

Министерство образования и науки Российской Федерации  
Казанский (Приволжский) федеральный университет  
Институт фундаментальной медицины и биологии

**Добротворская С.Г., Зефирова Т.Л.**  
**ТЕХНОСФЕРНАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ ЧЕЛОВЕКА**  
**В СОВРЕМЕННЫХ УСЛОВИЯХ**

**Монография**

**Казань**  
**2016**

**УДК 504.03+364.254**

**ББК 68.9**

**Д56**

**Рецензенты:**

Д.б.н., проф. каф. анатомии, физиологии и охраны здоровья человека Казанского (Приволжского) федерального университета Ситдииков Ф.Г.;

Д.п.н., проф. каф. промышленной и экологической безопасности КНИТУ-КАИ им. А.Н. Туполева Муравьева Е.В.

**Добротворская С.Г., Зефирова Т.Л.**

**Д 56** «Техносферная безопасность человека в современных условиях» / С.Г. Добротворская, Т.Л. Зефирова. Монография. – Казань: Печать-Сервис XXI век, - 2016, - 162 с.

**ISBN 978-5-91838-092-5**

В данной монографии рассматриваются вопросы, касающиеся состояния окружающей человека среды, представлены факторы, связанные с деятельностью человека и оказывающие негативное влияние на техносферу. Рассматриваются методы, позволяющие сохранить безопасность техносферы.

## Содержание

<b>Введение.....</b>	<b>6</b>
<b>1. Техносфера и техносферная безопасность.....</b>	<b>9</b>
1.1. Опасность и безопасность.....	9
1.2. Техносфера и техносферная безопасность.....	11
1.3. Новые условия обитания человека.....	13
1.4. Негативные факторы и воздействия техносферы на человека и окружающую среду.....	15
1.5. Аксиомы техносферной безопасности.....	17
1.6. Методы управления техносферной безопасностью.....	21
1.7. Техносферная безопасность в условиях перехода к устойчивому развитию страны.....	23
1.8. Критерии комфортности, безопасности техносферы.....	25
<b>2. Моделирование и системный анализ процесса обоснования требований к уровню безопасности.....</b>	<b>29</b>
2.1. Принципы нормирования показателей безопасности.....	29
2.2. Социально-экономические издержки, учитываемые при нормировании безопасности в техносфере.....	36
<b>3. Экологическая безопасность.....</b>	<b>39</b>
3.1. Техносфера как экологическая проблема.....	39
3.2. Понятие об экологической безопасности.....	42
3.3. Экологическая доктрина Российской Федерации.....	44
3.4. Стратегическая цель, задачи и принципы государственной политики в области экологии.....	45
3.5. Основные направления государственной политики в области экологии.....	47

3.6. Пути и средства реализации государственной политики в области экологии.....	48
<b>4. Экономический механизм природопользования как функция государственного управления.....</b>	<b>54</b>
4.1. Экономический механизм управления природопользованием.....	54
4.2. Платность природных ресурсов России.....	64
<b>5. Экономическая оценка природных ресурсов.....</b>	<b>67</b>
5.1. Подходы к экономической оценке природных ресурсов.....	67
5.2. Затратный подход.....	68
5.3. Результативный подход.....	69
5.4. Затратно-ресурсный подход.....	70
5.5. Воспроизводственный подход.....	71
5.6. Подход по экономической оценке природных ресурсов на основе такс возмещения ущерба.....	72
5.7. Подход по оценке биопродукции на основе метода анкетного опроса населения.....	73
5.8. Кадастровый подход.....	74
5.9. Рентный подход.....	75
<b>6. Риски чрезвычайных ситуаций и экономические механизмы управления ими.....</b>	<b>90</b>
6.1. Риски чрезвычайных ситуаций.....	90
6.2. Экономические механизмы управления рисками.....	99
6.3. Экономическое стимулирование деятельности в области управления рисками чрезвычайных ситуаций.....	102

<b>7. Социальная защита пострадавших на производстве.....</b>	<b>104</b>
7.1. Общие правовые принципы возмещения причиненного вреда.....	104
7.2. Обязательное социальное страхование от несчастных случаев на производстве и профессиональных заболеваний.....	107
<b>8. Экономика безопасности труда.....</b>	<b>118</b>
8.1. Экономическая заинтересованность объектов экономики в создании безопасных технологий и средств производства.....	118
8.2. Учет несчастных случаев на производстве и методы анализа травматизма.....	120
8.3. Анализ причин несчастных случаев, заболеваний, аварий.....	123
8.4. Оценка экономического ущерба от производственного травматизма, заболеваний, аварий, стихийных бедствий, чрезвычайных ситуаций антропогенного характера.....	125
8.5. Мероприятия по улучшению безопасности труда.....	128
<b>9. Наследственность, среда и воспитание как факторы развития личности.....</b>	<b>130</b>
9.1. Влияние социальной среды на развитие личности.....	130
9.2. Массовое сознание и массовые действия.....	132
9.3. Принципы оптимизации социальной среды.....	133
9.4. Экологическая культура.....	136
9.5. Формирование экологического мировоззрения.....	142
<b>Заключение.....</b>	<b>148</b>
<b>Глоссарий.....</b>	<b>150</b>
<b>Литература.....</b>	<b>155</b>

## **Введение**

В процессе жизнедеятельности человек и окружающая его среда обитания образуют непрерывно функционирующую систему «человек-среда обитания».

**Жизнедеятельность** - повседневная деятельность, способ существования человека.

**Среда обитания** - окружение человека, обусловленное в конкретный момент времени совокупностью факторов (физических, химических, биологических, социальных, информационных), способных оказывать прямое или косвенное, немедленное или отдаленное воздействие на жизнедеятельность, здоровье человека и его потомства.

Действуя в системе «человек-среда обитания», человек непрерывно решает, как минимум, две основных задачи:

- обеспечивает свои потребности в пище, воде и воздухе и создает и использует системы защиты от негативных воздействий как со стороны среды обитания, так и со стороны себе подобных.

- решению второй задачи способствует научная дисциплина «Безопасность жизнедеятельности».

**Безопасность жизнедеятельности** - наука о безопасном и комфортном взаимодействии человека со своей средой обитания, которой может являться производственная, городская, бытовая или природная среда.

**Производственная среда** наиболее опасна, так как для реализации любого производственного процесса необходимо использование мощных источников энергии и разнообразных химических веществ, что несет в себе угрозу потенциального негативного воздействия. Прогресс в сфере промышленного производства и создание новой техники в период технического прогресса научно-технической революции сопровождался и сопровождается в настоящее время ростом энерговооруженности рабочих мест и синтезом новых химических соединений, что расширило список и усилило действие травмирующих и вредных факторов производственной среды.

**Городская среда**, понимаемая как совокупность пространства между зданиями, в большинстве свободна от многих негативных факторов производственной среды. Однако создание двигателей внутреннего сгорания и развитие транспорта привело к повышению травматизма на улицах и дорогах, породило проблемы загрязнения городов, защиты человека в городской среде от токсичных выбросов автомобилей (отработавших газов, масел, продуктов износа шин и др.).

**Бытовая среда.** Наличие в современных квартирах многочисленных бытовых приборов и устройств существенно облегчает быт, делает его удобным и эстетичным, но одновременно приносит целый комплекс травмирующих и вредных факторов: электрический ток, электромагнитное поле, повышенный уровень радиации, шум, вибрацию, опасность механического травмирования, токсичные вещества и т.п. С

развитием бытовой техники жилая среда все более и более приближается к производственной.

Совокупность всех антропогенных воздействий на окружающую среду в условиях крупных городов ведет к формированию новой санитарной ситуации и в бытовой среде, требующей всестороннего изучения и целенаправленных действий по предотвращению возможных негативных последствий. [42]



# 1. Техносфера и техносферная безопасность

## 1.1. Опасность и безопасность

Основное понятие дисциплины «Социально-экономические основы техносферной безопасности» - это категория «**техносферные опасности**», которую можно понимать, как совокупность производственных, социальных и природных опасностей, разрушающих техносферу [5].

Нужно отметить, что во всех сферах жизни на людей действуют негативные силы. Часто эти силы называют «**негативными факторами**». Способность же человека противостоять тем или иным негативным факторам среды обитания получило название «безопасность». При этом «**безопасность**» – это свойство объекта, выраженное в его способности противостоять опасности. [5]

Результат неблагоприятного взаимодействия человека со средой обитания определяется опасностью - центральным понятием дисциплины. **Опасность** - это внезапно возникающее, периодически или постоянно действующее свойство материи в системе «человек - среда обитания», способное причинять ущерб людям или природной среде. Различают опасности естественного, техногенного и антропогенного происхождения. **Естественные опасности** обусловлены климатическими и природными явлениями. Они возникают при изменении погодных условий и естественной освещенности в биосфере, а

также от стихийных явлений, происходящих в биосфере (наводнения, землетрясения и т.д.). **Техногенные** опасности создаются элементами техносферы производственного и бытового назначения (оборудованием, машинами, сооружениями, линиями электропередачи, бытовыми приборами, материалами, веществами и т.п., приводящими к загрязнению компонентов биосферы, шуму, вибрациям, излучениям и др.), а *антропогенные* возникают в результате ошибочных или несанкционированных действий человека или групп людей. [40]

## 1.2. Техносфера и техносферная безопасность

**Техносфера.** Необходимо признать, что большинство диссертаций, в названии которых содержится термин «техносфера» - это диссертации ученых-философов.

При этом техносфера - это некая искусственная оболочка Земли, это система жизнеобеспечения, изолирующая человека от враждебного мира, но доступная для полезных потоков вещества, энергии и информации.

Нужно отметить, что если раньше «домом» людей была экосфера, то сейчас им уже стала техносфера. Итак, техносфера - это синтез природы и техники, созданный человеческой деятельностью.

В последнем столетии формируется симбиоз техники и природы как объективная реальность. Создается новая среда, в которой техническая деятельность человека порождает некую «**вторую природу**», или квазиприроду, устойчивую лишь под надзором и при активном участии в ее постоянном поддержании человека. [1]

Техника становится средой в самом полном смысле этого слова, она окружает людей всюду, делая природу вторичной, малозначительной. Природа сейчас уже почти полностью «демонтирована». Техносфера же составила целостную среду обитания, внутри которой и живет современный человек.

**Техносферная безопасность.** К сожалению, ни в одном словаре, энциклопедии, справочнике нет определения термина

«Техносферная безопасность». Но нужно отметить, что большая часть организаций, в названии которых содержится термин «Техносфера» - это организации, занимающиеся системами и проектами безопасности. Тогда под «техносферной безопасностью» можно понимать свойство техносферы не причинять вреда при всех условиях ее эксплуатации. [5]

### 1.3. Новые условия обитания человека

На протяжении многих столетий среда обитания человека медленно изменяла свой облик и, как следствие, мало менялись виды и уровни негативных воздействий на нее. Так, продолжалось до середины XIX века - начала бурного роста воздействия человека на среду обитания. Однако в XX веке на Земле возникли зоны сильного загрязнения биосферы, что привело к частичной, а в ряде случаев и к полной деградации экосистем. Этим изменениям во многом способствовали:

- высокие темпы роста численности населения на планете (демографический взрыв) и урбанизация;

- рост потребления и концентрации энергетических ресурсов;

- интенсивное развитие промышленного и сельскохозяйственного производства;

- массовое применение транспорта;

- рост затрат на военные цели и ряд других процессов. [11]

Как отметил академик А.Л. Яншин, даже вторая мировая война с ее колоссальными негативными последствиями так не нарушила сложившегося природного равновесия. Однако затем это положение существенно изменилось. Начался бурный рост численности населения, резко возросло число городских жителей. Это вызвало увеличение урбанизированных площадей, включая свалки, дороги, проселки и др., что привело к

деградации природы, резко сократило ареалы распространения многих диких растений и животных из-за роста поголовья домашнего скота, вырубки лесов, распашки полей, применения гербицидов, пестицидов и удобрений. Возникла проблема захоронения ядерных отходов и другие проблемы. [1]

#### **1.4. Негативные факторы и воздействия техносферы на человека и окружающую среду**

Воздействие человека на среду обитания, согласно объективным закономерностям, вызывает ответные противодействия ее компонентов. Организм человека безболезненно переносит те или иные воздействия до тех пор, пока они не превышают пределов его адаптационных возможностей. При этом человек и среда обитания непрерывно находятся во взаимосвязи, образуя неразрывную систему «человек - среда обитания». [10]

В процессе эволюционного развития Мира составляющие этой системы непрерывно менялись: человек эволюционировал, увеличивалась численность населения Земли и уровень его урбанизации, изменялся общественный уклад жизни людей, а также социальная основа существования общества. Изменялась и среда обитания: увеличивалась территория поверхности Земли и ее недра, освоенные людьми; естественная природная среда стала испытывать все возрастающее влияние человеческого общества, появились искусственно созданные человеком городская, бытовая и производственные среды.

В результате активной преобразующей деятельности человека им создан новый вид и тип среды обитания - техносфера. При создании техносферы человек стремится к повышению комфортности своего обитания, обеспечению своей защиты от внешних воздействий. Однако при этом техносферные условия наряду с положительным влиянием

оказывает и негативное воздействие на человека и окружающую его природную среду. Комплекс негативных факторов, связанных с возникновением и развитием техносферы включает в себя:

-химическое загрязнение - повышение содержания вредных химических веществ в воде, воздухе, почве, пищевых продуктах;

-физическое (параметрическое) загрязнение - изменение физических параметров среды обитания (повышение температуры, уровня шума, радиационного и электромагнитного фона);

-биологическое загрязнение - увеличение содержания болезнетворных микроорганизмов и, как следствие, рост заболеваемости и появление новых инфекций;

-негативные социальные и психологические воздействия, обусловленные социальным и информационным стрессом, ведущие к росту заболеваемости, преступности, наркомании, суицидов у населения. [10]



## 1.5. Аксиомы техносферной безопасности

(От греч. *axioma* - значимое, принятое положение) - исходное, принимаемое без доказательства положение к.-л. теории, лежащее в основе доказательств др. ее положений.

Анализ различных жизненных ситуаций позволяет сформулировать аксиомы науки о безопасности жизнедеятельности в техносфере [5]:

Аксиома 1. Техногенные опасности существуют, если повседневные потоки вещества, энергии и информации в техносфере превышают их пороговые значения.

Пороговые или предельно допустимые значения опасностей устанавливаются, исходя из факторов сохранения функциональной и структурной целостности человека и природной среды.

При этом соблюдение предельно допустимых значений потоков, воздействующих на человека, создает безопасные условия жизнедеятельности и исключает негативное воздействие техносферы на природную среду.

Аксиома 2. Основными источниками техногенных опасностей являются элементы техносферы.

Опасности возникают при наличии дефектов и неисправностей в технических системах, при неправильном применении технических систем, из-за появления незлагающихся отходов, сопровождающих эксплуатацию

технических систем. Технические неисправности и нарушения режимов использования технических систем приводят к возникновению травмоопасных ситуаций, а выделение отходов (выбросов в атмосферу, стоков в гидросферу, поступления твердых веществ на земную поверхность, энергетических излучений и полей) сопровождается формированием вредных воздействий на человека, природную среду и элементы техносферы.

Аксиома 3. Техногенные опасности действуют в пространстве и во времени.

Травмоопасные воздействия действуют, как правило, кратковременно и спонтанно в ограниченном пространстве. Они возникают при авариях и катастрофах, при взрывах и внезапных разрушениях зданий и сооружений.

Зоны влияния таких негативных факторов, как правило, ограничены, хотя возможно распространение их пагубного влияния на значительные территории, например, при авариях на ЧАЭС.

Аксиома 4. Техногенные опасности оказывают негативное воздействие на человека, природную среду и элементы техносферы одновременно.

Техногенные опасности не действуют избирательно, они отрицательно воздействуют на все составляющие вышеупомянутых систем одновременно, если последние оказываются в зоне влияния этих опасностей.

Аксиома 5. Техногенные опасности ухудшают здоровье людей, приводят к травмам, материальным потерям и к деградации окружающей природной среды.

Воздействие травмоопасных факторов приводит к травмам или гибели людей, часто сопровождается разрушениями окружающей природной среды и техносферы. Для воздействия таких факторов характерны значительные материальные потери.

Аксиома 6. Защита от техногенных опасностей достигается путем совершенствования источников опасности, увеличением расстояния между источником опасности и объектом защиты, применением определенных защитных мер.

Уменьшить потоки веществ, энергий или информации в зоне деятельности человека возможно, уменьшая эти потоки на выходе из источника опасности (или увеличением расстояния от источника до человека). Если это невозможно, то нужно применять защитные меры: защитную технику, организационные мероприятия и т.п.

Аксиома 7. Компетентность людей в мире опасностей и способах защиты от них - необходимое условие достижения безопасности жизнедеятельности человека.

Широкая и нарастающая гамма техногенных опасностей, отсутствие естественных механизмов защиты от них, все это требует приобретения человеком навыков обнаружения опасностей и применения средств защиты.

Это достижимо только в результате обучения и приобретения опыта на всех этапах образования и практической деятельности человека.

Начальный этап обучения вопросам безопасности жизнедеятельности должен совпадать с периодом дошкольного образования, а конечный - с периодом повышения квалификации и переподготовки кадров во всех сферах экономики.

## **1.6. Методы управления техносферной безопасностью**

Методы управления техносферной безопасностью классифицируются на несколько групп [3].

1. Организационно-правовые методы определяют основные границы работы: направление деятельности фирмы, структуру организации, ее организационно-правовую форму, условия функционирования, а также регламентируют права и ответственность персонала и другое.

2. Административные методы управления предполагают, что деятельность организации основывается на жестком подчинении работников и на их беспрекословном выполнении определенных предписаний, часто основанном на принуждении. Данная группа методов применяется, если велик вес традиций, в соответствии с которыми может быть принято только однозначное решение, если узок выбор возможных альтернатив принятия решений, если подавляется инициатива подчиненных.

3. Экономические методы управления основаны на материальной заинтересованности работников и позволяют повысить эффективность их деятельности. Данная группа методов в совокупности с административными методами может привести к высоким результатам. Это связано с тем, что наряду с дисциплинированностью и ответственностью за принимаемые решения на предприятии стимулируется инициативность работников и, как следствие, повышается эффективность деятельности организации. В результате предприятие получает

дополнительную прибыль за счет снижения издержек, из этой прибыли выплачиваются премии исполнителям работ или всем сотрудникам.

4. Социально-экономические методы являются наиболее эффективными, в сравнении с административными и экономическими. Это может быть связано с тем, что материальное вознаграждение удовлетворяет основные потребности работника и у него возникают потребности более высокого порядка (по теории мотивации Маслоу). Кроме того, применение данной группы методов может не оказывать значимого влияния на творческих личностей, занятых интеллектуальным трудом.

5. Социально-психологические методы подразделяются на два вида воздействия:

-создание благоприятного морально-психологического климата в коллективе и уважительных (доверительных) отношений между руководителем и подчиненными;

-предоставление возможности развития и реализации способностей работников, что в результате приводит к повышению удовлетворенности и, как следствие, эффективности работы сотрудников и предприятия в целом.

## **1.7. Техносферная безопасность**

### **в условиях перехода к устойчивому развитию страны**

На развитие современной цивилизации огромное влияние оказывает информационный прорыв, характеризующийся возрастанием коммуникативных связей между государствами, сообществами людей, отдельными индивидуумами. Этот фактор влияет на безопасность техносферы.

Развитие цивилизации и углубление знаний об опасности приводят к увеличению перечня опасностей, а, с другой стороны, человек, постоянно стремящийся улучшить условия своей жизни, предъявляет все более высокие требования к допустимому уровню рисков.

В таких условиях наблюдается тенденция превращения фактора опасности в определённый ограничитель развития современной цивилизации. Следует ожидать сохранения этой тенденции в будущем.

Поиск выхода из данной ситуации может осуществляться как традиционными путями – внутри развития гуманитарных, естественных и технических наук, так и путем разработки фундаментальной, интегрирующей теории в области обеспечения безопасности.

Именно последнее направление и привело к появлению новой области знаний – «Социально-экономические основы техносферной безопасности». Актуальность развития этого направления не вызывает сомнений, а промедление в ее

развитии может представлять опасность для всего человечества. При этом одним из существенных недостатков основных положений теории безопасности жизнедеятельности в целом и техносферной безопасности в частности является отсутствие разработок по управлению техносферной безопасностью.

Устойчивое развитие – процесс изменений, в котором эксплуатация природных ресурсов, расширение техносферы, как следствие научно-технического прогресса, направление инвестиций, развитие личности и институциональные изменения согласованы друг с другом и укрепляют нынешний и будущий потенциал для удовлетворения потребностей людей.

Значительное число международных организаций ООН включило в свою деятельность экологическую составляющую, ориентированную на переход к устойчивому развитию стран. При этом эксперты Всемирного банка определили **устойчивое развитие** как процесс управления совокупностью (портфелем) активов, направленный на сохранение и расширение возможностей, имеющихся у людей. Активы включают не только традиционно подсчитываемый физический капитал, но также природный и человеческий капитал. Чтобы быть устойчивым, развитие должно обеспечить рост, или, по крайней мере, сохранение на заданном уровне с течением времени названных активов, а не только экономический рост. [36]



## **1.8. Критерии комфортности, безопасности техносферы**

Критериями безопасности техносферы являются ограничения воздействий на человека вредных и опасных негативных факторов:

1. Предельно допустимые уровни (ПДУ) нежелательных воздействий на человека различного рода потоков энергии (механической, электромагнитной, тепловой, ионизирующей);

2. Предельные дозы (ПД) нежелательных воздействий, полученных организмом человека за время активного влияния на него негативных техногенных факторов (электромагнитных, ионизирующих);

3. Предельно допустимые концентрации (ПДК) нежелательных для человека токсических и (или) загрязняющих веществ;

4. Предельно допустимые выбросы (ПДВ) в атмосферу, а также предельно допустимые сбросы (ПДС) в гидросферу, нежелательных для человека и окружающей природной среды объемов токсических и (или) загрязняющих веществ;

5. Предельно допустимое время воздействия на человека негативных факторов техносферы без угрозы для его безопасности;

6. Предельно допустимый риск воздействия негативных факторов техносферы без ущерба для безопасности человека и состояния окружающей природной среды.

Основной смысл критериев безопасности заключается в сохранении здоровья и жизни человека путем ограждения его от вредных и опасных факторов техносферы.

Критерии комфортности направлены на обеспечение нормального, комфортного самочувствия человека независимо от характера его деятельности.

Важным обстоятельством, служащим основанием для отнесения того или иного параметра к числу критериев комфортности, является тот факт, что нормальная жизнедеятельность человека при полном отсутствии этого параметра вообще невозможна, поскольку такова физиология и структура человеческого организма. В качестве важнейших критериев комфортности для человека выступают следующие параметры его среды обитания:

1. Энергобаланс человека с окружающей средой, включающий в себя энергозатраты на выполнение трудовой деятельности и тепловые параметры, определяемые различными видами теплообмена.

2. Параметры микроклимата среды обитания человека, тесно связанные с его энергобалансом. Комфортное состояние жизненного пространства помещений и территорий по показателям микроклимата достигается соблюдением нормативных требований. В качестве критериев комфортности устанавливают значения температуры воздуха в помещениях, его влажности и подвижности.

3. Параметры освещения среды обитания человека, включающие в свой состав уровень освещенности,

спектральный состав и уровень пульсации освещения, контрастность объекта наблюдения, пространственное расположение и яркость источников света и т.д.

4. Эргономические параметры среды обитания, характеризующие степень приспособленности форм и размеров окружающих предметов в техносфере к размерам тела человека, удобство длительного пользования следующими объектами: элементами городской инфраструктуры, зданиями и постройками, внутренним интерьером помещений, мебелью и посудой, производственным оборудованием, технологическими приспособлениями, рабочими инструментами, транспортными средствами и т.д.

5. Параметры переработки информации человеком, характеризующие, прежде всего физиологические возможности человеческого организма к восприятию и осмыслению поступающих из внешней среды информационных сигналов, а также формированию адекватной ответной реакции на них. Определяющими факторами являются объем и скорость предъявляемой информации, форма и частота следования информационных сигналов, сложность переработки информации человеком, необходимая скорость и форма ответной реакции на внешние воздействия и т.д.

6. Параметры труда и отдыха человека, обеспечивающие поддержание его нормального здоровья, активности и длительной продолжительности жизни, высокой эффективности трудовой деятельности. Они включают в себя работоспособность человека в течение рабочего дня и рабочей недели, продолжительность рабочего времени,

гарантированные периоды отдыха в течение рабочего дня и рабочей недели, продолжительность ежегодных отпусков и т.д.

Возможны следующие состояния взаимодействия человека и техносферы:

- комфортное (оптимальное), когда потоки вещества, энергии и информации соответствуют оптимальным условиям взаимодействия: создают оптимальные условия деятельности и отдыха, гарантируют сохранение здоровья человека и целостности компонент среды обитания;

- допустимое, когда потоки, воздействуя на человека и среду обитания, не оказывают негативного влияния на здоровье, но приводят к дискомфорту, снижая эффективность деятельности человека. Допустимое взаимодействие гарантирует невозможность возникновения и развития необратимых негативных процессов у человека и в среде обитания;

- опасное, когда потоки превышают допустимые уровни и оказывают негативное воздействие на здоровье человека, вызывая при длительном воздействии заболевания, или приводят к деградации природной среды;

- чрезвычайно опасное, когда потоки высоких уровней за короткий период времени могут нанести травму, привести человека к летальному исходу, вызвать разрушения в природной среде.

## 2. Моделирование и системный анализ процесса обоснования требований к уровню безопасности

### 2.1. Принципы нормирования показателей безопасности

Подтверждая актуальность рассматриваемых проблем, отметим, что отсутствие общепринятых количественных показателей и способов их нормирования, контроля и поддержания необходимого состояния окружающей среды является одним из основных факторов, затрудняющих разработку программ обеспечения безопасности в техносфере.

По этой же причине при проектировании и изготовлении технологического оборудования недостаточно оценивается его опасность, что снижает качество заблаговременной подготовки персонала и эффективность последующей контрольно-профилактической работы по предупреждению аварийности и травматизма на производстве, транспорте и др.

В науке были введены вероятностные показатели и предложены способы их предварительной оценки. В сравнении с использованными ныне **коэффициентами частоты  $K_r$**  и **тяжести  $K_m$**  происшествий они обладают, например, такими достоинствами, как легкость сопряжения с другими производственными показателями, а также возможность контроля их значений на всех стадиях жизненного цикла соответствующих производственных объектов. Включение этих показателей в программы обеспечения безопасности технологических процессов позволит также

применить известные методы оптимизации при установлении, обеспечении и контроле их требуемых значений. [2]

Что касается психологических аспектов, затрудняющих решение этой задачи, то обратим внимание на субъективность и изменчивость мнения в обществе. Первый его аспект проявляется, прежде всего, в том, что к заданию ненулевых значений, например, вероятности появления техногенных происшествий, люди относятся как к заведомой санкции на неопределенное количество катастроф, аварий и несчастных случаев на производстве и транспорте, что трудно воспринимается обществом.

Изменчивость же психологического восприятия рисков обусловлена также и многогранностью этого понятия, указывающего, как на возможность (частоту) причинения ущерба, так и на его размеры. Такой подход может приводить к неоднозначному отношению людей к одной и той же величине техногенного риска, если он проявляется каждодневно, но с малым ущербом (как, например, в дорожно-транспортных происшествиях) и одновременно - допустим, в авиационной или морской катастрофе. Особенно наглядно это проявляется в ядерной энергетике, считавшейся до 1986 г. безопасной и переживающей после трагедии в Чернобыле глубокий, в смысле общественного отношения, кризис. [16]

Нельзя не отметить и другие сложности, возникшие при определении принципов, правил и методов нормирования безопасности, которые касаются уже того, кто, для кого и когда должны устанавливать степень приемлемости или неприемлемости безопасности в техносфере. Лучше всего, казалось бы, доверить определение таких норм обществу и самим работникам, поскольку

это связано с изъятием у них соответствующих ресурсов, а стало быть, с ущемлением их прав и других возможностей. Однако при этом мы наблюдаем несовпадение представлений о приемлемости техногенного риска, например, непосредственно работающих на предприятиях промышленности людей, либо транспорта и общества в целом.

С точки зрения персонала, уровень безопасности должен быть предельно высок, так как в противном случае работники подвергаются риску гибели или других несчастных случаев. Подобное отношение наблюдается со стороны общества в целом, что связано с недопустимостью происшествий, сопровождающихся большим ущербом для людей и окружающей природной среды. Сложнее обстоит дело с производственными предприятиями, которые, с одной стороны, несут расходы на обеспечение и вынуждены вследствие этого включить их в себестоимость продукции, а с другой - обязаны компенсировать ущерб от возможных происшествий на предприятии. [14]

В этих условиях объяснимы и оправданы попытки установить такие требования к уровню безопасности производственных и технологических процессов, которые устраивали бы предприятия. Приемлемость таких требований необходимо понимать, как вынужденное на конкретных этапах развития общества соотношение между возможностью возникновения происшествий в техносфере и реально доступными в это время технико-экономическими возможностями их предупреждения и снижения тяжести последствий происшествия. Определение этих соотношений должно проводиться с учетом их особенностей. [2]

Подобные факторы должны учитывать также условия, в которых может становиться и решаться эта задача. Нормирование уровня безопасности конкретных процессов, т.е. принятие решения о приемлемости риска должно рассматриваться как вынужденная мера и одно из заключительных звеньев в реализации смешанной стратегии, строящейся из следующих (в порядке важности) частных стратегий:

а) уменьшение опасности для общества со стороны созданных им объектов;

б) сокращение людских и материальных ресурсов, подвергающихся вредному воздействию;

в) снижение возможности появления техногенных происшествий;

г) уменьшение тяжести их последствий в случае возникновения. [100]

В целом же можно утверждать, что приемлемый уровень безопасности в техносфере определяется теми издержками, которые готово нести определенное общество за обладание ею. Другими словами, оптимальность упомянутых выше соотношений зависит от равенства между затратами на обеспечение безопасности и ценой ущерба от предлагаемых техногенных происшествий.

Приведенные факты свидетельствуют о том, что при обосновании требований к уровню безопасности следует учитывать, как принятую энергоэнтропийную концепцию аварийности и травматизма, так и накопленный к настоящему времени опыт. Отсюда вытекает необходимость признать объективно



существующие в техносфере опасности и научиться их нормировать, с одной стороны, а с другой стороны важно оценить на предмет пригодности для этой цели, следующие три известных подхода к обоснованию требований к безопасности:

а) установление приемлемых показателей аварийности и травматизма на производстве и транспорте путем приравнивания их величины к частоте возникновения стихийных бедствий или бытовых несчастных случаях;

б) выбор величины показателей безопасности в соответствии с теми их значениями, которые достигнуты в наиболее благополучных отраслях техносферы;

в) обоснование оптимальных по выбранным критериям количественных показателей безопасности. [14]

Охарактеризуем возможности применения каждого из указанных способов.

Нормирование уровня безопасности производственного или технологического процесса при первом подходе предполагает необходимость использования статистических данных о частоте возникновения несчастных случаев с людьми, как на производстве, так и вне него. К настоящему времени накоплены данные [2], примером которых могут быть данные, приведенные в табл. 1.

**Частота гибели людей при несчастных случаях, 1/ чел. в год**

<i>Фактор и вид несчастного случая</i>	<i>Частота</i>
Авиационные катастрофы и другие происшествия	0,00008
Авария с ядерным реактором	0,0000001
Дорожно-автотранспортные происшествия	0,00024
Падение или удар падающих предметов	0,000106
Опасные факторы пожара и взрыва	0,00004
Опасности работы и отдыха на воде	0,000033
Болезни человека в возрасте до 20 лет	0,006
Стихийные бедствия (молния, ураган, наводнение)	0,0000006
Травмирование при занятиях акробатикой	0,005
Поражающее действие электротока	0,000006

При этом допустимые значения частоты или вероятности возникновения происшествий при реализации конкретных процессов могут устанавливаться пропорционально значениям таблицы 1 с учетом их специфичности и принятых норм в той или иной стране. Так, национальными нормами рациональной безопасности предписано, что риск мгновенной смерти или появление ракового заболевания жителя США, проживающего на удалении от 1 до 50 миль от АЭС, не должен превышать одной тысячной доли от суммы всех прочих рисков. В ядерной энергетике Франции допустимая вероятность появления происшествий с

неприемлемыми последствиями не может превышать одной миллионной для всех ее ядерных реакторов, тогда как возникновение расчетной аварии за год эксплуатации одного реактора должно быть менее вероятно в десять раз. [2]

При использовании второго подхода к обоснованию требований по безопасности уже учитывается накопленный опыт ведущих отраслей промышленности отдельных стран, а достигнутые в них результаты, могут служить нормой для остальных. Например, нормами МАГАТЭ учтены реальные возможности современной ядерной энергетики, что проявилось, например, в назначении таких максимально возможных значений вероятности тяжелой аварии на тех же АЭС:  $10^{-4}$  за год работы одного ныне существующего реактора и  $10^{-5}$  - для уже строящегося или еще проектируемого реактора. [30]

Известна другая попытка применения данного подхода в Великобритании, когда в качестве эталонной частоты смертельных несчастных случаев была предложена так называемая социально приемлемая цена риска, оцениваемая для корпорации «Империал кемилакиндастриз» гибелью двух работников за 10 млн. человеко-часов выполнения производственных процессов или величиной ущерба в 200 тыс. фунтов стерлингов. Однако это предложение встретило сопротивление представителей остальных отраслей промышленности, которые сочли невозможным (по экономическим соображениям) законодательное введение столь высоких требований к безопасности. Кроме того, представителями науки и общественности было высказано сомнение в целесообразности нормирования величины ущерба вследствие сложности и неэтичности такого подхода. [2]

## **2.2. Социально-экономические издержки, учитываемые при нормировании безопасности в техносфере**

Предложенная интерпретация техногенно-производственной опасности как возможности причинения ущерба от аварийности и травматизма, а также знакомство с известными подходами к определению приемлемости соответствующего риска привели к необходимости более пристального рассмотрения содержания ущерба и затрат на его снижение. Потребность в этом также определяется значимостью соответствующих издержек и необходимостью их учета в качестве критерия оптимизации или ограничений при решении задачи обоснования требований к уровню безопасности.

Что касается ущерба от техногенных происшествий, то в соответствии с принятой ранее концепцией его причинение является следствием воздействия соответствующих потоков на не защищенные от них людские, материальные и природные ресурсы. Как правило, такое непосредственное и разрушительное воздействие приводит к появлению как прямого, так и косвенного ущерба, т.е. ухудшает свойства не только соответствующей человеко-машинной системы, но и взаимодействующего с ней окружения.

Обратим внимание на слабую структурированность в той части совокупного ущерба от происшествий в техносфере, которая обусловлена издержками очевидцев несчастных случаев и их родственников, а также непроизводительными расходами

администрации соответствующих предприятий. В последнем случае речь идет:

«а) о необходимости срочной перестройки структуры производства и транспорта;

б) о менее эффективном использовании или перерасходе выделенных для этого ресурсов;

в) о ликвидации последствий происшествий (нейтрализации вредных веществ, оказании медицинской помощи потерпевшим);

г) о представлении соответствующих докладов и отчетов;

д) о проведении расследований и дополнительных инструктажей по мерам безопасности; е) о страховых, штрафных и других компенсирующих санкциях». [30]

Необходимость в затратах на обеспечение безопасности также вытекает из концепции о природе производственной опасности и закономерностей возникновения аварийности и травматизма. Следуя определенным представлениям, такие средства необходимы для сохранения противоестественных с точки зрения законов энтропии термодинамических потенциалов и поддержания соответствующих свойств компонентов человеко-машинных систем.

Естественно также, что затраты на предупреждение техногенных происшествий будут зависеть от энергоемкости технологических процессов, спектра и объема потребляемых в них токсичных и агрессивных веществ.

Для уяснения содержания подобных сложных категорий в инженерии чаще всего прибегают к их декомпозиции по каким-либо признакам. Воспользуемся здесь этой идеей. В качестве основы для упорядочения исследуемых затрат будем использовать интерпретацию безопасности в виде функционального свойства человеко-машинной системы. Структуру этих затрат можно представить в виде дерева, состоящего из ветвей - компонентов данной системы и листьев - тех затрат, которые необходимы для придания каждому из них соответствующих свойств, а значит, и поддержания за счет этого всей системы в безопасном состоянии. При этом могут быть преодолены препятствия, связанные с невозможностью точного определения затрат на предупреждение происшествий в техносфере и ущерба от них. Лучше всего сделать это с помощью приближенных аналитических зависимостей между данными издержками и количественными показателями безопасности. [14]

### 3. Экологическая безопасность

#### 3.1. Техносфера как экологическая проблема

Одним из источников экологических бедствий являются техногенные аварии и катастрофы, так как при них, как правило, происходят значительные выбросы и разливы загрязняющих веществ. Зонами наиболее высокого риска загрязнения окружающей среды вследствие техногенных аварий и катастроф являются промышленные районы, а также крупные города и мегаполисы. Крупнейшие аварии и катастрофы, произошедшие в последние десятилетия в России и за рубежом, наряду с гибелью людей, огромным материальным ущербом, как правило, причиняли невосполнимый ущерб окружающей природной среде, экологическим системам ряда регионов и территорий. При этом экологические последствия техногенных аварий могут проявляться годами, десятками и даже сотнями лет. Они могут быть разнообразными и многогранными. Особенно опасными являются аварии на радиационно-опасных объектах. [11]

Появление в биосфере новых компонентов, вызванных хозяйственной деятельностью человека, характеризуется термином **«антропогенное загрязнение»**, под которым понимают побочные отходы, образующиеся в результате хозяйственной деятельности человека, которые при попадании в окружающую природную среду изменяют или разрушают ее биотические и абиотические свойства [12]. В наше время окружающая среда загрязнена огромным количеством промышленных отходов, обладающих токсичностью, а

также способными накапливаться в организме человека или пищевых цепях.

В качестве примера загрязнений, связанных с созданием и развитием техносферы, можно привести атмосферный воздух, источниками загрязнения которого являются природные и антропогенные источники. В случае с техносферной, мы будем использовать только антропогенные источники загрязнения атмосферы.

Под загрязнением атмосферного воздуха подразумевается увеличение концентраций физических, химических, биологических компонентов среды сверх уровня, который выводит природные системы из состояния равновесия [14].

Отметим наиболее значительные из них [14].

1. Тепловые электростанции загрязняют атмосферу выбросами, которые содержат сернистый ангидрид, сажу, двуокись серы, оксиды азота, пыль и золу, соли тяжелых металлов.

2. Комбинаты черной металлургии, которые включают в себя доменное, сталеплавильное, прокатное производство, агломерационные фабрики, коксохимические заводы и др. выбрасывают в окружающую среду хлор, аммиак и др.

3. Цветная металлургия, которая загрязняет атмосферу соединениями цветных и тяжелых металлов, парами ртути, сернистым ангидридом, окисями азота, углевода и др.

4. Машиностроение и металлообработка. Выбросы этих предприятий содержат аэрозоли соединений цветных и тяжелых металлов, в том числе паров ртути. Нефтеперерабатывающая и



нефтехимическая промышленность является источником таких загрязнителей атмосферы как сероводород, сернистый ангидрид, окись углерода, аммиак, углеводород и бензаперен.

5. Предприятия органической химии. Выбросы большого количества органических веществ, которые имеют сложный химический состав, содержат соляную кислоту, соединения тяжелых металлов, сажу и пыль.

6. Предприятия неорганической химии. Выбросы в атмосферу от этих предприятий содержат окиси серы и азота, соединения фосфора, свободный хлор, сероводород.

7. Автотранспорт. Закономерности распространения загрязнителей, которые от него поступают очень сложны и определяются не только конфигурацией сети автомагистралей и интенсивностью автотранспорта, но и большим количеством перекрестков, где транспорт стоит какое-то время с включенными двигателями.

### 3.2. Понятие об экологической безопасности

Сегодняшняя экологическая ситуация вызывает всеобщую тревогу, споры, ожесточенную полемику в научных дискуссиях, в кабинетах власти, просто при встречах людей разных возрастов, социальных групп и профессий. Молодежь требует квалифицированного ответа на многие вопросы, в том числе: почему ухудшается экологическая обстановка всюду на планете? Почему половина населения Земли недоедает, голодает, треть испытывает нехватку чистой питьевой воды, четвертая часть людей неграмотна? Почему во многих странах резко ухудшилось состояние здоровья населения, выросла младенческая смертность? Почему не затухают пожары межнациональных конфликтов, сопровождающиеся массовой гибелью людей? Возникает и много других вопросов. На эти и другие вопросы дает ответ **социальная экология**. Она решает следующие проблемы: природоохранные, социально-демографические, социально-экологические и политические аспекты экологии, проблемы экологического воспитания и образования, экологического движения и международное сотрудничество. [2]

Экологическая безопасность – это состояние защищенности окружающей среды и жизненно важных интересов человека от возможного негативного воздействия хозяйственной и иной деятельности, ЧС природного и техногенного характера. Экологическая безопасность - одна из основных составляющих национальной безопасности РФ. Она включает в себя контроль за состоянием окружающей среды, разработку и осуществление мер, исключающих возникновение экологических кризисов и катастроф.

В основе обеспечения экологической безопасности лежат: сохранение устойчивой взаимозависимости между природой и человеком; рациональное использование ресурсов; регулирование процессов, ведущих к возможному загрязнению окружающей среды и возникновению экологически опасных ситуаций. Важнейшими факторами, снижающими экологическую безопасность, являются: истощение озонового слоя Земли; загрязнение атмосферы и водных ресурсов; повышение естественного радиационного фона; захоронение отходов экологически опасных производств (в том числе атомной и химической промышленности); последствия испытаний оружия массового поражения и оружия на новых физических принципах. В полной мере обеспечить экологическую безопасность в рамках только национальных интересов и усилий невозможно - это общемировая проблема. В РФ регулирование отношений, связанных с обеспечением экологической безопасности, осуществляется на основе Конституции РФ, Закона РФ от 05.03.1992 № 2446-1 «О безопасности», других федеральных НПА, а также законодательных актов субъектов РФ. [39]

### **3.3. Экологическая доктрина Российской Федерации**

(Одобрена распоряжением Правительства РФ от 31 августа 2002 г. № 1225-р)

**Экологическая доктрина Российской Федерации** содержит ряд положений.

«1. Общие положения.

2. Стратегическую цель, задачи и принципы государственной политики в области экологии.

3. Основные направления государственной политики в области экологии.

4. Приоритетные направления деятельности по обеспечению экологической безопасности Российской Федерации.

5. Пути и средства реализации государственной политики в области экологии». [16]

Современный экологический кризис ставит под угрозу возможность устойчивого развития человеческой цивилизации. Дальнейшая деградация природных экосистем ведет к дестабилизации биосферы, утрате ее целостности и способности поддерживать качества окружающей среды, необходимые для жизни. Преодоление сложившегося экологического кризиса возможно только на основе формирования нового типа взаимоотношений человека и природы, исключающих возможность разрушения и дальнейшей деградации природной среды.

### **3.4. Стратегическая цель, задачи и принципы государственной политики в области экологии**

Стратегической целью государственной политики в области экологии является сохранение природных экосистем, поддержание их целостности и жизнеобеспечивающих функций для устойчивого развития общества, повышения качества жизни, улучшения здоровья населения и демографической ситуации, обеспечения экологической безопасности страны.

Для этого необходимы:

- сохранение и восстановление природных систем, их биологического разнообразия и способности к саморегуляции как необходимого условия существования человеческого общества;
- обеспечение рационального природопользования и равноправного доступа к природным ресурсам ныне живущих и будущих поколений людей;
- обеспечение благоприятного состояния окружающей среды как необходимого условия улучшения качества жизни и здоровья населения. [16]

Государственная политика в области экологии базируется на следующих основных принципах:

«- устойчивое развитие, предусматривающее равное внимание к его экономической, социальной и экологической составляющей и признание невозможности развития человеческого общества при деградации природы;

- приоритетность для общества жизнеобеспечивающих функций биосферы по отношению к прямому использованию ее ресурсов;

- справедливое распределение доходов от использования природных ресурсов и доступа к ним;

- предотвращение негативных экологических последствий в результате хозяйственной деятельности, учет отдаленных экологических последствий;

- отказ от хозяйственных и иных проектов, связанных с воздействием на природные системы, если их последствия непредсказуемы для окружающей среды;

- природопользование на платной основе и возмещение населению и окружающей среде ущерба, наносимого в результате нарушения законодательства об охране окружающей среды;

- открытость экологической информации;

- участие гражданского общества, органов самоуправления и деловых кругов в подготовке, обсуждении, принятии и реализации решений в области охраны окружающей среды и рационального природопользования». [16]

### **3.5. Основные направления государственной политики**

#### **в области экологии**

Основные направления государственной политики в области экологии следующие [14]:

- Обеспечение устойчивого природопользования.
- Снижение загрязнения окружающей среды и ресурсосбережение.
- Сохранение и восстановление природной среды.
- Обеспечение устойчивого природопользования.

Основным принципом в указанной сфере является принцип неистощительного использования возобновляемых и рациональное использование невозобновляемых природных ресурсов. [14]

### **3.6. Пути и средства реализации государственной политики в области экологии**

Пути и средства реализации государственной политики в области экологии следующие:

- Развитие системы государственного управления охраной окружающей среды и природопользованием.
- Нормативное правовое обеспечение и правоприменение.
- Экономические и финансовые механизмы управления экологической безопасностью.
- Экологический мониторинг и информационное обеспечение.
- Научное обеспечение.
- Экологическое образование и просвещение.
- Развитие гражданского общества как условие реализации государственной политики в области экологии.
- Региональная политика в области экологии.
- Международное сотрудничество.
- Реализация экологической доктрины Российской Федерации.
- Развитие системы государственного управления охраной окружающей среды и природопользованием. [30]



Основной задачей в указанной сфере является обеспечение эффективного государственного управления охраной окружающей среды и использованием природных ресурсов, соответствующее демократическому устройству и рыночной экономике. [3]

**Нормативное правовое обеспечение и правоприменение.** Основными задачами в указанной сфере являются создание эффективного правового механизма обеспечения сохранения природной среды и экологической безопасности, а также совершенствование правоприменительной практики в целях обеспечения адекватной ответственности за экологические правонарушения и ее неотвратимости. [30]

Для этого необходимы:

«- устранение противоречий между природно-ресурсными и природоохранными нормами законодательства Российской Федерации, а также между законодательством в области охраны окружающей среды и нормами иных отраслей права;

- обеспечение реализации законодательных актов путем принятия подзаконных нормативных правовых актов, необходимых для полноценного применения федеральных законов;

- правовое закрепление необходимости представления экологического обоснования деятельности как одного из обязательных условий при проведении конкурсов, тендеров, аукционов на право реализации и/или выбора проектов;

- развитие системы государственных стандартов Российской Федерации в области охраны окружающей среды, закрепление в

правовой системе Российской Федерации международных экологических стандартов, обеспечивающих снижение антропогенной нагрузки на окружающую среду;

- гармонизация законодательства Российской Федерации в области охраны окружающей среды и норм международного права в этой области в рамках обязательств Российской Федерации по международным договорам;

- развитие и активизация судебных механизмов разрешения противоречий между интересами населения, субъектов хозяйственной деятельности и государства в области охраны окружающей среды;

- укрепление системы прокурорского надзора и реализация мер прокурорского реагирования в области охраны окружающей среды;

- совершенствование методик расчета и практики компенсации ущерба в результате экологических правонарушений и/или осуществление экологически опасных видов деятельности;

- обеспечение применения механизмов прекращения незаконной деятельности». [7]

**Экономические и финансовые механизмы.** Основной задачей в этой области является экономическое регулирование рыночных отношений в целях рационального неистощительного природопользования, ее охраны, снижения нагрузки на природную среду, привлечения бюджетных и внебюджетных средств на природоохранную деятельность. [2]

Для этого необходимы [39]:

- обеспечение перехода в сфере природопользования к системе рентных платежей;

- включение в экономические показатели полной стоимости природных объектов с учетом их средообразующей функции, а также стоимости природоохранных (экологических) работ (услуг);

- создание полноценного механизма взимания с хозяйствующих субъектов, эксплуатирующих природные ресурсы, платежей и их использование на сохранение и восстановление природной среды, в том числе биоразнообразия;

- реализация в полной мере принципа «загрязнитель платит»; обеспечение зависимости размеров платы за выбросы и сбросы от их объема и опасности для окружающей среды и здоровья населения;

- разработка научно обоснованной методики определения размера компенсаций за ущерб, наносимый окружающей среде и здоровью населения в процессе хозяйственной деятельности, при техногенных и природных чрезвычайных ситуациях, а также в результате экологически опасной деятельности, в том числе военной, обеспечение обязательной компенсации экологического ущерба окружающей среде и здоровью граждан;

- обеспечение адекватного бюджетного финансирования охраны окружающей среды как одного из приоритетных направлений деятельности государства;

- создание системы финансирования природоохранных работ на конкурсной основе за счет средств бюджетов всех уровней и внебюджетных источников;

- формирование и применение налоговой и тарифной политики, стимулирующей переориентацию экспорта с сырья на продукты глубокой переработки;

- создание и применение системы налогов и пошлин, стимулирующих использование экологически чистых технологий, товаров и услуг независимо от страны-производителя;

- совершенствование механизмов изменения форм собственности и купли-продажи земли, природных ресурсов и хозяйственных объектов с учетом задач сохранения и восстановления природной среды (включая оценку прошлого экологического ущерба, обязательства по проведению реабилитационных мероприятий и др.);

- установление механизма финансовых гарантий, включая экологическое страхование, связанных с возможным негативным воздействием на окружающую среду;

- содействие развитию экологического аудита действующих предприятий, предпринимательству в сфере охраны окружающей среды и добровольной сертификации;

- внедрение рыночных механизмов охраны природы, в том числе стимулирующих повторное использование и вторичную переработку промышленных товаров;

- введение ответственности производителя за произведенный продукт на всех стадиях - от получения сырья и производства до

утилизации; создание условий для внедрения системы лизинга экологически безопасных промышленных товаров длительного пользования, в том числе для личных нужд;

- использование схем международных финансово-экономических расчетов с учетом вклада стран в обеспечение глобальной устойчивости биосферы («долги за природу», углеродный кредит и другие механизмы, предусматриваемые международными конвенциями и соглашениями);

- формирование условий для стимулирования благотворительности в области охраны природы.

## **4. Экономический механизм природопользования как функция государственного управления**

### **4.1. Экономический механизм управления природопользованием**

**Экономический механизм управления природопользованием** – это система экономических инструментов поощрительного и принудительного характера, применение которых обеспечивает сохранение окружающей природной среды [41]. В зависимости от происходящих в стране экономических процессов структура экономического механизма может существенно изменяться. Условно можно дифференцировать три типа экономических механизмов природопользования [42]:

- стимулирующий механизм с преобладанием рыночных инструментов и созданием благоприятной экономической среды для развития экологически чистых производств;

- жесткий механизм с использованием административных и рыночных инструментов, с подавлением посредством жесткой налоговой политики развития экологически опасных отраслей;

- мягкий механизм с установлением ограничительных экологических рамок, слабо влияющих на темпы и масштабы экономического развития.

В России в настоящее время формируется механизм управления природопользованием, включающий как поощрительные, так и принудительные элементы регулирования.

Основу экономического механизма управления природопользованием в России составляют платежи за пользование природными ресурсами и экологические платежи, а также экономические санкции за экологическое правонарушение.

Все существующие системы управления с точки зрения устойчивого развития стран далеки от совершенства. Это относится и к развитым странам Запада, и к развивающимся странам, а также к странам с переходной экономикой. Этим вопросам посвящено большое количество работ, в том числе в России.

Основные научные вопросы, которые были поставлены несколько лет назад, продолжают оставаться актуальными в настоящее время.

- Какие методы регулирования (административные, экономические, институциональные) в наибольшей степени отвечают целям концепции устойчивого развития?

- Как должны быть изменены механизмы управления природопользованием, чтобы более адекватно учитывать экологические затраты?

- Как учитывать и сочетать социологические, политические и этические факторы с экономическим стимулированием?

- Какова роль экономических стимулов в управлении эколого-экономическими системами?

- Какие международные организации необходимы и полезны для достижения локальной и глобальной экологической устойчивости?

- Почему экологические налоги и акцизы, направленные на ресурсо- и энергосбережение, с трудом внедряются на практике? [2]

К методам экономического регулирования в области охраны окружающей среды в законе «Об охране окружающей среды» РФ относятся [9]:

« - разработка государственных прогнозов социально-экономического развития на основе экологических прогнозов;

- разработка федеральных программ в области экологического развития Российской Федерации и целевых программ в области охраны окружающей среды субъектов Российской Федерации;

- разработка и проведение мероприятий по охране окружающей среды в целях предотвращения вреда окружающей среде;

- установление платы за негативное воздействие на окружающую среду;

- установление лимитов на выбросы и сбросы загрязняющих веществ и микроорганизмов, лимитов на размещение отходов производства и потребления и другие виды негативного воздействия на окружающую среду». [41]

Экономические показатели характеризуют общую стоимость природных ресурсов, используемых в производстве,



стоимость природных ресурсов на единицу выпускаемой продукции, или на ее эксплуатацию, размеры платежей за загрязнение окружающей природной среды, затраты на природоохранные мероприятия и возмещение ущерба. [2]

Экологические показатели характеризуют уровень вредных воздействий на окружающую среду из-за изъятия из нее природных ресурсов и загрязнения природных комплексов выбросами, стоками, отходами, физическими излучениями. Экологические показатели включают общее количество изымаемых природных ресурсов на производство, удельное потребление природных ресурсов на единицу выпускаемой продукции, общий объем загрязнений природной среды от производства, удельное загрязнение природной среды от единицы продукции. [15]

К экологическим показателям относятся также количество и концентрации вредных веществ в выбросах, стоках и отходах, вероятность аварийных выбросов, стоков, отходов при функционировании производства и эксплуатации технических систем. [36]

В России еще не закончена перестройка экономической структуры, слабо развиты рынки капитала, сохраняются недостатки в банковской системе, воздействуют другие негативные факторы, препятствующие полному применению принципа «загрязнитель платит».

Практическая реализация национального экономического механизма природопользования осуществляется на региональном и локальном уровнях. Требования ужесточения учета экологических факторов и ограничений в процессе инвестирования, строительства,

эксплуатации и ликвидации производств обуславливают активизацию природоохранной деятельности на предприятиях.

Большинство предприятий осуществляют контроль своей деятельности в области природопользования, но такой контроль не может в полной мере соответствовать всем требованиям экологической безопасности. Необходимы структурированные системы управления природопользованием, которые должны обеспечить конкурентоспособность продукции, финансовую стабильность предприятия и его экологическую безопасность. Такие системы управления предусмотрены международными стандартами ИСО серии 14000, разработанными международной организацией по стандартизации в соответствии с требованиями ООН относительно охраны окружающей среды. Эти стандарты содействуют распространению общих критериев и нормативных процедур для оценки систем управления охраной окружающей среды и их соответствия экологическим требованиям, принятым в промышленно развитых странах. [2]

Следует отметить, что в переходный период развития того или иного общества наибольший доход приносят экологически опасные формы природопользования: сплошные рубки леса, открытые разработки месторождений угля и других полезных ископаемых, водопользование для нужд энергетики. В условиях слабого государственного контроля экологически опасным становится использование ресурсов животного мира, особенно добыча ценных видов животных и ценных пород рыб. [9]

Наиболее опасные виды природопользования наносят невосполнимый ущерб экосистемам, находящимся на территориях ресурсного типа. На этих территориях должны быть созданы

механизмы управления природопользованием, которые могли бы противостоять негативным экологическим процессам.

Особенностью природопользования в регионах ресурсного типа заключается в том, что процесс хозяйственной деятельности сопровождается не только частичным ущербом окружающей среде, но и нарушением целостности экосистем. В этих условиях модель природопользования должна основываться на минимальном экологическом ущербе окружающей среде. Уровень дохода предусматривается приемлемым и для предприятия (фирмы), которая будет вести хозяйственную деятельность, и для региональных органов государственной власти, которые являются представителями государства и общества и несут ответственность за соблюдение их интересов. [2]

Конечно, каждый вид природопользования влечет за собой некоторые потери общества. При этом не только ухудшается состояние окружающей среды, но, и в случае использования невозобновляемых природных ресурсов, общество лишается какой-то части природного капитала. При этом общество должно быть уверено, что доходы от природопользования будут способствовать повышению благосостояния населения, а не только приносить доходы владельцам компаний (фирм).

Следует отметить, что ответственность за ущерб окружающей среде должны нести не только производители продукции, но и члены общества, использующие эту продукцию.

Платность должна быть одним из основных принципов природопользования. Это принцип решает три задачи:

- повышение заинтересованности производителя в эффективном использовании природных ресурсов;

- повышение материальной заинтересованности в сохранении и воспроизводстве природных ресурсов;

- появление дополнительных средств на восстановление и воспроизводство природных ресурсов. [3]

Плата за использование природных ресурсов включает плату за право пользования ресурсами; за сверхлимитное и нерациональное использование природных ресурсов; плату на воспроизводство и охрану природных ресурсов. [3]

Важнейшая цель платности – стимулирование природопользователей к рациональному использованию тех ресурсов, за которые они платят. При этом происходит пополнение государственного и местного бюджетов. Структура платежей, а также порядок их внесения за природопользование регулируются природоресурсными законодательными и иными нормативными правовыми актами. Природоресурсные платежи поступают в бюджеты страны разных уровней. При этом наблюдается региональная дифференциация сумм поступления этих платежей, что обусловлено очевидными различиями в обеспеченности регионов природными ресурсами. В таблице 2 приведен уровень природно-ресурсных и экологических платежей по регионам Российской Федерации в 2014 году в соответствии с величиной валового регионального продукта.[9]

Таблица 2.

**Уровень природо-ресурсных и экологических платежей по  
регионам Российской Федерации в 2014 году**

**(в процентах к величине внутреннего и его регионального  
продукта)**

Регион Российской Федерации	Природно-ресурсные платежи	Экологические платежи
В целом по России, в том числе по экономическим районам	1,01	0,12
Северный	1,03	0,17
Северо-Западный	0,47	0,05
Центральный	0,29	0,06
Волго-Вятский	0,28	0,25
Центрально-Черноземный	0,89	0,05
Поволжский	0,73	0,09
Северо-Кавказский	0,36	0,14
Уральский	0,95	0,11
Западно-Сибирский	3,15	0,20
из них Тюменская область	5,30	0,30
Восточно-Сибирский	0,52	0,16
Дальневосточный	0,78	0,20

Из таблицы видно, что есть тенденция заметного увеличения значимости природно-ресурсных платежей по направлению из центральных районов на север и восток, где сосредоточено большое количество природных ресурсов. Наибольшие природно-ресурсные платежи поступают из Западно-Сибирского региона, в частности из Тюменской области, в которой природно-ресурсные платежи превышают в 5 раз величину внутреннего регионального продукта. Для Волго-Вятского региона уровень природно-ресурсного потенциала минимальный и составляет всего 0,28% к величине внутреннего регионального продукта. [9]

Природо-ресурсные платежи можно условно разделить на четыре группы:

- плата при пользовании недрами;
- плата за землю;
- плата за пользование водными объектами;
- плата за пользование лесным фондом. [2]

В течение длительного периода (до 2001 года) порядок взимания платежей при пользовании недрами был регламентирован законом Российской Федерации «О недрах» от 24 февраля 1992 года № 2395-1 в редакции федеральных законов от 3 марта 1995 года № 27-ФЗ и от 10 февраля 1999 года № 32-ФЗ и определял следующие виды платежей:

«- платежи за участие в конкурсе на получение права пользования недрами и выдачу лицензий на конкретные виды пользования недрами;

- платежи за пользование недрами, взимаемые с пользователей недр за поиски и разведку месторождений полезных ископаемых и их добычу;

- отчисления на воспроизводство минерально-сырьевой базы, взимаемые с пользователей недр, осуществляющих добычу всех видов полезных ископаемых;

- акцизы на отдельные виды минерального сырья, добываемого из месторождений с относительно лучшими горно-геологическими и экономико-географическими характеристиками». [15]

## 4.2. Платность природных ресурсов России

В новой редакции закона «О недрах» система платежей при использовании недр включает:

- «- разовые платежи при пользовании недрами;
- регулярные платежи за пользование недрами;
- плата за геологическую информацию о недрах;
- сбор за участие в конкурсе (аукционе);
- сбор за выдачу лицензий». [9]

Наибольшее значение имеют регулярные платежи за пользование недрами. Возможный размер этих платежей регламентирован постановлением правительства РФ от 29 декабря 2001 года № 926 «Об утверждении минимальных и максимальных ставок регулярных платежей за пользование недрами». По закону «О недрах» в редакции федерального закона от 8 августа 2001 года № 126-ФЗ регулярные платежи за пользование недрами могут взиматься только в денежной форме. [16] Ставки налога на добычу полезных ископаемых приведены в таблице 3.

Как видно из таблицы, ставки налога меняются от 3.8% до 4% для калийных солей, бурого и каменного угля до 16.5% для нефти, природного газа, газового конденсата. Следует отметить, что налог на добычу полезных ископаемых не распространяется на забор подземных пресных вод для водоснабжения, который в настоящее время подлежит обложению платежами по Федеральному закону «О плате за пользование водными объектами». [38]



Распределение сумм налога за добычу полезных ископаемых по бюджетам различных уровней осуществляется исходя из характера добываемых полезных ископаемых в пропорциях, установленных Бюджетным кодексом Российской Федерации в редакции от 8 августа 2001 года № 126-ФЗ. [39]

*Таблица 3.*

**Ставки налога на добычу полезных ископаемых**

**(по налоговому кодексу РФ, часть вторая, глава 26, в редакции федерального закона от 8 августа 2001 года № 126-ФЗ)**

Виды добытых полезных ископаемых	Ставки в процентах к стоимости добытых полезных ископаемых
Нефть, природный газ, газовый конденсат	16.5
Цветные и редкие металлы, алмазы, драгоценные и полудрагоценные камни, многокомпонентная товарная руда	8.0
Подземные минеральные воды	7.5
Драгоценные металлы, за исключением золота особо чистое кварцевое сырье	6.5
Золото, горнорудное неметаллическое сырье	6.0
Горнохимическое неметаллическое сырье, природная соль и чистый хлористый натрий, радиоактивные металлы, неметаллическое сырье, используемое в строительной индустрии	5.5
Руды черных металлов	4.8
Уголь каменный и бурый, горючие сланцы, торф, фосфоритные руды	-
Калийные соли	3.8

Второе место в структуре платежей за природные ресурсы в целом по Российской Федерации занимает плата за землю, на долю которой приходится 20% суммы всех природно-ресурсных платежей. Принцип платности использования земель закреплен в земельном кодексе Российской Федерации от 25 октября 2001 года № 136-ФЗ. В настоящее время порядок установления и взимания платы за землю регламентирован законом РФ «О плате за землю» от 11 октября 1991 года № 1738-с с последующими многочисленными изменениями и дополнениями в последующие годы. [39]

Основными формами платы за землю являются арендная плата и земельный налог. Наибольшее распространение имеет земельный налог, представляющий собой стабильный платеж за единицу земельной площади в расчете за год независимо от результатов хозяйственной деятельности собственников земли, земледельцев или землепользователей. Основанием для установления и взимания земельного налога является документ, удостоверяющий право собственности гражданина, владения или пользования земельным участком. Земельный налог исчисляется, исходя из площади земельного участка, облагаемой налогом, и утвержденных ставок земельного налога. В соответствии с бюджетной классификацией РФ выделяются следующие виды земельного налога:

- «- за земли сельскохозяйственного назначения;
- за земли городов и поселков;
- за другие земли несельскохозяйственного назначения». [38]

## **5. Экономическая оценка природных ресурсов**

### **5.1. Подходы к экономической оценке природных ресурсов**

Экономическая оценка природных ресурсов - сложная междисциплинарная и межведомственная задача, которая становится первоочередной в условиях рыночной экономики. Основные проблемы при оценке возникают из-за отсутствия общепринятой методологии экономических оценок ресурсов и процессов ресурсопотребления, а также слабости соответствующей правовой и нормативно-методической базы. Это не позволяет учитывать и отражать природные ресурсы в составе национального богатства страны наряду со стоимостью основных производственных фондов, зданий и сооружений. [39]

В этой связи главная задача состоит в разработке общей концепции экономической (стоимостной) оценки природных ресурсов, которая позволила бы выработать единую систему показателей оценки разнообразных природообразующих компонентов, оптимальных с точки зрения согласования интересов экономики и природопользования.

В настоящее время в экономической науке получили развитие несколько основных подходов социально-экономической оценки природных ресурсов для их отражения в структуре национального богатства (по рыночной стоимости). [39]

## 5.2. Затратный подход

В соответствии с ним оценка природных ресурсов производится по величине затрат на их добычу, освоение или использование. На этом принципе основано, например, установление платы за забор воды промышленными предприятиями. Основным недостатком рассматриваемого подхода для целей его использования при оценке национального богатства страны является то, что природный ресурс более высокого качества, находящийся на более удобной для освоения территории, получит меньшую стоимость, в то время как его потребительская стоимость будет выше, чем ресурса более низкого качества. Таким образом, данный подход менее применим для стимулирования рационального природопользования. [39]

### **5.3. Результативный подход**

Согласно данному подходу экономическую оценку (стоимость) имеют лишь те природные ресурсы, которые приносят доход. Другими словами, стоимость ресурса определяется денежным выражением стоимости первичной продукции, получаемой от эксплуатации природного ресурса, либо разницей между полученным доходом и текущими затратами. Такой подход также имеет недостатки. Во-первых, не для любого природного ресурса можно определить стоимость первичной продукции. К примеру, сырая нефть, добытая из скважины, имеет вполне определенную товарную стоимость, в то время как определение дохода от воды в первичном продукте представляет сложную проблему, если это не товарная (минеральная) вода, используемая для непосредственного потребления (питье). Во-вторых, доход от использования ресурса может быть, как прямым, так и косвенным, и его очень сложно оценить. Это относится, в частности, к использованию природных объектов в рекреационных целях, к климатическим ресурсам территории и т.д. В-третьих, при таком подходе не учитывается фактор времени. Неиспользуемый ресурс, не имеющий в соответствии с данным подходом стоимости, может быть востребован и даже стать дефицитным в процессе освоения территории и развития новых технологий и производств. [41]

#### **5.4. Затратно-ресурсный подход**

При этом подходе при определении стоимости природного ресурса соединяются затраты на его освоение и доход от его использования. Данная концепция имеет то достоинство, что социально-экономическая оценка природного ресурса, полученная таким способом, будет выше, чем в предыдущих случаях, что стимулирует рациональное природопользование. Однако данному подходу присущи недостатки первых двух подходов. [38]

## **5.5. Воспроизводственный подход**

Данный подход является сравнительно новым, поскольку связан с обострением экологической обстановки в стране. Суть его состоит в следующем: совокупность возобновляемых и невозобновляемых природных ресурсов на определенной территории и состояние окружающей среды, приближенное к естественному (заданному) уровню, рассматриваются как некий стандарт, отправной уровень. Использование какого-либо природного ресурса должно подразумевать его восстановление в прежнем качестве (для возобновляемых ресурсов) и количестве, либо (для невозобновляемых) компенсацию с учетом неухудшения качества окружающей среды на данной территории. Стоимость природного ресурса будет в данном случае определяться как совокупность затрат, необходимых для целей воспроизводства (или компенсации потерь) ресурса на определенной территории. Однако подобный подход предполагает потенциальную дефицитность природных ресурсов и во многих случаях может привести к завышенным оценкам. Принимая во внимание тот факт, что в ряде регионов резервы экстенсивного использования природных ресурсов практически исчерпаны, а состояние окружающей среды близко к критическому, именно подобный подход представляется наиболее актуальным и целесообразным. [39]

## **5.6. Подход по экономической оценке природных ресурсов на основе такс возмещения ущерба**

Данный подход предполагает экономическую оценку природных ресурсов (преимущественно биологических) и отдельных их видов на основе такс (нормативов) возмещения ущерба, убытков и потерь, связанных с нарушением режимов природопользования, незаконного изъятия ресурсов из экосистемы, нарушением природоохранных норм и правил, законодательства в области охраны окружающей среды и т.д. Достоверные данные о стоимостных оценках биологических природных ресурсов могут быть получены на основе такс для исчисления взыскания за ущерб, причиненный незаконной добычей или уничтожением объектов животного и растительного мира, т.е. на основе прямого ущерба природным ресурсам. [41]



## **5.7. Подход по оценке биопродукции**

### **на основе метода анкетного опроса населения**

При оценке по данному принципу, стоимость ежегодно извлекаемой биопродукции (рыболовство, сбор грибов, дикорастущих плодов и ягод) составляет, к примеру, в Татарстане 234 млн. долл. США. [9]

Кроме того, при экономической оценке природных ресурсов могут использоваться и другие подходы, например: по оценке ресурса на основе его рыночной стоимости, которая определяется результатами аукционов, торгов; на основе готовности населения платить за пользование (рекреационные цели, повышение образования и экологической культуры и т.п.) определенными природными ресурсами и территорией и др. Последний подход получил достаточно широкое развитие в последнее время за рубежом в связи с рекреационным использованием территорий природных национальных парков. [41]

## **5.8. Кадастровый подход**

Данный подход к оценке природных ресурсов базируется на совокупности информации о конкретном виде природного ресурса, включая характеристики его количества (запасов), возраста, качественного состава и структуры, местоположения и множества иных показателей (индикаторов). Кадастровые группы, на которые разбиваются те или иные природные ресурсы, например, земельные, приводятся, как правило, в баллах (например, от 1 до 100). По данным имеющихся кадастров должны определяться условия получения самого высокого чистого дохода и самых низких затрат по освоению, использованию, воспроизводству и охране данного вида естественных активов. [36]

## 5.9. Рентный подход

Дифференциальная рента является основой экономических отношений в сфере природопользования. Это обусловлено тем обстоятельством, что рыночные условия хозяйствования требуют создания системы природопользования, основанной на налогообложении недвижимости. В основе современных концепций налогообложения недвижимости лежит принцип изъятия в пользу общества дифференциальной ренты, которая должна являться важнейшим источником доходов бюджетов различных уровней, а также регулятором распределения различных видов деятельности в территориальном разрезе. [41]

В последнее время получили развитие **оценки природных ресурсов через «косвенную стоимость использования» - или через определение эффекта от лесонасаждения и сохранения растительного покрова (углеродный кредит)**. Данный подход может найти реальное применение при регулировании глобального использования природных ресурсов и управлении выбросами парниковых газов на основе продажи квот на загрязнение. В данном случае используется экономическая интерпретация понятия «ассимиляционный потенциал окружающей среды». [42]

Присоединившиеся к Конвенции страны к 2000 году должны были сократить свои выбросы до базового уровня. К 2014 году США обязаны снизить загрязнение атмосферы на 3%, страны ЕС — на 8%, Япония — на 6%. [9]

Экономическая оценка природных ресурсов обычно производится в рамках природного объекта, представляющего собой пространственно ограниченную совокупность природных ресурсов, имеющего фиксированную границу, площадь, местоположение, правовой статус и другие характеристики. Одни и те же природные ресурсы в составе природных объектов могут выполнять различные функции, например, лесные угодья могут использоваться:

«- для заготовки древесины, живицы, второстепенных лесных ресурсов (пней, коры, бересты, пихтовых, сосновых, еловых лап, новогодних елок и др.);

- для побочного лесопользования (сенокошение, пастьба скота, размещение ульев и пасек, заготовка древесных соков, заготовка и сбор дикорастущих плодов, ягод, орехов, грибов, других пищевых лесных ресурсов, лекарственных растений и технического сырья, сбор камыша и др.);

- в охотничьих, научно-исследовательских, культурно-оздоровительных, туристических и спортивных целях». [41]

Поэтому оценка природных объектов и природных ресурсов в их составе должна осуществляться с учетом всех выполняемых ими функций и возможных областей использования. Природные ресурсы с учетом специфики их оценки можно классифицировать на следующие виды:

- материальные ресурсы (изымаемые и потребляемые в качестве сырья для производства конструкционных материалов, тепла, энергии, продовольствия и т.д.);

- сельскохозяйственные угодья;
- водные ресурсы;
- средозащитные ресурсы;
- ресурсы особо охраняемых природных территорий и объектов;
- пространственные ресурсы;
- лечебно-оздоровительные и рекреационные ресурсы;
- ресурсы, образующиеся под воздействием солнечной энергии и гравитационных сил. [42]

К природным ресурсам, выполняющим средозащитную роль, относятся ресурсы, которые обладают способностью без саморазрушения поглощать или разлагать антропогенные вещества (отходы, связанные с деятельностью человека) и устранять их вредное воздействие на процессы жизнедеятельности Земли.

К ресурсам особо охраняемых территорий относятся: земли заказников (за исключением охотничьих); запретных и нерестохранных полос; земли памятников природы леса, выполняющие защитные функции и др.

В состав ресурсов природно-заповедного фонда включаются земельные участки с природными комплексами и объектами, имеющие особое экологическое, научное, эстетическое, культурное и рекреационное значение. К ним относятся заповедники, национальные и дендрологические парки, памятники природы, ботанические сады. [41]

К ресурсам оздоровительного назначения относятся земельные участки, обладающие природными факторами (минеральными источниками, залежами лечебных грязей, климатическими и другими условиями), благоприятными для организации профилактики заболеваний и проведения лечения. Ресурсами рекреационного назначения признаются выделенные в установленном порядке участки земли, предназначенные и используемые для организованного массового отдыха населения и туризма. К ним относятся земельные участки, занятые территориями домов отдыха, санаториев, кемпингов, пансионатов, спортивно-стационарных и палаточных туристическо-оздоровительных лагерей, парков, лесопарков и прочее. [41]

Наибольший удельный вес в структуре природных ресурсов занимают материальные ресурсы. Их экономическая оценка производится в следующей последовательности [42]:

«- определяются фактические и предельные (критические) нагрузки антропогенного воздействия на природные системы;

- производится оценка ассимиляционного потенциала территории;

- устанавливаются квоты (лимиты) на изъятие (добычу) природных ресурсов;

- производится оценка воздействия использования природных ресурсов на окружающую среду;

- устанавливаются условия, при которых возможно использование природных ресурсов;

- рассчитывается интегральный эффект от использования природных ресурсов при заданных экологических ограничениях и лимита природопользования. Если фактические интегральные нагрузки на природные системы превышают предельные и в перспективе не представляется возможным их снизить до приемлемого уровня, то использование природных ресурсов, оказывающих воздействие на окружающую среду, не допускается».

Прежде чем осуществить хозяйственную или иную деятельность, связанную с использованием природных ресурсов, требуется проведение оценки воздействия этой деятельности на окружающую среду. Только после определения условий, при которых возможно использование природных ресурсов, производится их экономическая оценка. Экономическая оценка вовлекаемых в эксплуатацию человеком материальных ресурсов производится только в пределах выделенных квот. [42]

Экономическая оценка природных ресурсов, используемых для производства материальных благ, определяется как разница между результатами и затратами с учетом фактора времени и экологических требований при заданных технических и социально-экономических условиях производства. [42]

Народнохозяйственная оценка природных ресурсов производится с позиции интересов всего общества, учитывает затраты и результаты, выходящие за рамки финансовых потоков предприятия, и допускает изменение их величин. [37]

Среди материальных ресурсов некоторые особенности экономической оценки имеют минеральные ресурсы.

При оценке минеральных ресурсов следует учитывать [41]:

- их невозобновляемость;
- значительные затраты на ликвидацию или консервацию шахт и карьеров, рекультивацию нарушенных земель, а также решение социальных вопросов (переселение трудящихся в новые районы, создание новых рабочих мест и др.);
- для выявления новых месторождений необходимы геологический поиск, предварительная и детальная разведка запасов полезных ископаемых;
- ввод в эксплуатацию новых месторождений связан с длительным сроком строительства горных предприятий и с высокими капитальными затратами;
- инвестиционный процесс в горном производстве является непрерывным, т.к. постоянно осуществляется ввод новых мощностей по добыче полезных ископаемых взамен выбывающих;
- многие месторождения являются комплексными, представленными основными и попутными ценными компонентами;
- разработка месторождений связана с существенным воздействием на окружающую среду.



Экономическая оценка минеральных ресурсов с учетом всех особенностей должна базироваться на наиболее совершенных достижениях в области добычи и переработки полезных ископаемых, проверенных в промышленных или полупромышленных условиях, а также учитывать возможность извлечения попутных ценных компонентов оцениваемого месторождения на рациональной экономической основе. [40]

Кондиции на минеральное сырье представляют собой совокупность экономически обоснованных требований к качеству и количеству полезных ископаемых, горно-геологическим и иным условиям разработки месторождения. **К балансовым** относятся запасы, использование которых, согласно утвержденным кондициям, экономически целесообразно при существующей либо осваиваемой промышленностью прогрессивной технике, технологии добычи и переработки сырья с соблюдением требований по рациональному использованию недр и охране окружающей среды. **К забалансовым** относятся запасы, использование которых в настоящее время экономически нецелесообразно или технически и технологически невозможно, но которые могут быть в дальнейшем переведены в балансовые. Для твердых полезных ископаемых на стадии детальной разведки экономическая оценка производится по сумме разведанных запасов категорий А, В и С в соотношениях, регламентированных классификацией запасов и прогнозных ресурсов твердых полезных ископаемых. Запасы категории С (предварительно оцененные), а также забалансовые запасы, принимаются во внимание при оценке возможности дальнейшего развития горнодобывающего предприятия, при

выборе территории для размещения отвалов пород, хвостохранилищ, застройки объектами производственного, жилищного, социального и культурно-бытового назначения и решении других вопросов, связанных с разработкой месторождения. [43]

Особенность оценки водных ресурсов заключается в многообразии их хозяйственного использования. Экономическая оценка водных ресурсов может быть определена на основе суммы полезных эффектов (рент), приносимых этими ресурсами по каждому направлению их использования по формуле 1:

$$R_0 = \sum_{i=1}^I R_1 + R_2 + R_3 \dots R_n, \quad (1),$$

где:  $R_0$ — суммарный рентный доход при использовании водного объекта;  $I$  — количество направлений использования водного объекта;  $i= 1,2, 3 \dots n$ ;  $R_1, R_2, R_3, R_n$ — рентный доход, получаемый от использования водного объекта по отдельным направлениям. [20]

При пользовании водными объектами с забором воды доход устанавливается за 1 м<sup>3</sup> забранной воды. При пользовании водными объектами без забора воды доход устанавливается в рублях:

- за один киловатт-час выработанной электроэнергии самостоятельными гидроэлектростанциями и производственными энергетическими объединениями, имеющими в своем составе ГЭС;

- за один тонно-километр грузооборота;

- за один кубический метр сплаваемой древесины;
  - за один человеко-час организованного отдыха на водных объектах;
  - за один отработанный машино-час при добыче песка, гравия, сапропеля, золота и других полезных ископаемых, при проведении буровых, дноуглубительных и прокладочных работ (кроме работ, связанных с охраной водного объекта и мероприятий по защите от вредного воздействия вод);
  - за один гектар площади используемой водной поверхности при добыче торфа и осушении болот;
  - за один гектар площади используемой водной поверхности водных объектов при создании на них зданий или сооружений;
  - за один кубический метр сточных вод, сбрасываемых в водные объекты. Пользование водными объектами осуществляется только в экологически допустимых пределах. Экологическая оценка водных ресурсов, с точки зрения забора воды, осуществляется в объемах установленного лимита их изъятия. Экологическая оценка водных объектов по каждому виду их пользования осуществляется нижеследующим образом.
- [20]

Забор воды для хозяйственных и других целей определяется по формуле 2:

$$R = R^i_l * Q (2),$$

где:  $R^i_l$  — эффект (доход), получаемый от использования 1 м<sup>3</sup> воды, руб.;  $Q$  — объем забираемой воды в пределах лимита, м<sup>3</sup>.

Величина  $R^i_l$  может определяться в зависимости от экономико-географических условий данного региона, исходя из:

- экономического эффекта (дохода) от дополнительного расхода водного ресурса в рассматриваемом регионе (например, при использовании его при орошении);

- затрат на получение дополнительного количества водных ресурсов за счет осуществления мероприятий по регулированию и территориальному перераспределению речного стока (строительство водохранилищ, каналов и т.п.);

- затрат на осуществление водосберегающих мероприятий.

[21]

Подлежат экономической оценке и водные биоресурсы. К водным биоресурсам относятся запасы рыбы, водных беспозвоночных, водорослей, водных млекопитающих, других водных растений и животных. Водные биоресурсы являются воспроизводимыми живыми ресурсами, ограниченными по объему и зависящими от состояния окружающей природной среды. Они могут быть бассейновыми, мигрирующими и эндемическими (принадлежащими строго определенному месту).

Рыбы и другие водные животные являются мигрирующими видами, если в различные периоды своего жизненного цикла

они могут находиться во внутренних водах, территориальном море, на континентальном шельфе, в «исключительной» (природоохранной) зоне, открытом море, а также в водах иностранных государств.

На экономическую оценку сельскохозяйственных угодий существенное влияние оказывает экологический фактор. Многие угодья загрязнены вредными веществами, опасными для здоровья человека. Поэтому, прежде чем производить их экономическую оценку, необходимо [44]:

«- провести повсеместное картографирование сельскохозяйственных угодий по степени загрязнения химическими веществами;

- установить режим природопользования в зависимости от степени загрязнения почв, включая вывод земель из сельскохозяйственного оборота, использование их под технические культуры без получения из них продуктов питания и кормов, смену сельскохозяйственных культур и др.;

- выделить зоны для производства экологически чистых продуктов питания;

- запретить реализацию сельскохозяйственной продукции без соответствующего сертификата.

Экономическая оценка сельскохозяйственных угодий должна осуществляться применительно к существующим и оптимальным социально-экономическим условиям производства. Оптимальные условия предусматривают применение передовых технологий сельскохозяйственного

производства и внесение в необходимых количествах минеральных и органических удобрений в почвы для повышения их плодородия». [44]

**Средозащитные ресурсы.** Экономическая оценка природных ресурсов, выполняющих санитарно-гигиеническую роль ( $R_c$ ), проводится по формуле 3:

$$R_c = \sum_{i=1}^n Y_i \cdot Q_i \quad (3),$$

где:  $n$  — количество поглощаемых (или разлагаемых) вредных веществ ( $1, 2, 3 \dots n$ );  $Y_i$  — ущерб от загрязнения окружающей среды  $i$ -ым веществом;  $Q_i$  — годовой объем поглощаемого (или разлагаемого)  $i$ -ого вредного вещества. [21]

Если определение ущерба от загрязнения единицей конкретного вида вредного вещества является затруднительным, то в расчетах могут применяться удельные затраты на сокращение (подавление) выбросов этих веществ. Водоохранная функция природных ресурсов (обычно это относится к лесу) заключается в увеличении суммарного (поверхностного и грунтового) водостока за счет снижения испарения дождевой воды. Экономическая оценка этой функции природных ресурсов может производиться по доходу, получаемому в результате дополнительного водостока. Противоэрозионная функция связана со снижением ветровой и водной эрозии почвы, а следовательно, с повышением продуктивности сельскохозяйственных угодий. Данная функция может оцениваться по получаемому в связи с этим материальному доходу. [16]

Экономическая оценка лесных ресурсов производится на основании данных лесоустройства, а по территории, где такая работа не проводится, на основании экспертных оценок. В соответствии с экономическим, экологическим и социальным значением лесного фонда, его местоположением и выполняемыми функциями производится разделение лесного фонда по группам лесов и разграничение лесов первой группы по категориям защитности. В лесном фонде дифференцируются леса первой, второй и третьей групп. В лесах указанных групп могут быть выделены особо защитные участки лесов с ограниченным режимом лесопользования (берего- и почвозащитные участки леса вдоль берегов водных объектов, склонов оврагов и балок, опушек лесов на границах с безлесными территориями, места обитания и распространения редких и находящихся под угрозой исчезновения диких животных, растений и др.). [42]

На основании данных лесоустройства определяется эксплуатационная и средозащитная ценность лесных ресурсов. Эксплуатационная ценность ( $\mathcal{E}_y$ ) в пределах заданной территории определяется по формуле 4, исходя из суммарного рентного дохода, получаемого в результате использования лесного фонда:

$$\mathcal{E}_y = R_d + R_n + R_o + K_{dp}, \quad (4)$$

где:  $R_d$ ,  $R_n$ ,  $R_o$ ,  $K_{dp}$  — рентный доход, получаемый в результате использования лесного фонда, соответственно, для заготовки древесины, побочного использования, использования для нужд охотничьего хозяйства и других целей. [44]

К побочному лесоиспользованию относятся: заготовка древесных соков, живицы, дикорастущих плодов, ягод, грибов, лекарственных растений, технического сырья, сена, а также размещение пастбищ и др.

Указанные территории и объекты играют важную роль в сохранении биологического разнообразия, а также выполняют ряд других важных функций для сохранения окружающей среды и улучшения здоровья населения. Каждый биологический вид бесценен с точки зрения сохранения богатства и генетического разнообразия мировой фауны. Однако меры практической охраны, связанные с расчетом экономической и социальной эффективности программ и стратегий их восстановления, невозможны без денежной оценки большинства редких видов, адекватной их ценности для общества в настоящее время.

Оценка редких и исчезающих видов животных может производиться двумя способами: методом аналоговых продаж и методом восстановительной (воспроизводительной) стоимости. Метод аналоговых продаж основан на учете цен на объекты животного мира, отнесенные к редким и исчезающим, складывающихся на нелегальных рынках торговли животными. Результаты оценки данным методом могут быть использованы в качестве предварительных показателей при установлении нормативных параметров стоимости животных того или иного вида. [41]

Лечебно-оздоровительные и рекреационные ресурсы. Экономическая оценка оздоровительного, рекреационного назначения может осуществляться на основе готовности населения платить за восстановление здоровья,



трудоспособности путем отдыха на лоне природы или во время туристической поездки. При этом готовность населения платить за отдых может перекрыть все расходы по благоустройству территории, связанные с отдыхом, и обеспечить соответствующую ренту. В этом случае экономическая оценка указанных земель может производиться по формуле 5, исходя из рентного дохода, получаемого в результате использования данной территории [20]:

$$R_0 = R_1 * D, (5)$$

где:  $R_0$  — рентный доход, получаемый в результате использования территории в морально-этических, курортных и лечебно-оздоровительных целях, руб/год;  $R_1$  — среднегодовой рентный доход, получаемый территорией от одного человеко-дня организованного отдыха (лечения), руб/чел.-день;  $D$  — годовое количество человеко-дней организованного отдыха (лечения) на данной территории.

Земля как пространственный ресурс может оцениваться:

- по рыночной стоимости участка земли (готовности платить за него);

- в зависимости от затрат на обустройство земельного участка (создания соответствующей социальной и производственной инфраструктуры);

- в зависимости от суммарной стоимости теряемых (уничтожаемых, изымаемых) ресурсов в результате использования земельного участка как пространственного ресурса.[39]

## **6. Риски чрезвычайных ситуаций**

### **и экономические механизмы управления ими**

#### **6.1. Риски чрезвычайных ситуаций**

Жизнь человека и существование человеческих сообществ обусловлены и сопровождаются множеством разнообразных факторов. Однако из целей индивидуальной и общественной жизнедеятельности человечество всегда стремилось к повышению качества жизни - чаще для избранных, реже для всех.

В свою очередь, из многих существенных показателей качества жизни главными приоритетами постоянно являлись стремление человека и общества обеспечить сытое существование, сохранить жизнь и здоровье, защититься от агрессии, добиться комфортных условий быта.

Большинство из названных приоритетов непосредственно принадлежат к области безопасности. Таким образом, безопасность является важнейшей составляющей качества жизни, важнейшей целью существования.

Почему это происходит? Чем обусловлено такое важное значение безопасности жизнедеятельности и в прежние и в нынешние времена? Почему деятельность по обеспечению безопасности всегда являлась столь востребованной?

Высокая роль безопасности определяется непреложным наличием в природной и социальной сферах обитания

человечества многочисленных постоянных и разнообразных опасностей. Именно наличие в этом мире опасностей, грозящих всем и каждому, обуславливает перманентную необходимость прилагать усилия для обеспечения личной, общественной, государственной и всякой иной безопасности. Что же такое опасность?

Это понятие может быть отнесено к разряду наиболее общих представлений, отражающих основные свойства и закономерности явлений объективной реальности. Понятие «опасность» может быть поставлено в ряд с такими основополагающими категориями жизнедеятельности как «жизнь», «сознание», «язык», «труд», «радость», «страдание», «успех», «качество» и другими неотъемлемыми частями бытия, его фундаментальными свойствами и особенностями. Понятие «опасность» следует соотносить с понятием «риск».

Наиболее общим показателем риска считается [42] математическое ожидание (среднее значение) ущерба от опасного события за год, определяемое по формуле 6:

$$\bar{W} = \sum_{i=0}^1 P(H_i) w_i = Q(\Delta t) w,$$

где  $P(H_0) = Q(\Delta t)$ ,  $P(H_1) = 1 - Q(\Delta t)$ ,  $w_0 = w$ ,  $w_1 = 0$ . (6).

Если в течение года может произойти  $N > 1$  опасного события, то показателем риска служит сумма ущербов от всех событий, вычисляемая по формуле 7:

$$\bar{W} = \sum_{i=0}^N w_i = a(\Delta t) \bar{w}, \quad (7),$$

где  $w_i$  - ущерб от  $i$ -го опасного события;  
- средний ущерб при реализации опасного события;

$a(t)$  - математическое ожидание числа событий за год. Таким образом, наиболее общим показателем риска, применимым для любых  $N$ , является.

$$\text{Показатель риска} \left[ \frac{\text{ущерб}}{\text{время}} \right] = \text{частота} \left[ \frac{\text{события}}{\text{время}} \right] \times \text{средний ущерб} \left[ \frac{\text{ущерб}}{\text{события}} \right].$$

Таким образом, независимыми переменными, по которым оценивается риск, являются время  $t$  и ущерб  $w$ , а для оценки (прогноза) риска необходимо определять частоты реализаций опасных событий и ущерб от них. [39]

Оперируя рисками, удобно, в зависимости от их особенностей, классифицировать их на некоторые виды, характеризующие отношение риска к объектам опасности, их взаимосвязь.

В случае, когда объектами опасности выступают люди и их сообщества - население опасных территорий, персонал опасных объектов, коллективы, ведущие деятельность, связанную с риском и т.д. - риски удобно подразделить на индивидуальные и коллективные. [39]

**Индивидуальный риск** - это мера возможности наступления негативных последствий для здоровья одного человека из-за действия на человека на территории его возможного нахождения в течение времени ( $t$  опасных факторов жизнедеятельности, проявляющихся постоянно либо в случае реализации опасных событий. Количественно индивидуальный риск характеризуется вероятностью  $Q_0(t)$  получить ущерб здоровью. [16]

Коллективный или социальный риск связан с нахождением некоторой социальной группы в районе расположения

источника опасности, например, с занятостью на потенциально опасном объекте либо проживание вблизи него. В отличие от индивидуального риска он является интегральной характеристикой опасностей определенного вида в конкретном географическом районе и характеризует масштаб возможной аварии. Коллективный риск оценивается числом  $n$  смертей в результате действия определенного опасного фактора на рассматриваемую совокупность людей численностью  $N$ . [38]

Коллективный риск для персонала потенциально опасного объекта и близ живущего населения при нормальной эксплуатации и в случае аварии на объекте представляет собой ожидаемое число жертв среди персонала и населения в единицу времени. [37]

В общем случае социальный риск оценивается вероятностным распределением числа смертей от определенной причины. [38]

По личному ощущению человека к испытываемому риску различают добровольный и вынужденный риск. [38]

**Добровольный риск** - это риск, который человек берет на себя в личной жизни путем свободного выбора образа жизни и рода личных занятий. [38] Примерами добровольного риска являются непрофессиональные занятия альпинизмом, прыжками с парашютом, т.е. виды деятельности, которыми человек занимается ради собственного удовольствия, улучшения комфорта, повышения престижа.

Поскольку добровольный риск связан с личным решением индивидуума, а не с необходимостью рисковать по найму, он

принимается всегда легче, чем равный по величине вынужденный, навязанный обстоятельствами риск.

**Вынужденный риск** - это риск профессиональной деятельности человека, осуществляемой в определенных условиях. Часто этот вид риска называют еще профессиональным. [42] Следует иметь в виду, что, хотя в большинстве случаев человек выбирает работу добровольно, связанный с ней риск условно отнесен к вынужденному. Это обусловлено тем, что наличие оплаченного труда жизненно необходимо для человека.

Выбирая вид деятельности, индивидуум вправе знать величину связанного с будущей работой риска. Он вправе рассчитывать на социально-экономические компенсации за дополнительный риск по сравнению с другими видами деятельности. Опасный труд, (например, военная служба в условиях повышенного риска для жизни и здоровья, работа на Крайнем Севере в неблагоприятных условиях), является жизненно необходимым для функционирования государства и общества, обеспечения качества жизни остальных членов общества.

Вынужденный риск связан также с проживанием вблизи потенциально опасных объектов или в условиях неизбежного воздействия поражающего фактора. [39]

Общество несет ответственность за соответствующий уровень безопасности видов деятельности и технологий.

При принятии решений в целях управления рисками различают еще ряд видов риска.

Различают риск мотивированный, рассчитанный на ситуативное преимущество в деятельности, и, наоборот, немотивированный. Исходя из соотношения ожидаемого выигрыша и проигрыша при реализации соответствующего действия, выделяют оправданный и неоправданный риск. Важное различие имеется между теми ситуациями, где исход зависит от случая (шансовые ситуации), и теми, в которых он связан со способностями субъекта (ситуации навыка). Выявлено, что при прочих равных условиях люди готовы к более высокому уровню риска в ситуациях, связанных не с шансом, а с навыком. [43]

**Потери** - это выход из строя людей ввиду их гибели, ранений, травм, болезней. Гибель людей называют безвозвратными, а выход из строя из-за ранений и болезней - санитарными потерями. [43]

Ущерб отражает материальный и финансовый урон, нанесенный в процессе чрезвычайной ситуации. Он бывает прямой и косвенный. Прямой ущерб обусловлен поражающими воздействиями, приводящими к разрушениям, повреждениям, выходу из строя объектов хозяйственного и социального назначения, утраты имущества, нанесению вреда природной среде, природным ресурсам. Косвенный ущерб возникает из-за остановки хозяйственной деятельности, упущенной выгоды, необходимости затрат на ликвидацию чрезвычайной ситуации и ее долговременных последствий. [42]

Иногда, несмотря на малые размеры зоны чрезвычайной ситуации, тяжесть ее последствий может быть весьма значительной и трагичной.

Оценка масштаба чрезвычайной ситуации включает в себя и учет возможных косвенных последствий. Они могут представлять собой нарушения организационных, социальных, экономических, политических, этнических, культурных и других важных связей, действующих порой на расстояниях, значительно превосходящих размеры зоны чрезвычайной ситуации.

В свою очередь, масштаб чрезвычайной ситуации предопределяет состав сил и средств, количество привлеченных ресурсов, позволяющих осуществить ликвидацию чрезвычайной ситуации.

Градации масштаба чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера установлены постановлением Правительства Российской Федерации «О классификации чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера». В соответствии с этим постановлением, чрезвычайные ситуации классифицируются в зависимости от количества людей, пострадавших в этих ситуациях, людей, у которых оказались нарушены условия жизнедеятельности, размера материального ущерба, а также границ зон распространения поражающих факторов чрезвычайных ситуаций. Чрезвычайные ситуации подразделяются на: локальные, местные, территориальные, региональные, федеральные и трансграничные. [15]

Высокая опасность возникновения чрезвычайных ситуаций, их огромные отрицательные социально-политические последствия у нас в стране и за рубежом требует постоянного противодействия этим угрозам со стороны государственных и



общественных институтов. Наличие возможных опасностей во все времена требовало от человека заботиться о своей безопасности. С течением времени организация обеспечения безопасности осложнялась и стала охватывать не только индивидуумов и их низовые сообщества, как, например, семья и трудовой коллектив, но и более высокие структуры, в том числе на государственном и мировом уровнях. В настоящее время говорят о безопасности личности, общества, государства, мирового сообщества. Это трактуется как личная, общественная, национальная, международная безопасность.

Безопасность, с точки зрения традиционного представления о ней в русском языке, - это такое положение (состояние), при котором не угрожает опасность. [43] Часто безопасность трактуют как состояние защищенности от опасности [44], что, в общем, соответствует основному определению.

Первой базовой категорией безопасности является ее объект, т.е. то, на что направлены усилия по обеспечению безопасности и что лежит в основе исследования и совершенствования безопасности. Исходя из Концепции национальной безопасности Российской Федерации, объектами безопасности являются личность, общество и государство. [44] Если учитывать интересы земной цивилизации в целом, то объектом безопасности можно считать и мировое сообщество в целом.

Субъектами безопасности являются организации и люди, осуществляющие деятельность по обеспечению безопасности на профессиональной или непрофессиональной основе.

В качестве субъектов безопасности выступают государственные системы, органы безопасности, специалисты в области безопасности, коммерческие и общественные структуры, занимающиеся данной деятельностью, любые граждане, заботящиеся о личной безопасности.

Содержание деятельности по обеспечению безопасности, в том числе не только непосредственной практической работы в этой области, но и разработки теории вопроса, научных исследований составляют предмет безопасности.

Цели обеспечения безопасности сложны. Во-первых, это превентивное снижение уровня вызовов и угроз. Во-вторых, в случае, когда угрозы реализуются в виде чрезвычайных событий и возникших как их следствие чрезвычайных ситуаций - это защита для снижения потерь и ущерба природных объектов, людей и материальных ценностей от поражающих (возмущающих) факторов, ликвидация возникших негативных последствий и чрезвычайных ситуаций в целом. В обобщенном виде цель обеспечения безопасности может быть сформулирована как стремление обеспечить устойчивость, стабильность, живучесть объектов безопасности, сохранить возможность удовлетворения их потребностей, в том числе жизненно важных, соблюсти их интересы. [41]

## **6.2. Экономические механизмы управления рисками**

Управление рисками осуществляется различными способами с использованием разных механизмов. Важнейшими из этих способов являются экономические методы регулирования, которые реализуются в жизни посредством экономических механизмов.

В общем случае экономические механизмы управления рисками чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера представляют собой правовые, методические, организационные, технологические методы, приемы и порядки применения экономических средств для регулирования уровня безопасности, а также воздействия на экономические процессы, связанные с предупреждением и ликвидацией чрезвычайных ситуаций.

В качестве реально применяемых экономических механизмов управления рисками могут быть названы многие из широко используемых в различных сферах жизнедеятельности общепринятых экономических механизмов. В их состав могут быть включены: организационно-экономические механизмы соответствующей государственной политики; финансирование; резервирование финансовых и материальных средств; страхование и перестрахование; инвестирование; кредитование; возмещение ущерба; экономическое стимулирование, экономическая ответственность и многие другие. [41]

Организационно-экономические механизмы реализации государственной политики в области предупреждения и

ликвидации чрезвычайных ситуаций представляют собой совокупность правовых, экономических, программных, организационных, технико-технологических и других мер, непосредственно направленных на повышение уровня природной и техногенной безопасности. Важнейшей стороной этих мер является изыскание экономических ресурсов для их осуществления, обеспечения их экономической целесообразности, экономическое стимулирование деятельности по управлению рисками. Следует иметь в виду, что реализация упомянутой государственной политики включает не только меры, осуществляемые государственными институтами, но также деятельность в этих целях владельцев объектов экономики и других субъектов хозяйственной деятельности. В этом случае роль государства сводится к побуждению этих субъектов к данной деятельности, их контролю и применению к ним, при необходимости, установленных санкций.

В качестве основных из состава организационно-экономических механизмов снижения рисков чрезвычайных ситуаций могут быть названы [40]:

- рациональное размещение производительных сил и поселений с точки зрения их природной и техногенной безопасности;

- подготовка объектов экономики и систем жизнеобеспечения населения к устойчивому функционированию в чрезвычайных ситуациях;

- обновление основных производственных фондов;

- декларирование промышленной безопасности;

- лицензирование видов деятельности в области промышленной безопасности;

- государственная экспертиза в области защиты населения и территорий от чрезвычайных ситуаций;

- государственный надзор и контроль в области защиты населения и территорий от чрезвычайных ситуаций.

### **6.3. Экономическое стимулирование деятельности в области управления рисками чрезвычайных ситуаций**

**Стимулирование** - это действие, направленное на создание побудительных причин в той или деятельности, заинтересованности в ней. Способы стимулирования многочисленны и разнообразны. Однако из всей массы подходов к осуществлению стимулирования наиболее известны и широко распространены два - поощрение и наказание. Этот подход является аналогией древнеримской политики «кнута и пряника». [9]

Экономическое стимулирование любого производства (а деятельность в области управления рисками чрезвычайных ситуаций может квалифицироваться как производственная) - это использование государством механизма распределения, при котором размер доходов или ресурсов, предоставляемых отдельным лицам или хозяйственным организациям зависит от степени выполнения ими тех или иных задач производства, что соответствует принципу материальной заинтересованности работников. [18]

В контексте изучаемой дисциплины «социально-экономические основы техносферной безопасности» стимулирование рассматривается применительно к деятельности, связанной с управлением рисками - защитой населения и территорий от чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера, их предупреждением и ликвидацией, проведением аварийно-спасательных и других неотложных

работ, первоочередным жизнеобеспечением населения, первоочередным восстановлением хозяйственной и социальной инфраструктуры, реабилитацией пострадавших и загрязненных территорий и т.д. При этом в качестве основы для создания стимулов используется экономическая составляющая этой деятельности.

Под экономическим стимулированием понимается экономическое побуждение к тому, чтобы деятельность по управлению рисками чрезвычайных ситуаций велась успешно, результативно и в необходимой мере совершенствовались. [40]

## **7. Социальная защита пострадавших на производстве**

### **7.1. Общие правовые принципы возмещения причиненного вреда**

Под увечьем понимается любая травма: механическая, термическая, поражение электрическим током, химическая, психическая и др., повлекшая за собой кратковременную или длительную утрату трудоспособности, если она является результатом несчастного случая, связанного с исполнением трудовых обязанностей. [9]

Сторона трудового договора (работодатель или работник), причинившая ущерб другой стороне, возмещает этот ущерб в соответствии с Трудовым Кодексом и иными федеральными законами.

Трудовым договором или заключаемыми в письменной форме соглашениями, прилагаемыми к нему, может конкретизироваться материальная ответственность сторон этого договора. При этом договорная ответственность работодателя перед работником не может быть ниже, а работника перед работодателем - выше, чем это предусмотрено Трудовым Кодексом или иными федеральными законами. [36]

Расторжение трудового договора после причинения ущерба не влечет за собой освобождения стороны этого договора от предусмотренной ответственности.



Материальная ответственность стороны трудового договора наступает за ущерб, причиненный ею другой стороне этого договора в результате ее виновного противоправного поведения (действий или бездействия). [15]

Каждая из сторон трудового договора обязана доказать размер причиненного ей ущерба. [9]

Работодатель обязан возместить работнику не полученный им заработок во всех случаях незаконного лишения его возможности трудиться.

Такая обязанность, в частности, наступает, если заработок не получен в результате:

- незаконного отстранения работника от работы, его увольнения или перевода на другую работу;

- отказа работодателя от исполнения или несвоевременного исполнения решения органа по рассмотрению трудовых споров или государственного правового инспектора труда о восстановлении работника на прежней работе;

- задержки работодателем выдачи работнику трудовой книжки, внесения в трудовую книжку неправильной или не соответствующей законодательству формулировки причины увольнения работника;

- других случаев, предусмотренных федеральными законами и коллективным договором. [38]

Работодатель, причинивший ущерб имуществу работника, возмещает этот ущерб в полном объеме. Размер ущерба исчисляется по рыночным ценам, действующим в данной местности на момент возмещения ущерба. [15]

## **7.2. Обязательное социальное страхование от несчастных случаев на производстве и профессиональных заболеваний**

До вступления в силу Федерального закона №125-ФЗ «Об обязательном социальном страховании от несчастных случаев на производстве и профессиональных заболеваний» вопросы возмещения вреда личности при исполнении трудовых обязанностей регулировались Правилами, утвержденными постановлением Верховного Совета РФ от 24 декабря 1992 г. № 4214-1, а также нормами гражданского законодательства. Согласно ст. 1064 ГК РФ, вред, причиненный личности, подлежит возмещению в полном объеме лицом, его причинившим.[44]

24 июля 1998 г. был принят Федеральный закон «Об обязательном социальном страховании от несчастных случаев на производстве и профессиональных заболеваний». После введения этого Закона в силу в январе 2000 г. Правила от 24 декабря 1992 г. признаны утратившими силу.

Закон обеспечил реальную защиту лиц, пострадавших от несчастных случаев на производстве или в результате профессиональных заболеваний.

В условиях рыночной экономики проблемой многих пострадавших граждан было отсутствие практической возможности получить возмещение причиненного им вреда при ликвидации организации - причинителя вреда без правопреемника. А таких случаев, особенно в условиях

экономического кризиса в стране, становилось все больше и больше. До 2000 г. в связи с убыточностью, банкротствами и ликвидацией большого числа организаций, возрастали нарушения законодательства о возмещении вреда здоровью. Как правило, это было связано с задержками, сокращением или прекращением выплат сумм возмещения вреда, а также с неправильным исчислением размера возмещения и др. [36]

Федеральный закон №125-ФЗ от 24 июля 1998 г. изменил существовавшую в стране более семидесяти лет систему урегулирования правоотношений по возмещению вреда, причиненного работникам увечьем, профессиональным заболеванием либо иным повреждением здоровья, связанным с исполнением ими трудовых обязанностей, непосредственным причинителем этого вреда (работодателем) путем придания Фонду социального страхования Российской Федерации (ФСС РФ) статуса страховщика, обеспечивающего возмещение вреда пострадавшему. Работодателям вменено в обязанность производство платежей на социальное страхование от несчастных случаев на производстве и профессиональных заболеваний. Федеральный закон №125-ФЗ от 24 июля 1998 г. снял многие противоречия и споры между работником и работодателем по вопросам возмещения вреда, причиненного здоровью работника при выполнении им трудовых обязанностей, чего не исключало действовавшее ранее законодательство. [41]

Федеральный закон №125-ФЗ от 24 июля 1998 г. в большей мере гарантирует социальную защиту пострадавших на производстве.

В целом страхование - это создание за счет денежных средств организаций и граждан специальных страховых фондов, предназначенных для возмещения вреда, потерь, ущерба, вызванных неблагоприятными событиями, несчастными случаями. В данном виде страхования из средств ФСС РФ пострадавшим работникам предоставляется обеспечение по страхованию (в виде пособия по временной нетрудоспособности, в виде страховых выплат или в виде оплаты дополнительных расходов, связанных с медицинской, социальной и профессиональной реабилитацией). [43]

Принципиально новой в Федеральном законе №125-ФЗ от 24 июля 1998 г. является норма о том, что страхование от несчастных случаев на производстве и профессиональных заболеваний является обязательным. Все организации независимо от форм собственности обязаны осуществлять страхование своих работников. [38]

Обязательное социальное страхование от несчастных случаев на производстве и профессиональных заболеваний является особым видом социального страхования и предусматривает:

- обеспечение социальной защиты застрахованных и экономической заинтересованности субъектов страхования в снижении профессионального риска;

- возмещение вреда, причиненного жизни и здоровью застрахованного при исполнении им трудовых обязанностей по трудовому договору и в иных установленных Федеральным законом №125-ФЗ от 24 июля 1998 г. случаях (ст. 5), путем

предоставления застрахованному в полном объеме всех необходимых видов обеспечения по страхованию, в том числе оплату расходов на медицинскую, социальную и профессиональную реабилитацию. Законом предусматривается обеспечение предупредительных мер по сокращению производственного травматизма и профессиональных заболеваний. [41]

Федеральный закон №125-ФЗ от 24 июля 1998 г. устанавливает обязательный уровень возмещения вреда, но он не ограничивает права застрахованных на возмещение вреда в размерах, превышающих обеспечение по страхованию, осуществляемое в соответствии с Федеральным законом как путем иных добровольных видов страхования работников (за счет собственных средств), так и путем заключения коллективных договоров (соглашений), в которых денежные суммы в возмещение вреда, компенсации дополнительных расходов и единовременное пособие могут быть увеличены.

Закон ввел ряд понятий. [9]

**Объект обязательного социального страхования от несчастных случаев на производстве и профессиональных заболеваний** - имущественные интересы физических лиц, связанные с утратой этими физическими лицами здоровья, профессиональной трудоспособности либо их смертью вследствие несчастного случая на производстве или профессионального заболевания.

**Субъекты страхования** - застрахованный, страхователь, страховщик.

**Застрахованный** - физическое лицо, подлежащее обязательному социальному страхованию от несчастных случаев на производстве и профессиональных заболеваний.

Обязательному социальному страхованию от несчастных случаев на производстве и профессиональных заболеваний подлежат: физические лица, выполняющие работу на основании трудового договора, заключенного со страхователем; физические лица, осужденные к лишению свободы и привлекаемые к труду страхователем. Физические лица, выполняющие работу на основании гражданско-правового договора, подлежат обязательному социальному страхованию от несчастных случаев на производстве и профессиональных заболеваний, если в соответствии с указанным договором страхователь обязан уплачивать страховщику страховые взносы.

**Страхователь** - юридическое лицо любой организационно-правовой формы (в том числе иностранная организация, осуществляющая свою деятельность на территории РФ и нанимающая граждан РФ) либо физическое лицо, нанимающее лиц, подлежащих обязательному социальному страхованию от несчастных случаев на производстве и профессиональных заболеваний.

Регистрация страхователей производится страховщиком. Закон устанавливает 10-дневный срок, в течение которого страхователь должен быть учтен и зарегистрирован.

Юридическое лицо считается созданным с момента его государственной регистрации в органах юстиции (ст. 51 ГК

РФ). Страхователь - юридическое лицо - должен быть зарегистрирован у страховщика в десятидневный срок со дня его государственной регистрации.

Страхователи - физические лица, нанимающие работников на основании трудового договора, подлежат регистрации в десятидневный срок со дня заключения трудового договора с первым из нанимаемых работников.

**Страховщик** - Фонд социального страхования РФ.

Положение о Фонде социального страхования РФ утверждено постановлением Правительства РФ от 12 февраля 1993 г. № 101. Согласно положению. Фонд социального страхования управляет средствами государственного социального страхования РФ. Фонд является специализированным финансово-кредитным учреждением при Правительстве Российской Федерации.

В Фонд входят следующие исполнительные органы: региональные отделения, управляющие средствами государственного социального страхования на территории субъектов Российской Федерации; центральные отраслевые отделения, управляющие средствами государственного социального страхования в отдельных отраслях хозяйства; филиалы отделений, создаваемые региональными и центральными отраслевыми отделениями Фонда по согласованию с председателем Фонда. Фонд, его региональные и центральные отраслевые отделения являются юридическими лицами и осуществляют обязанности страховщика.



**Страховой случай** - подтвержденный в установленном порядке факт повреждения здоровья застрахованного вследствие несчастного случая на производстве или профессионального заболевания, который влечет возникновение обязательства страховщика осуществлять обеспечение по страхованию.

**Несчастный случай на производстве** - событие, в результате которого застрахованный получил увечье или иное повреждение здоровья при исполнении им обязанностей по трудовому договору и в иных установленных федеральным законом случаях как на территории страхователя, так и за ее пределами либо во время следования к месту работы или возвращения с места работы на транспорте, предоставленном страхователем, и которое повлекло необходимость перевода застрахованного на другую работу, временную или стойкую утрату им профессиональной трудоспособности либо его смерть.

**Профессиональное заболевание** - хроническое или острое заболевание застрахованного, являющееся результатом воздействия на него вредного (вредных) производственного (производственных) фактора (факторов) и повлекшее временную или стойкую утрату им профессиональной трудоспособности.

Приказом Минздрава РФ от 10 декабря 1996 г. № 405 утверждена Инструкция по применению Списка профессиональных заболеваний. Инструкция, в частности, предусматривает, что Список профессиональных заболеваний в соответствии с приказом Минздравмедпрома России от 14

марта 1996 г. № 90 является основным документом, который используется при установлении диагноза профессионального заболевания работника, связи его с выполняемой работой или профессией, при решении вопросов экспертизы трудоспособности, медицинской и трудовой реабилитации, а также при рассмотрении вопросов, связанных с возмещением ущерба, причиненного работнику повреждением здоровья. В Список включены заболевания, которые вызваны исключительно или преимущественно действием вредных веществ, опасных и вредных производственных факторов.

В Федеральном законе №125-ФЗ от 24 июля 1998 г. используются также другие важные понятия.

**Класс профессионального риска** - уровень производственного травматизма, профессиональной заболеваемости и расходов на обеспечение по страхованию, сложившийся по видам экономической деятельности страхователей.

**Страховой взнос** - обязательный платеж по обязательному социальному страхованию от несчастных случаев на производстве и профессиональных заболеваний, рассчитанный исходя из страхового тарифа, скидки (надбавки) к страховому тарифу, который страхователь обязан внести страховщику. Размер скидки или надбавки устанавливается страхователю с учетом состояния охраны труда, расходов на обеспечение по страхованию и не может превышать 40% страхового тарифа, установленного для соответствующего класса профессионального риска.

**Страховой тариф** - ставка страхового взноса с начисленной оплаты труда по всем основаниям (дохода) застрахованных. Страховые тарифы, дифференцированные по классам профессионального риска, устанавливаются Федеральным законом. Правила отнесения видов экономической деятельности к классу профессионального риска, правила установления страхователям скидок и надбавок к страховым тарифам, правила начисления, учета и расходования средств на осуществление обязательного социального страхования от несчастных случаев на производстве и профессиональных заболеваний утверждаются в порядке, определяемом Правительством Российской Федерации.

**Обеспечение по страхованию** - страховое возмещение вреда, причиненного в результате наступления страхового случая жизни и здоровью застрахованного, в виде денежных сумм, выплачиваемых либо компенсируемых страховщиком застрахованному или лицам, имеющим на это право в соответствии с Законом.

**Профессиональная трудоспособность** - способность человека к выполнению работы определенной квалификации, объема и качества.

**Степень утраты профессиональной трудоспособности** - выраженное в процентах стойкое снижение способности застрахованного осуществлять профессиональную деятельность до наступления страхового случая.

Размер возмещения вреда, прежде всего, зависит от степени утраты профессиональной трудоспособности, определение которой в процентах возложено на медико-социальные экспертные комиссии субъектов РФ.

Постановлением Правительства РФ 13 августа 1996 г. № 965 «О порядке признания граждан инвалидами» утверждено Примерное положение об учреждениях государственной службы медико-социальной экспертизы (МСЭ). [44]

При наличии оснований, определяемых МСЭ, устанавливается соответствующая группа инвалидности и определяется нуждаемость потерпевшего в дополнительных видах помощи. МСЭ определяет структуру и степень ограничения жизнедеятельности освидетельствуемых лиц и их реабилитационный потенциал:

- устанавливает факт наличия инвалидности, определяет группу, причины (обстоятельства и условия возникновения), сроки и время наступления инвалидности;

- определяет степень утраты профессиональной трудоспособности (в процентах) работников, получивших увечье, профессиональное заболевание либо иное повреждение здоровья, связанное с использованием ими трудовых обязанностей, и необходимость осуществления дополнительных мер социальной защиты;

- определяет причинную связь смерти пострадавшего лица с производственной травмой, профессиональным заболеванием, пребыванием на фронте и с другими обстоятельствами, при

которых законодательством РФ предусматривается предоставление льгот семье умершего;

- определяет потребность инвалидов в специальных транспортных средствах.

Освидетельствование застрахованного работника учреждением медико-социальной экспертизы производится по обращению страховщика, страхователя или застрахованного либо по определению судьи (суда) при представлении акта о несчастном случае на производстве или акта о профессиональном заболевании. В случае несогласия застрахованного работника с заключением учреждения медико-социальной экспертизы указанное заключение может быть обжаловано застрахованным в суд. Уклонение застрахованного работника без уважительной причины от переосвидетельствования в установленные учреждением медико-социальной экспертизы сроки влечет утрату права на обеспечение по страхованию до прохождения им указанного переосвидетельствования. [44]

## **8. Экономика безопасности труда**

### **8.1. Экономическая заинтересованность объектов экономики в создании безопасных технологий и средств производства**

Экономическое значение охраны труда определяется эффективностью мероприятий по улучшению условий и повышению безопасности труда и является экономическим выражением социального значения охраны труда. Экономическое значение охраны труда определяется результатами изменения социальных показателей, которые определяются следующими экономическими факторами [37]:

- Повышение производительности труда, а, следовательно, и экономических результатов деятельности предприятия за счет создания комфортных условий для трудовой деятельности, например, путем обеспечения оптимальных параметров микроклимата, освещения и световой среды, учета психофизиологических и эргономических особенностей труда, формирования оптимальных режимов труда и отдыха, проведения лечебно-профилактических мероприятий.

- Увеличение фонда рабочего времени за счет сокращения времени неявки на работу из-за травм и заболеваний. Следует обратить внимание на то, что условия труда существенно влияют не только на профессиональную заболеваемость, но и на возникновение и длительность общих заболеваний.

- Экономия расходов на льготы и компенсации за работу в неблагоприятных условиях труда. Такие льготы и компенсации, как сокращенный рабочий день и дополнительный отпуск, связаны со значительными трудовыми потерями и сопровождаются выплатами больших денежных сумм за фактически не отработанное время. Такие разновидности льгот и компенсаций, как повышенные тарифные ставки, льготные пенсии, лечебно-профилактическое питание, бесплатная выдача молока, также требуют больших денежных средств. Создание условий, соответствующих допустимым нормативным требованиям, позволяет частично или полностью сократить эти расходы.

## **8.2. Учет несчастных случаев на производстве и методы анализа травматизма**

Под несчастным случаем понимается событие (катастрофа, авария, взрыв и т.д.), повлекшее повреждение здоровья или человеческие жертвы. [4]

Повреждение здоровья (наступление смерти) от несчастного случая наступает, как правило, в результате кратковременного внешнего воздействия вредоносного фактора на организм человека.

Такое повреждение называют травмой или увечьем, которые могут быть механическими (раны, ушибы, контузии), термическими (ожоги, обморожения), лучевыми (облучение рентгеном, радием), химическими (отравление), психическими (шок) и др.

Положение о расследовании и учёте несчастных случаев на производстве, утверждённое постановлением Правительства Российской Федерации от 11.03.99 г. № 279, с изменениями от 24.05.2000 г. (далее Положение), устанавливает порядок расследования и учёта несчастных случаев на производстве, обязательный для всех организаций независимо от организационно–правовой формы, а также лиц, занимающихся предпринимательской деятельностью без образования юридического лица и использующих наёмный труд. [38]

Расследованию и учёту в соответствии с настоящим Положением подлежат несчастные случаи, происшедшие на



производстве с работниками и другими лицами при выполнении ими трудовых обязанностей и работы по заданию организации или индивидуального предпринимателя.

Положением установлен перечень, в соответствии с которым расследуются и подлежат учёту несчастные случаи на производстве [38]:

- травма, в том числе, полученная в результате нанесения телесных повреждений другим лицом;

- острое отравление, тепловой удар, ожог, обморожение, утопление;

- поражение электрическим током, молнией, излучением;

- укусы насекомых и пресмыкающихся;

- телесные повреждения, нанесённые животными;

- повреждения, полученные в результате взрывов, аварий, разрушения зданий, сооружений и конструкций, стихийных бедствий и других чрезвычайных ситуаций, повлекшие за собой необходимость перевода работника на другую работу, временную или стойкую утрату трудоспособности, либо его смерть, если они произошли:

- а) в течение рабочего времени на территории организации или вне территории (включая установленные перерывы), а также во время, необходимое для приведения в порядок орудий производства, одежды и т.п. перед началом или по окончании работы, а также при выполнении работ в сверхурочное время, выходные и праздничные дни;

б) при следовании к месту работы или с работы на предоставленном работодателем транспорте либо на личном транспорте при соответствующем договоре или распоряжении работодателя о его использовании в производственных целях;

в) при следовании к месту командировки и обратно;

г) при следовании на транспортном средстве в качестве сменщика во время междуменного отдыха (водитель-сменщик на автотранспортном средстве, проводник или механик рефрижераторной секции в поезде и т.п.);

д) при работе вахтово-экспедиционным методом во время междуменного отдыха, а также при нахождении на судне в свободное от вахты и судовых работ время;

е) при привлечении работника в установленном порядке к участию в ликвидации последствий катастрофы, аварии и других чрезвычайных происшествий природного и техногенного характера;

ж) при осуществлении не входящих в трудовые обязанности работника действий, но совершаемых в интересах работодателя или направленных на предотвращение аварии или несчастного случая.

### **8.3. Анализ причин несчастных случаев, заболеваний, аварий**

Анализ причин несчастных случаев на производстве представляет собой одну из важнейших задач предприятия, обеспечивающих такие его экономические показатели, как производительность труда и качество выпускаемой продукции. Процесс предупреждения производственного травматизма, являющийся весьма важной производственной задачей, неразрывно связан с постоянным совершенствованием системы учета и анализа причин несчастных случаев на производстве. Целью анализа причин несчастных случаев на производстве является разработка конкретных мероприятий по их устранению. В результате анализа устанавливаются причинные связи несчастных случаев с конструктивными недостатками производственного оборудования, с недостатками организации выполнения производственных процессов и обучения работающих безопасным приемам и методам труда. Главная трудность при анализе производственного травматизма заключается в однозначном определении основных причин несчастных случаев, анализ которых должен включать в себя следующие этапы [40]:

1. Выявление всех причин несчастного случая, которые привели к травме.

2. Установление взаимосвязи тех причин, которые непосредственно привели к несчастному случаю.

3. Определение основной причины несчастного случая (желательно технической), вызвавшей травму пострадавшего.

#### **8.4. Оценка экономического ущерба от производственного травматизма, заболеваний, аварий, стихийных бедствий, чрезвычайных ситуаций антропогенного характера**

Несчастные случаи, связанные с несоблюдением требований безопасности, аварии, пожары, катастрофы, стихийные бедствия, загрязнение рабочей зоны и окружающей среды наносят экономический ущерб.

Экономический ущерб связан с потерями и затратами возникающими в основном за счет [40]:

- гибели, ухудшения состояния здоровья и профессиональных заболеваний людей;
- снижения продуктивности сельскохозяйственных угодий, связанного с загрязнением окружающей среды, затрат на освоение новых земель и ее рекультивацию;
- снижения продуктивности леса и затраты на лесовосстановительные работы;
- более быстрого разрушения и старения основных фондов промышленности, производственного оборудования, зданий и сооружений, жилищного фонда городов и поселков, связанного с ростом скорости коррозии при загрязнении окружающей среды;
- затрат на ликвидацию последствий аварий и стихийных бедствий, восстановление объектов экономики, жилищно-

коммунального хозяйства, переселение и реабилитацию населения.

Антропогенное воздействие на среду обитания вызывает эколого-экономический ущерб, который связан с потерей природных ресурсов, исчезновением отдельных видов и популяций растительного и животного мира, гибелью природных экосистем, естественных ландшафтов, уменьшением многообразия природного мира. Кроме того, это вызывает и социальные потери из-за нарушения привычного уклада жизни людей, разрушения сложившейся среды обитания человека.

Экономический ущерб, наносимый человеку и природной среде, может быть оценен в стоимостном выражении.

Различают несколько видов ущерба [37]:

- прямой ущерб, возникающий на объектах, расположенных в зоне негативного воздействия промышленного производства;

- косвенный ущерб, проявляющийся в смежных производствах, на объектах непроемственной сферы и в природной среде;

- социально-экономический ущерб, связанный с потерями в связи с увеличением заболеваемости населения и затратами на восстановление здоровья;

- эколого-экономический ущерб, связанный с деградацией природной среды и затратами на ее восстановление.

При определении экономического ущерба можно применять локальные и укрупненные методики расчета. Локальные методики расчета ущерба предусматривают определение его как сумму отдельных составляющих ущерба для различных объектов воздействия. Данные методики достаточно сложные, но они дают хорошую точность лишь при наличии надежных исходных фактических данных. [38]

## 8.5. Мероприятия по улучшению безопасности труда

К эффективным мероприятиям относятся квалифицированное проведение вводного, на рабочем месте, периодического (повторного), внепланового и текущего инструктажей работников по технике безопасности. Вводный инструктаж должны проходить работники, впервые поступившие на предприятие, и учащиеся, направленные на прохождение производственной практики. Вводный инструктаж знакомит с правилами по технике безопасности, внутреннего распорядка предприятия, основными причинами несчастных случаев и порядком оказания первой медицинской помощи при несчастном случае. Периодический (повторный) инструктаж проводится с целью проверки знаний и умений работников применять навыки, полученные ими при вводном инструктаже и на рабочем месте. Независимо от квалификации и стажа работы этот вид инструктажа должны проходить работники торговли и общественного питания (не реже одного раза в 6 месяцев). Внеплановый инструктаж проводится на рабочем месте при замене оборудования, изменении технологического процесса или после несчастных случаев из-за недостаточности предыдущего инструктажа. Текущий инструктаж проводится после выявления нарушений правил и инструкций по технике безопасности или при выполнении работ по допуску-наряду. На каждом предприятии должна быть книга для записи инструктажа по технике безопасности. Специальное курсовое обучение по технике безопасности организуется для лиц, которые по условиям работы подвергаются повышенной опасности (электромонтеры, кочегары, машинисты, сварщики и



др.). Курсовое обучение обязательно также для бригадиров, организующих выполнение такелажных, монтажных, ремонтных и погрузочно-разгрузочных работ. Знания слушателей курсов проверяет комиссия и записывает в протокол, на основе которого выдержавшим экзамен выдают удостоверение. Переаттестация проводится в установленные для каждой специальности сроки. Для предупреждения несчастных случаев и профессиональных заболеваний на предприятиях оборудуются кабинеты или уголки по технике безопасности, где размещаются плакаты, схемы, инструктивные материалы по технике безопасности, индивидуальные средства защиты, приборы для измерения шума, света, вибрации и т.п. Систематическое проведение лекций, бесед, инструктажей с использованием наглядных пособий, кинофильмов и телевизионных передач, является действенным способом пропаганды техники безопасности на производстве.[42]

## **9. Наследственность, среда и воспитание**

### **как факторы развития личности**

#### **9.1. Влияние социальной среды на развитие личности**

Наследственность - это отражение биологического в человеке, передача от родителей к детям определенных качеств и особенностей. Носители наследственности - гены (в переводе с греч. – «рождающий»), локализованные в структурах ядра клетки - хромосомах. [43]

Современная наука доказала, что свойства организма зашифрованы в геномном коде. Генетика расшифровала наследственную программу развития человека, которая включает:

- детерминированную часть - определяет то общее, что делает человека человеком:

- детерминированная часть программы обеспечивает продолжение человеческого рода;

- обеспечивает видовые задатки человека как представителя человеческого рода, задатки речи, прямохождения, трудовой деятельности, мышления;

- от родителей к детям передаются внешние признаки (особенности телосложения, конституции, цвет волос, глаз и кожи);

- жестко генетически запрограммировано сочетание в организме различных белков, определены группы крови, резус-фактор;

- к наследственным свойствам относятся особенности нервной системы, обуславливающие особенности протекания психических процессов (патологические недостатки нервной деятельности родителей, вызывающие, например, шизофрению, могут передаваться потомству); наследственный характер имеют болезни крови (гемофилия), сахарный диабет, некоторые эндокринные расстройства (например, карликовость), отрицательное влияние на потомство оказывают алкоголизм и наркомания родителей.

- переменную часть определяет то особенное, что отличает людей друг от друга, обеспечивает развитие систем, помогающих организму человека приспособиться к изменению условий его существования; каждый человек дополняет эту часть программы самостоятельно путем саморазвития и самосовершенствования, таким образом, необходимость воспитания заложена в человеке природой. [44]

## **9.2. Массовое сознание и массовые действия**

**Сознание** - высшая форма отражения объективного мира, продукт головного мозга человека. С его помощью человек способен активно и целенаправленно воздействовать на окружающий мир, преобразовывать его в соответствии со своими интересами, формирование и реализация которых тесно связаны с общественными ценностями: знанием их и стремлением реализовывать в своей жизнедеятельности. [43]

**Общественные ценности** - это социально одобряемые и разделяемые большинством людей представления о том, что такое добро, справедливость, патриотизм, любовь, дружба и т. п. Без ценностей не может обойтись ни одно общество, но отдельные индивиды могут разделять или не разделять их. [43]

**Социальные нормы** — это предписания, требования, пожелания и ожидания общественно одобряемого поведения. Это правила поведения, направленные на защиту принятых в данной социальной общности ценностей. [44]

Основные функции социальных норм (регуляция общего хода социализации, интеграция индивидов в группы, а групп в общество); борьба с отклоняющимся поведением; служат образцами поведения, эталонами (выполняют функции оценки и ориентации личности, социальной общности); осуществляют регулирование поведения. [44]

### 9.3. Принципы оптимизации социальной среды

Среда социальная - совокупность социальных условий жизнедеятельности человека, оказывающих влияние на его сознание и поведение. Понятие «социальная среда» является видовым отличием более общего понятия «среда», в содержание которого включают совокупность всех условий, окружающих вещь, растение, животного или человека и непосредственно или косвенно воздействующих на них. Влияние или воздействие на что-либо или кого-либо выступает конституирующим признаком среды, поскольку она всегда предполагает нечто, по отношению к чему существует.

Условия, окружающие, но не оказывающие никакого воздействия на вещь, растение, животного или человека, в их среду не входят. Относительный характер среды, специфика ее проявлений определяется не только различием в свойствах и составе образующих ее элементов, но также и особенностями того, что она окружает, с чем взаимодействует. [49]

Традиционно экология ассоциировалась с изучением взаимоотношений человека с окружающей природной средой. Однако постепенно пришло понимание того, что проблематика данной отрасли научного знания значительно шире: не вызывает сомнения прямая зависимость здоровья населения от социальной среды его жизнедеятельности, различных условий бытовой и производственной деятельности.

В стратегии устойчивого развития, принятой на Конференции ООН по окружающей среде и развитию, особое

внимание уделяется рассмотрению социальных и медико-экологических предпосылок сохранения и укрепления здоровья человека, улучшения качества его жизни. Следовательно, взаимозависимость качества социальной среды и здоровья населения признаётся мировым сообществом одним из самых важных аспектов социального развития. [44]

Оптимизация экологического взаимодействия человека и социальной среды является комплексной проблемой, для решения которой необходимо [43]:

- развитие экологического сознания, смысл которого выражен в Первом законе экологии Б. Коммонера: «Всё связано со всем». Иными словами, это осознание всеобщей связи и взаимозависимости вещей и явлений, живых организмов и людей между собой и со средой их жизнедеятельности, внутренней связанности и системной целостности мира;

- изменение ориентации социально-гуманитарных наук, т.е. переход от принципа «человек для социальной среды» к принципу «социальная среда для человека». Речь идёт о необходимости скорректировать их взаимоотношения, руководствуясь гуманистическими ценностями;

- объединение усилий естественных, гуманитарных и технических наук, поскольку гносеологические основания экологических проблем лежат в сфере междисциплинарных отношений в науке и обусловлены расчленением целостной действительности на малоувязанные предметные аспекты различных научных дисциплин. Единство организма и окружающей среды предполагает системность и

междисциплинарность их исследования. Однако до настоящего времени не создан достаточно эффективный механизм взаимодействия наук о человеке, не разработана методология синтеза получаемых знаний о нём. Кроме того, актуальна проблема сохранения здоровья людей в условиях совокупного воздействия факторов, обусловленных научно-техническим прогрессом и коренными преобразованиями в социально-экономической сфере общества. Для решения этой проблемы необходимо, в первую очередь, разработать методологию оценки системного влияния комплекса социальных факторов на здоровье местного сообщества.

#### 9.4. Экологическая культура

Современная напряженная экологическая ситуация требует углубленного рассмотрения существенных особенностей отношения человека к природе в различных культурах. Под культурой в ее высшем измерении поднимаются процесс и результат творческого постижения и преобразования человеком окружающего мира.

Слово «культура» экологично само по себе и восходит к возделыванию земли. Связи между культурой и природой, между социальным и экологическим поведением фундаментальны и непреходящи. Так, установка в культуре на господство над природой и использование ее прежде всего в утилитарно-потребительских целях, даже если совершаемое действие не подпадает под природоохранный закон, тесно коррелируют с отношением к окружающим людям, как к вещам, и желанием использовать их, может быть тоже формально вполне законным, но нравственно порочным.

Тесная связь между культурой и природой делает актуальной в плане гармонизации взаимоотношений человека и природы задачу синтеза экологически позитивных тенденций всех типов культур, что обеспечивает гармоничное развитие мировой культуры. Последнее, конечно, не означает, что различные отрасли и типы культуры сольются в некое аморфное целое. Проблема заключается в их скоординированном развитии, направляемом основными человеческими целями и желаниями.



Широкий культурный синтез необходим, потому что экологически позитивное отношение к природе присуще в различной степени и направлениях разным отраслям и типам культуры.

Так, в западной культуре заметно преобладание рационального над чувственным, в восточной – наоборот. Необходима же (социально и экологически) гармония того и другого в целостном постижении и творении мира и себя. Экологический культурный синтез, представляя собой, способность личности целостно познавать природу и свои взаимоотношения с ней, является в то же время существенным моментом саморазвития человека и обретения социальной гармонии.

Экологическая культура в узком смысле слова аналогично практическому возврату человека к единству с природой должна быть формой теоретического возврата с преодолением того рационального мышления, которое, начинаясь со становлением искусства, через мифологию в философии приходит к самосознанию себя. В создании экологической культуры принимают участие и материальная, и духовная культура.

Все отрасли духовной культуры, модифицируясь, могут внести вклад в создание экологической культуры. Исторически первой отраслью духовной культуры была культура невидимая – мистика.

Опасность экологической катастрофы, актуализировавшаяся в современной экологической ситуации, способствовала возрождению мистических взглядов, всегда

следовавших по пятам за обнаружением человеческой слабости перед силами природы. Пропагандируемое современными экологами диалектическое по существу положение «все связано со всем» (1-й закон экологии, по Коммонеру), трансформируется натурфилософами до представления о сверхприродной целостности, Едином.

В рамках первых цивилизаций складывались мифологические культуры.

Само появление мифологии было объясняемо стремлением человека, хотя бы в идеальной форме, вернуться к изначальному единству с природой. Таким образом, мифология по сути своей экологична.

Также и все древнейшие религии основаны на обожествлении природных явлений (солнца, света и т.п.). Современное экологическое движение в условиях слабости теоретической базы не основываться на вере, составляющей важнейший момент религии. Другими словами, современное экологическое движение не может не быть существенно религиозным движением. Многие принципы экологической этики – принцип равноценности всех видов жизни и др. – являются объектом веры.

Наука изначально экологична в том смысле, что нацелена на изучение природы. Экологическая наука и основанная на ней техника могут пониматься в двух смыслах: во-первых, в плане приоритета, отданного изучению закономерностей взаимодействия человека и природы. Во-вторых, в плане перестройки всей науки и техники как системы знаний,

деятельности и социального института с целью ее уподобления биосфере, обладающий такими свойствами, как обратная связь, адаптация к изменениям окружающей среды и т.д.

Специального рассмотрения требуют вопросы экологической культуры, связанные с сохранением нравственно-духовных ценностей.

Экологическое воспитание не ограничивается осознанием и практическим усвоением экологии биологической. Не менее важна экология культуры (термин выдвинут Д. С. Лихачевым), память о духовной жизни народа. Не только загрязнение внешней среды, угроза экологического кризиса, но и загрязнение внутреннего мира человека, его духовной памяти и сознания означает распад личности. Патриотические чувства «сохнут» от суррогатов массовой культуры, от бездеятельности души и разума человека, его самоуспокоенности, равнодушия, отсутствия совестливости и стыда.

Подлинные гуманистические нравственные ценности возникают на почве традиций культурной среды, воплощенных в памятниках материальной и духовной культуры, а «чтобы сохранить памятники культуры, необходимые для "нравственной оседлости" людей, мало только платонической любви к своей стране, любовь должна быть действенной».

Важность и необходимость формирования экологического сознания признается всем современным научным сообществом. «Экологическое сознание, — указывает, например, С. Н. Артановский, — становится органической составной частью общественной мудрости, передовой культуры».

Феномен экологического сознания был присущ человеку с момента его возникновения. Но проблема воспитания экологического сознания стала наиболее актуальна именно в наше время. Н. Ф. Реймерс и А. В. Яблоков определяют экологическое сознание как глубокое, доведенное до автоматизма, понимание неразрывной связи человека с природой, зависимости благополучия людей от целостности и сравнительной неизменности природной среды обитания человека.

Процесс экологизации общественного сознания можно разделить на несколько стадий: во-первых, проявление отношения человека к природе в форме различных чувств (равнодушие, озабоченность, тревога, паника и т. д.); во-вторых, формирование глубокого интереса к экологической проблеме (выявление сущности эволюционных изменений в биосфере, детерминация ее целостности и т. д.). В-третьих, переход от осмысления и понимания природных явлений к социальному действию, нравственному поступку; в-четвертых, повышение уровня ответственности человека по отношению к природе, становление экологического сознания как элемента внутренней культуры личности, проявляющегося в повседневной жизнедеятельности. В этом аспекте уровень экологического сознания и экологической культуры — это показатель того, насколько глубоко и разносторонне общество включает природу в социально значимое функционирование на основе познания и практического использования ее развития.

Экологический императив биосферной этики можно выразить следующим образом: действуй так, чтобы каждый человек и человечество в целом как носители естественности

природного бытия были целью, а не средством человеческой деятельности.

## **9.5. Формирование экологического мировоззрения**

Экологическое мировоззрение - глубокое осознание жизненной необходимости сохранения общей для всего человечества среды жизни. Составляющая культуры экологической. Экологически образованный человек будет бороться против экологического варварства, находя наилучшие варианты взаимоотношения природы и общества. Именно такое экологическое мировоззрение должно стать основой деятельности человека. Эковоспитание и экообразование - неотъемлемая часть процесса формирования личности в XXI в., ибо защита и восстановление окружающей природной среды становятся все более ощутимым критерием выживания человечества. [43]

Экология как наука о взаимоотношениях между растительным, животным миром и окружающей средой в последние годы значительно усложнилась философскими, социальными, экономическими, техническими и географическими аспектами.

Экологическое мировоззрение должно способствовать правильному пониманию места и роли человека в окружающей среде, являющегося ее продуктом и неотъемлемой составной частью. На современном этапе выделяют два вида экологического мировоззрения: антропоцентрическое и экоцентрическое. В процессе формирования личности человека должно сформироваться экоцентрическое мировоззрение, которое рассматривает человека как часть природы и поэтому заботящегося о ней, как среде своего обитания. [40]

Экологическое мировоззрение – это система знаний о природной среде, состоящей из тесно взаимосвязанных систем: природной (атмосфера, гидросфера, литосфера, биосфера) и техногенной (искусственные сооружения, здания, города и промцентры). [41]

В структуре мировоззрения можно выделить следующие основные компоненты: знания; ценности; убеждения, чувства, эмоции.

**Знания**, как основной компонент в структуре мировоззрения, задают обобщённую модель мира и места в нём человека. В них представлены важнейшие универсалии или категории культуры, формирующие целостный образ реальности (время, закон, судьба, гармония, благо и др.). [41]

**Ценности** в мировоззрении выполняют нормативно-регулирующие функции. Они определяют правила и принципы социальной жизни человека, детерминируют важнейшие императивы и ориентации его поведения и деятельности. Свои основные функции ценности реализуют в форме политических, религиозных, правовых, моральных, эстетических взглядов и убеждений. [42]

**Эмоционально-чувственные компоненты** в структуре мировоззрения определяют личностно-субъективный фон восприятия человеком окружающей действительности и своего места в социальном и природном мире. Они придают мировоззрению характер мироощущения, наполняют его личностным смыслом и значением. [42]

**Взгляды** – определенная совокупность знаний, выраженных в представлениях и понятиях: они составляют основу мировоззрения. [41]

**Убеждения** – особое состояние знаний, характеризующихся твердой уверенностью. [41]

Существуют различные классификации форм и типов мировоззрения.

**Экологическое мировоззрение**, развитие которого является ведущей целью экологического образования, вбирает в себя в качестве составляющих компонентов интеллектуальный, эмоционально-ценностный и действенно-практический блоки. Экологическое мировоззрение определяется как высшее свойство личности, возникшее вследствие ее адаптации к действующим факторам окружающей среды, представленное системой обобщенных знаний об окружающем мире и месте в нем человека, о возможных взаимосвязях в системе «человек – окружающий мир», трансформирующихся во внутренний план действий в виде взглядов, убеждений, идей, которые проявляются в суждениях и активной деятельности субъекта по сохранению окружающей среды и собственного здоровья. [43]

Формирование экологического мировоззрения должно стать неременной частью деятельности всей системы образования. Это возможно при условии, если в содержание школьного и вузовского образования будут входить определенные элементы.



1. Система знаний о взаимодействии общества и природы (экологические знания).

2. Формирование ценностных экологических ориентаций.

3. Система норм и правил отношения к природе.

4. Умения и навыки по изучению природы и её охране. [43]

Острота современных проблем взаимодействия общества и природы поставила ряд новых задач перед педагогикой, призванной реально помочь поколению, обучающемуся сейчас в школе и вузе, преодолеть последствия негативных воздействий на природу и оптимизировать их в последующем.

Современный этап развития экологического образования строится на единстве природы и общества, их исторической взаимосвязи, обусловленности человеческого отношения к природе. Важное значение имеет раскрытие роли природы в формировании личности, ибо вся «духовная жизнь человека неразрывно связана с природой». Многоаспектность взаимодействия общества и природы определяет комплексность экологического образования. Общие методологические и теоретические положения позволяют выделить следующие основные принципы экологического образования. [44]

1. Междисциплинарный подход в формировании экологического образования школьников и студентов.

2. Систематичность и непрерывность изучения экологического материала.

Существует три главные тенденции в ориентации экологического образования. Первая направлена на формирование системы экологических представлений, вторая – подструктуры отношений, третья – подструктуры стратегий и технологий. В соответствии с выделенными тремя ориентациями существует три основных подхода к решению проблемы определения содержания экологического образования. Комплексное решение проблем экологического образования требует синтеза трех тенденций в единой целостной системе.

Для старшей возрастной группы учащихся и студентов характерно осознание особой универсальной ценности природы для общества и человека, понимание важнейших взаимосвязей в системе «человек – общество – природа», осознание роли антропогенного фактора в измерении природных комплексов, обеспечивается широкое включение личности в практическую экологическую деятельность.

Эффективными формами организации учебной деятельности старшеклассников и студентов являются экологические проекты, обучающие эколого-экономические игры, экологические тропы, т.к. они способствуют формированию у подрастающего поколения активной гражданской позиции, позволяют значительно оживить экологическую работу среди обучаемых, помогает раскрыть им свои творческие способности, привлекает молодежь к поиску оптимальных решений актуальных проблем.

Комплекс форм организации деятельности старшеклассников и студентов занимает достойное место среди

активных методов экологического образования. Применение данных видов деятельности в учебном процессе повышает эффективность всей образовательной деятельности. [43]

## Заключение

Итак, в новых техносферных условиях все чаще биологическое взаимодействие стало замещаться процессами физического и химического взаимодействия, причём уровни физических и химических факторов воздействия в XX веке непрерывно нарастали, часто оказывая негативное влияние на человека и природу. Первопричиной многих негативных процессов в природе и обществе явилась антропогенная деятельность общества, не сумевшего создать техносферу необходимого качества как по отношению к человеку, так и по отношению к природе. В настоящее время, чтобы решить возникающие проблемы, человек должен совершенствовать техносферу, снизив её негативное влияние до допустимых уровней.

Становление экологической культуры открывает путь к созданию экологически ориентированного общества, т.е. общества, построенного на экологических принципах. Новый тип общества, основанный не на изменении внутрисоциальных отношений, как было ранее при замене одной общественно-экономической формации на другую, а на изменении взаимоотношений человека с природой, требует принципиально новых представлений о том, что считать критерием лучшего, прогрессивного.

Человек живет с природой. Это значит, что природа есть его тело, с которым человек должен оставаться в процессе постоянного общения, чтобы не умереть. Что физическая и духовная жизнь человека неразрывно связана с природой,

означает не что иное, как то, что природа неразрывно связана с самой собой, ибо человек есть часть природы.

Природа для человека является лишь исходным пунктом, который должен быть им преобразован.

## Глоссарий

**Авария** – разрушение сооружений и (или) технических устройств, применяемых на опасном производственном объекте, неконтролируемые взрыв и (или) выброс опасных веществ (ст. 1 ФЗ "О промышленной безопасности опасных производственных объектов").

**Административное правонарушение** – противоправное, виновное действие (бездействие) физического или юридического лица, за которое Кодексом РФ об административных правонарушениях или законами субъектов РФ об административных правонарушениях установлена административная ответственность (п.1 ст.2.1 КоАП РФ).

**Административная ответственность** – наступает за совершение административного правонарушения.

**Антропогенный объект** – объект, созданный человеком для обеспечения его социальных потребностей и не обладающий свойствами природных объектов (ст. 1 ФЗ "Об охране окружающей среды").

**Вред окружающей среде** – негативное изменение окружающей среды в результате ее загрязнения, повлекшее за собой деградацию естественных экологических систем и истощение природных ресурсов (ст. 1 ФЗ "Об охране окружающей среды").

**Вред природной среде экологический** – негативные изменения в состоянии природной среды, вызванные загрязнением природной среды, истощением природных

ресурсов, разрушением или повреждением экологических систем, создающие угрозу для жизни и здоровья человека и существования его естественного и социального окружения.

**Вред природной среде экономический** – негативные изменения в состоянии природной среды, вызванные загрязнением, истощением, разрушением природной среды и повлекшие за собой порчу, утрату товарно-материальных ценностей, не использование вложенных затрат, неполучение незапланированных доходов, расходы на восстановление нарушенного состояния природной среды.

**Дисциплинарная ответственность** – наступает за совершение дисциплинарных проступков (противоправное, виновное неисполнение или ненадлежащее исполнение работником его трудовых обязанностей), в т.ч. за невыполнение планов и мероприятий по охране окружающей среды, нарушение нормативов качества окружающей среды и требований природоохранного законодательства, вытекающих из трудовой функции или должностного положения.

**Захоронение отходов** – изоляция отходов, не подлежащих дальнейшему использованию, в специальных хранилищах в целях предотвращения попадания вредных веществ в окружающую природную среду (ст. 1 ФЗ "Об отходах производства и потребления").

**Инцидент** – отказ или повреждение технических устройств, применяемых на опасном производственном объекте, отклонение от режима технологического процесса, нарушение требований природоохранного законодательства, а

также нормативных технических документов, устанавливающих правила ведения работ на опасном производственном объекте (ст. 1 ФЗ "О промышленной безопасности опасных производственных объектов").

**Иск** – средство защиты через суд нарушенного или оспариваемого права, или охраняемого законом интереса.

**Истец** – лицо, обращающееся в суд, арбитражный или третейский суд за защитой своего нарушенного или оспариваемого права, или охраняемого законом интереса. В гражданском процессе истец – гражданин или юридическое лицо, считающее свои права нарушенными или оспоренными, в защиту прав которого возбуждено гражданское дело.

**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 (ст. 1 ФЗ "Об охране окружающей среды").

**Контроль в области охраны окружающей среды** – система мер, направленных на предотвращение, выявление и пресечение нарушения законодательства в области охраны окружающей среды, обеспечение соблюдения субъектами хозяйственной и иной деятельности требований, в т.ч. нормативов и нормативных документов в области охраны окружающей среды (ст. 1 ФЗ "Об охране окружающей среды").



**Лимиты на выбросы и сбросы загрязняющих веществ и микроорганизмов** – ограничения выбросов и сбросов загрязняющих веществ и микроорганизмов в окружающую среду, установленные на период проведения мероприятий по охране окружающей среды, в том числе внедрения наилучших существующих технологий, в целях достижения нормативов в области охраны окружающей среды (ст. 1 ФЗ "Об охране окружающей среды").

**Лицензия** – выдаваемое специально уполномоченным органом государственного управления или местного самоуправления разрешение на осуществление видов деятельности, которые в соответствии с действующим законодательством подлежат лицензированию.

**Материальная ответственность** – возложение на работника, причинившего вред во время исполнения им своих трудовых функций, обязанности возместить расходы организации, предприятию или иному хозяйствующему субъекту, с которым виновный находится в трудовых отношениях.

**Мониторинг окружающей среды** – комплексная система наблюдений за состоянием окружающей среды, оценки и прогноза изменений состояния окружающей среды под воздействием природных и антропогенных факторов (ст. 1 ФЗ "Об охране окружающей среды").

**Нормативы в области охраны окружающей среды** – природоохранные нормативы – установленные нормативы качества окружающей среды и нормативы допустимого

воздействия на нее, при соблюдении которых обеспечивается устойчивое функционирование естественных экологических систем и сохраняется биологическое разнообразие (ст. 1 ФЗ "Об охране окружающей среды").

**Нормативы качества окружающей среды** – нормативы, которые установлены в соответствии с физическими, химическими, биологическими и иными показателями для оценки состояния окружающей среды и при соблюдении которых обеспечивается благоприятная окружающая среда (ст. 1 ФЗ "Об охране окружающей среды").

В соответствии со ст. 21 ФЗ "Об охране окружающей среды" к нормативам качества окружающей среды относятся:

-нормативы, установленные в соответствии с химическими показателями состояния окружающей среды, в том числе нормативы предельно допустимых концентраций химических веществ, включая радиоактивные вещества;

-нормативы, установленные в соответствии с физическими показателями состояния окружающей среды, в том числе с показателями уровней радиоактивности и тепла;

-нормативы, установленные в соответствии с биологическими показателями состояния окружающей среды, в том числе видов групп растений, животных и других организмов, используемые как индикаторы качества окружающей среды, а также нормативы предельно допустимых концентраций микроорганизмов;

-иные нормативы качества окружающей среды.

## Литература:

1. Актуальные проблемы регулирования природной и техногенной безопасности в XXI веке: Материалы X Международной научно-практической конференции по проблемам защиты населения и территорий от чрезвычайных ситуаций. - М.: Ин-октаво, 2005. - 400 с.

2. Анисимов А.В. Экологический менеджмент: учеб. / А.В. Анисимов. - Ростов н/Д: Феникс, 2009. - 350 с.

3. Боголюбова С.А. Эколого-экономическая оценка рекреационных ресурсов: учеб.пособие/ С.А. Боголюбова. - М.: Академия, 2009. - 254 с.

4. Квашнин И. М. Предельно допустимые выбросы предприятия в атмосферу. Рассеивание и установление нормативов / И. М. Квашнин. - М.: АВОК-Пресс, 2010. - 196 с.

5. Коробкин, В. И. Экология: Учебник для студентов вузов /В. И Коробкин, Л. В. Передельский. – Ростов н/Д: Феникс, 2011. – 600 с.

6. Луценко Е.В. Опасные ситуации природного характера и защита от них: Учеб. пособие/ Красноярск: КГПУ им В.П. Астафьева, 2014. – 356 с.

7. Мاستрюков, Б. С. Безопасность в чрезвычайных ситуациях: учебник/ Б. С. Мاستрюков. - 5-е изд., стер. - М.: Академия, 2008. - 336 с.

8. Мaстрюков Б.С. Опaсные ситуации техногенного характера и защита от них: учебник/ Б. С. Мaстрюков. - М.: Академия, 2009. - 320 с.

9. Медведев В.И., Алдашева А.А. Экологическое сознание. 2-е изд., доп. - М.: Логос, 2014. - 384 с.

10. Михайлов Л.А., Соломин В.П. Чрезвычайные ситуации природного, техногенного и социального характера и защита от них. Издательство: Питер, 2009.

11. Мальцев В. А. Методики оценки обстановки на промышленном предприятии при чрезвычайных ситуациях: Учебно-метод. пособие. - М.: ИПК госслужбы, 2013. - 122с.

12. Михайлов Л. А. Чрезвычайные ситуации природного, техногенного и социального характера и защита от них: учебник для студ. вузов. - СПб.: Питер, 2009. - 235 с.

13. Новиков Н.Н., Ворошилов С.П. Направление развития системы выявления и управления профессиональными рисками // Безопасность и охрана труда. – No 3, 2009. – М.: 2009. – С. 24-28.

14. Потапов Г. П. Безопасность жизнедеятельности с учетом аспектов экономики: Учебное пособие/ Г.П. Потапов. - Казань: Изд-во КГТУ, 2003. - 415 с.

15. Практикум по экологии: учебное пособие, Е.В. Ларионова, А.Н. Вторушина, М.Э. Гусельников, О.Б. Назаренко, Томск: Изд-во Томского политехнического университета, 2011. — 125 с.

16. Родионов А. И. Техника защиты окружающей среды: Учеб.для вузов. - М.: Химия, 1912. - 511с.

17. Система государственного управления: Учеб.для вузов/ Пикулькин, Александр Васильевич. - М.: ЮНИТИ-ДАНА, 2001. - 399с.

18. Уиттекер, Р. Сообщества и экосистемы /Р.Уиттекер. – М.: Прогресс, 1980. – 327 с.

19. Ферару, Г.С. Экологический менеджмент: Учеб. пос./ Г.С. Ферару. – Архангельск: Юпитер, 2004. – 184с.

20. Хомич, В.А. Экология городской среды / В.А. Хомич. – М.: Издательство Ассоциации строительных вузов, 2006. – 204 с.

21. Хотунцев, Ю.Л. Экология и экологическая безопасность: Учеб.пос/Ю.Л. Хотунцев. – М.:Академия, 2004. – 480 с.

22. Цветков, П.А. Лесная экология /П.А.Цветков. – Красноярск: СибГТУ, 2008. – 220с.

22. Шилов, И. А. Экология /И.А.Шилов. – М.: Высш. шк., 2000. – 512 с.

23. Шкерина Л.В. Измерение и оценивание уровня сформированности профессиональных компетенций студентов – будущих учителей математики: учебное пособие; Краснояр. гос. пед. ун-т им. В. П. Астафьева. Красноярск, 2014. – 136 с.

24. Экологический менеджмент: Учеб. пос./А.С. Гринин, Н.А. Орехов, С. Шмидхейни. – М.: Из-во Юнити, 2001. – 206с.

25. Экологический мониторинг / Под. ред. Т.Я. Ашихмина. – М.: Академический Проект, 2005. – 410 с.
26. Экология / под ред. В. В. Денисова. – М.: МарТ, 2006. – 768 с.
27. Экология и экологическое законодательство: Учеб.пос./Майоров Е.И., Бутузов А.Ю. – М.: Изд. ЮНИТИ, 2—3. – 262с.
28. Экология и экономика природопользования: Учебник/ Под ред. Э.В. Гирусова, В.Н. Лопатина. – М.: Изд. ЮНИТИ, 2003. – 519с.
29. Эколого-экономический анализ промышленных предприятий: Учеб. пос. /О.Б. Бутусов. – М.: Воскресенье: Рыбинский дом печати, 2003. – 328с.
30. Экономика окружающей среды и природных ресурсов. Вводный курс: Учебное пособие / Под ред. А.А.Голуба, Г.В.Сафонова. – М.: ГУ ВШЭ, 2003, - 268 с.
31. Юшин, В.В. Техника и технология защиты воздушной среды / В.В. Юшин, В.М. Попов, П.П. Кукин, Н.И. Сердюк, Д.А. Кривошеин, Н.Л. Пономарев, Ю.П. Ковалев. – М.: Высш. шк.,2005. – 391 с.
32. Экологическая безопасность: учебное пособие / Р. И. Айзман, М.И. Иашвили, А. Д. Герасев, С. В. Петров. – Новосибирск: АРТА, 2011. – 272 с.
33. Экономика природопользования и природоохранной деятельности: учебное пособие / Н.В. Крепша; Томский политехнический университет. - Томск: Изд-во Томского политехнического университета, 2010. - 165 с.
34. Экология. Изд. 7-е / Коробкин В. И., Передельский Л. В. - Ростов н/Д: "Феникс", 2004. - 576 с.

35. Chapman, J. L. Ecology /J. L. Chapman, M. J. Reiss. – Cambridge University Press; 2nd Edition. – 2009. - 336 p

36. <http://bakalavr.do-vggu.ru>

37. <http://www.iliga.irka.ru>

38. <http://kurs.znate.ru>

39. <http://www.scrf.gov.ru>

40. <http://www.obrh.ru>

41. <http://b-energu.ru>

42. <http://knowledge.allbest.ru>

43. <http://wwwscienceforum.ru>

44. <http://studme.org>

45. [www.safework.ru](http://www.safework.ru) Российская информационная система по охране труда (РИСОТ)

46. [www.fss.ru](http://www.fss.ru) Фонд социального страхования РФ

47. [www.gosnadsor.ru](http://www.gosnadsor.ru) Официальная страница Госгортехнадзора России

48. [www.otipb.narod.ru](http://www.otipb.narod.ru) Охрана труда и промышленная безопасность

49. [www.ohranatruda.ru](http://www.ohranatruda.ru) Нормативные документы по охране труда и промышленной безопасности

50. <http://tgv.khstu.ru/lib/> Полнотекстовая библиотека учебной литературы

51. [www.safety.ru](http://www.safety.ru) НТЦ "Промышленная безопасность". Научно-технический центр по безопасности в промышленности Госгортехнадзора России.

52. [www.eun.fromru.com](http://www.eun.fromru.com) Каталог по безопасности жизнедеятельности. Еженедельные новости законодательства для профессионалов в области промышленной и экологической безопасности.

53. <https://fireman.club/inseklodepia/ekologicheskaya-bezopasnost/>

54. [https://studme.org/174644/bzhd/opasnost\\_bezopasnost](https://studme.org/174644/bzhd/opasnost_bezopasnost)

55. [https://human\\_ecology.academic.ru](https://human_ecology.academic.ru)

56. <https://mydocx.ru/3-74052.html>

57. <https://ru-ecology.info/term/13769/>



**Для заметок**

**Добротворская С.Г., Зефирова Т.Л.**

**ТЕХНОСФЕРНАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ  
ЧЕЛОВЕКА В СОВРЕМЕННЫХ УСЛОВИЯХ**

**Монография**