного периода (периода реализации инвестиционного проекта);  $r$  — норма дисконта;

— рентабельность инвестиций ( $BCR$  — от англ. benefit-cost ratio) — производная от чистой приведённой прибыли, отношение дисконтированной прибыли к дисконтированным инвестиционным расходам:

$$BCR = \frac{\sum_{t=1}^T B_t \cdot V_t}{\sum_{t=1}^T C_t \cdot V_t}, \quad (5.18)$$

Инвестиционное решение принимается при условии  $BCR > 1$ ;

— срок окупаемости инвестиционных затрат ( $PB$  — от англ. period of benefit) — время покрытия дисконтированной суммой инвестиционных расходов дисконтированной прибылью (суммой поступлений от реализации проекта);

– внутренняя норма прибыли (*IRR* – от англ. internal rate of return) – расчётная норма возврата (прибыли) по инвестициям, при которой в случае её использования как нормы дисконта  $NPV=0$  (капиталовложения окупаются):

$$\sum_{t_0=1}^T \frac{B_t}{(1 + IRR)^{t_0}} - \sum_{t_0=1}^T \frac{C_t}{(1 + IRR)^{t_0}} = 0, \quad (5.19)$$

где *IRR* – внутренняя норма прибыли.

Данный показатель сравнивается с другими процентными ставками и ставкой дисконта. В результате анализируется целесообразность проекта с финансовой и экономической позиций.

Совокупность методов обоснования и отбора эффективных экологических проектов и решений является объективной необходимостью осуществления природоохранной деятельности. Эта совокупность состоит из:

анализа затрат-результатов;

анализа эффективности затрат (издержек) (англ. cost-effectiveness analysis);

многокритериального анализа («multi-criteria analysis»);

Сумма произведений разнокачественных показателей с их весовыми коэффициентами, выбранными в результате экспертных опросов или методом предпочтений. ( $B = zZ + pP + mT$ ) – интегральный показатель, отнесённый к соответствующим издержкам.

анализ риска (risk analysis);

При принятии инвестиционных решений для учета фактора риска применяют метод анализа рисков: оценка рисков и управление риском.

оценка воздействия на окружающую среду – ОВОС (environmental impact assessment).

Результатом проведения ОВОС и экологической экспертизы проектных решений (в том числе ремонта, реконструкции, модернизации) является уточнение необходимых социально-эколога-экономических показателей и характеристик для выбранной территории (мониторингового участка). Это позволяет персонифицировать и адаптировать методы отбора и обоснования инвестиционных решений и программ для дальнейшего устойчивого развития природно-технической среды. Антропогенное и техногенное влияние на окружающую среду получает фиксированную экономически обоснованную оценку в денежном выражении.

Воздействие производственной деятельности на природные среды и компоненты сред различно. Эта деятельность характеризуется негативным техногенным влиянием различных форм: выбросы загрязняющих веществ в атмосферу, сбросы сточных вод и загрязнение гидросферных объектов, тепловое геосферное загрязнение, электромагнитное воздействие, накопление всех видов отходов и мусора, изъятие из хозяйственного оборота природных ресурсов территорий и недр и т.д. Последствия воздействий как техногенного, так и антропогенного имеют различную интенсивность, продолжительность, опасность и плотность. При этом необходимо учитывать локацию, аккумуляцию, степень опасности, скорость распространения дифференцированных и интегрированных последствий.

Учёт экологических факторов и требований при формировании природно-технической среды служит основой для формирования индивидуального территориально-бассейнового экологического каталога показателей экологичности и природоёмкости (ресурсоёмкости) производства (эксплуатации объектов).

Система показателей экологичности и природоёмкости производства разрабатывается в настоящее время. В их составе общие и частные параметры.

В результате анализируется целесообразность проекта с финансовой и экономической позиций. Совокупность методов обоснования и отбора эффективных экологических проектов и решений является объективной необходимостью осуществления природоохранной деятельности. Совокупность состоит из: анализа затрат-результатов и эффективности затрат/издержек; многокритериального анализа; анализа риска; ОВОС.

На рис. 5.1 представлена укрупнённая схема порядка обоснования проектной документации, включая геоэкологический анализ ОТС, ОВОС и ЭЭ. Результатом проведения ОВОС и ЭЭ проектных решений (в том числе ремонта, реконструкции, модернизации, развития) является уточнение необходимых социально-эколого-экономических показателей и характеристик для выбранной территории развития (мониторингового участка) ОТС.



Рис. 5.1. Порядок обоснования проектной документации ОТС, ОВОС и ЭЭ

Это позволяет персонифицировать и адаптировать методы отбора и обоснования инвестиционных решений и программ для дальнейшего устойчивого развития природно-технической среды ОТС.

*Антропогенное и техногенное влияние на ОС получает фиксированную экономически обоснованную оценку в денежном выражении.*

## 5.4. Информационный фонд ЛТБМ для территории ОТС

Развитие функций АСУ ОТС и использование информационных, фондов при проведении ЛТБМ объясняется имеющимися возможностями по энерговооружённости, дальнейшим развитием используемых компьютерных технологий, потребностью в оперативной информации о состоянии и качестве ПТС дирекции ОТС и всех лиц, заинтересованных в обеспечении эксплуатации.

### Информационный уровень

IV

Геоэкоинформационный центр

III

Лаборатория мониторинга

II

Узел сети контроля

I

Пункты контроля и посты наблюдений

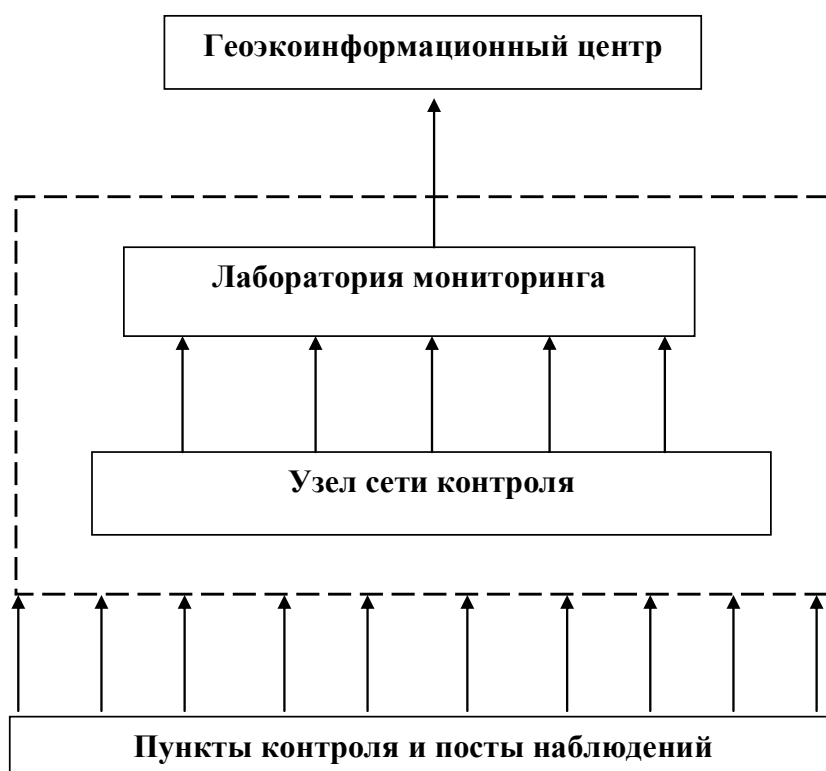


Рис. 5.2. Структурная схема связи уровней и передачи информации ЛТБМ

На рис. 5.2 представлена структурная схема связи уровней ЛТБМ, определяющая следование информационного сигнала: I – пункт наблюдения или площадка сбора информации, предназначен для функционального зондирования природной среды (вода, воздух, почва и т.д.); II – узел сети контроля, является банком данных по территории, тяготеющей к определённому природно-техническому (ПТ) объекту, здесь информация систематизируется по пунктам, сохраняется и передаётся в лаборатории мониторинга ОС; III – лаборатория мониторинга ОС, осуществляет обработку информации, получаемой из узлов



сети контроля, сопоставление различных факторов взаимодействия, систематизацию информации и работу системы принятия решений при определении фактической нагрузки на ОС, имеющей фиксированное количество источников загрязнения; IV – геоэкоинформационный центр, является основным накопителем, банком данных и знаний по всей территории, банком стандартных эколого-экономических моделей регионального уровня для осуществления ЭЭ принимаемых решений, оптимизации процессов и разрешения конфликтных ситуаций на основании полной, достоверной, оперативной и корректной информации по территории развития.



Рис. 5.3. Блок-схема сбора и обработки геоэкоинформации в системе ЛТБМ<sup>5</sup>

На рис. 5.3 представлена блок-схема сбора и обработки информации в системе ЛТБМ, состоящая из двух взаимосвязанных частей: автоматизированное рабочее место (АРМ); средства сбора первичной информации. Средства сбора первичной информации бывают трёх видов: сбор информации автоматический, состоящий из датчиков контроля окружающей среды и устройства сопряжения (сбор информации осуществляется по заданной программе); автоматизированный сбор, состоящий из экспери-

<sup>5</sup>1,2, 3 - соответствующие уровни накопления и обработки информации

ментального блока и устройства сопряжения (сбор информации при непосредственном участии человека); "ручной ввод" результатов натуральных исследований. Накопление первичной информации, дальнейшая работа с ней осуществляются на АРМ, оснащающем узел сети контроля.

Исходная информация поступает на процессор, в результате работы которого происходят накопление, обработка, систематизация и оценка информации. Затем в базе данных (БД) обеспечиваются эффективное хранение, накопление и обработка хранимых данных, обновлённых и логически связанных между собой. По требованию оператора выводится полная информация о текущем, ретроспективном, прогнозном состоянии ОС ОТС, её качественные показатели. При создании БД ЛТБМ ОТС рассматриваются и обобщаются материалы, собранные и представленные в ОВОС, ЭЭ проекта ОТС. Используя эти стандартные характеристики, создают БД из отдельных совместимых между собой и работающих самостоятельно блоков. БД ЛТБМ, находящаяся в ведении лаборатории мониторинга (ЛМ), ориентирована на базу персональных компьютеров (РС) локальной вычислительной сети. Структура информации, обрабатываемая в базе данных информационного фонда (ИФ) ЛТБМ, соответствует нормативным требованиям ОВОС с учетом особенностей ОТС. Дополнительная информация структурирована для обеспечения комфортности выполнения эксплуатационных задач, решаемых в АСУ ОТС. При непрерывном поступлении различной физической, химической и биотической информации идёт процесс её обработки, систематизации, анализа, рассчитанный на дальнейшие удобства использования. Информационный поиск ведут по дате, по месту отбора проб, по объектам; по отчётам просматриваются имеющаяся ретроспектива и прогнозы, включая данные дистанционного зондирования (ДДЗ). При оценке условия какого-либо ОТС, нанесённого на карту региона (расчётную схему ЛТБМ) и выбранного для проверки, осуществляется работа в режиме "фильтр", позволяющая в течение интересующего срока выявить экстремальные и осреднённые значения показателей, получить графическую 2D/3D информацию в цветном и/или монохромном изображении с последующей распечаткой. Основным продуктом БД, ориентированной на ЛТБМ и реализуемой через ОТС, являются 4D информативные поля ЛТБМ ИФ ОТС.

Накопленная в ИФ обработанная, проанализированная информация используется лицом, принимающим решения (ЛПР) (рис. 5.4). В случае

спорных ситуаций, основанных на комплексном природопользовании, проводятся дополнительные НИР (оценка состояния, экспертиза, прогноз, выработка рекомендаций). При адекватной оценке, удовлетворяющей всех участников природопользования и ресурсопотребления, информационный сигнал по каналам связи поступает прямо к потребителю. Результатом является управление ОТС и планирование ПОМ на основе получаемой информации ЛТБМ.

Наиболее наглядно с точки зрения информационных обменов, выполнения директивных и согласительных предписаний представлены курорты, вписывающиеся в иерархическую структуру природопользования.

Курорт – местность, обладающая природными лечебными свойствами (особой сухостью воздуха, изобилием фитонцидов и т.д.) и/или средствами (грязи, минеральные воды и т.п.), как правило, обустроенная жильём различного типа и лечебными учреждениями.

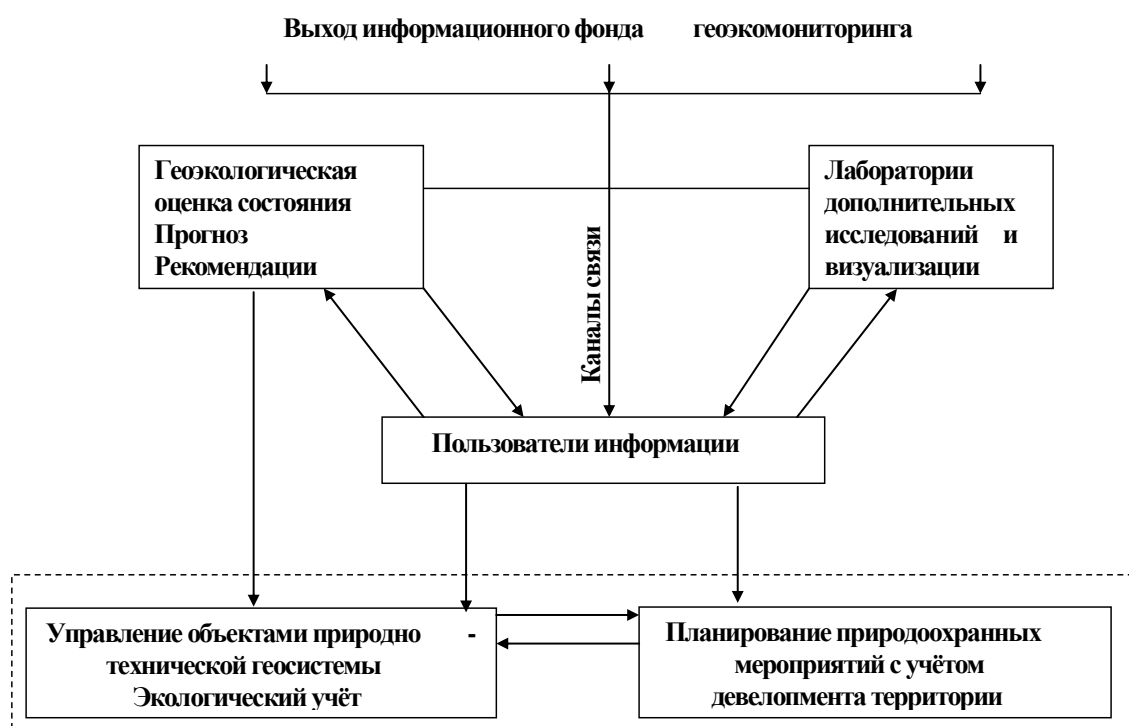


Рис. 5.4. Информация для пользователя – ЛПП (девелопера/менеджера/маркетолога/физиолога/аудитора)

Результаты режимов работы формируются в электронные журналы ИФ АСУ ОТС, которые содержат: первичные данные по функционированию ПТГ; данные, полученные с использованием формальных и неформальных моделей; сгенерированные данные по объектам-аналогам, природным условиям. Необходимо внимательно переносить и использовать образы объекта-аналога, так

как каждый природный объект уникален и неповторим. Объективно визуализация ЛТБМ представляется в абсолютных и относительных единицах, что обеспечивает наглядность и надёжность сопоставления по различным критериям. Наряду с уже устоявшимися и апробированными подзадачами вводятся геоэкологический анализ и энергоэкологический аудит, обусловленные современными ресурсосберегающими требованиями и организацией АСУ. Комплексность, обусловленная условиями функционирования ЛТБМ, предполагает контроль геоэкологических условий функционирования ОТС. Важным условием для ЛПР является использование моделей одного иерархического уровня (совместимых и соответствующих друг другу по качеству проработки исходной информации, используемым математическим методам). Отсюда следует объединение различных моделей для получения комплексной оценки состояния территории развития с различной степенью детализации в абсолютных и/или относительных единицах.

*Стандартная схема формирования процесса управления показывает, что иерархическому уровню соответствует орган управления, имеющий свои цели. Этим определяется множество целей управления, которые редко бывают согласованы между собой. Расширение функций АСУ, решение геоэкологических задач придаёт целям управления иной вектор. В результате происходит переориентация и/или переосмысление целей, координированное их согласование на основе общечеловеческих ценностей.*

## *Глава 6. ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ*

### **ОБЕСПЕЧЕНИЯ ГЕОЭКОЛОГИЧЕСКОЙ БЕЗОПАСНОСТИ ОБЪЕКТОВ ТУРИЗМА И СПОРТА**

#### **6.1. Геоэкологический маркетинг недвижимости туристско-рекреационных зон**

В настоящее время практически на всей территории Российской Федерации и, в особенности, в её Северо-Западном Федеральном округе можно говорить о российском Ренессансе с ярко выраженными элементами эклектики. Это не случайно, так как природно-инновационный потенциал заставляет задумываться многих об инвестировании средств в развитие недвижимости и туристско-рекреационные зоны (ТРЗ) в целом.

Дальнейшее развитие нормативно-правовой базы, подготовка к зимней Олимпиаде в г. Сочи, учёт прогрессивных возможностей Паралимпийских игр, обозначили новые тенденции, тренды, технологии и инновации как для инженерно-строительных, проектных и исследовательских организаций, так и для спортивной отрасли, индустрии туризма, с одной стороны, так и для природоохранных органов, МЧС и миграционных служб, с другой стороны.

В результате Федеральной целевой программы «Развитие физической культуры и спорта в Российской Федерации на 2006-2015 годы» были рассмотрены и предусмотрены Типовые объёмно-планировочные решения:

- Спортивные центры по месту жительства граждан: Спортивный центр с универсальным игровым залом; Спортивный центр с бассейном; Крытый каток с искусственным льдом.

- Спортивные центры при образовательных учреждениях: Спортивный центр с универсальным игровым залом и плоскостными спортивными сооружениями; Спортивный центр с универсальным игровым залом и плавательным бассейном.

Развитие инфраструктуры для занятий массовым спортом. Строительство сети спортивных центров: многофункциональные залы,

плавательные бассейны, ледовые катки, плоскостные спортивные сооружения.

Назначение спортивных центров: проведение физкультурно-оздоровительных занятий; проведение соревнований; проведение учебно-тренировочных занятий; проведение культурно-досуговых мероприятий.

Основные факторы и требования, влияющие на возведение и эффективную эксплуатацию спортивных центров:

1. В каждом спортивном центре запроектированы: помещения для занимающихся, помещения для тренеров, помещения для хранения спортивного инвентаря, помещения медицинского обслуживания, технические помещения.
2. Максимальная универсализация спортивных центров: применение разделительных сетей, телескопических трибун, оборудования для баскетбола с возможностью трансформации (например, ферма баскетбольная, передвижная; ферма баскетбольная складная с креплением к стене, с функцией изменяемой высоты щита; ферма баскетбольная, поднимающаяся к потолку, с электроприводом).
3. Доступность спортивных центров для людей с ограниченными физическими возможностями (МГН) и лиц пожилого возраста (например, обеспечение свободного заезда инвалидов-колясочников во входную зону спортивного центра; организация беспрепятственного доступа инвалидов, передвигающихся на креслах-колясках в помещения второго этажа спортивных центров (при помощи специального подъёмника)).
4. Быстровозводимость спортивных центров: применение деревоклеёных каркасов, металлических каркасов, ограждающих конструкций на основе воздухоопорного сооружения.
5. Применение современных технологий: диспетчеризация инженерных систем; применение современного оборудования для отопления и вентиляции; применение в качестве покрытия открытых плоскостных сооружений искусственной травы.

Возможные технические решения по реализации на местах внутренней технологии спортивных центров (например, применение ванн бассейнов из нержавеющей стали; применение современных технических средств для реабилитации и спортивной подготовки людей с

ограниченными физическими возможностями; применение мобильных охлаждающих систем ледовых катков).

В соответствии с Юбилейным XX Генпланом Санкт-Петербурга город должен стать к 2015 году «открытым европейским городом», осуществляющим «функции крупнейшего национального и одного из основных европейских центров науки, культуры, подготовки кадров, здравоохранения и профессионального спорта». Для достижения столь комплексных задач и планов необходимо учитывать ресурсоёмкость территории развития, привлекать имеющийся и нарождающийся технико-технологический инновационно-научный потенциал и современные производительные силы, не забывая при этом, что это ещё и среда обитания около 5 миллионов жителей различных возрастных и социальных групп. Высоким требованиям социальной ответственности и экономике знаний должны отвечать плотность и пропорции плоскостного и пространственного строительства и организации туристско-рекреационных зон. Новый Градостроительный кодекс Российской Федерации (2005) предоставляет такую возможность всем участникам градостроительного процесса в условиях новой законодательной базы.

### **6.1.1. Мониторинговая информация территории развития**

При организации геоэкологического маркетинга недвижимости туристско-рекреационных зон нам приходится сталкиваться, прежде всего, с необходимостью обработки мониторинговой информации по территории развития.

Следует отметить, что наше стремление по организации и обустройству туристско-рекреационных зон городов на сегодня в большей мере диктуется условиями геоэкологической безопасности, чистоты, комфорта и ресурсоёмкости, создаваемых объектов недвижимости досуга и отдыха.

Мерой локальности на сегодня является административное деление на муниципальные образования (например, 111 МО для Санкт-Петербурга), что даёт возможность более адресного и оперативного контроллинга в рамках геоэкологического менеджмента и маркетинга на базе локального территориально-бассейнового мониторинга (ЛТБМ). Человек не может обеспечивать свою жизнедеятельность в безвербальном

пространстве. Таким образом, в результате вербализации даются оценки, расставляются приоритеты, формулируются задачи, формируются инструменты управления и надзора, обслуживаются и сопровождаются процедуры антропогенного развития и взаимодействия, в т.ч. и с техногенезом. При этом следует учитывать, что со временем складываются различные формы взаимоотношения человека с окружающей средой (ОС): «ОС–Человек–ОС» – самая традиционная и продолжительная форма; «Человек–ОС–Человек» – технико-культурная среда, развивающаяся в течение более 200 лет; «Информационные технологии – Человек – Информационные технологии» – информационная среда, начиная с 90-х годов XX века, как результат Интернет революции и Интернет эволюции; «ОС – геоэкомаркетинг – ОС» – геоэкомаркетинговая среда, начиная с 1992 года, как насущная потребность обеспечения устойчивого развития. Чем это можно объяснить? Наверное, скорее всего, нашим стремлением к познанию в сочетании с неистребимым ростом потребностей. Безудержным формированием своей особой среды обитания без оглядки на естественные законы природы. Компрессия времени сопровождается высокой концентрацией потребительского рынка агломераций и мегаполисов, увеличением локальной ресурсоёмкости, производством отходов жизнедеятельности и потребности в рециклинге, снижением позитивной активности и самостоятельности, изменением «жизненных функций» и ориентиров. Учёт земельного фонда, инженерно-технической ассимиляции селитебного пространства, живучести и бесконфликтности присоединений, отведений, подключений систем жизнеобеспечения осуществляется при перманентном учёте сроков службы, старения, ветшания, амортизации и т.д.

Сочетание профессионального опыта и информационно-технологической подготовленности может быть достигнуто при установлении не подавляющих условий совместной работы в любых компетентных коллективах; стимуляции командной работы; сохранении интеллектуального авторского права при формализации вклада участников; поддержке новых идей рационализации и инноваций через информирование, открытость и патентование, признании права ответственности за индивидуальные решения и внедрения через повышение роли и значимости профессиональных стандартов



сертификации в условиях реализации Федерального закона РФ № 315 «О саморегулируемых организациях» (2007).

### **6.1.2. Геоэкологический маркетинг туристско-рекреационных зон**

В рамках специальности «Геоэкология» проводят теоретическое и экспериментальное изучение и исследование механизмов воздействия прямых и обратных связей строительной деятельности на литосферу, включая почвы, подстилающие грунты, более глубокие горизонты земной коры, подземные и поверхностные воды, ландшафты. Значение решения научных и практических задач данной специальности для экономики нашей страны, в том числе и в части использования природной ренты, состоит в создании научных, инженерно-технических и правовых основ обеспечения экологической безопасности биосферы в процессе урбанизации, обеспечении качества жизни человека, создания систем инженерной защиты для объектов жизнеобеспечения человека в широком диапазоне природных условий и факторов строительной деятельности. Свод правил "Инженерно-экологические изыскания для строительства" (СП 11-102-97) разработан в развитие СНиП 11-02-96 "Инженерные изыскания для строительства. Основные положения" и является федеральным нормативным документом Системы нормативных документов в строительстве (СНиП 10-01-94). Настоящий документ обеспечивает выполнение обязательных требований СНиП 11-02-96 по экологическому обоснованию хозяйственной и иной деятельности в предпроектной и проектной документации в соответствии с действующим российским природоохранительным законодательством, отечественной и зарубежной практикой.

В свою очередь при наличии такой обширной и разнородной информации правомерно встаёт вопрос о её фактическом использовании. Используя результаты геоэкологической оценки, в условиях Интернет геоэкомаркетинга (ИГМ) формируется база данных мотивации совершенствования управления инфраструктурами туризма и спорта (укрупнённая структура, рис. 6.1.).

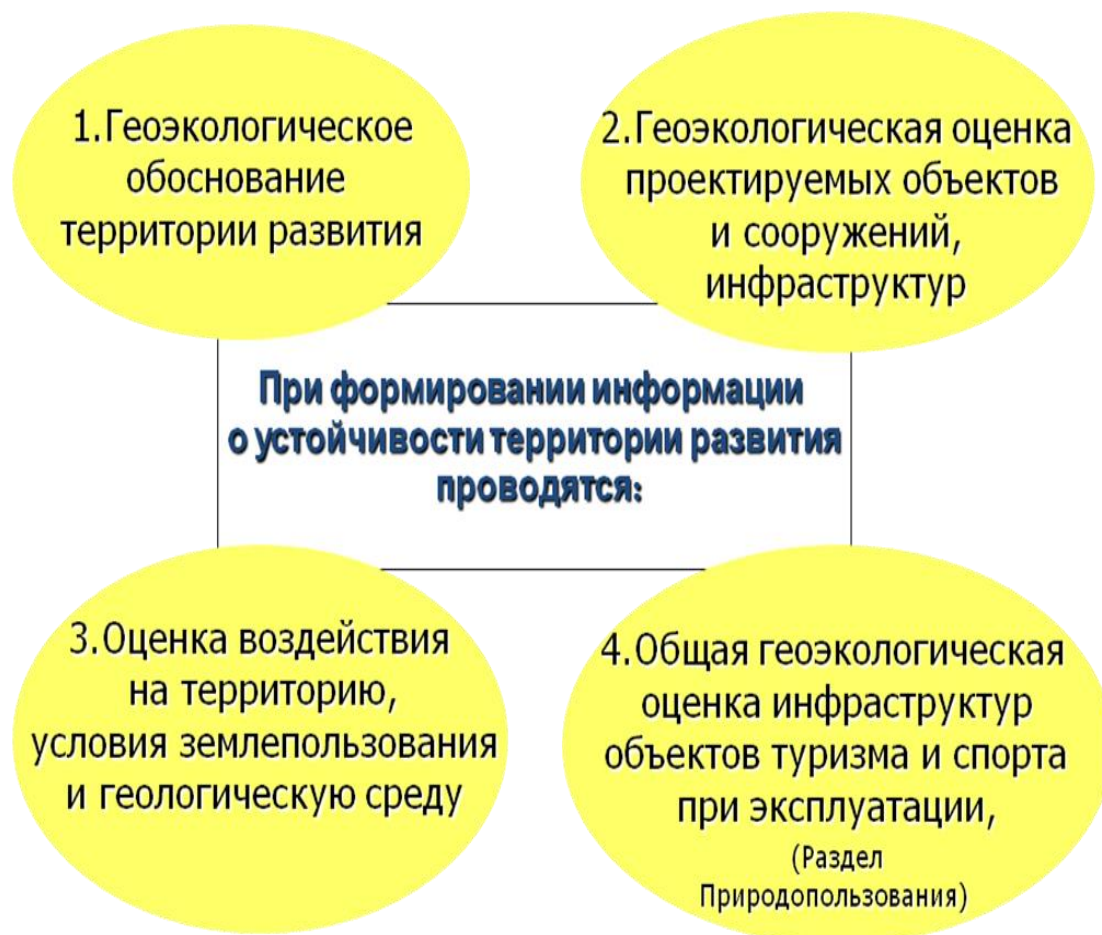


Рис.6.1. Укрупнённая структура представления формирования исходной информации о устойчивости территории развития для мотивации совершенствования управления инфраструктурами туризма и спорта

При наличии общего концептуального подхода зонирования рекреационных зон становится более чётким холистическое (целостное) значение потребности в геоэкологических изысканиях на базе актуальных инженерных изысканий территорий развития кумулятивного характера.

*Геоэкомаркетинг* – это базовая современная предпринимательская позиция, формализованного, планомерного и системного методического обеспечения с внедрением инновационных рыночных инструментов и технологий, для достижения бизнес целей через последовательное и сознательное обслуживание, сопровождение и удовлетворение потребностей клиентов в экологически безопасной окружающей среде и конкурентоспособном устойчивом развитии при минимизации возможных геоэкологических рисков.

### 6.1.3. Геоэкомаркетинг в условиях рынка и устойчивого развития городов

В настоящее время архитектура и строительство в мире ориентируются на высокие качественные показатели ресурсосбережения и экологичности, заданными международными системами добровольной сертификации «зелёных» или экоустойчивых зданий: LEED (США), BREEAM (Великобритания), DGNB (Германия).

Эти системы сертификации создавались, в первую очередь, как национальные системы, ориентированные на экономику своих стран. Опыт их применения в России показывает несоответствие российским реалиям, что приводит к декларативному характеру их применения.

Например, Руководство по энергоэффективному и экологическому проектированию, также Руководство по энергетическому и экологическому проектированию (англ. *Leadership in Energy and Environmental Design, LEED*) — добровольная система сертификации зданий, относящихся к зелёному строительству, разработанная в 1998 году «Американским советом по зелёным зданиям» для оценки энергоэффективности и экологичности проектов устойчивого развития. Для стандарта LEED 2009 разработана 100-бальная система по пяти главным категориям: место экологического строительства, эффективность водопользования, энергия и атмосфера, материалы и ресурсы, качество среды в помещениях, плюс дополнительные 6 баллов за инновационность и дизайн, а также 4 балла за региональную приоритетность.

Здания имеют 4 уровня сертификации:

Простая сертификация: 40–49 баллов

Серебряная: 50–59 баллов

Золотая: 60–79 баллов

Платиновая: 80 баллов и выше

Строительство в России ведётся по устаревшим нормативам и не соответствует мировым стандартам качества, хотя для спортивных сооружений введены новые Своды правил по проектированию и строительству в 2005-2010 гг., но в них не учитывается качество среды обитания и ОВОС.

Для ликвидации отставания Союз архитекторов России (САР, <http://uar.ru/news/149/2617/>) совместно с НП «Совет по «зелёному»

строительству» (НП СПЗС) разработали отечественную систему добровольной сертификации «Оценка экоустойчивости среды обитания САР-СПЗС». Эта система предназначена для формирования нового подхода к проектированию, строительству и эксплуатации зданий. Она учитывает российские реалии – законодательную и нормативную базы, климат, уровень развития индустрии строительных материалов и т.п. В 2013 году система получила государственную регистрацию в Росстандарте.

Первые «зелёные» системы нормирования и ограничений создавались экологами, порождённые энергетическим кризисом 70-х годов. Разработки прикладной и инженерной экологии не ограничивались только техническими мерами – принципами энергоэффективности, грамотным использованием ресурсов, но и экономическим регулированием. Результат – сохранение и поддержание среды обитания.

«Синяя» – это система 2-го поколения: качество, комфортная и здоровая среда обитания, жизненный цикл зданий и сооружений – становятся приоритетными и первостепенными.

Зелёный – цвет экологии, тяготеющий к природным процессам и явлениям, видовому и геосферному разнообразию; синий – устойчивого развития, тяготеющий к антропогенезу и окружающей среде.

Концептуальное зонирование рекреаций: зоны жилой и нежилой недвижимости; зоны озеленения и благоустройства; зоны социально-рекреационные; зоны резерва; зоны особо охраняемых природных территорий. Следует учитывать всё возможное разнообразие сочетаний природопользования и природообустройство на каждой из рассматриваемых территорий, режимы трансграничных взаимодействий и изменений.

При этом социально-рекреационные зоны в свою очередь имеют самостоятельное деление на зоны досуга и отдыха: зоны туризма и зоны спорта. Размещение, организацию и эксплуатацию зон туризма и спорта, их взаимодействие с промышленными, селитебными, природоохранными и другими зонами необходимо проводить, основываясь на результатах геоэкологической оценки безопасности территории развития региона. Обследование территории развития осуществляется в границах мониторингового участка и/или укрупнённого мониторингового участка с последующей визуализацией ЛТБМ.

Естественным является подчинение геоэкомаркетинга основным законам рыночной экономики и соблюдением её классических принципов, ориентированных на сочетание социально-культурной ответственности и технико-технической инновационности формируемой недвижимости (земля, улучшение земли и сооружения) территорий развития.

Идеальный рынок отличается от реального и имеет множество противоречий при постановке задач с целью достижения равнозначных результатов:

- свобода предложений и формирования стоимости при независимости потребителей;
- максимальная выгода покупателей при максимальном доходе продавцов;
- однородный полноценный товар без различий и категорий;
- равноправие при отсутствии личных, временных и/или пространственных преимуществ участников рынка;
- специализированная товарная биржа с формированием конкурентоспособных предложений;
- единообразные и совершенные условия конкуренции для всех сегментов и участников рынка;
- бесконфликтная и адекватная реакция на изменения рынка у всех участников.

Современным инструментом в актуализации маркетинговой политики недвижимости туристско-рекреационных зон становится ИГМ с его приложениями в форме 3D-4D визуализаций.

В ходе геоэкологической оценки наряду с влиянием потока отдыхающих следует учитывать влияние на окружающую среду населённых пунктов, сервисных зданий и сооружений, включая архитектурно-планировочные мероприятия, транспортные коммуникации и инженерные сети. Особо острой при эксплуатации объектов туризма и спорта (ОТС) встаёт проблема комплексной безопасности, в т.ч. и отведения сточных вод/канализации, очистки и утилизации отходов.

Геоэкологическая оценка безопасности рекреационных зон объектов туризма и спорта не зависит от форм собственности, видов доходности названных зон. Данная оценка, прежде всего, нацелена на определение способов и средств обеспечения устойчивости, равновесия и живучести территорий, форм и методов предупреждения конфликтных, аварийных и опасных тенденций природного, природно-антропогенного и

антропогенного характера для развития потребительских свойств и минимизации геозорисков рекреационных зон при стимулировании повышения качества предлагаемых услуг туристского бизнеса.

С точки зрения устойчивого развития развитие туризма – доходная часть бюджета любой страны. Развитие туризма – это комплекс общих проблем: оценка участков строительства и комфортабельности, выделение туристского продукта, распределение потоков людей, подготовка специалистов, организация транспортной системы и инфраструктуры, поддержание бесперебойного ресурсоснабжения, утилизация отходов, маркетинг продукта/предложения и т.д.

В настоящее время устойчивое развитие территорий курортов, туризма и спорта требует большого количества ресурсов и инфраструктур. Развитие современной техники и технологий позволяет уменьшить ресурсоёмкость существующих, строящихся и проектируемых ОТС. Данный опыт может быть использован на городских территориях стран региона СНГ и ЕС.

Основные направления требований:

- выполнение системы поддержки принятия решений для устойчивого развития территорий: выявление туристско-привлекательных и безопасных мест; выявление мест под развитие и строительство спортивных объектов; оценка воздействия на окружающую среду и геэкологической устойчивости; развитие сопровождающей и обслуживающей инфраструктуры;
- инжиниринг возобновляющихся источников энергии и гидроэнергетики для туристско-рекреационных территорий;
- геэкологическое моделирование и менеджмент рекреационной инфраструктуры (туризм, спорт, курорты);
- выполнение ГИС на туристско-рекреационную зону территории развития;
- базы данных для ИГМ с учётом управления корпоративной недвижимостью;
- унификация и единый принцип формирования базовых образовательных программ для инновационного использования ТРЗ территорий развития;
- распространение опыта на Северо-Запад России, Российскую Федерацию и странам-партнёрам.

Таким образом, необходимо создание, внедрение и дальнейшее использование интегрального инструмента для уменьшения трудозатрат по функциональному развитию территорий в рекреационных целях с учётом перспективного размещения и проектирования объектов туризма и спорта.

Для своего инновационного внедрения ИГМ должен предусматривать единство пространства, быть официально признанным и защищённым. Нести в себе функции классического и «разрешённого» маркетинга, обладать элементами прогностического сопровождения, многостадийной целостности, многовариантной модульности, ресурсоэффективности и геоэкологической безопасности/безвредности для устойчивого развития антропогенеза в окружающей среде.

*Геоэкологический маркетинг недвижимости туристско-рекреационных зон* - это ещё один способ учёта потребности в ревитализации недвижимости, осуществление которой позволит реализовывать требования Градостроительного Кодекса РФ (2005) в части устойчивого развития и использования земельного фонда страны.

*Ревитализация* – возвращение к активной жизни, стимуляция естественной позитивной активности, учёт возможностей эклектики как инструмента сохранения и приумножения ценности и целостности объектов недвижимости.

*Развитие геоэкологического маркетинга* – это новое актуальное направление при организации управления недвижимостью объектов туризма и спорта зон досуга и отдыха, обладающее необходимым технико-технологическим инновационным потенциалом и дающее основание для сохранения устойчивости территориям развития и, как следствие, повышение роли индивидуальной заинтересованности в благоприятной окружающей среде обитания и её ликвидности.

#### **6.1.4. Основные концептуальные принципы геоэкомаркетинга**

Пути формализации геоэкологического маркетинга туристско-рекреационных зон территорий развития городов, которые основываются на концептуальных основах маркетинга и теории охраны окружающей среды в условиях устойчивого развития территорий городов, представлены в общем виде на рис. 6.2.



Рис.6.2. Пути формализации геоэкологического маркетинга туристско-рекреационных зон территорий развития городов

Основные принципы современной концепции геоэкологического маркетинга туристско-рекреационных зон территорий развития городов:

- Нацеленность на достижение устойчивого практического результата деятельности в границах ТРЗ.
- Направленность на долговременный безотказный и безопасный результат работы объектов отдыха и досуга.
- Использование единства и взаимосвязи стратегии и тактики деятельности ТРЗ. Первичным является разработка и проработка решений стратегических геоэкологических задач, связанных с долговременным устойчивым развитием объектов/ОТС недвижимости и территорий развития в целом, тактика поведения собственников объектов досуга и отдыха на рынке строится на основе выработанной стратегии.
- Ориентация фиксированных результатов работы на реальные условия и качество среды обитания, обеспечивающие желания и нужды потребителя, то есть деятельность объектов досуга и отдыха направлена на удовлетворение социальных и духовных потребностей клиентов. Только



основываясь на этом принципе, можно рассчитывать на успешную деятельность.

– Ориентация на инновации. Для стабильного и долговременного развития ТРЗ городов необходимо обеспечивать устойчивое качество среды обитания через постоянные технико-технологические инновации и ресурсоэффективность, способные отвечать запросам потребителей услуг объектов туризма и спорта.

– Системное изучение рынка туристской отрасли и его конъюнктуры. Мониторинг и контроллинг рынка имеет сезонность, систематичность и геоэкологическую предрасположенность во всех аспектах. Своевременное и оперативное понимание тенденций изменения рыночной ситуации и учёт их при разработке стратегии и тактики является основой оценки, анализа и прогноза логистики туристских потоков и потоков отдыхающих, воздействия и нагрузки ТРЗ на окружающую среду.

– Экопластичность и/или экотолерантность при стремлении к поставленной цели – повышение ликвидности недвижимости туристско-рекреационных зон территорий городов, достигаемая путём перманентного экологического учёта, информатизации среды обитания в условиях изменения окружающей среды.

– Системный научный подход к рассмотрению и решению задач. В геоэкологическом маркетинге используются научно обоснованные методы исследования и анализа геоэкологии и теории маркетинга.

– Выработка маркетингового мышления у всех сотрудников объектов зон досуга и отдыха (ОТС) через обучение, организацию сервиса и разработку индивидуальных экотехнологических пакетов.

– Установление партнёрских отношений на взаимовыгодных условиях со смежниками для принятия системных решений по требованиям жизнеобеспечения. Учёт взаимных интересов способствует налаживанию тесных и долговременных связей, даёт возможность всем субъектам рынка реализовать свой потенциал для обеспечения комплектности обустройства, сохранения и учёта окружающей среды.

Для реализации принципов геоэкологического маркетинга в работе каждой конкретной компании, занятой в развитии ТРЗ территорий городов, необходима высоко профессиональная и квалифицированная реорганизация службы маркетинга с включением в её структуру подразделения по геоэкомаркетингу, что должно обеспечить современную

актуализацию системы управления городской недвижимостью с учётом и в сочетании с устойчивым развитием туристско-рекреационных зон.

## 6.2. Геоэкологическая оценка инфраструктур туризма и спорта при эксплуатации

Освоение территорий развития объектов туризма и спорта с учетом их современного геоэкологического состояния требует детального обоснования предпроектных проработок, периода строительства и дальнейшей эксплуатации. Материалы, подготовленные в период проектирования и строительства на основании результатов мониторинга и контроллинга природоохранных органов, других ведомств и представителей девелопера, составляют основу процедур мониторинга, менеджмента, аудита экологического учёта и формируют информационный фонд для геоэкологического анализа инфраструктур ОТС. Общая геоэкологическая оценка инфраструктур объектов туризма и спорта при эксплуатации представлена на рис. 6.3.

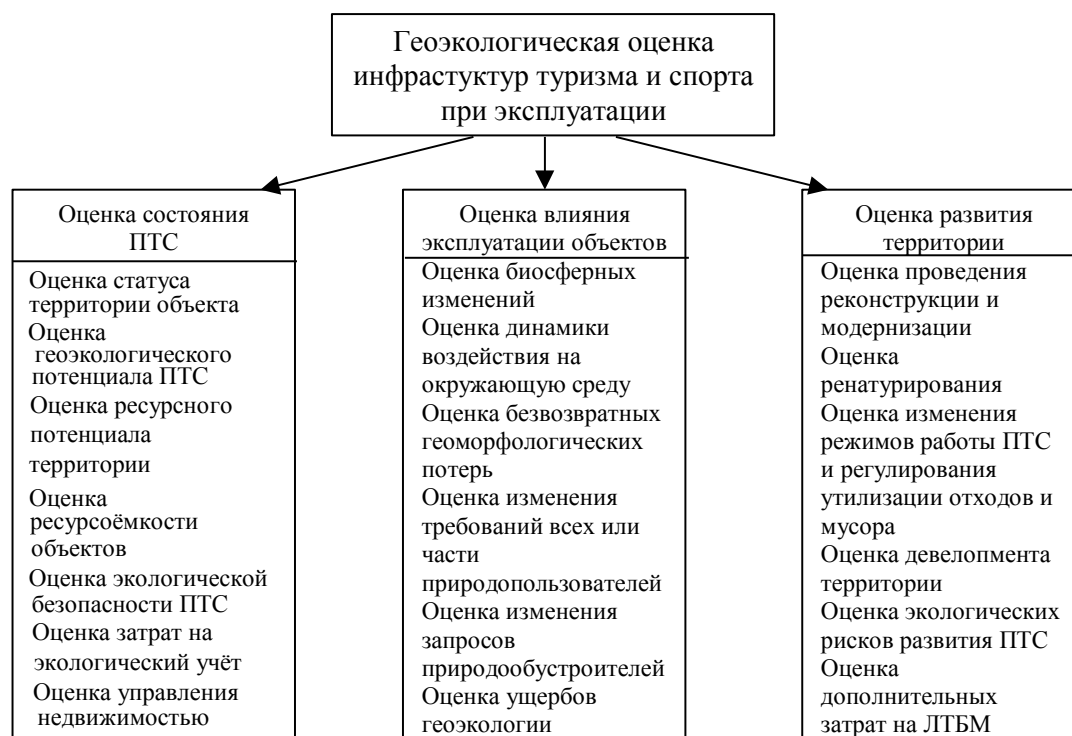


Рис.6.3. Структура геоэкологической оценки инфраструктур ОТС при эксплуатации

Данная оценка, прежде всего, нацелена на определение способов и средств обеспечения устойчивости, равновесия и живучести территорий,

форм и методов предупреждения конфликтных, аварийных и опасных тенденций природного, природно-антропогенного и антропогенного характера для развития потребительских свойств данных зон и стимулирования повышения качества предлагаемых услуг туристского бизнеса. Она может быть разделена на три блока оценок: оценка состояния природно-технических геосистем (ПТС); оценка влияния эксплуатации объектов; оценка развития территорий.

Адекватное представление результатов обеспечивается делением территорий на мониторинговые участки (МУ) с последующим выявлением детерминированных и стохастических индикаторов экологической безопасности и устойчивости ПТС, что осуществляется при помощи суточного ЛТБМ.

Рациональное и функциональное распределение природных ресурсов между всеми пользователями и потребителями должно осуществляться на основе повышения экономических эффектов при снижении вероятности экологических рисков с учетом требований охраны окружающей среды. На сегодняшний день актуальным является профессиональный на основе фундаментальных и прикладных научных исследований девелопмент территорий развития объектов туризма и спорта. На практике современные мероприятия по освоению территорий планируются и осуществляются без должных геоэкологических оценок, требующих современных статистических данных о природных и антропогенных объектах, динамике и режимах их эксплуатации. Это снижает эффективность использования природных ресурсов, приводит к конфликтным ситуациям и снижению доходности различных форм и видов туризма и спорта. Нужно учитывать совместимость видов спорта и отдыха в различные периоды и сезоны использования территорий с учетом естественного и искусственного (антропогенного) зонирования.

К числу первоочередных вопросов геоэкологического анализа относятся:

- определение зоны ответственности инфраструктуры ОТС в ПТС;
- уточнение методики оценки качества окружающей природной среды в зоне инфраструктур ОТС с использованием геоинформационных систем (ГИС) и данных дистанционного зондирования (ДДЗ) Земли;
- разработка алгоритмов функционирования геоэкологического мониторинга с интеграцией в АСУ данных по МУ инфраструктур;

адаптация методик экологического менеджмента и внутреннего экологического аудита применительно к инфраструктурам ОТС;

разработка критериев эколого-экономической эффективности эксплуатации и взаимоотношений природопользователей на основе комплексной оценки ассимилирующей способности природной среды;

разработка визуализации природопользования, природообустройства и охраны ОС в 3D моделях эксплуатации инфраструктур ОТС.

Размещение, организацию и эксплуатацию зон ОТС, их взаимодействие с промышленными, селитебными, природоохранными и другими зонами проводят, исходя из результатов геоэкологической оценки территории региона. В ходе геоэкологической оценки наряду с влиянием потока отдыхающих учитывают влияние на ОС населённых пунктов, сервисных зданий и сооружений, включая архитектурно-планировочные мероприятия, транспортные коммуникации и инженерные сети. Особо острой при эксплуатации объектов отдыха и спорта встаёт проблема отведения сточных вод/канализации, очистки и утилизации отходов.

Рекреационное сопровождение водного туризма должно располагаться вне зоны влияния и/или санитарной зоны водовыпусков сточных вод населённых пунктов и промышленных предприятий, участков питьевого водозабора. Данные задачи решаются на стационарных рационально обустроенных местах организованного туризма и спорта, которые оказывают меньшее отрицательное воздействие на окружающую среду и отвечают требованиям геоэкологической безопасности. Неуправляемое развитие зон туризма и спорта приводит к необратимому процессу разрушения природного ландшафта (водного, наземного), угнетению всех видов флоры и фауны вплоть до уничтожения, влечёт за собой непредсказуемые последствия для населения, постоянно проживающего на территориях вблизи объектов туризма и спорта, и для их среды обитания в целом.

В условиях неоднородности и неопределённости геоэкологической исходной информации как ретроспективной, так и текущей, для локальных территорий развития инфраструктур имеет большое значение наличие оперативной информации по комплексному геоэкологическому анализу территорий развития объектов туризма и спорта. Такая информация для целей управления как природно-техническими объектами, так и логистикой их эксплуатации становится все более важной в условиях

современного урбоархитектурного и техногенного развития, глобального изменения климата и требований устойчивого планетарного развития.

Интерпретация и визуализация оперативных ситуаций, получаемых при организации и ведении ЛТБМ, а также при формировании, сопровождении и обслуживании информационного фонда (ИФ) туризма и спорта, даёт объективную возможность снижения геоэкологических рисков при эксплуатации данных инфраструктур. Учитывая предыдущий опыт и наличие основных фондов инфраструктур ОТС, для решения задач обеспечения геоэкологической безопасности и природоохранной деятельности схематическое представление постановки задачи геоэкологического анализа с учётом предшествующего опыта эксплуатации представлено в укрупнённом виде на рис.6.4.

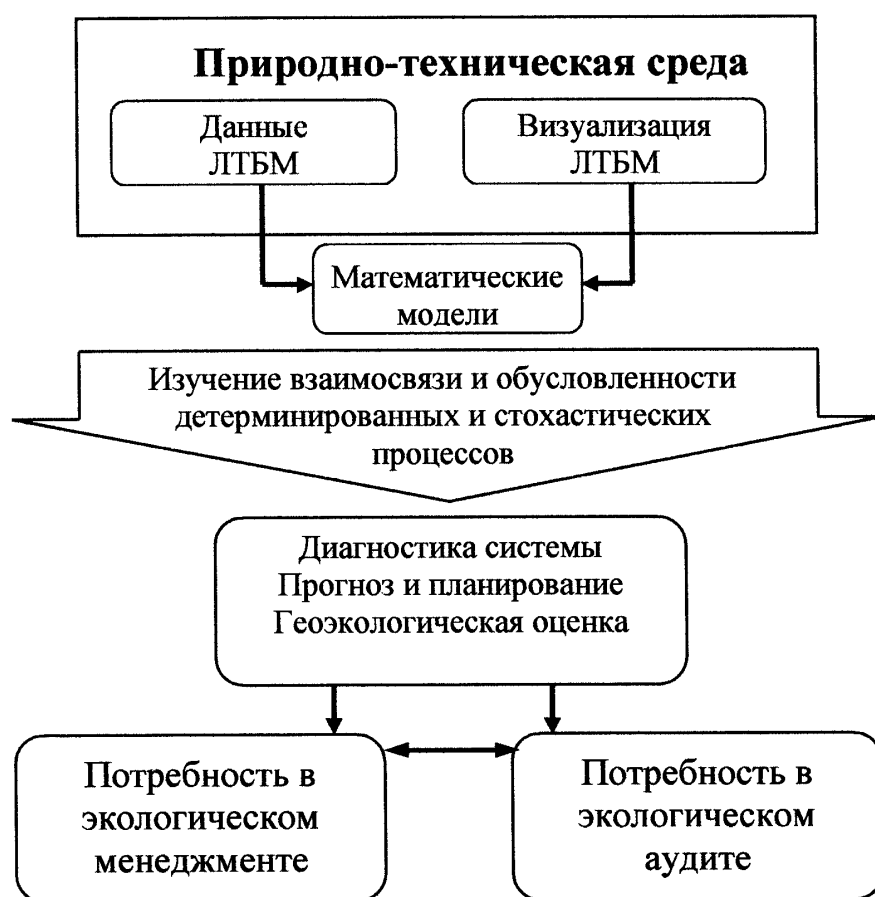


Рис. 6.4. Геоэкологический анализ территорий развития с использованием результатов предшествующей эксплуатации инфраструктур ОТС

*Природно-техническая среда* – искусственная среда обитания в замкнутом фиксированном пространстве. После проведения по-объектной геоэкологической оценки инфраструктур туризма и спорта делается заключение о потребности в дальнейшем совершенствовании управления инфраструктурами с учетом их комплексной безопасности. Дается прогноз потребности в экологическом менеджменте и аудите объектов туризма и спорта с учетом имеющихся и/или требующих реконструкции, модернизации и развития инфраструктур комплексов и объектов досуга и отдыха.

Решение о развитии инфраструктур ОТС напрямую связано с вопросами геоэкологической стабильности и безопасности, освоенности и соответствии санитарно-эпидемиологическим и гигиеническим нормативам, достаточности ресурсоёмкости для сохранения устойчивости и биологического разнообразия и т.д.

Заключение по результатам геоэкологического обоснования территорий развития объектов туризма и спорта обеспечит необходимые информационные условия, привлекательность и комфортность туризма и спорта для населения страны и спортсменов, будет стимулировать потребность в здоровом образе жизни, увеличении её продолжительности и укреплении нации в целом.

В условиях глобализации *технической культуры* все более явственным становится доминанта информационно-коммуникационных технологий (ИКТ), обеспеченных специализированной информационной базой. Одним из модулей этой информационной базы является визуализация ПТС. Модуль “Визуализация природно-технической среды” разделён на 6 укрупнённых блоков, что помогает при самостоятельной работе в каждом блоке индивидуально и/или групповой многофункциональной работе:

1. Визуализация ПТС: общие подходы; мониторинговые участки; формы визуализации; виды и подвиды визуализации; визуализация локального территориально-бассейнового мониторинга; данные дистанционного зондирования Земли при визуализации ПТС.

2. Программные продукты: используемые программные продукты визуализации; адаптируемость и совместимость форм визуализаций; разрешение и параметризация при использовании

программных продуктов; программные продукты ЛТБМ и направление их развития.

3. Использование визуализации ЛТБМ для экологического аудита (ЭА): особенности визуализации внутреннего ЭА; особенности визуализации внешнего ЭА; параметризация визуализации; 2D ориентированная визуализация ЭА; 3D ориентированная визуализация ЭА.

4. Использование визуализации ЛТБМ для экологического менеджмента (ЭМ): ЭМ территории развития; ЭМ территории строительства; ЭМ территориально-бассейнового комплекса природно-технической среды; ЭМ трансграничных территорий и объектов.

5. Использование визуализации ЛТБМ для экологического учета инженерно-технических объектов: визуализация мониторинга общего и геоэкологического (индивидуально и кооперировано); визуализация процедур и свидетельств ЭА по объектно и территориально; визуализация корпоративного и муниципального ЭМ; совмещение визуализаций в процедуре экологического учета.

6. Использование средств ArcView/AutoCAD/BIM визуализации ЛТБМ: возможности, программные модули и приложения; создание 3D моделей; создание пространственного распределённого информационного поля с координатной привязкой; 3D картирование и его использование для задач устойчивого развития территорий; индивидуальное конфигурирование модулей для целей обеспечения геоэкологической безопасности; геосферные характеристики мониторинговых участков и их представление.

*Визуализация ЛТБМ – совокупность реальных и модельных изображений с привязкой во времени и пространстве к единице ПТС.*

Данные блоки взаимосвязаны между собой, но при этом могут представлять интерес для индивидуального изучения при организации проектов по аналогии с проектом „HydroWEB“.

*Мониторинговый участок (МУ) – это территория с актуальными и потенциально опасными объектами техносферы, подвергающаяся особому виду наблюдения и контроля и дальнейшего экологического учёта.*

*Укрупнённый мониторинговый участок (УМУ) – это мониторинговый участок, занимающий большую территорию и имеющий в своём составе несколько взаимодействующих объектов, влияние которых на природную среду носит кумулятивный характер.*

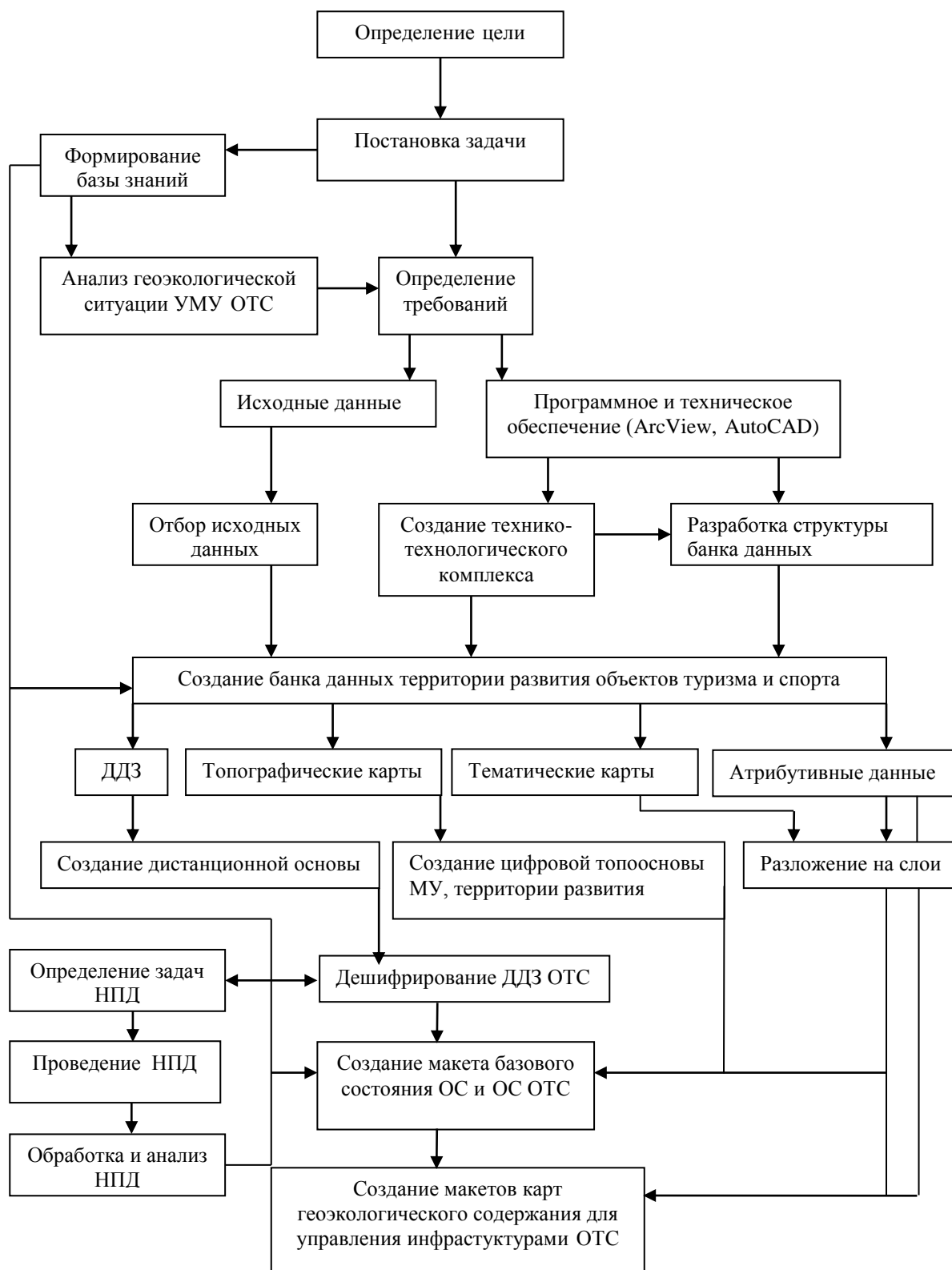


Рис. 6.5. Технологическая схема создания цифровых карт для информационного сопровождения управления ОТС (НПД – натурно-полевые данные)

Современные технологии создания цифровых карт являются объективной реальностью технической культуры, позволяющие



персонифицировать решения градостроительной и природоохранной деятельности, для ЛПР по вопросам геоэкологической безопасности, устойчивости и живучести территорий развития инфраструктур и ОС объектов туризма и спорта. Нельзя недооценивать всех преимуществ этих достижений при проведении инженерных изысканий, расчётов, обосновании условий и режимов эксплуатации ОТС.

Технологическая схема создания цифровых карт для информационного сопровождения управления ОТС представлена на рис. 6.5.

Визуализация МУ средствами ArcView предполагает:

1. Проведение ознакомительного занятия.
2. Обучение навыкам работы в ArcView, знакомство с модулями для решения конкретных задач.
3. Подготовка трехмерной визуализации и анализ данных для заданной территории (объекта, природно-технической среды) – использование ArcView 3D Analyst™.
4. Импорт данных AutoCAD, начиная с 2000 (2002), в среду ArcView, размещение объекта и присоединение расчетных модулей задач экологического аудита.
5. Моделирование сетей и маршрутизация средствами ArcView Network Analyst для целей ЛТБМ.
6. Индивидуальные задания по использованию средств ArcView в геоэкологических задачах.

При глобализации технической культуры появляется реальная возможность геоэкологического обоснования территорий развития через взаимодействия на уровне образов инженерных решений с непосредственным учетом опыта и знаний, полученных из базовых дисциплин политехнического образования за все время существования научной фундаментальной и прикладной мысли. Это является неотъемлемой частью сопровождения, обеспечения и обслуживания жизнедеятельности при всех требованиях устойчивого развития и сохранения природного разнообразия.

Рассмотрим пример цифровой модели рельефа хребта Псехако. При разработке проектной документации «Дом приёмов официальных делегаций и квартал коттеджной застройки «Лаура» в с. Эстосадок, Адлеровского района, г.Сочи, горно-туристического центра ОАО «Газпром», озеленение горнолыжных спусков и трасс канатных дорог

первой очереди строительства ГТЦ ОАО «Газпром» встают вопросы последующей эксплуатации и необходимых природоохранных мероприятий. В рамках данной работы на основе собственных разработок кафедрой «Строительство объектов туризма и спорта» СПбГПУ была выпущена общая пояснительная записка «Учёт развития сопредельных территорий и природоохранные мероприятия площадки наполнительных резервуаров», переданная в состав проекта ООО «Росинжиниринг Проект».

Данная проектная продукция включает в себя разделы, связанные с природоохранным законодательством РФ; рекреационными, оздоровительными и аттрактивными возможностями территории; особенностями планировочной структуры глубинной рекреационной территории; определением ущерба окружающей среде и расчетом перемещения земляных масс на площадках расстановки наполнительных резервуаров системы водоснабжения; оценку сейсмического режима в районе строительства; вопросы планировки и благоустройства территории.

Для цифровой модели рельефа хребта Псехако готовится и разрабатывается на базе современных ГИС-программных продуктов ER Mapper и ArcView общая концепция, разработана методика, создана 3D визуализация территории строительства горно-туристического центра.

3D визуализация выполняется на основе ситуационного плана, схемы зонирования территории с учётом сопредельных территорий площадки строительства (рис. 6.6.), территориального деления территории развития и сопредельных территорий ООПТ (рис.6.7.). Все исходные данные сверяются с цифровой моделью рельефа, что позволяет соблюдать привязку объектов визуализации на местности. Визуализация состоит из следующего набора тематических слоев: рельеф местности; горнолыжные склоны; биатлонная трасса; зимний стадион; дорожная сеть; здания и сооружения комплекса; канатная дорога (станции, трассы, опоры); система водоснабжения (ёмкости системы искусственного снегообразования и хозяйственно-бытового назначения). 3D визуализация реализована в виде цифрового приложения. Для работы доступны 2D и 3D визуализации территории. Визуализации доступны для масштабирования, измерения расстояний, получения справочной информации по отдельным слоям. Для 3D визуализации возможен облёт территории с различным приближением.

При необходимости данная 3D визуализация может быть модернизирована до информационно-аналитической системы, отражающей ретроспективное, текущее и перспективное состояние всей территории. Комплекс тематических слоёв и цифровой модели рельефа составляет 3D визуализацию текущего состояния территории, а также позволяет отслеживать динамику развития данной территории при последовательном наполнении и дополнении тематических слоёв. Созданная 3D визуализация проекта горно-туристического центра используется для работы с инвесторами, местными органами власти, при проектировании.

Федеральным законом «О введении в действие Лесного кодекса Российской Федерации» от 04.12.2006 № 201-ФЗ в Федеральный закон «Об особо охраняемых природных территориях» внесены изменения, которые указываются в материалах ОВОС. Подпунктом «в» п. 2 ст. 18 указанного Федерального Закона п. 4 ст. 15 ФЗ «Об особо охраняемых природных территориях» дополнен абзацем: «По решению Правительства Российской Федерации в соответствующих функциональных зонах допускаются строительство, реконструкция и эксплуатация физкультурно-оздоровительных, спортивных и спортивно-технических сооружений и объектов инженерной, транспортной и социальной инфраструктур».

Как следует из текста абзаца 1 пункта 4 статьи 15: «... на землях, включённых в границы национального парка без изъятия из хозяйственной эксплуатации, ограничивается расширение и строительство новых хозяйственных объектов», – далее по тексту; п. 4 регулирует отношения по использованию земель, включённых в границы национального парка без изъятия из хозяйственной эксплуатации, то есть земель других собственников и пользователей, включённых в границы национального парка.



Рис. 6.6. Схема зонирования территории с учётом сопредельных территорий площадки строительства



Рис. 6.7. Территориальное деление территории развития и сопредельные территории

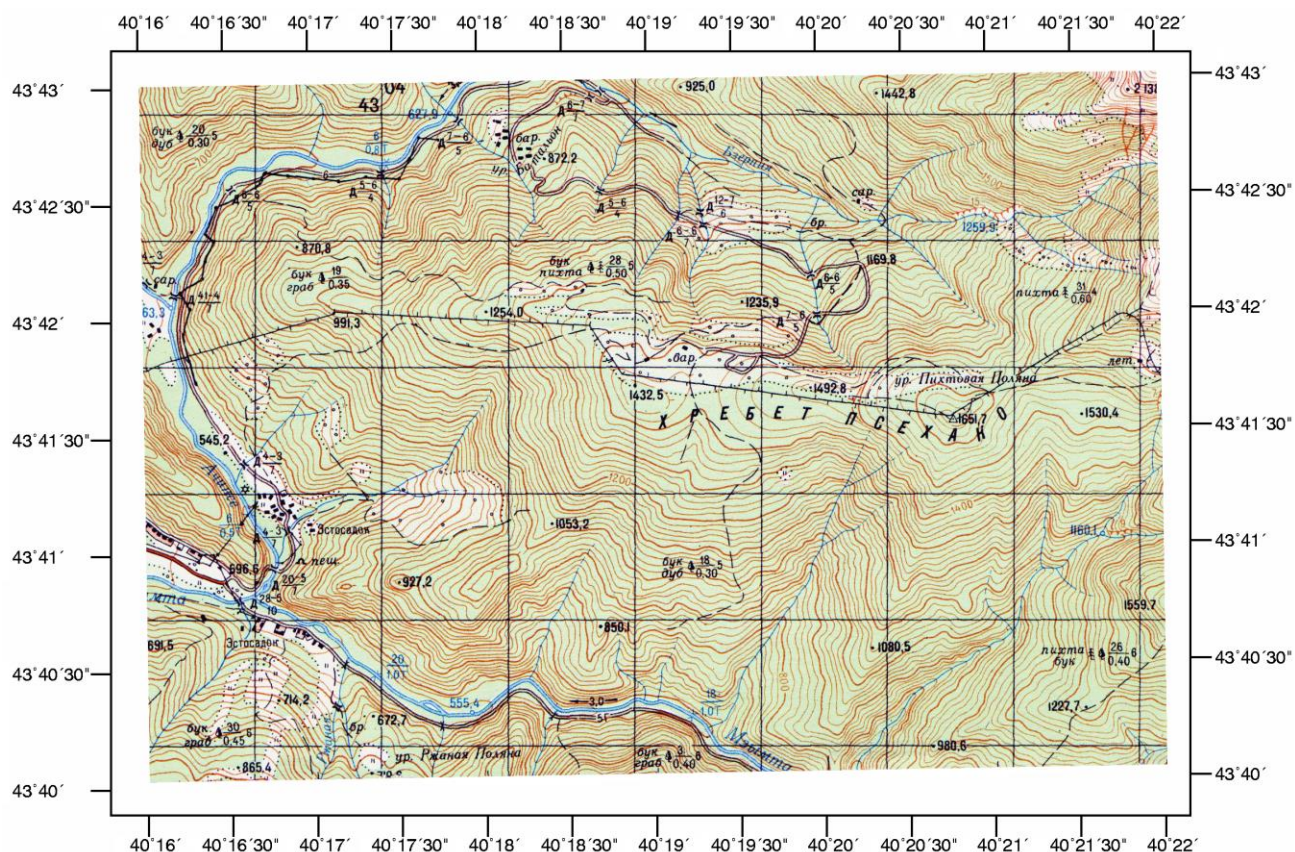


Рис. 6.8. Оцифрованный по горизонталям рельефа участок хр. Псехако по топокарте М 1:50000

Цифровая модель рельефа (ЦМР) создана на основе топографических карт М 1:50 000 и 1:100 000, и представлена в виде регулярной матрицы высот. ЦМР представляет собой трехмерное изображение, созданное по горизонталям рельефа местности. Система координат ЦМР: проекция Гаусса-Крюгера, эллипсоид Красовского, геодезическая система Пулково 1942 г., сдвиг на восток 500 000 м с учетом номера зоны 7, центральный меридиан 39°. Оцифрованный по горизонталям рельефа (сплошные горизонталы проведены через 20 м) участок представлен на рис. 6.8. Площадь участка 44.6 кв. км.

Построение ЦМР выполнялось с помощью следующих программных продуктов:

- Arc View GIS 3.2 – создание и заполнение базы данных информацией для объектов картографической основы, в частности,

векторизация горизонталей с заполнением соответствующей атрибутивной таблицы абсолютными их значениями в метрах (рис. 6.9.).

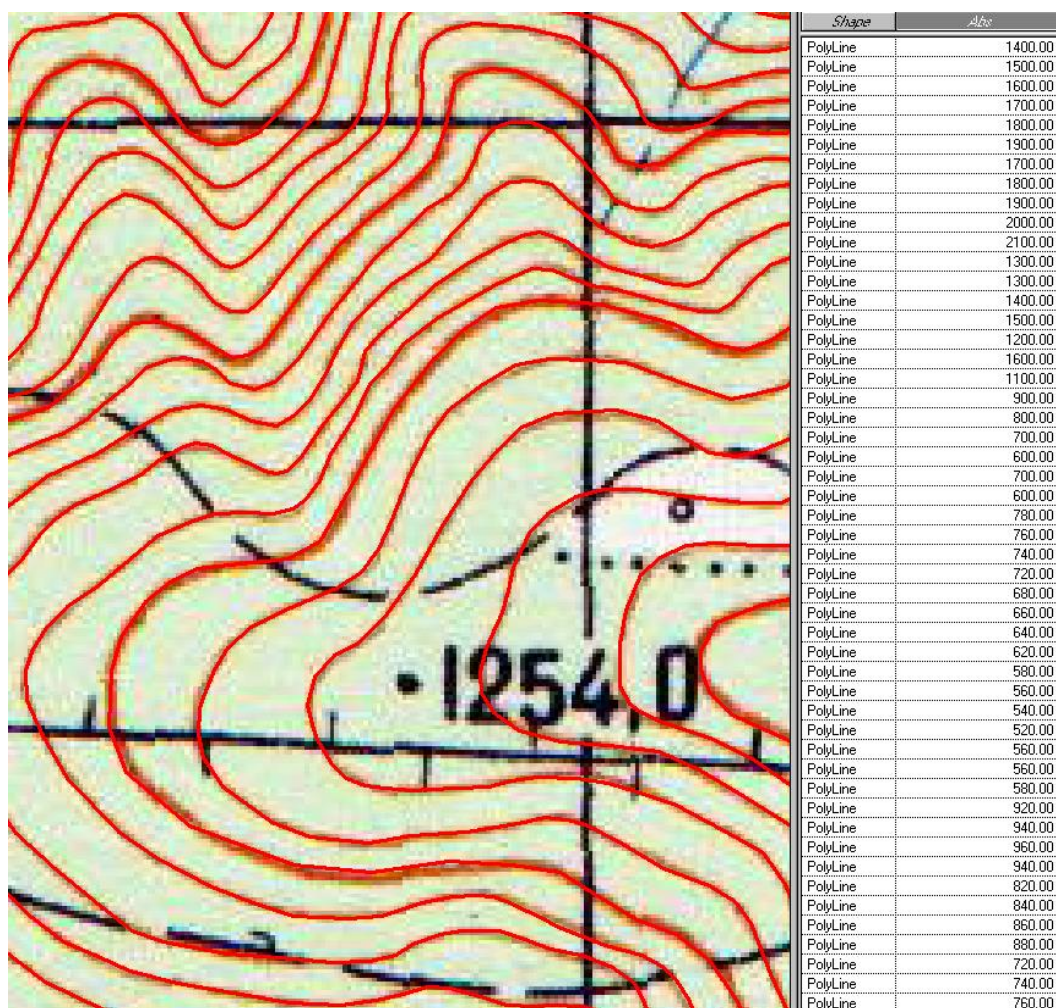


Рис. 6.9. Пример создания базы данных

Векторизация участка площадью 44,6 кв. км проводилась по топографической карте масштаба 1:50 000. На рис. 6.10. представлено изображение векторной 3D-визуализации ЦМР (модуль 3D Analyst).

- ER Mapper 6.3 (модуль Gridding Wizard) – создание регулярной матрицы высот или цифровой модели рельефа. Предпочтение данному программному продукту было отдано по причине более гибкого подхода к выбору, как входящих, так и исходящих данных. Результирующие данные представлены в виде 16 битного растра, значение пиксела является высотой над уровнем моря в данной точке (формат Geotiff Unsigned 16 Bit Integer), а также в виде конвертированных данных в формат GRID. Изображение представлено на рис. 6.11.

– ER Mapper 6.3 (модуль 3D Algorithm Wizard) – создание 3D визуализации территории с помощью космического снимка Landsat ETM+ с разрешением 14,25 м. Изображение представлено на рис. 6.12.

Цифровая модель рельефа удобна при анализе ландшафта. В частности, ЦМР может использоваться при построении профилей местности, определении взаимной видимости между точками местности, для построения карты уклонов местности, при решении гидрологических задач.

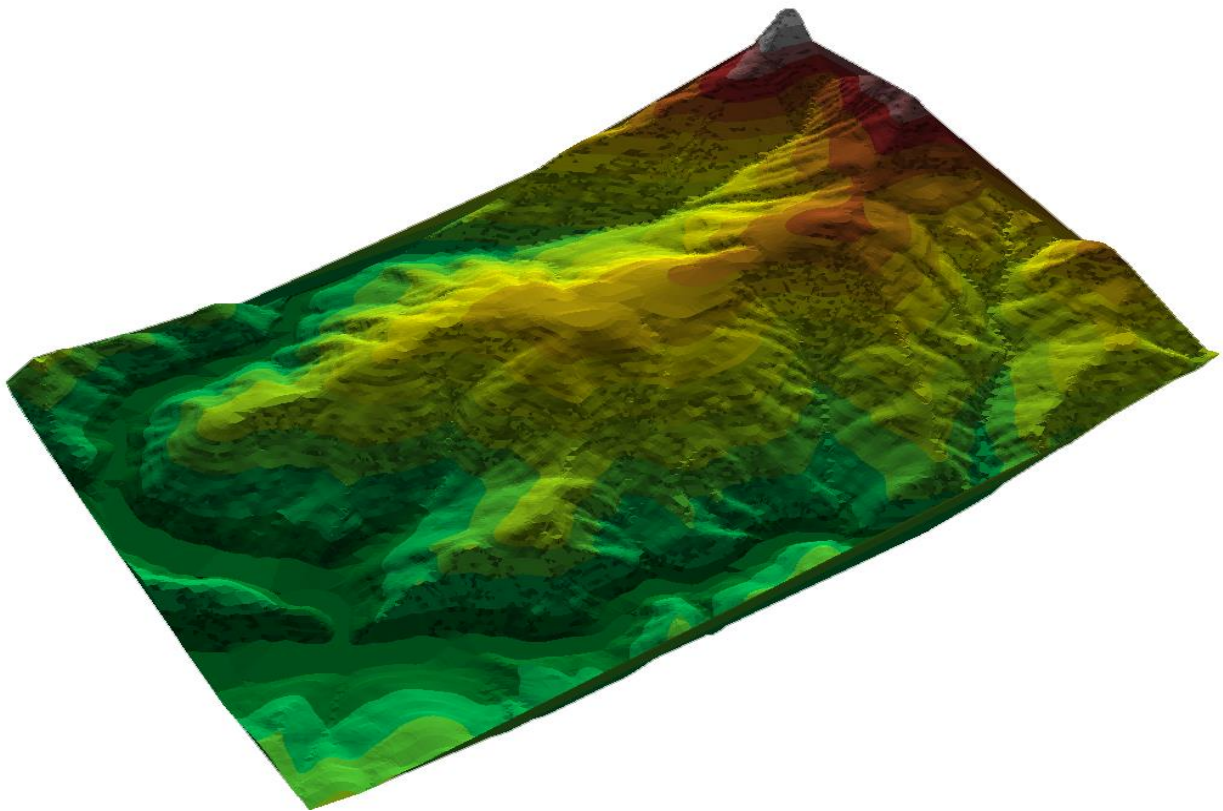


Рис. 6.10. Изображение векторной 3D-визуализации ЦМР

Применение 3D-визуализация интересующего участка местности позволяет «осматривать» её с разных сторон, изменять высоту и угол зрения, менять освещённость.

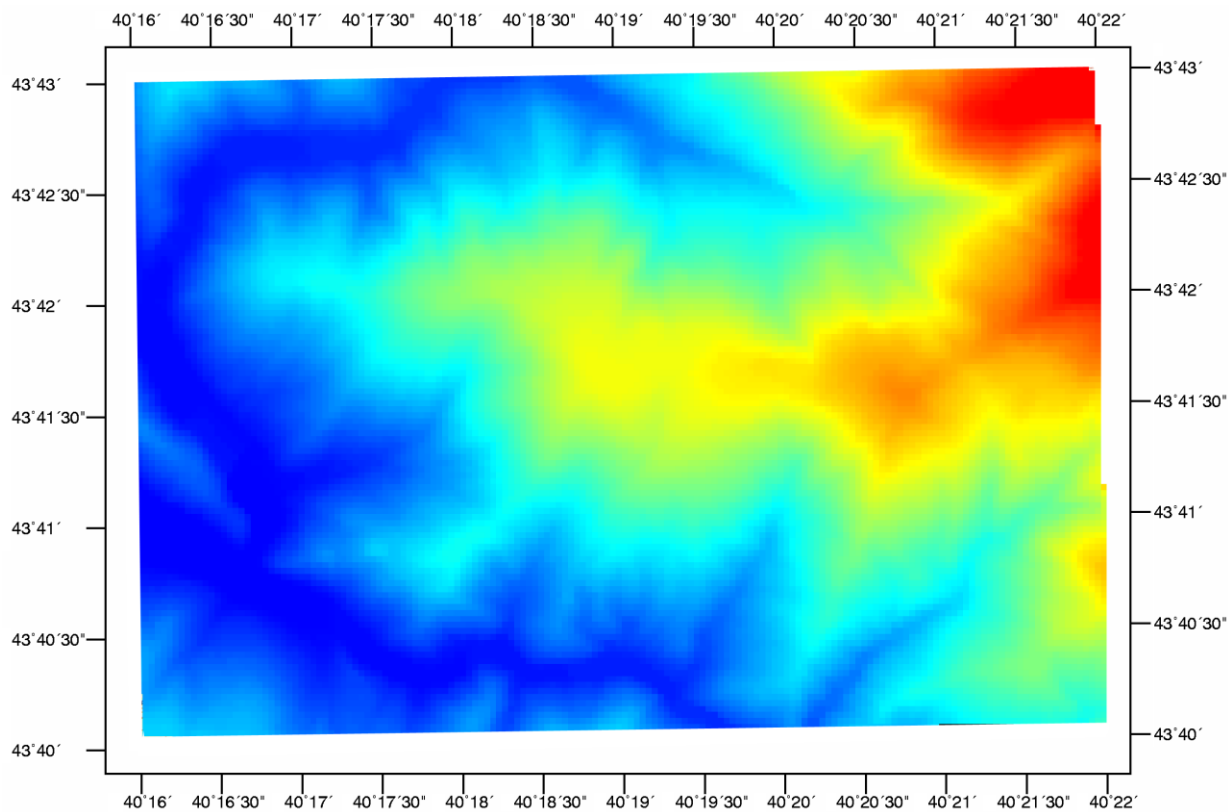


Рис. 6.11. Изображение модели распределения высот в формате GRID.

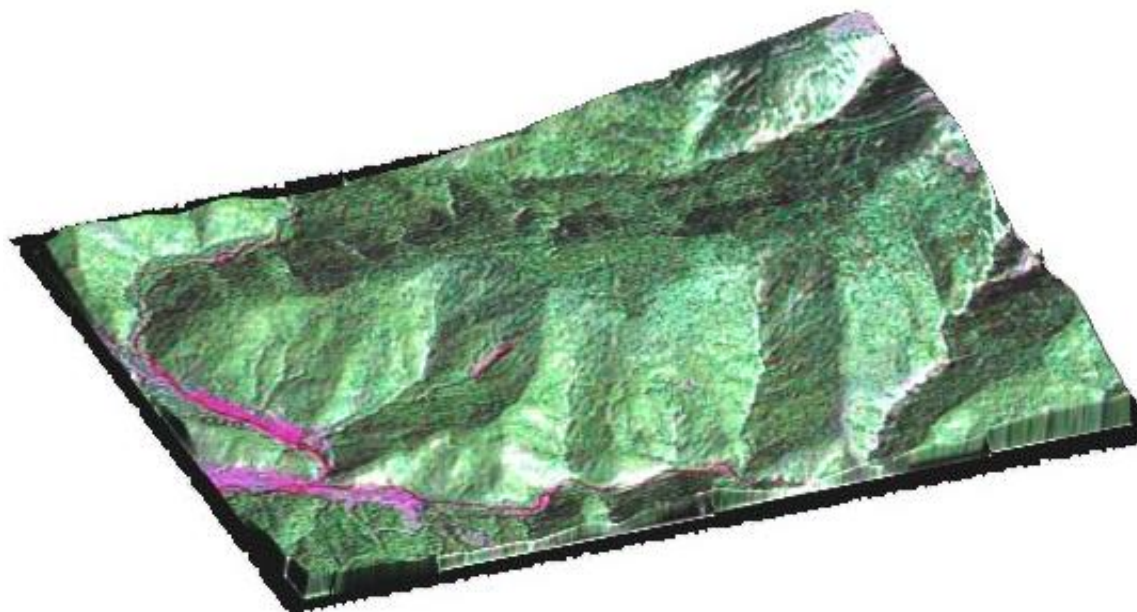


Рис. 6.12. Изображение 3D-визуализации участка местности с применением ЦМР и космического снимка Landsat ETM+



### **6.3. Детерминированность и стохастичность критериальных и индикативных основ геоэкологической оценки**

Геоэкологический анализ базируется на фактических данных ЛТБМ (включая геоэкологический мониторинг) и на данных по эксплуатационным режимам, регламентах по водопользованию и общих экологических требованиях, в том числе требованиях на обеспечение безопасности.

При обосновании проектов развития инфраструктур ОТС исходят из того, что недоиспользуемость потенциала приводит к нерациональным потерям дорогостоящего оборудования и к недополучению прибыли. Сама эксплуатация объектов при его полной адаптации в условиях природной среды требует минимальных усилий для поддержания стабильных условий взаимодействия ПТС. Это возможно, если в проекте эксплуатации были заложены результаты и выводы ОВОС, экологического обоснования и экспертизы строительства. Экологическое обоснование должно основываться на геоэкологической безопасности объектов нового поколения, которая зависит от новых строительных и энергетических технологий, конструкций и материалов сооружений, оборудования и систем управления. Учитывая развитие строительной отрасли в современных условиях, проектными организациями разработаны основные разделы экологического обоснования строительства. Требования, предъявляемые к объектам и сооружениям, связаны непосредственно с условиями их функционирования, влекущими за собой негативные последствия: сокращение сельскохозяйственных земель и лесных угодий; расселение населения; прокладка дополнительных железных и автомобильных дорог, ВЛ и линий связи; ущербы, наносимые растительному и животному миру; изменение микроклиматических и геоэкологических характеристик и др.

В современных условиях состояние экосистем водных объектов обусловлено способом хозяйствования на водосборе, высоким уровнем антропогенной нагрузки, сложившейся практикой природопользования. Наибольшее внимание уделяется водохранилищам, так как их использование носит комплексный характер. Как отмечается, при современных потребностях общества в материальных ресурсах (электроэнергии и воде) и возможностях их удовлетворения нельзя абсолютно исключить их негативное влияние на ОС. Важно правильно спрогнозировать эти влияния, предусмотреть мероприятия по значительному уменьшению негативных последствий, а также мероприятий по компенсации ущербов, если они не могут быть предотвращены.

Наряду с негативными последствиями влияния создания и эксплуатации объектов на природную среду всё большее внимание уделяется положительному влиянию: укрепление здоровья населения и формирование здорового образа жизни; обеспечение системы поддержки активности у малоподвижных категорий граждан, в том числе МГН. Положительное влияние не ограничивается перечисленными направлениями. Каждое обоснование ОТС требует индивидуальной оценки комплексного положительного влияния на природную среду – это повышает экономическую и природоохранную эффективность инвестиций и затрат в объекты. Возрастающее влияние пассивных природопользователей является стимулом для проведения геоэкологического анализа территории с целью корректировки и обоснования режимов работы.

Геоэкологический анализ как новое направление научных исследований в первую очередь позволяет: на основании экологического учёта дать текущую оценку влияния нормальных режимов работы объектов с учётом сезонных особенностей эксплуатации; учесть

амортизационные возможности объекта за рассматриваемый период; оценить динамику изменения основных характеристик водных объектов, рекреаций в целом, устойчивости сооружений и фундаментов, инженерно-технических конструкций (в том числе и к антропогенному воздействию); исполнения регламентов по водопользованию и водопотреблению, экологическому нормированию природопользования; выявить нарушения по пользованию и потреблению природных ресурсов, несанкционированное расходование электроэнергии и/или незафиксированную утилизацию бытовых отходов и т.д.

Детерминированность и стохастичность критериев и индикаторов при геоэкологическом анализе относительно с позиций выбора их отдельными собственниками, общественными организациями, администрацией, общественностью. В зависимости от конкретных задач и запросов они могут варьироваться в принимаемых доверительных диапазонах, но сохраняются неизменными по отношению к оценке природоресурсного и энергопотенциала территории, общей ресурсоёмкости и ресурсопотенциала на локальном и региональном уровнях. В статическую оценку влияния эксплуатации объектов на ОС и природной геосреды на сооружения и инфраструктуры в целом и режимы работы на стадии утверждения проекта вносят коррективы и учитывают, как суточную стохастичность, так и сезонную стохастичность взаимодействия ПТС.

## Глоссарий

### Основные гостируемые и специальные термины

Термин или понятие	Формулировка определения
<b>Анаэроб(ы)</b>	Организм, способный жить в бескислородной среде. Способность жить без доступа свободного кислорода называется анаэробизмом (БС) <sup>6</sup> .
<b>Антропогенез</b>	Изменение и саморазвитие природных объектов и явлений под воздействием человеческой деятельности (ПП) <sup>7</sup>
<b>Антропогенная составляющая баланса химических веществ водного объекта</b>	Статья баланса химических веществ водного объекта, учитывающая поступление в него химических веществ с промышленными, сельскохозяйственными и хозяйственно-бытовыми сточными водами, с атмосферными осадками и выпадениями пыли, загрязненными промышленными выбросами, т.е. поступление обусловленное хозяйственной деятельностью человека (ГХС) <sup>8</sup> .
<b>Аэроб (ы)</b>	Организм, способный жить лишь в среде, содержащей свободный молекулярный кислород. К аэробам относятся почти все животные и растения, а также многие грибы и микроорганизмы. Биологические процессы, протекающие с доступом воздуха, называют аэробизмом (БС).
<b>Биоценоз</b>	Совокупность всех организмов, обитающих в определённом биотопе и находящихся в различных отношениях (симбиоз, комменсализм, паразитизм и т.д.)
<b>Биогеоценоз</b>	[от гр. bios - жизнь, ge - земля и koinos - общий] - "совокупность на известном протяжении земной поверхности однородных природных явлений (атмосферы, горной породы, растительности, животного мира и мира микроорганизмов, почвы и гидрологических условий), имеющая свою особую специфику взаимодействий этих слагающих ее компонентов и определенные типы обмена веществом и энергией их между собой и с другими явлениями природы и представляющая собой внутренне противоречивое диалектическое единство, находящееся в постоянном движении, развитии". Б. - основной объект исследования биогеоценологии. Б. - элементарная биохорологическая структурная единица витасферы и в этом смысле синонимичен понятиям фация и элементарный ландшафт, хотя в отличие от последних обязательно включает живое вещество. Понятие Б. близко к понятию экосистема, но последняя лишена строгой биохорологической основы.

<sup>6</sup> Ссылка на популярный биологический словарь;

<sup>7</sup> Ссылка на словарь-справочник Природопользование;

<sup>8</sup> Ссылка на гидрохимический словарь;

Термин или понятие	Формулировка определения
	(Экологический словарь, 2001 dic.academic.ru/dic.nsf/ecolog/112/БИОГЕОЦЕНОЗ)
<b>Биогенные вещества в природных водах</b>	Минеральные вещества, наиболее активно участвующие в жизнедеятельности водных организмов (соединения азота - $\text{NH}_4^-$ , $\text{NO}_2^-$ , $\text{NO}_3^-$ ; фосфора - $\text{H}_2\text{PO}_4^-$ , $\text{HPO}_4^-$ , $\text{PO}_4^-$ ; кремния - $\text{HSiO}_3^-$ , $\text{SiO}_3^{2-}$ ; железа - $\text{Fe}^{2+}$ , $\text{Fe}^{3+}$ и некоторые микроэлементы) (ГХС).
<b>Биохимическое потребление кислорода (БПК)</b>	Количество растворенного кислорода, потребляемого за установленное время и в определенных условиях при биохимическом окислении содержащихся в воде органических веществ (КВ) <sup>9</sup> .
<b>Гигиенический критерий качества воды</b>	Критерий качества воды, учитывающий токсикологическую, эпидемиологическую и радиоактивную безопасность воды и наличие благоприятных свойств для здоровья живущего и последующих поколений людей (КВ).
<b>Гидротехнические сооружения</b>	Плотины, здания ГЭС, водосбросные, водоспускные и водовыпускные сооружения, туннели, каналы, насосные станции, судоходные шлюзы, судоподъемники; сооружения предназначенные для защиты от наводнений и разрушений берегов водохранилищ, берегов и дна русел рек; сооружения (дамбы), ограждающие хранилища жидких отходов промышленных и сельскохозяйственных организаций; устройства от размыва на каналах, а также другие сооружения, предназначенные для использования водных ресурсов и предотвращения вредного воздействия вод и жидких отходов (БГС) <sup>10</sup> .
<b>Гидротехнических сооружений безопасность</b>	Свойство гидротехнических сооружений, позволяющее обеспечить защиту жизни, здоровья и законных интересов людей, окружающей среды и хозяйственных объектов (БГС).
<b>Гидрохимический режим</b>	Изменение химического состава воды водного объекта во времени (КВ).
<b>Загрязнение вод</b>	Поступление в водный объект загрязняющих веществ, микроорганизмов или тепла (КВ).
<b>Загрязненность вод</b>	Содержание загрязняющих воду веществ, микроорганизмов и тепла, вызывающее нарушение требований к качеству воды (КВ).
<b>Интродукция полезных животных</b>	Распространение животных за пределы естественного ареала и их приспособление к новым условиям; в этом смысле термин «И.» употребляют как синоним начальной фазы акклиматизации. (Большая советская энциклопедия. — М.: Советская энциклопедия. 1969—1978. <a href="http://dic.academic.ru/dic.nsf/bse/">http://dic.academic.ru/dic.nsf/bse/</a> )

<sup>9</sup> Ссылка на ГОСТ 27065-86 (СТ СЭВ 5184-85).

<sup>10</sup> Ссылка на ст. Закона РФ о безопасности гидротехнических сооружений.

Термин или понятие	Формулировка определения
	<p>Интрóдукция (биологическая) (от <u>лат.</u> <i>Introductio</i> — «введение») — преднамеренное или случайное переселение особей какого-либо вида животных и растений за пределы естественного ареала в новые для них места обитания. Другими словами, интродукция является процессом введения в некую экосистему чуждых ей видов. (Негробов С. О., Филоненко Ю. Я. Экологический словарь. — Липецк, Липец.эколого-гуманитар. универс., 2001. — 125 с. ; Лесная энциклопедия: В 2-х т. / Гл. ред. Воробьев Г. И.; Ред. кол.: Анучин Н. А., Атрохин В. Г., Виноградов В. Н. и др. — М.: Сов. энциклопедия, 1985. — 563 с., ил. )</p> <p><b>Интродуцированный</b>, или <b>чужеродный вид</b> (в биологии) (от <u>англ.</u> <i>Introduced species</i>) — некоренной, несвойственный для данной территории, преднамеренно или случайно завезённый на новое место в результате человеческой деятельности.</p> <p>Процесс освоения интродуцированного вида на новом месте (адаптации к новым экологическим условиям) называется акклиматизацией. (<a href="http://ru.wikipedia.org/wiki/Интродукция">ru.wikipedia.org/wiki/Интродукция</a>)</p>
<b>Качество воды</b>	Сочетание химического и биологического состава и физических свойств воды, определяющее ее пригодность для конкретных видов водопользования (ОП) <sup>11</sup> .
<b>Качество окружающей природной среды</b>	Состояние экологических систем природы, при котором постоянно и неизменно совершается обмен веществ и энергии внутри природы, между природой и человеком и воспроизводится жизнь (ст.25 ЗООС) <sup>12</sup> .
<b>Класс качества воды</b>	Уровень качества воды, установленный в интервале числовых значений свойств и состава воды, характеризующих ее пригодность для конкретного вида водопользования (КВ).
<b>Контроль качества воды</b>	Проверка соответствия показателей качества воды установленным нормам и требованиям (КВ).
<b>Критерии безопасности гидротехнических сооружений</b>	Предельные значения количественных и качественных показателей состояния гидротехнического сооружения и условий его эксплуатации, соответствующие допустимому уровню риска аварии гидротехнического сооружения и утвержденные в установленном порядке Федеральными органами исполнительной власти, осуществляющими государственный надзор за безопасностью гидротехнических сооружений (БГС).
<b>Критерий качества воды</b>	Признак или комплекс признаков, по которым производится оценка качества воды (КВ).

<sup>11</sup> Ссылки на ГОСТ 17.1.1.01-77.

<sup>12</sup> Ссылка на ст. Закона РФ об охране окружающей среды.

<b>Термин или понятие</b>	<b>Формулировка определения</b>
<b>Органолептические свойства</b>	Свойства объектов внешней среды, которые выявляются и оцениваются с помощью органов чувств (вкус, запах, цвет и др.) (ГХС).
<b>Охрана водных ресурсов</b>	Система мер, направленных на предотвращение и устранение последствий загрязнения и истощения водных ресурсов (ГХС).
<b>Оценка безопасности гидротехнического сооружения</b>	Определение соответствия состояния гидротехнического сооружения и квалификации работников эксплуатирующей организации нормам и правилам, утвержденным в порядке, определенном Федеральным законом о безопасности гидротехнических сооружений (БГС).
<b>Отдых</b>	1) свободное от работы время, предназначенное для восстановления сил и трудоспособности, в течение которого человек находится в состоянии покоя или меняет вид деятельности (не направленной на извлечение выгоды); 2) относительно длительное состояние покоя или ненапряженной деятельности. В течение которого у утомленного организма восстанавливаются нормальные функции (ПП).
<b>Отдых активный</b>	Перемена вида деятельности (спорт, туризм и т.д.) в свободное от работы время с целью восстановления работоспособности (ПП).
<b>Отдых неорганизованный</b>	Сознательно ненаправляемый и общественно слабо управляемый стихийный процесс использования рекреационных ресурсов. Характеризуется отсутствием специально организованных рекреационных объектов, маршрутов, обслуживания (ПП).
<b>Отдых организованный</b>	Строго дозированный. Сознательно управляемый, хорошо канализированный (от слова – канал) процесс использования рекреационных ресурсов, основанный на приспособлении для этого природных и культурных объектов, высокой степени обслуживания отдыхающих, в том числе экскурсионно-просветительского (ПП).
<b>Отдых пассивный</b>	Резкое снижение всякой деятельности вплоть до состояния расслабленного покоя в нерабочее время или в паузах труда в целях восстановления работоспособности (ПП).
<b>Оценка водных ресурсов</b>	Система мер, направленных на предотвращение и устранение последствий загрязнения и истощения водных ресурсов (ГХС)
<b>Оценка безопасности гидротехнического сооружения</b>	Определение соответствия состояния ГТС и квалификации работников эксплуатирующей организации нормам и правилам, утвержденным в порядке, определенном ФЗ о безопасности ГТС (БГС).
<b>ПДК</b>	Предельно допустимые концентрации вредных веществ в атмосферном воздухе, водоемах, почвах устанавливаются

Термин или понятие	Формулировка определения
	органами санитарно-эпидемиологического надзора применительно к охране здоровья человека, другими органами с целью охраны растительности и животного мира (ст.26 ЗООС).
<b>ПДН</b>	Предельно допустимые нормы антропогенной нагрузки на природную среду устанавливаются с учетом емкости природной среды и ее ресурсного потенциала (ст. 33 ЗООС).
<b>Предельно допустимый сброс вещества в водный объект</b>	Масса вещества в сточных водах, максимально допустимая к отведению с установленным режимом в данном пункте водного объекта в единицу времени с целью обеспечения нормального качества воды в контрольном пункте (ОП).
<b>Природопользование рекреационное</b>	Формы и способы использования природных ресурсов и условий для рекреации. Включает как воздействие природы на человека, так и обратное влияние отдыхающего человека на природу (ПП).
<b>Прогнозирование качества воды</b>	Определение качества воды на перспективу с учетом действующих и планируемых факторов воздействия на водный объект (КВ).
<b>Регулирование качества воды</b>	Воздействие на факторы, влияющие на формирование химического состава воды водного объекта с целью соблюдения норм и улучшения качества воды (ОП).
<b>Ресурсы туризма</b>	Природные, культурно-исторические и социально-экономические объекты и явления, на данной фазе развития общества пригодные в качестве основы для предоставления туристических услуг (ПП).
<b>Ресурсы удобств</b>	Объекты и мероприятия, обеспечивающие более высокий комфорт жизни человека (улучшение «качества жизни»), что отражается на его здоровье и производительности труда (ПП).
<b>Ресурсы экологические</b>	1) совокупность средообразующих компонентов, обеспечивающая экологическое равновесие в биосфере и её подразделениях; 2) тела и силы природы, обеспечивающие нормальную среду жизни человеку как социально-биологическому существу. Сюда также входят практически все экологические или средообразующие компоненты природной среды, окружающей человека. Более точный термин - ресурсы антропологические (все предметы, явления, условия и факторы, необходимые для существования людей и человечества как развивающегося целого) (ПП).
<b>Ресурсы экологического равновесия</b>	Любые экологические компоненты или экосистемы и агросистемы, создающие предпосылки для поддержания компонентного (функционального) или территориального экологического равновесия (ПП).
<b>Ресурсы энергетические</b>	Совокупность энергии Солнца и космоса, атомно-



Термин или понятие	Формулировка определения
	энергетических, топливно-энергетических, термальных и других источников энергии (ПП).
<b>Ресурсы эстетические</b>	Особо благоприятное сочетание природных факторов, положительно воздействующих на человека через органы чувств. Часть природных ресурсов и раздел информационных ресурсов (ПП).
<b>Самоочищение вод</b>	Совокупность природных процессов, направленных на восстановление экологического благополучия водного объекта (КВ).
<b>Ситуация аварийная в природопользовании</b>	Кратковременное резкое нарушение технологических циклов использования природных ресурсов, обычно ведущее к неблагоприятным последствиям вплоть до экологической катастрофы и возникновения стихийного бедствия (ПП).
<b>Стратификация</b>	Слоистое строение морской, озерной, речной и другой водной массы, обусловленное различными физико-химическими свойствами слоев (температура, плотность, концентрация кислорода и т.д.) на различных глубинах (ГХС).
<b>Территория гидротехнического сооружения</b>	Территория в пределах границ землеотвода, установленных в соответствии с земельным законодательством Российской Федерации (БГС).
<b>Техногенез</b>	<p>Процесс изменения природных комплексов под воздействием производственной деятельности человека (ГОСТ 17.5.1.01-78)</p> <p>Изменения природных комплексов под воздействием производственной деятельности человека. Заключается в преобразовании участка биосферы, вызываемом совокупностью геохимических процессов, связанных с технической и технологической деятельностью людей по извлечению из природной среды, концентрации и перегруппировке целого ряда химических элементов, их минеральных и органических соединений. (Экология человека. Понятийно-терминологический словарь. — Ростов-на-Дону. Б.Б. Прохоров. 2005.)</p> <p>Процесс изменения природных комплексов и биогеоценозов под воздействием производственной деятельности человека. В последнее время активность Т. значительно превышает активность любого другого геологического процесса. На изменение параметров геологической среды наиболее интенсивно воздействуют геохимические, физико-механические, гидрогеологические и инженерно-геологические процессы. Т. заключается в преобразовании био- и геосфер в процессе технической и технологической деятельности людей по извлечению из окружающей среды концентрации и перегруппировки ряда химических элементов, их органических соединений и</p>

Термин или понятие	Формулировка определения
	<p>природных ресурсов. (EdwART. Словарь терминов МЧС, 2010 <a href="http://dic.academic.ru/contents.nsf/emergency/">http://dic.academic.ru/contents.nsf/emergency/</a>) Совокупность геоморфологических процессов, вызванных производственной деятельностью человека. (Геологический словарь: в 2-х томах. — М.: Недра. Под редакцией К. Н. Паффенгольца и др.. 1978. <a href="http://dic.academic.ru/dic.nsf/enc_geolog/">http://dic.academic.ru/dic.nsf/enc_geolog/</a>)</p>
<b>Требования к качеству природных вод</b>	Сумма физических, химических, микробиологических, общебиологических и органолептических показателей, определяющих качество природных вод (ПП) <sup>13</sup> .
<b>Трофический уровень</b>	Совокупность организмов, получающих преобразованную в пищу энергию Солнца и химических реакций (ПП)
<b>Химический состав воды</b>	Совокупность находящихся в воде веществ в различных химических и физических состояниях (КВ).
<b>Чрезвычайная ситуация</b>	Обстановка на определенной территории, сложившаяся в результате аварии гидротехнического сооружения, которая может повлечь или повлекла за собой человеческие жертвы, ущерб здоровью людей или ущерб окружающей природной среде, значительные материальные потери и нарушения условий жизнедеятельности людей (БГС).
<b>Эвтрофирование воды</b>	Повышение уровня биологической продуктивности водных объектов в результате накопления в воде биогенных элементов, главным образом азота и фосфора (ОП).
<b>Экологическая безопасность</b>	Состояние защищенности жизненно важных экологических интересов человека и прежде всего прав на чистую, здоровую, благоприятную для жизни окружающую природную среду (см. п.1 ст.Закона РФ от 25 марта 1992 г. о безопасности).
<b>Экологический контроль</b>	Проверка соблюдения предприятиями, учреждениями, организациями, гражданами экологических требований по охране окружающей природной среды и обеспечению экологической безопасности. Различают экологический контроль - государственный, производственный, общественный (ст. 68, 70, 71, 72 ЗОС).
<b>Экологическая ниша</b>	экологическая ниша представляет собой сумму факторов существования данного вида, основным из которых является его место в пищевой цепочке (Одум Ю. Экология: В 2-х т. — Пер. с англ. — М.: Мир, 1986. Т.1. — 328 с. Т.2. — 376 с.)
<b>Экологический след</b>	Площадь биологически продуктивной территории/акватории, необходимой для производства

<sup>13</sup> Ссылка на словарь-справочник Природопользование

Термин или понятие	Формулировка определения
	<p>используемых человеком ресурсов и ассимиляции отходов. Данная площадь равна территории, необходимой для обеспечения потребления экологических ресурсов и услуг: продовольствия, волокон, древесины, морепродуктов, земли для строительства и утилизации производимых отходов. В эту площадь также должна входить покрытая растительностью территория для поглощения диоксида углерода (CO<sub>2</sub>), выделяющегося при сжигании ископаемого топлива. (Всемирного фонда дикой природы (WWF))</p> <p>Мера воздействия человека на среду обитания, которая позволяет рассчитать размеры прилегающей территории, необходимой для производства потребляемых нами ресурсов и хранения отходов. (<a href="http://ru.wikipedia.org/wiki/Экологический_след">ru.wikipedia.org/wiki/Экологический след</a>)</p>
<b>Эстетика ландшафта</b>	<p>Красота местности, её привлекательность для человека. Один из природных ресурсов, необходимый для сохранения психологического здоровья и нормального отдыха людей. Субъективное понятие, объективная основа которого лежит в сохранении местностью природных свойств, в том числе продуктивности, «экологической гармонии» (ПП).</p>

### Оценка геодинамической ситуации и сейсмического режима южной части Северо-Западного Кавказа<sup>14</sup>

Материалы для обоснования целесообразности строительства и оценки рисков аварийных ситуаций природного характера подготовлены при участии магистра геофизики, м.н.с. ИНОЗ РАН О.В. Крыловой (Мартюгиной).

В целом территория Северо-Западного Кавказа может быть отнесена к умеренно сейсмическим областям территории РФ. Наиболее сильные землетрясения здесь не превышают по магнитуде 6,5 баллов. Систематические сейсмологические наблюдения на Северо-Западном Кавказе были начаты в 1932 г. с открытия сейсмостанции “Сочи” (г. Сочи, ул. Ясногорская, 10). Следует отметить, что ныне существующая стационарная сейсмологическая сеть в этом районе является чрезвычайно редкой и не обеспечивает потребности региональных сейсмологических исследований. На территории Северо-Западного Кавказа действует всего три сейсмических станции: “Анапа”, “Сочи”, “Цебельда”. Столь редкая сеть сейсмостанций не обеспечивает представительской регистрации землетрясений даже 9-го класса к северу и к северо-западу от г. Туапсе, по меньшей мере, от пос. Архипо-Осиновка. Таким образом, можно лишь попытаться описать сейсмический режим южной части Северо-Западного Кавказа на основании составленного по опубликованным данным [4, 5, 6, 11, 13, 14] сводного каталога землетрясений этого региона [10] с привлечением материалов “Оперативного сейсмологического бюллетеня” сейсмостанции “Сочи” за период 1969 по 1984 гг. включительно. На рис. I и II приведены карты эпицентров сильных ( $M \geq 4$ ) и слабых ( $9 \leq K \leq 11$ ) землетрясений на территории южной части Северо-Западного Кавказа, с помеченным на них районом площадки строительства.

---

<sup>14</sup> С. 73–79

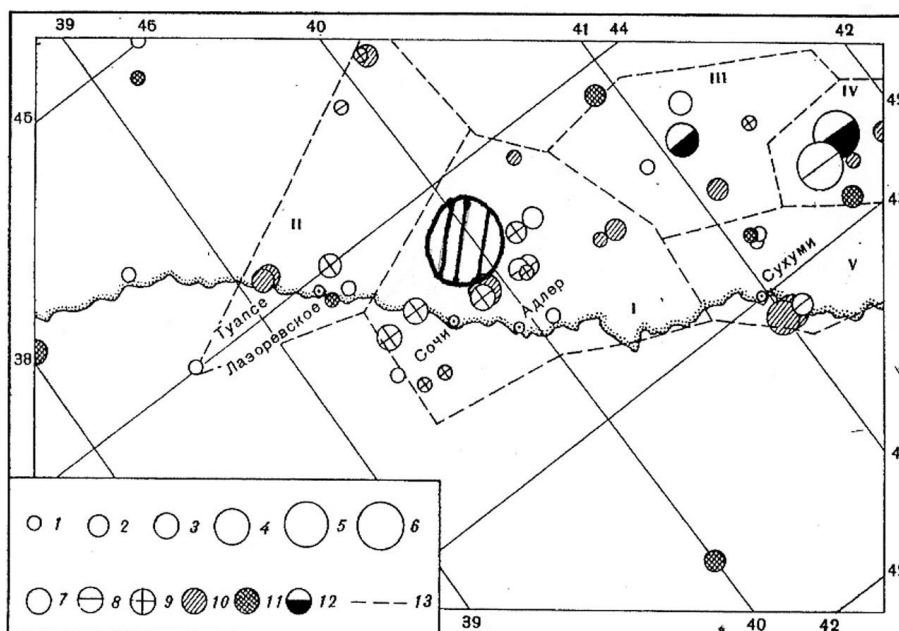


Рис. I. Карта эпицентров сильных ( $M \geq 4$ ) землетрясений  
**1-6**- значения  $M$ : **1** -  $4,0 \pm 0,25$ , **2** -  $4,5 \pm 0,25$ , **3** -  $5,0 \pm 0,25$ ,  
**4** -  $5,5 \pm 0,25$ , **5** -  $6,0 \pm 0,25$ , **6** -  $6,5 \pm 0,25$ ; **7-12** – значения  
 глубины, км: **7** – глубина очага неизвестна, **8** -  $0 \div 5$ , **9** –  
 $5 \div 10$ , **10** -  $10 \div 15$ , **11**-  $15 \div 25$ , **12** -  $> 25$ ; **13**- границы зон,  
 для которых строились гистограммы распределения  
 очагов землетрясений по глубине, пояснения см. в тексте. [10]  
 Заштрихованная область- территория площадки строительства.

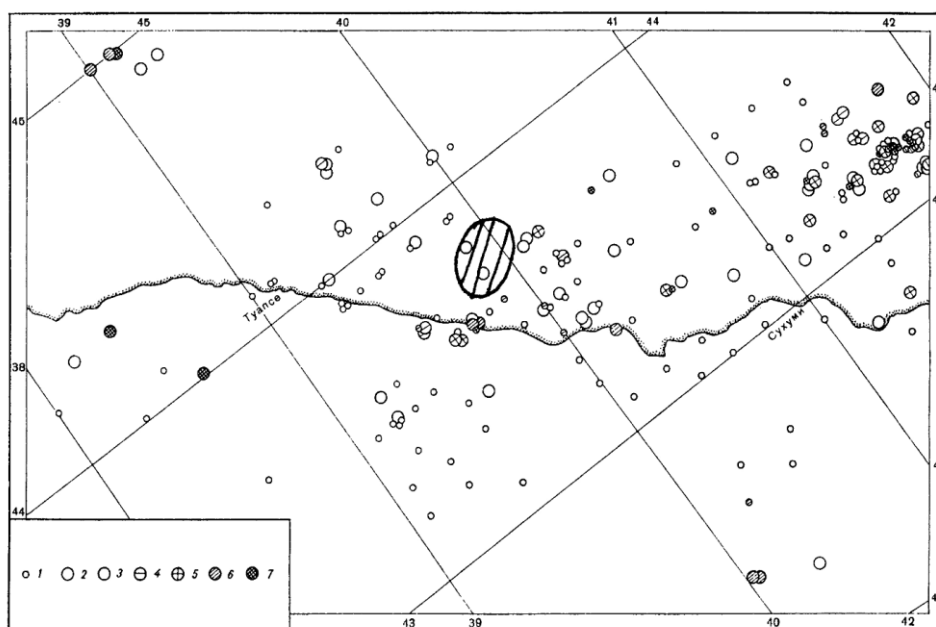


Рис. II. Карта эпицентров слабых землетрясений  
**1**-  $K=9 \pm 0,5$ ; **2** –  $K=10 \pm 0,5$ ; **3-7** соответствуют **7-11** на рис. I [10]  
 Заштрихованная область- территория площадки строительства.

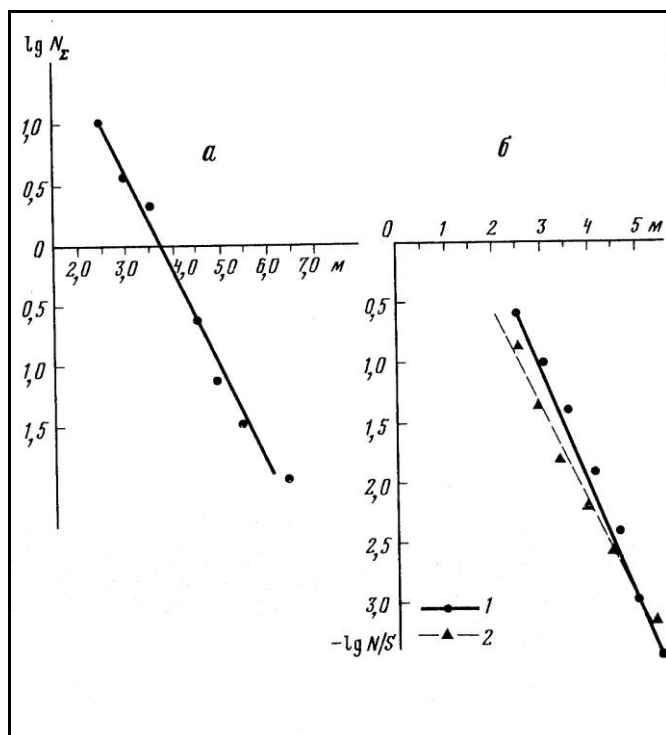


Рис. III. Графики повторяемости землетрясений  
 а – для всего района; б – по данным “Оперативного  
 бюллетеня сейсмостанции “Сочи”  
 1, 2 – расстояние  $\Delta$  (в км) до сейсмостанции “Сочи”.  
 1 -  $\Delta \leq 70$ , 2 -  $\Delta \leq 115$  [10]

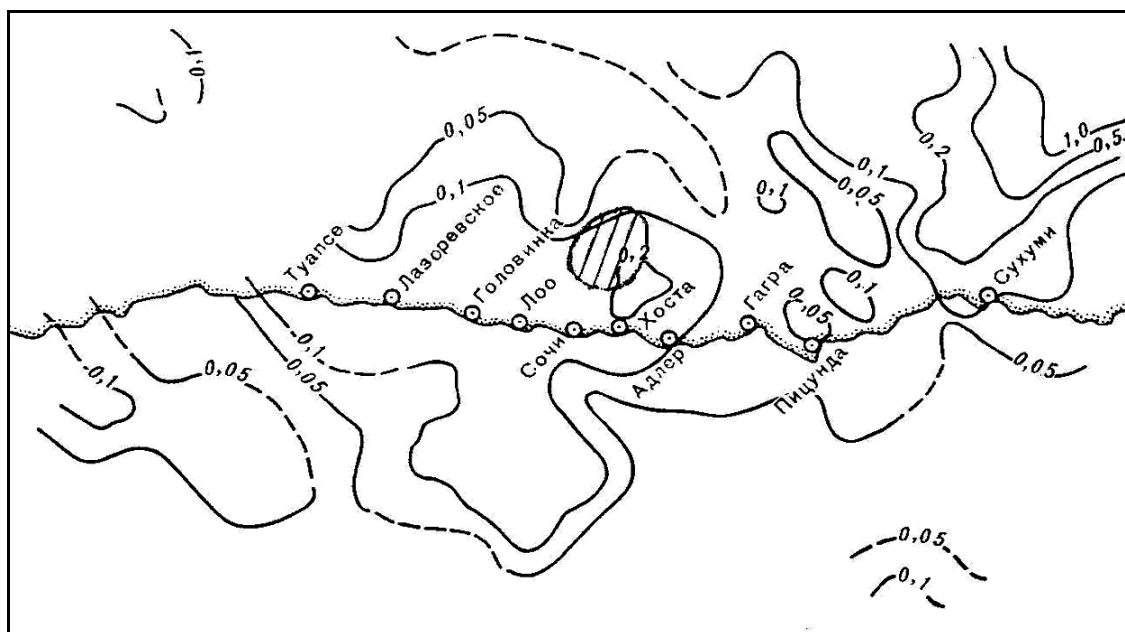


Рис. IV. Карта средней сейсмической активности  
 $A_{3.3}$ . Пунктиром даны изолинии неуверенного  
 определения  $A_{3.3}$ . [10]  
 Заштрихованная область – территория площадки  
 строительства

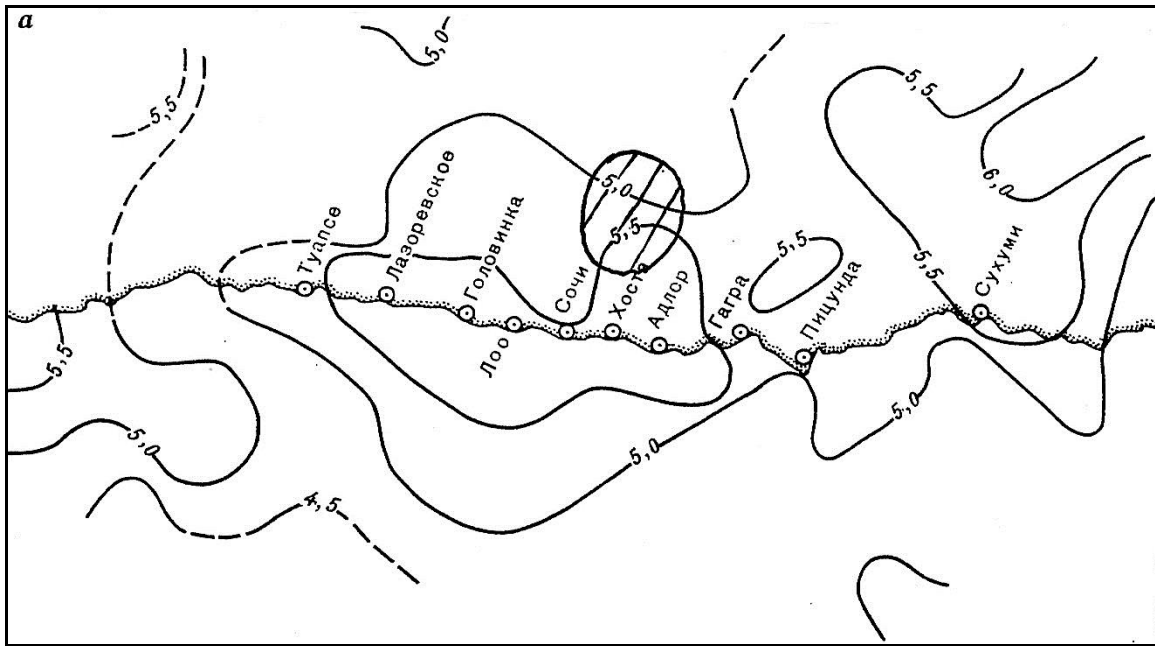


Рис. V. Сводная карта  $M_{\max}$ .

Пунктиром даны изолинии неуверенного определения  $M_{\max}$  [10]  
 Заштрихованная область – территория площадки строительства.

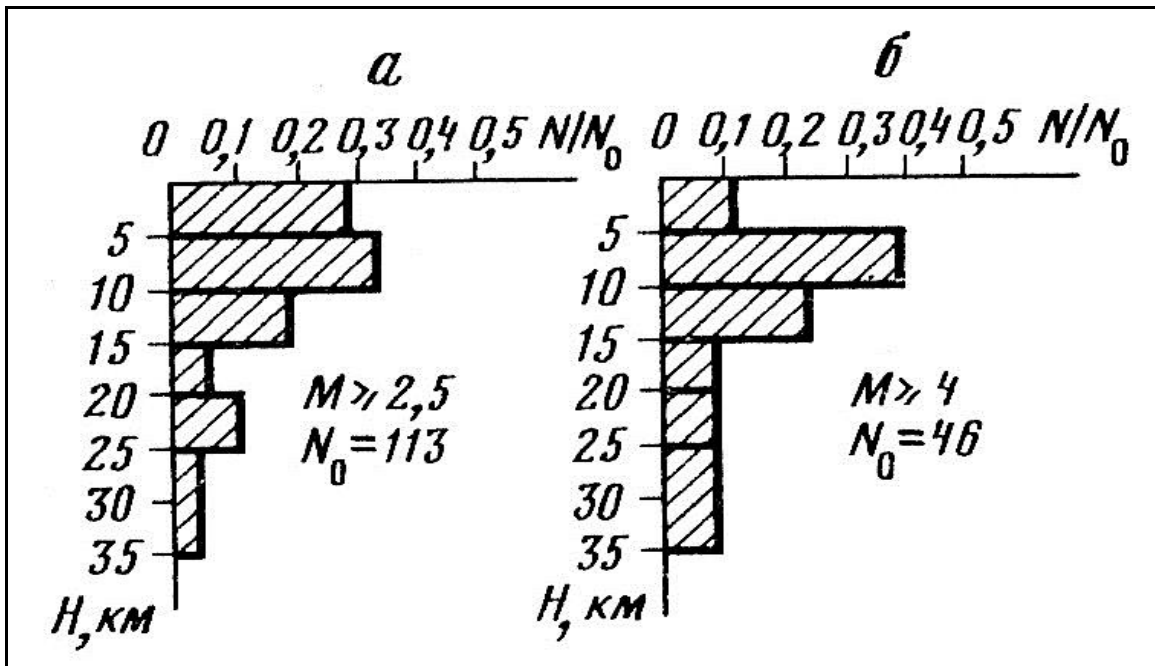


Рис. VI. Распределение очагов землетрясений по глубине для всей территории  
 а –  $M \geq 2,5$ ; б –  $M \geq 4,0$  [10]

Таблица 1

Количество землетрясений, зарегистрированных в период 150 г. до н.э.-1984 г. [10]

M	150 г. до н.э.-1798	1799-	1901-1901	1952-1901	1962	1963	1964	1965	1966	1967	1968	1969	1970	1971	1972	1973	1974	1975	1976	1977	1978	1979	1980	1981	1982	1983	1984	N <sub>Σ</sub>	N
2,0±0,25	-	-	-	1	5	5 7	1 5	3	1	-	-	-	5	9 <sup>3)</sup>	3	1	8	2	4	3	1	3	5	9	3	1 1	6	67	
2,5±0,25	-	-	-	3	6	3 9	3	3	3	5	3	4	18	7 <sup>3)</sup>	6	5	5	2	1	5	3	1 0	9	1 3	7	8	8	102/15	6,8
3,0±0,25	-	-	3	9	2	5	2	1	-	-	-	2	8	2 <sup>3)</sup>	4	3	2	-	-	-	-	-	-	-	3	3	4	26/15	1,733
3,5±0,25	-	4	5	4	-	7	2	3	-	2	2	1	2	1	1	1	1	-	-	3	3	2	3	2	1	-	3	34/23	1,478
4,0±0,25	-	3	3	1	1	1	-	-	-	-	-	-	1	1	3	-	-	-	-	-	1	-	-	2	1	-	3	14/33	0,424
5,0±0,25	1	4	2	1	-	-	-	-	-	-	-	-	1 <sup>2)</sup>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	8/186	0,043
5,5±0,25	2	1	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1 <sup>4)</sup>	-	-	-	-	-	-	-	4/186	0,0215
6,0±0,25	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
6,5±0,25	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Примечание. **1)** – Чхалтинское землетрясение 19.07.1963 г. (M=6,4). Имело 55 афтершоков с M=2,0, 37 афтершоков с M=2,5 M=2,5 по пять афтершоков с M=3,0 и с M=3,5 и по одному афтершоку с M=4,0 и M=4,5; **2)** – основной толчок Сочинского роа 4.12.1970 г. (M=5,1); после основного толчка роа включает пять землетрясений с M=2,0; десять – с M=2,5; четыре – с M=3,0; **3)** – к Сочинскому роа относятся по одному землетрясению с M=2,0; 2,5; 3,0; 4,0; **4)** – Анапское землетрясение 3.09 1978 г. (M=5,5), отмечен один афтершок с M=3,5.



Таблица 2

Количество землетрясений, зарегистрированных на различных расстояниях ( $\Delta$ , км) от сейсмостанции “Сочи” в период 1969-1984 гг. (S-площади круговых областей, соответствующих указанным пределам эпицентральных расстояний, км<sup>2</sup>) [10].

Год	M																			
	2,0	2,5	3,0	3,5	4,0	2,0	2,5	3,0	3,5	4,0	2,0	2,5	3,0	3,5	4,0	2,0	2,5	3,0	3,5	4,0
	$\Delta \leq 35, S=3858$					$36 \leq \Delta \leq 70, S=11545$					$71 \leq \Delta \leq 115, S=26154$					$116 \leq \Delta \leq 160, S=38877$				
1969	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-
1970	-	3	1	-	1	-	3	3	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
1971	-	2	2	-	1	-	2	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	1	1	-
1972	-	1	-	-	-	-	2	2	-	-	-	1	-	-	-	-	2	2	1	-
1973	-	-	2	-	-	-	3	1	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	1	-
1974	-	-	-	-	-	-	1	-	2	-	-	1	-	-	-	-	-	3	-	-
1975	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
1976 <sup>х)</sup>	-	-	-	-	-	1	3	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-
1977	-	-	-	-	-	-	2	1	-	-	2	1	1	1	-	1	-	-	-	-
1978	-	-	-	-	-	2	6	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
1979	-	-	-	-	-	5	2	3	-	-	-	2	1	-	-	-	-	-	1	-
1980	1	2	-	-	-	4	5	1	1	-	-	2	2	-	-	-	2	-	2	-
1981	4	1	4	1	1	5	5	1	3	-	-	2	1	-	1	-	-	2	-	-
1982	1	-	-	-	-	2	5	-	1	-	-	2	-	-	-	-	2	1	1	1
1983	3	1	-	-	-	8	5	-	-	-	-	2	-	-	-	-	2	1	-	-
1984	1	4	-	-	-	2	1	1	-	-	3	1	-	-	1	-	2	3	3	2
$\Sigma$	10	15	10	1	3	29	45	13	8	1	5	18	5	1	2	1	10	13	10	3

х) – землетрясения с M=2 помещены в таблицу с 1976 г.

В результате проведенного исследования, направленного на получение оценки геодинамической ситуации и сейсмического режима южной части Северо-Западного Кавказа, где располагается площадка инфраструктурного строительства можно сделать следующие выводы:

1. Максимальное значение сейсмической активности  $A_{3,3}$  в окрестности г. Сочи отмечается в районе Красной Поляны, где  $A_{3,3} = 0,2$ . Также по изменению средней сейсмической активности выделяется Пшехско-Адлерская зона.
2. Для всей территории агломерации Большие Сочи можно принять нижнюю оценку максимальной магнитуды  $M_{\max} = 5,5$ .
3. Для Сочинской зоны, ограниченной координатами  $43-44^{\circ}$  с.ш.÷ $39,5-40,5^{\circ}$  в.д. (см. рис.1) характерны наименьшие глубины залегания сейсмоактивного слоя, что с учетом полученной для этой зоны оценки значения  $M_{\max} = 5,5$  создает вероятность возникновения в ней 8-бальных сотрясений.
4. В верхнем 15-километровом слое Сочинской зоны сосредоточено 88 % очагов землетрясений с  $M \geq 2,5$  и все очаги ощутимых и сильных землетрясений с  $M \geq 4$ . Большинство очагов значительных землетрясений ( $M \geq 4$ ) сосредоточено в осадочном чехле и на границе осадочного чехла и “гранитного” слоя.

Для уточнения прогноза эксплуатации наполнительных резервуаров, для обеспечения их стабильной и безопасной работы в условиях выше описанного сейсмического режима необходимо:

Расширение стационарной сейсмологической сети, для обеспечения потребностей региональных сейсмологических исследований.

Привлечение палеосейсмологических материалов о древних землетрясениях, которые позволят оценить сейсмический режим исследуемого региона на протяжении всего голоцена, и тем самым позволят уточнить график повторяемости землетрясений.

Организовать слежение за обнаруженными потенциальными очагами будущих землетрясений с помощью пространственно распределенной сети наблюдений с целью выявления комплекса среднесрочных (годы, месяцы) и краткосрочных (дни, часы) предвестников.

Выявить и наблюдать триггерные эффекты внешнего происхождения, способных в результате своего воздействия на напряженное состояние и прочность пород Земли спровоцировать землетрясение.

## Литература:

1. Ананьин И.В. Сейсмичность Западного Кавказа, восточной части Черного моря и связь ее с внутренним строением земной коры// Строение Черноморской впадины. М., 1966, С.31-39
2. Ананьин И.В. Сейсмичность Северного Кавказа. М.: Наука, 1977, 145с.
3. Аранов З.И., Зарайский М.П., Якушева В.Н. Сейсмичность Анапского района по инструментальным данным// Изв. АН СССР. Физика Земли. 1972. №1. С. 79-85.
4. Бюллетень сильных землетрясений в СССР за 1957 г. М.: Наука, 1960, 153с. (Вопросы инженерной сейсмологии: Вып.3)
5. Бюллетень сети сейсмических станций СССР (ежеквартальный) за 1983-1984 гг., АН СССР. Институт Физики Земли. Опытнo-методическая экспедиция. Обнинск, 1983-1984 гг.
6. Землетрясения в СССР в 1962-1982 гг. Кавказ. М.: Наука, 1965-1985. Землетрясения в СССР в 1965 г. М.: Наука, 1967, 20-33с.
7. Кисловская В.В. К вопросу о магнитудах кавказских землетрясений// Изучение сейсмической опасности. Ташкент ФАН, 1971, С. 47-50.
8. Кулиев Ф.Т., Папалашвилли В.Г. О связи между магнитудой и энергетическим классом К для землетрясений Кавказа// Сейсмологический бюллетень Кавказа за 1977 г. Тбилиси, 1980, С. 145-149.
9. Лутиков А.И., Чебкасова Е.В. Сейсмический режим южной части Северо-10. Западного Кавказа// Материалы по сейсмическому районированию Северо-Западного Кавказа. М.: Наука, 1991, С. 81-97
11. Новый каталог сильных землетрясений на территории СССР. Кавказ. М.: Наука, 1977, 535с.
12. Рогожин Е.А., Захарова А.И. Землетрясения голоцена и долговременный сейсмический режим Северо-Западного Кавказа// Электронный научно-информационный журнал "Вестник отделения наук о земле РАН", №1(20), 2002.
13. Сейсмический бюллетень Кавказа, 1959, 1960 гг. Тбилиси, 1962, 1963.
14. Сейсмический бюллетень Кавказа, 1970-1979 гг. Тбилиси, 1973-1982.

## Приложение 2

Материал по сопровождению процедуры экологического страхования для физических и юридических лиц предоставлен для учебно-образовательных целей ОАО «РОСНО».

**О А О “ Р О С Н О ”**

**Приложение 5 к приказу  
Генерального директора  
ОАО «РОСНО»  
от 22.10.01 № 320**

**УТВЕРЖДЕНО  
приказом Генерального директора  
ОАО "РОСНО"  
от 22 октября 2001 года №320**

### **ПРАВИЛА ЭКОЛОГИЧЕСКОГО СТРАХОВАНИЯ**

#### **Содержание:**

<b>1.</b>	Общие положения	<b>2</b>
<b>2.</b>	Договор страхования: понятие и порядок его заключения	<b>2</b>
<b>3.</b>	Объект страхования	<b>3</b>
<b>4.</b>	Страховые случаи	<b>3</b>
<b>5.</b>	Страховая сумма	<b>5</b>
<b>6.</b>	Франшиза	<b>5</b>
<b>7.</b>	Страховая премия: форма и порядок её уплаты	<b>5</b>
<b>8.</b>	Срок действия договора страхования	<b>5</b>
<b>9.</b>	Изменение степени риска	<b>6</b>
<b>10.</b>	Обязанности сторон при наступлении страхового события	<b>7</b>
<b>11.</b>	Определение размера и порядок выплаты страхового возмещения	<b>8</b>
<b>12.</b>	Порядок разрешения споров	<b>10</b>

## **1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ**

1.1. Настоящие Правила разработаны в соответствии с законодательством Российской Федерации и содержат условия, на которых Открытое акционерное общество "Российское страховое народное общество" "РОСНО", действующее на основании Устава и именуемое в дальнейшем "Страховщик", заключает договоры страхования ответственности за причинение вреда окружающей природной среде, а также жизни, здоровью и/или имуществу третьих лиц вследствие неблагоприятного воздействия окружающей природной среды, вызванного ее загрязнением, с юридическими и физическими лицами, именуемыми в дальнейшем Страхователями, и предназначены для определения содержания этих договоров.

1.2. По настоящим Правилам может быть застрахован риск ответственности юридического лица любой организационно-правовой формы и дееспособного физического лица, в результате хозяйственной или иной деятельности которых, может быть причинён вред окружающей природной среде, жизни, здоровью и/или имуществу третьих лиц.

1.3. По договору страхования, заключённому на условиях настоящих Правил, может быть застрахован риск ответственности Страхователя или иного лица, на которое такая ответственность может быть возложена (Застрахованного лица).

Застрахованное лицо должно быть названо в договоре страхования. Если это лицо в договоре страхования не названо, считается застрахованным риск ответственности самого Страхователя.

Страхователь обязан ознакомить Застрахованное лицо с текстом настоящих Правил.

1.4. Договор страхования считается заключённым в пользу третьих лиц, которым Страхователь (Застрахованное лицо) обязан возместить вред, причинённый загрязнением окружающей природной среды.

## **2. ДОГОВОР СТРАХОВАНИЯ: ПОНЯТИЕ И ПОРЯДОК ЗАКЛЮЧЕНИЯ**

2.1. Договором страхования является письменное соглашение между Страховщиком и Страхователем, на основании которого Страховщик обязуется за обусловленную договором страхования плату (страховую премию) при наступлении события, предусмотренного в договоре страхования (страхового случая), выплатить страховое возмещение в размере вреда, причинённого окружающей природной среде, а также жизни, здоровью и/или имуществу третьих лиц вследствие неблагоприятного воздействия окружающей природной среды, вызванного её загрязнением, но не более страховой суммы, установленной в договоре страхования.

2.2. Договор страхования заключается на основании письменного Заявления Страхователя, составленного на бланке установленной формы (Приложение 1).

2.3. Страховщик после получения письменного Заявления о страховании вправе потребовать от Страхователя следующие документы или их копии:

2.3.1. Лицензию (разрешение) Страхователя (Застрахованного лица) на осуществление хозяйственной или иной деятельности (если получение лицензии является необходимым).

2.3.2. Иные документы и сведения, связанные с обстоятельствами, имеющими значение для определения вероятности наступления страхового случая и размера возможного вреда от его наступления.

2.4. Договор страхования заключается путём вручения Страховщиком Страхователю на основании его письменного Заявления страхового Полиса (Приложение 2), подписанного Страховщиком, либо путём составления единого документа, подписанного сторонами, – "Договора экологического страхования" (Приложение 3).

2.5. При заключении договора страхования на условиях, изложенных в тексте настоящих Правил, эти условия становятся неотъемлемой частью договора страхования и обязательными для Страхователя и Страховщика.

Факт вручения Страхователю Правил страхования удостоверяется его подписью в страховом Полисе или записью в договоре.

## **3. ОБЪЕКТ СТРАХОВАНИЯ**

3.1. Объектом страхования по настоящим Правилам являются имущественные интересы Страхователя (Застрахованного лица), связанные с его обязанностью в порядке, установленном

гражданским законодательством Российской Федерации, возместить вред, причинённый окружающей природной среде, а также жизни, здоровью и/или имуществу третьих лиц вследствие неблагоприятного воздействия окружающей природной среды, вызванного ее загрязнением.

#### **4. СТРАХОВЫЕ СЛУЧАИ**

4.1. Страховым случаем по настоящим Правилам признается возникновение обязанности Страхователя (Застрахованного лица) на основании вступившего в законную силу решения суда возместить вред, причиненный:

4.1.1. окружающей природной среде,

4.1.2. жизни, здоровью и/или имуществу третьих лиц,

в результате аварийного загрязнения, произошедшего при осуществлении Страхователем (Застрахованным лицом) хозяйственной и иной деятельности, оказывающей отрицательное воздействие на состояние окружающей природной среды.

4.2. Договором страхования может быть предусмотрена выплата страхового возмещения без решения судебных органов - на основании предъявленной Страхователю (Застрахованному лицу) претензии о возмещении причиненного вреда, признанной им добровольно с письменного согласия Страховщика.

4.3. Под аварийным загрязнением окружающей природной среды в настоящих Правилах понимается внезапное, непреднамеренное загрязнение окружающей природной среды, вызванное аварией, техногенной катастрофой, произошедшими при осуществлении Страхователем (Застрахованным лицом) хозяйственной и иной деятельности, вследствие прямого воздействия на окружающую природную среду, и состоящее в выбросе в атмосферу или сбросе вредных веществ в воду, или в рассредоточении твердых, жидких или газообразных загрязняющих веществ на участке земной поверхности, в недрах, или в ином вредном воздействии, превышающем для данной территории и времени допустимый уровень.

4.4. В соответствии с настоящими Правилами не признаются страховыми случаями требования (претензии) о возмещении вреда:

4.4.1. причиненного умышленными действиями Страхователя (Застрахованного лица), потерпевших третьих лиц (их представителей) или сговора между ними;

4.4.2. возникшего в результате постоянных выбросов, сбросов и размещения вредных веществ в окружающей природной среде в пределах установленных нормативов;

4.4.3. причиненного военными действиями всякого рода, гражданской войной или их последствиями, народными волнениями, забастовками, локаутами, конфискацией, реквизицией, арестом, уничтожением или повреждением используемого Страхователем (Застрахованным лицом) в хозяйственной или иной деятельности имущества по распоряжению военных или гражданских властей;

4.4.4. возникшего в результате прямого или косвенного воздействия ядерного взрыва, радиации или радиоактивного загрязнения, связанного с любым применением атомной энергии;

4.4.5. причиненного действиями персонала Страхователя (Застрахованного лица) по управлению производственными процессами, не уполномоченного на это или не прошедшим соответствующей подготовки, переподготовки, инструктажа, а также лиц, страдающих заболеваниями, ограничивающими их дееспособность;

4.4.6. связанного с нарушением Страхователем (Застрахованным лицом) нормативно установленных противопожарных, санитарных, и других природоохранных мер;

4.4.7. причиненного незаконными действиями (бездействием) государственных органов, органов местного самоуправления либо должностных лиц этих органов, в том числе в результате издания указанными органами и должностными лицами актов, не соответствующих законам или иным нормативным правовым актам;

4.4.8. связанного с нарушением Страхователем (Застрахованным лицом) законов, постановлений, ведомственных или производственных правил, инструкций и других нормативных документов;

4.4.9. возникшего вследствие износа конструктивных материалов, оборудования, находящегося в эксплуатации Страхователя (Застрахованного лица) сверх установленного нормативного срока;

4.4.10. причиненного вследствие эксплуатации Страхователем (Застрахованным лицом) технически неисправных транспортных средств, оборудования, машин и механизмов;

4.4.11. возникшего в связи с превышением Страхователем (Застрахованным лицом) пределов своей правоспособности;

4.4.12. причиненного лицам, находящимся со Страхователем (Застрахованным лицом) в трудовых отношениях, в связи с исполнением ими служебных (должностных) обязанностей, а также требования (претензии), заявленные в соответствии с какими-либо нормами о компенсациях работникам при увольнении, пособиях по безработице, выплатах по нетрудоспособности и пр.;

4.4.13. причиненного имуществу, принадлежащему Страхователю (Застрахованному лицу) на праве собственности, либо находящемуся в его владении (пользовании, распоряжении) по иному основанию, предусмотренному законом или договором;

4.4.14. возникшего в результате воздействия асбеста, асбестоволокна или любых продуктов, содержащих асбест, а также радиоактивных изотопов;

4.4.15. причиненного вследствие воздействия радиоактивного или иного ионизирующего излучения, в том числе выделяемого радиоактивными веществами альфа, бета или гамма-излучения, нейтронов; излучения, исходящего от ускорителей заряженных частиц, оптических (лазеры), микроволновых (мазеры) или иных квантовых генераторов, а также генераторов СВЧ;

4.4.16. прямо или косвенно связанного с:

- шумом (воспринимаемым или не воспринимаемым человеческим ухом), вибрацией, звуковым ударом или другими явлениями сходной природы;

- электрическими или электромагнитными помехами;

- вмешательством в права собственника;

4.4.17. вызванного перебоями в подаче электроэнергии или воды в результате аварийного загрязнения;

4.4.18. связанного с генетическими изменениями в организмах людей, животных и растений;

4.4.19. сверх сумм возмещения, предусмотренных действующим законодательством;

4.4.20. причиненного за пределами территории страхования;

4.4.21. связанного с упущенной выгодой и косвенными убытками третьих лиц;

4.4.22. связанного с причинением морального вреда (вреда деловой репутации юридического лица);

4.4.23. связанного с уплатой неустойки (штрафа, пени) за неисполнение или ненадлежащее исполнение договорных обязательств;

4.4.24. связанного с нарушением авторских прав и иных исключительных прав на объекты интеллектуальной собственности;

4.4.25. причиненного вследствие обстоятельств непреодолимой силы;

4.4.26. в иных случаях, предусмотренных действующим законодательством.

## **5. СТРАХОВАЯ СУММА**

5.1. Страховая сумма по договору страхования устанавливается по соглашению Сторон и является предельной суммой страхового возмещения, которое может быть выплачено по всем страховым случаям, наступившим в течение срока действия договора страхования.

5.2. В пределах страховой суммы могут быть установлены лимиты ответственности Страховщика по одному страховому случаю, по видам страховых рисков, по виду причиняемого вреда и др.

5.3. При наличии страховых выплат в течение срока действия договора страхования Страховщик несет обязательства в размере страховой суммы, уменьшенной на сумму выплаченного возмещения.

Страховая сумма считается уменьшенной с даты выплаты страхового возмещения.

## **6. ФРАНШИЗА**

6.1. В договоре страхования Стороны могут установить размер невозмещаемого Страховщиком вреда – франшизу.

6.2. Франшиза может быть условной или безусловной и устанавливаться в процентах от страховой суммы, размера причиненного вреда или в абсолютном денежном выражении.

6.3. При установлении условной франшизы Страховщик не выплачивает страховое возмещение, если размер причиненного вреда не превышает размера франшизы. Страховое возмещение выплачивается в полном объеме, если размер причиненного вреда превышает размер франшизы.

6.4. При установлении безусловной франшизы Страховщик во всех случаях выплачивает страховое возмещение за вычетом размера франшизы.

## **7. СТРАХОВАЯ ПРЕМИЯ: ФОРМА И ПОРЯДОК ЕЕ УПЛАТЫ**

7.1. Размер страховой премии (платы за страхование, которую Страхователь обязан уплатить Страховщику) рассчитывается Страховщиком исходя из величины страховой суммы, соответствующих величин базовых тарифных ставок и поправочных коэффициентов, учитывающих конкретные условия страхования (Приложение 4).

7.2. При заключении договора страхования на срок менее одного года Страхователь уплачивает страховую премию в полном объеме единовременным платежом, если договором не установлено иное.

7.3. При заключении договора страхования на срок не менее одного года Страховщик вправе предоставить Страхователю возможность уплатить страховую премию в рассрочку.

7.4. Уплата страховой премии (страховых взносов) может производиться наличными деньгами или по безналичному расчету.

7.5. Датой уплаты страховой премии (страховых взносов) признается:

- дата получения денежных средств уполномоченным представителем Страховщика или дата уплаты денежных средств в кассу Страховщика – при наличных расчетах;

- дата зачисления денежных средств на расчетный счет Страховщика – при безналичных расчетах.

## **8. СРОК ДЕЙСТВИЯ ДОГОВОРА СТРАХОВАНИЯ**

8.1. Договор страхования заключается сроком на один год или на иной срок, согласованный Сторонами.

Даты начала и окончания срока действия договора страхования указываются в договоре.

8.2. Страховщик несёт обязательства по выплате страхового возмещения при наступлении событий (признанных страховыми случаями), имевших место в течение срока действия договора страхования, начиная с 00 часов 00 минут даты, указанной в договоре как дата начала срока его действия (но не ранее уплаты страховой премии или первого ее взноса), до 24 часов 00 минут даты, указанной в договоре как дата окончания срока его действия.

События, непосредственно послужившие причиной нанесения вреда, и предъявление требований (претензий), в том числе в виде подачи искового заявления, по возмещению вреда, причинённого в результате указанных событий, должны иметь место в течение срока действия договора страхования, если иное не установлено договором.

8.3. Договором страхования может быть установлено, что Страховщик несёт обязательства по выплате страхового возмещения вследствие события, непосредственно послужившего причиной нанесения вреда и имевшего место в течение срока действия договора, требование (претензия) о возмещении которого предъявлено в течение определённого периода после окончания срока его действия.

В этих случаях дата окончания приёма Страховщиком к рассмотрению требований (претензий) третьих лиц по возмещению причинённого вреда должна быть указана в договоре.

8.4. Если очередной страховой взнос не будет уплачен в установленные договором страхования сроки или будет уплачен в меньшей сумме, Страховщик не несёт ответственности по страховым случаям, наступившим в период с 00 часов 00 минут дня, следующего за нем указанным как день уплаты очередного страхового взноса, до 24 часов 00 минут дня фактической уплаты.



Ответственность Страховщика наступает с 00 часов 00 минут дня, следующего за днём уплаты Страхователем всей суммы задолженности.

8.5. Договор страхования прекращается досрочно в случаях:

8.5.1. Исполнения Страховщиком обязательств по выплате страхового возмещения в размере страховой суммы, установленной в договоре страхования.

8.5.2. Если возможность наступления страхового случая отпала, и существование страхового риска прекратилось по обстоятельствам иным, чем страховой случай.

При этом Страховщик имеет право на часть страховой премии пропорционально времени, в течение которого действовал договор страхования.

8.5.3. Отказа Страхователя от договора страхования.

При этом уплаченная Страховщику страховая премия не подлежит возврату, если договором не предусмотрено иное.

8.5.4. Иных случаях, предусмотренных законодательством РФ.

## **9. ИЗМЕНЕНИЕ СТЕПЕНИ РИСКА**

9.1. В течение действия договора страхования Страхователь (Застрахованное лицо) обязан незамедлительно любым доступным способом (подтвердив в течение 3-х дней письменно) уведомить Страховщика о ставших ему известными значительных изменениях в обстоятельствах, сообщённых при заключении договора страхования.

Значительными во всяком случае признаются изменения в обстоятельствах, оговорённых в договоре страхования и письменном Заявлении Страхователя.

9.2. Страховщик, уведомлённый об обстоятельствах, влекущих увеличение степени риска, вправе потребовать изменения условий договора страхования или уплаты дополнительной суммы страховой премии соразмерно увеличению степени риска.

Если Страхователь возражает против изменения условий договора страхования или доплаты страховой премии, то Страховщик вправе потребовать расторжения договора страхования в порядке, предусмотренном законодательством РФ.

9.3. При неисполнении Страхователем (Застрахованным лицом) обязанности, предусмотренной пунктом 9.1. настоящих Правил Страховщик вправе потребовать расторжения договора страхования и возмещения убытков, причинённых его расторжением.

Страховщик не вправе требовать расторжения договора страхования, если обстоятельства, влекущие увеличение степени страхового риска, уже отпали.

## **10. ОБЯЗАННОСТИ СТОРОН ПРИ НАСТУПЛЕНИИ СТРАХОВОГО СОБЫТИЯ**

10.1. Страхователь (Застрахованное лицо) после того, как ему стало известно о событии, которое может привести к наступлению страхового случая (причинение вреда, предъявление требования (претензии)), обязан:

10.1.1. Незамедлительно, любым доступным способом, сообщить Страховщику о наступлении указанного события, указав при этом всю известную информацию о его обстоятельствах с обязательным последующим представлением письменного уведомления о страховом событии.

Письменное уведомление о страховом событии должно быть направлено в адрес Страховщика посредством почтовой, телеграфной или факсимильной связи либо вручено представителю Страховщика, в течение 3-х рабочих дней, считая с даты, с которой Страхователю (Застрахованному лицу) стало известно о случае причинения вреда (предъявления требования (претензии)).

10.1.2. Принять разумные и доступные в сложившейся обстановке меры по предотвращению и/или уменьшению вреда, причинённого окружающей природной среде, а также жизни, здоровью и/или имуществу третьих лиц вследствие неблагоприятного воздействия окружающей природной среды, вызванного ее загрязнением.

Принимая такие меры, Страхователь (Застрахованное лицо) обязан следовать указаниям Страховщика, если такие указания ему даны.

10.1.3. Систематически информировать Страховщика о ходе расследования аварийного загрязнения, его причинах и последствиях.

10.1.4. Незамедлительно известить Страховщика:

10.1.4.1. Обо всех предъявленных к нему требованиях и претензиях о возмещении причинённого вреда.

10.1.4.2. О подаче потерпевшим третьим лицом искового заявления в суд (арбитражный суд).

При этом Страхователь (Застрахованное лицо) обязан представить Страховщику копию искового заявления.

10.1.5. После вступления в законную силу решения судебного органа, установившего обязанность Страхователя по возмещению причинённого вреда, или в случае добровольного признания Страхователем (по согласованию со Страховщиком и в тех случаях, когда это предусмотрено договором страхования) на основании предъявленной ему претензии (требования) своей обязанности по возмещению указанного вреда, представить Страховщику письменное заявление на выплату страхового возмещения с указанием известных на дату подачи заявления обстоятельств страхового случая, сведений о потерпевших третьих лицах, а также банковские (почтовые) реквизиты этих лиц.

К заявлению на выплату страхового возмещения должны быть приложены оригиналы или копии следующих документов:

- договора (полиса) страхования;
- лицензии (разрешения) на право осуществления хозяйственной или иной деятельности (если получение лицензии является необходимым);
- документов, касающихся обстоятельств страхового случая, его причин и размера вреда (заклучения государственных и ведомственных комиссий, акт обследования пострадавшего имущества, заключение экспертной организации (эксперта), акт осмотра места причинения вреда с участием природоохранных органов, протокол об экологическом правонарушении, составленный территориальными органами Госкомэкологии России; акт о размерах причиненного окружающей природной среде вреда, составленный территориальными органами Госкомэкологии России либо совместно представителями органов государственной власти субъекта Российской Федерации и представителями территориальных органов Госкомэкологии России; постановление комиссии территориального органа Госкомэкологии России о возмещении вреда, причиненного окружающей природной среде, протокол с перечнем мероприятий по ликвидации последствий загрязнения окружающей природной среды);
- документов из лечебного учреждения (лист нетрудоспособности, выписка из истории болезни и пр.), подписанные главным врачом (лицом его замещающим), или заключение учреждения государственной службы медико-социальной экспертизы (МСЭК) (в случае причинения вреда здоровью физического лица);
- свидетельства о смерти и документов, удостоверяющих право вступления в права наследования (в случае смерти физического лица);
- во всех случаях, когда в расследовании обстоятельств, повлекших причинение вреда, принимали участие правоохранительные органы – копии постановления о возбуждении или копии постановления об отказе в возбуждении уголовного дела;
- претензии (требования) от потерпевшего третьего лица о возмещении причинённого вреда (исковое заявление в судебные инстанции);
- судебного решения, возлагающего на Страхователя (Застрахованное лицо) обязанность возместить причинённый вред;
- документов, подтверждающих дополнительные расходы Страхователя (Застрахованного лица), указанные в пунктах 11.2.4, 11.2.5 и 11.2.6 настоящих Правил.

При необходимости факт получения Страховщиком заявления о выплате страхового возмещения и соответствующих документов подтверждается распиской уполномоченного работника Страховщика.

10.2. Страховщик вправе сократить вышеизложенный перечень документов или затребовать у Страхователя (Застрахованного лица) дополнительные документы, если с учетом конкретных обстоятельств их отсутствие делает невозможным установление факта наступления страхового случая и определение размера причинённого вреда.

10.3. После получения от Страхователя (Застрахованного лица) заявления на выплату страхового возмещения и всех необходимых документов, указанных в пунктах 10.1.5 и 10.2

настоящих Правил, Страховщик обязан:

10.3.1. При признании факта наступления страхового случая составить страховой акт, произвести расчёт суммы и выплатить страховое возмещение в течение 10 банковских дней, считая с даты представления Страхователем (Застрахованным лицом) всех необходимых документов и составления страхового акта.

10.3.2. При отказе в выплате страхового возмещения известить об этом Страхователя (Застрахованное лицо) в письменной форме с обоснованием причин отказа в срок, указанный в пункте 10.3.1. настоящих Правил.

## **11. ОПРЕДЕЛЕНИЕ РАЗМЕРА И ПОРЯДОК ВЫПЛАТЫ СТРАХОВОГО ВОЗМЕЩЕНИЯ**

11.1. При признании факта наступления страхового случая Страховщик производит выплату страхового возмещения в размере вреда, причинённого окружающей природной среде, а также жизни, здоровью и/или имуществу третьих лиц вследствие неблагоприятного воздействия окружающей природной среды, вызванного ее загрязнением, установленного решением судебных органов или в досудебном порядке, если это предусмотрено условиями договора страхования, но не более страховой суммы (лимитов ответственности) по договору страхования.

11.2. В сумму страхового возмещения по настоящим Правилам включаются:

11.2.1. Расходы Страхователя (Застрахованного лица) по возмещению вреда, нанесённого окружающей природной среде:

- расходы, связанные с ликвидацией последствий аварийного загрязнения окружающей природной среды;
- расходы по очистке загрязнённой территории и приведению ее в состояние, соответствующее нормативам, при условии, что на них дано предварительное согласие Страховщика.

Размер вреда, причинённого окружающей природной среде, определяется в соответствии с утверждёнными в установленном порядке методиками исчисления размера вреда, а при их отсутствии - по фактическим затратам на восстановление нарушенного состояния окружающей природной среды с учетом понесённых убытков.

11.2.2. Расходы Страхователя (Застрахованного лица) по возмещению вреда, причинённого жизни или здоровью третьих лиц:

- утраченный потерпевшим заработок (доход), определённый в соответствии с гражданским законодательством Российской Федерации, который он имел либо определённо мог иметь;
- дополнительно понесённые расходы, вызванные причинением вреда здоровью, в том числе, расходы на лечение, дополнительное питание, приобретение лекарств, протезирование, посторонний уход, санаторно-курортное лечение, приобретение специальных транспортных средств, подготовку к другой профессии, если установлено, что потерпевший нуждается в этих видах помощи и ухода и не имеет права на их бесплатное получение;
- выплаты лицам, имеющим в соответствии с гражданским законодательством право на возмещение вреда в связи со смертью кормильца, в размере той доли заработка (дохода) умершего, которую они получали или имели право получать на своё содержание при его жизни;
- расходы на погребение.

11.2.3. Расходы Страхователя (Застрахованного лица) по возмещению вреда, причинённого имуществу:

- при утрате (гибели, уничтожении) имущества – действительная стоимость утраченного имущества за вычетом износа и стоимости остатков, пригодных к использованию;
- при частичном повреждении имущества – сумма расходов, необходимых для приведения повреждённого имущества в состояние, в котором оно было до страхового случая.

Если при частичном повреждении имущества затраты на его восстановление (ремонт) превышают действительную стоимость этого имущества, то страховое возмещение выплачивается в размере его действительной стоимости на момент страхового случая.

11.2.4. Расходы, произведённые Страхователем (Застрахованным лицом) в целях

уменьшения вреда, подлежащего возмещению Страховщиком, если такие расходы были необходимы или были произведены для выполнения указаний Страховщика.

11.2.5. Необходимые и целесообразные расходы, произведённые Страхователем (Застрахованным лицом) с письменного согласия Страховщика в целях предварительного выяснения обстоятельств и причин наступления страхового случая.

11.2.6. Расходы Страхователя (Застрахованного лица), произведённые в связи с рассмотрением обстоятельств наступления страхового случая в суде.

11.3. Выплата страхового возмещения производится наличными деньгами через кассу Страховщика либо путём безналичного перечисления денежных средств на расчётный счёт потерпевших третьих лиц или Страхователя (Застрахованного лица), если он самостоятельно с письменного согласия Страховщика, возместил причинённый вред.

Возмещение расходов, указанных в пунктах 11.2.4, 11.2.5 и 11.2.6 настоящих Правил, производится Страхователю (Застрахованному лицу).

11.4. Днём выплаты страхового возмещения при наличном расчёте считается день получения денежных средств потерпевшим третьим лицом или Страхователем (Застрахованным лицом) в кассе Страховщика, при безналичном расчёте – день списания денежных средств с расчётного счета Страховщика.

11.5. Из суммы страхового возмещения, подлежащей выплате, удерживается сумма безусловной франшизы.

11.6. Неисполнение Страхователем (Застрахованным лицом) обязанностей, предусмотренных в пунктах 10.1.1. и 10.1.4.1. настоящих Правил, даёт Страховщику право отказать в выплате страхового возмещения, если не будет доказано, что Страховщик своевременно узнал о причинении вреда и/или предъявлении требования (претензии) либо, что отсутствие у Страховщика сведений об этом не могло сказаться на его обязанности выплатить страховое возмещение.

11.7. Страховщик освобождается от возмещения вреда, возникшего в результате умышленного неисполнения Страхователем (Застрахованным лицом) обязанностей, предусмотренных пунктом 10.1.2. настоящих Правил.

11.8. Страховщик вправе увеличить срок выплаты страхового возмещения, если назначена дополнительная экспертиза с целью определения величины убытка, вызванного наступлением страхового случая. В этом случае страховое возмещение выплачивается в срок, указанный в пункте 10.3.1. настоящих Правил, считая с даты получения Страховщиком документов, связанных с результатами проведения дополнительной экспертизы.

Расходы на проведение дополнительной экспертизы несёт сторона, по инициативе которой она назначена.

11.9. Страховщик вправе увеличить срок выплаты страхового возмещения, если по обстоятельствам, связанным с наступлением страхового случая, возбуждено уголовное дело либо начат судебный процесс. В этом случае страховое возмещение выплачивается в срок, указанный в пункте 10.3.1. настоящих Правил, считая с даты получения Страховщиком решения соответствующего органа.

## **12. ПОРЯДОК РАЗРЕШЕНИЯ СПОРОВ**

12.1. Споры, возникающие в процессе исполнения обязательств по договору страхования, разрешаются путём переговоров. При недостижении соглашения по спорным вопросам, их разрешение передаётся на рассмотрение суда (арбитражного суда) в порядке, предусмотренном законодательством РФ.

Приложение №1  
к распоряжению Первого заместителя Генерального директора- Исполнительного директора  
ОАО СК «Альянс» от «27» декабря 2011г. № 173/Q  
УТВЕРЖДЕНО  
распоряжением Первого заместителя Генерального директора- Исполнительного директора  
ОАО СК «Альянс» от «27» декабря 2011г. №173/Q

ИКП  -

номер  
бланка

**Страховщик: Открытое акционерное общество Страховая компания «Альянс»**  
115184, Москва, Озерковская набережная, д. 30, Тел. (495) 232-3333, факс (495) 232-0014, www.rosno.ru  
Филиал ОАО СК «Альянс» (название и адрес):  
Банковские реквизиты: р/с 40701810600060000003 в ОАО Банк ВТБ г. Москвы, к/с 30101810700000000187, БИК 044525187, ИНН 7702073683, ОКОНХ 96220, ОКПО 13226852  
Лицензия ФССН С № 0290 77

**ПОЛИС  
ЭКОЛОГИЧЕСКОГО СТРАХОВАНИЯ**  
ГЭ67 № \_\_\_\_\_ от “\_” \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

Настоящий Полис выдан Страхователю на основании его письменного Заявления от “\_” \_\_\_\_\_ 20\_\_ г. (Приложение 1) и удостоверяет факт заключения договора страхования со Страховщиком на условиях, содержащихся в “Правилах экологического страхования” от 22.10.2001 № 320 (далее – Правила страхования) (Приложение 2), а также в тексте настоящего Полиса.

**Страхователь:**

Наименование организации: \_\_\_\_\_  
Юридический адрес: \_\_\_\_\_ ИНН: \_\_\_\_\_  
Телефоны: \_\_\_\_\_ факс: \_\_\_\_\_

**Лицо иное, чем Страхователь, ответственность которого застрахована (Застрахованное лицо):**

Наименование организации: \_\_\_\_\_  
Юридический адрес: \_\_\_\_\_ ИНН: \_\_\_\_\_

**Объект страхования:** имущественные интересы Страхователя (Лица, ответственность которого застрахована), связанные с его обязанностью в порядке, установленном гражданским законодательством Российской Федерации, возместить вред (в размере реального ущерба, причиненный природной среде, а также жизни, здоровью и/или имуществу третьих лиц в результате аварийного (в результате аварии на опасном объекте) загрязнения природной среды, произошедшего при осуществлении Страхователем (Лицом, ответственность которого застрахована) застрахованной деятельности, указанной в настоящем Полисе.

**Территория страхового покрытия: Российская Федерация**

**Страховой случай:** возникновение обязанности Страхователя (Лица, ответственность которого застрахована) в порядке, установленном гражданским законодательством Российской Федерации, на основании вступившего в законную силу решения суда, возместить вред, причиненный природной среде, жизни, здоровью и/или имуществу третьих лиц (в размере реального ущерба) в результате аварийного загрязнения природной среды, произошедшего при осуществлении Страхователем (Лицом, ответственность которого застрахована) застрахованной деятельности, указанной в настоящем Полисе.

Аварийным загрязнением природной среды признается внезапное, непреднамеренное загрязнение природной среды, вызванное аварией на указанном в настоящем полисе опасном объекте, вследствие прямого воздействия на окружающую природную среду, и состоящее в выбросе в атмосферу или сбросе вредных веществ в воду, или в рассредоточении твердых, жидких или газообразных загрязняющих веществ на участке земной поверхности, в недрах, или в ином вредном воздействии, превышающем для данной территории и времени допустимый уровень.

Аварией на опасном объекте признается повреждение или разрушение сооружений, технических устройств, применяемых на опасном объекте, взрыв, выброс опасных веществ, отказ или повреждение технических устройств, отклонение от режима технологического процесса, сброс воды из водохранилища, жидких отходов промышленных и сельскохозяйственных организаций.

Третьи лица - любые физические и юридические лица за исключением Страхователя, работников Страхователя; органы исполнительной власти, органы местного самоуправления в чьем ведении находится управление охраной окружающей среды или уполномоченные ими юридические лица; физические лица, имеющие право в соответствии с гражданским законодательством на возмещение вреда в результате смерти потерпевшего (кормильца).

**Застрахованная деятельность:** эксплуатация опасного объекта

№	Наименование опасного объекта	Регистрационный номер
1.		

• Страховая сумма	Страховая премия (указать цифрами и прописью)
500 000 (Пятьсот тысяч) рублей	1 000 (Одна тысяча) рублей

**Порядок и срок уплаты страховой премии:** единовременно в срок до \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

**Срок действия полиса:** с \_\_\_\_ . \_\_\_\_ . 20\_\_ г. по \_\_\_\_ . \_\_\_\_ . 20\_\_ г.

**Особые условия:**

В случае разногласий при толковании условий настоящего Полиса и Правил страхования, приоритет имеет настоящий Полис.

В случае не уплаты страховой премии по настоящему Полису в установленный срок, настоящий Полис признается не вступившим в силу.

В соответствии с условиями настоящего Полиса не признается страховым случаем (страховое возмещение не выплачивается) возникновение обязанности Страхователя возместить вред в случаях, установленных Правилами страхования, а также:

- причинение вреда, явившегося следствием воздействия асбеста, асбестоволокна, формальдегида, органического кремния, стойких органических соединений, свинца и ртути или любых продуктов, содержащих асбест, диэтилстирол, диоксин, фромальдегид;
- причинение вреда, связанного с неплатежеспособностью или банкротством Страхователя (Лица, ответственность которого застрахована);

**Приложения:**

1. Заявление об экологическом страховании от \_\_\_\_\_.

2. Правила экологического страхования от 22.10.2001 № 320

Правила страхования получил, с условиями страхования согласен

**Страхователь:**

**От имени Страховщика:**

\_\_\_\_\_ (Ф.И.О.) \_\_\_\_\_ М.П.

\_\_\_\_\_ (Ф.И.О.) \_\_\_\_\_ (подпись)

М.П.

о доверенности от \_\_\_\_\_ № \_\_\_\_\_

Представитель Страховщика \_\_\_\_\_ КПП \_\_\_\_\_ контактный телефон \_\_\_\_\_  
e-mail \_\_\_\_\_

Контактная информация при наступлении страхового случая: тел. (495) 232-33-33; (495) 956-21-05, доб. 45-22, 45-25; факс: (495) 956-21-05, доб. 45-13, (495) 232-00-14; e-mail: info@rosno.ru

## БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

- Владимиров В.В.** Расселение и экология. М.: Стройиздат, 1996. 392 с.
- Гидрохимический словарь / А.А. Зенин, Н.В. Белоусова. Отв. ред. А.М. Никаноров. Л.: Гидрометеиздат, 1988. 240 с.
- Инженерная экология и экологический менеджмент: Учебник / Под ред. Н.И. Иванова, И.М. Фадына. М.: Логос, 2001. 528 с.
- Кирсанов А.А.** Использование интегрированных ГИС при геоэкологических исследованиях и картографии // Геодезия и картография. 1999. № 9. – С. 38- 44.
- Кирсанов А.А., Кононова М.Ю.** Использование данных дистанционного зондирования земли в информационных технологиях изучения экологического состояния территории России // Труды 2-й Междунар. научно.-практич. конф. «Информационные технологии в моделировании и управлении» СПб: Изд-во СПбГТУ, 2000. – С. 173-175.
- Кононова М.Ю.** Методология геоэкологического анализа ГЭС и их каскадов: Дис... д-ра техн. наук / СПбГПУ. СПб., 2002. 290 с.
- Кононова М.Ю.** Развитие недвижимости туристско-рекреационных зон // Мир строительства и недвижимости. 2005. № 11. – С. 10-13.
- Кононова М.Ю.** К вопросу о геоэкологическом маркетинге недвижимости туристско-рекреационных зон //Национальный туристский журнал «Туристские Фирмы». СПб: «Невский фонд». 2006. № 39(7). – С. 60-69
- Кононова М.Ю.** О геоэкологическом маркетинге устойчивого развития туристско-рекреационных зон территорий городов.
- Кононова М.Ю.** About Geoecological marketing of sustainable development of tourist-recreational zones of cities territories.
- Сборник тезисов VIII междунар. Экол. форум «День Балтийского моря» 22-23 марта 2007 г. СПб, ООО Изд-во «Диалог», 2007. – С. 548-550.
- Кононова М.Ю.** О геоэкологическом маркетинге устойчивого развития

туристско-рекреационных зон территорий городов. Научное издание. Тезисы докладов и сообщений междунар.межрегион. научно-практ.конф. «Туризм-ответ на вызовы современности» 18-19.09.2008. Часть 1. СПб:Невский Фонд. 2008. – С.117-126.

**Кононова М.Ю.** Геоэкологическое обоснование туристско-рекреационных зон водных систем. Туризм и рекреации: фундаментальные и прикладные исследования: Труды VI Международная научно-практическая конференция. БАТиП. СПб, 27-28 апреля 2011. – СПб.: Д.А.Р.К, 2011 – С.398-400.

**Кононова М.Ю.** Инфраструктура туризма и рекреации водных систем Волго-Балтийского водного пути. Сборник материалов XIII международного экологического форума «День Балтийского моря». – СПб. 2012. – С.183-185.

**Kononova M.J.** Infrastructure of tourism and recreations of water system of Volga-Baltic waterway. Сборник материалов XIII международного экологического форума «День Балтийского моря». – СПб. 2012. – С.468-470.

**Кононова М.Ю., Молькеитин Ф.** Глобализация технической культуры инженеров-водников // Сб. мат-лов VI Междунар. конф. и выставки «Акватерра». СПб: Изд. РЕСТЭК, 2003. С. 264-268.

**Никифоров В.И., Кононова М.Ю.** Инженерно-техническое обеспечение экологического туризма // Научно-технические ведомости. СПб: СПбГПУ. 2003. № 4. – С.188-191.

**Никифоров И.В., Кононова М.Ю.** Физическое здоровье: от естественной потребности до высокой духовности. Научное издание. Тезисы докладов и сообщений междунар.межрегион. научно-практ.конф. «Туризм-ответ на вызовы современности» 18-19.09.2008. Часть 2. СПб: Невский Фонд. 2008. – С.28-33.

**Мазур И.И., Молдаванов О.И.** Курс инженерной экологии: Учебник для

вузов /Под ред. И.И. Мазура. М.: Высш. шк., 1999. 447 с.

**Пахомова Н.В., Рихтер К.К.** Экономика природопользования и экологический менеджмент: Учебник для вузов. СПб.:Изд-во СПбГУ, 1999. 488 с.

**Реймерс Н.Ф.** Природопользование: Словарь-справочник. М.: Мысль, 1990. 637 с.

**Реймерс Н.Ф.** Популярный биологический словарь. М.: Наука, 1991. 539 с.

Туризм и экология. Коллективная монография. – СПб.: Изд-во СПбГУСЭ, 2006. – 223 с.

**Ряховская А.А., Кононова М.Ю.** Геоэкологические аспекты туристско-рекреационных зон территорий развития туризма как основа здоровья и благополучия спортсменов и отдыхающих.

**Ryakhovskaya A.A., Kononova M.J.** Geoeological aspects of recreational zones of territories of development of tourism as the basis of health and well-being of sportsmen and having a rest.

Сборник тезисов VIII междунар. Экол. форум «День Балтийского моря» 22-23 марта 2007 г. СПб, ООО Изд-во «Диалог», 2007. – С.484-489.



## ОГЛАВЛЕНИЕ

Введение	3
<i>Глава 1. Основы общей экологии</i>	5
<i>Глава 2. Основы инженерной экологии</i>	17
<i>Глава 3. Воздействие объектов туризма и спорта на окружающую среду</i>	33
<i>Глава 4. Нормативно-правовые и эколого-хозяйственные основы охраны природы территорий досуга и отдыха</i>	59
<i>Глава 5. Экологический учёт объектов туризма и спорта</i>	97
<i>Глава 6. Информационные технологии обеспечения геоэкологической безопасности объектов туризма и спорта</i>	125
Глоссарий	156
Приложение 1	164
Приложение 2	172
Библиографический список	182

*Кононова Мария Юрьевна*

**ЭКОЛОГИЯ**  
**ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ**  
**ОБЪЕКТОВ ТУРИЗМА И СПОРТА**

Учебное пособие

Налоговая льгота – Общероссийский классификатор продукции  
ОК 005-93, т. 2; 95 3005 – учебная литература

---

Подписано к печати 03.03.2014. Формат 60x84/16.  
Усл. печ. л. 11,75. Тираж 100 экз. Заказ 65.

---

Отпечатано с готового оригинал-макета, предоставленного автором,  
в типографии Издательства Политехнического университета.  
195251, Санкт-Петербург, Политехническая ул., 29.