

**Тексты лекций по курсу**  
**«Экологические проблемы Крыма»**

**О г л а в л е н и е**

<b>1. ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ КРЫМСКОГО РЕГИОНА.....</b>	<b>2</b>
<b>2. ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ СИТУАЦИЯ В КРЫМУ.....</b>	<b>5</b>
2.1. Природные и социально-экономические факторы формирования экологической ситуации.....	7
2.2. Современные предпосылки формирования экологической политики в Крыму .....	7
2.3. Экологические аспекты социально-экономического развития Крыма .....	10
<b>3. ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ ПРОБЛЕМЫ КРЫМА.....</b>	<b>11</b>
<b>3.1. Воздействие производительных сил на окружающую среду и природные ресурсы Крыма.....</b>	<b>12</b>
3.1.1. Загрязнение атмосферного воздуха.....	12
3.1.2. Загрязнение водных ресурсов.....	14
3.1.3. Промышленные отходы.....	15
3.1.4. Бытовые отходы.....	16
<b>3.2. Состояние окружающей среды, охрана и восстановление природных ресурсов.....</b>	<b>17</b>
3.2.1. Состояние атмосферы.....	17
3.2.2. Состояние водных ресурсов.....	18
3.2.3. Минеральные ресурсы Крыма и их рациональное использование.....	19
3.2.4. Заповедные территории.....	22
3.2.5. Состояние животного и растительного мира.....	25
3.2.6. Состояние экосистем Черного и Азовского морей.....	28
3.2.7. Состояние загрязнения вод Севастопольской бухты и Южного берега Крыма в 1992-1996 гг.....	34
3.2.8. Состояние водных объектов и проблемы водообеспечения Крыма.....	38
<b>3.3. Чрезвычайные экологические ситуации.....</b>	<b>43</b>
<b>4. ЭКОЛОГИЧЕСКИЙ МОНИТОРИНГ.....</b>	<b>44</b>
4.1. Концептуальные основы создания системы экологического мониторинга.....	45
4.2. Организация системы контроля и прогнозирования экологического состояния.....	45
4.3. Мониторинг чрезвычайных геоситуаций.....	47
4.4. Оценка экологических ситуаций.....	47
<b>5. РЕСУРСНО-ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ.....</b>	<b>49</b>
<b>6. КОНЦЕПЦИЯ УСТОЙЧИВОГО РАЗВИТИЯ КРЫМА.....</b>	<b>55</b>
<b>ЛИТЕРАТУРА.....</b>	<b>57</b>

## Симферополь, 1997

### 1. Экологическая безопасность Крымского региона

Проблемы окружающей среды в целом и Крымского региона в частности становятся все более социализированными и политизированными. Поэтому поиск путей их решения неотделим от решения общих социальных и политических проблем развития общества.

Решение экологических проблем, по-видимому, вряд ли возможно при развитии чисто рыночных отношений. Индустриально развитые страны после безуспешных попыток найти решение экологических проблем на путях развития рыночной экономики были вынуждены расширить и ужесточить государственное вмешательство в функционирование своей экономики для решения экологических проблем. К сожалению, современная экономическая модель развития общества, несмотря на принятую в 1992 году в Рио-де-Жанейро концепцию устойчивого развития мира, господствует в большинстве стран и ведет к скорой экологической катастрофе. Для решения экологических проблем всех уровней необходимо преодолеть психологию временщиков в сознании всех людей и особенно политических деятелей. Это особенно ярко проявляется на Украине, где принципы национального эгоизма толкают страну в экологическую пропасть. Этому могут быть противопоставлены объединенные усилия всех граждан страны для решения глобальных и местных экологических проблем.

Современные реалии нашей жизни показывают явления большой эколого-экономической значимости:

- \*0 выбор властей в качестве официальной модели общества потребления;
- \*1 пропаганда общества потребления всеми средствами массовой информации;
- \*2 существенное ослабление позиций «зеленого движения»;
- \*3 тенденция к ограничению борьбы с загрязнением окружающей среды;
- \*4 распространение установок общества потребления среди масс населения;
- \*5 быстрое накопление отходов и увеличение, несмотря на беспрецедентный спад производства, ресурсопотребления;
- \*6 резкое расслоения общества на богатых и бедных.

В настоящее время общественное сознание страны потеряло нравственно-экологические ориентиры в результате экспансии рыночной экономики. Весьма тревожным является падение рейтинга экологических проблем в общественном сознании: рейтинг экологических проблем упал со второго места среди важнейших проблем в конце 80-х годов на 14-16-е в настоящее время. Такое падение, прежде всего, вызвано социально-экономическими трудностями Украины, хотя определенная доля вины за это лежит на средней школе и вузах, которые должны видеть сейчас главную задачу экологического образования в формировании экологической культуры и нравственности людей.

Это свидетельствует о том, что общество сейчас находится гораздо дальше от точки перехода на модель устойчивого развития, чем оно было до конференции в Рио.

Сейчас в условиях высокой неопределенности, невозможно составлять долгосрочные прогнозы. Любые крупномасштабные программы едва ли могут быть выполнены. По-видимому, основной упор должен быть сделан на создание благоприятной обстановки, а не на планирование самих действий. Необходимо сосредоточить внимание на ограниченном круге проблем. Однако ни какие меры не дадут желаемого эффекта до тех пор, пока в Крыму, а, значит, в целом на Украине не будет создана прочная система институциональных отношений, законодательно закрепляющих права граждан на обеспечение ресурсно-экологической

безопасности. Кроме правового регулирования, должен быть разработан сам механизм обеспечения ресурсно-экологической безопасности - международный, экономический, организационный, административный.

Для проверки соблюдения экологического законодательства и требований по безопасности и защите окружающей среды необходимо шире применять экологическое аудирование, призванное предупреждать опасность загрязнения окружающей среды предприятиями в результате проведения регулярных инвентаризаций. В отличие от оценки воздействия на окружающую среду, процедура экологического аудирования осуществляется не на этапе планирования, а непосредственно в ходе самого процесса производства. Существенную помощь в выполнении реабилитационных (природоохранных) мероприятий, и в первую очередь это относится к Крымскому региону, могли бы оказать инвестиционные экологические фонды, как государственных, так и частных инвесторов.

В настоящее время экологической безопасности Крыма угрожают управленческие неурядицы: законодательная нерегулируемость новых экономических отношений, бесконтрольность - со стороны государства - исполнения законов, неэкологичность всего законодательства и, в первую очередь, тех его отраслей, которые связаны с экономикой.

Сейчас как никогда необходимы более строгая регламентация и усиление ответственности за экологические правонарушения, но и льготы для добросовестных природопользователей, поощрение инвестирования в экологически чистые производства. Основным сдерживающим компенсатором экологических нарушений в Крыму и его прибрежной зоне, да и не только там, в условиях кризиса производства может стать отлаженная система природоохранного контроля и ответственности на всех уровнях должностной и общественной иерархии. Насущной задачей в противодействии экологическим нарушениям, более того экологической преступности, становится возрождение изначальной функции государства - управленческой. Необходимо задействовать потенциал права и его возможности.

Политические деятели Крыма, по-видимому, до сих пор слабо осознают приоритетность экологических проблем. В их сознании преобладают лишь финансово-экономические и хозяйственно-технологические представления. Они пытаются решать задачи, стоящие перед регионом, с помощью лишь этих рычагов воздействия. В этом случае нерешенные экологические проблемы возрастут еще больше.

Большое значение в решении экологических проблем Крымского региона имеет рациональное территориальное размещение сельскохозяйственных и промышленных предприятий. Но в современных условиях нерегулируемого рынка осуществить подобные подходы трудно. Многие рекомендации крымских ученых, в том числе и по территориальному размещению производства с целью смягчения и решения экологических проблем, не принимаются во внимание. Более того, в условиях вседозволенности и отсутствия твердой власти в прибрежной санитарной зоне возводятся роскошные особняки, коммерческие магазины и, что хуже всего, многочисленные гаражи. Яркий пример такого строительства - хаотичное нагромождение уродливых бетонных гаражей в прибрежной зоне вблизи санатория «Утес» у Партенита. Предпринимательские структуры, в большинстве своем осуществляющие это строительство, ищут только сиюминутную выгоду в ущерб окружающей среде и еще далеки от мысли поддерживать научные исследования по экологическим проблемам.

Рыночные реформы расстыковали экономический и экологический интересы. Ситуация усугубилась односторонней реализацией права собственности и распоряжения природными ресурсами.

К сожалению, на экологические правонарушения у нас все еще смотрят как на малозначительные и не представляющие большой общественной опасности. Причем до сих пор сохранилась тенденция, свойственная доперестроечному времени - применяются в основном нормы об ответственности за преступления, связанные с незаконным захватом природных

ресурсов.

На фоне быстрого имущественного расслоения общества в правосознании граждан утвердился феномен нелегитимности самих законов. Применительно к экологии это явление сопровождается повсеместным коллективным эгоизмом, когда из сиюминутных финансовых выгод коллективы частных и государственных предприятий защищают противоправные действия руководства, а частные лица, обладающие капиталом, подкупая государственных чиновников, идут на прямое нарушение природоохранного законодательства, захватывая землю под строительство в прибрежной санитарной зоне.

Наиболее характерными из этих нарушений являются:

- изъятие особо охраняемых природных территорий и лесов первой группы под застройку;
- выдача незаконных разрешений на эксплуатацию природных ресурсов;
- необоснованное освобождение от платы за загрязнение природной среды.

Крымскому грозит утрата биоразнообразия. При этом имеется в виду не только сохранение отдельных видов животных и растений, но также природных ландшафтов и экосистем.

Важное место при решении этой задачи должно принадлежать системе охраняемых территории. Что касается прибрежной полосы, то здесь необходимо упорядочить стоянки неорганизованных туристов, создать систему кемпингов и палаточных городков, а местным властям осуществлять строгий контроль по сохранению окружающей среды.

Исходя из приоритетности решения экологических проблем, сейчас как никогда существует настоятельная необходимость повышения степени участия людей в сохранении уникальной крымской природы.

Важная роль принадлежит образованию и просвещению, которые призваны помочь людям в усвоении таких экологических и этических норм, ценностей и отношений, профессиональных навыков и образа жизни, которые требуются для обеспечения экологической безопасности Крымского региона. При этом они должны дать представление не только о физической и биологической окружающей среде, но способствовать пониманию социально-экономической обстановки и проблем развития общества. Остается только глубоко сожалеть, что экологическая культура, да и нравственность людей тоже, в последние годы сильно деградировали.

Фундаментом для понимания проблем развития и охраны окружающей среды является базовое школьное образование. Именно средней школе принадлежит решение задачи экологического образования, формирования экологической культуры, нравственности и мировоззрения. Целесообразно включить основные положения охраны окружающей среды во все учебные программы с анализом причин, вызывающих основные проблемы. Кроме того, желательно вовлечение школьников в местные и региональные исследования состояния окружающей среды, включая вопросы безопасности питьевой воды, пищевых продуктов, санитарии, загрязнения бытовым мусором и, наконец, экологических последствий использования природных ресурсов. К сожалению, в системе общего образования формирование экологических знаний идет разобщенно - через рассмотрение отдельных вопросов экологии в традиционных школьных курсах. Представляется, что одним из путей систематического экологического образования является чтение факультативного или специального курса по различным разделам экологии в старших классах средней школы.

В целом, охрана природы невозможна без радикальной перестройки образования, а гуманистические по своей сути принципы рационального природопользования могут найти поддержку в Крыму у социальных кругов разной ориентации. Это, в свою очередь, послужит стимулом для дальнейших преобразований.

---

## 2. Экологическая ситуация в Крыму

---

Крым характеризуется большим разнообразием природных условий и ландшафтов, которые связаны с его географическим положением и сложным геолого-геоморфологическим строением. Разнообразию ландшафтов способствовало длительное антропогенное воздействие, приведшее как к деградации многих естественных, так и формированию совершенно новых антропогенных ландшафтов. В настоящее время естественные, слабо преобразованные ландшафты занимают всего 2.5% территории Крыма. Это горные широколиственные леса, горная лесостепь на яйлах, солончаки и галофитные луга Присивашья и Керченского полуострова. Большая часть территории полуострова (62%) освоена под конструктивные ландшафты: пашни, сады, города, дороги и др. Остальная территория (35.5%) представлена производными ландшафтами.

Главные черты современного растительного и животного мира в Крыму сформировались примерно 5 тыс. лет назад. В это время человек переходил от собирательства и охоты к земледелию и животноводству. В течение многих столетий хозяйственные нагрузки не приводили к существенному изменению ландшафтов. До XIX века в Равнинном Крыму жители занимались скотоводством, а в горной части и на южном побережье выращивали виноград, пшеницу, яблоки, груши. Но в XIV - XVII вв. и здесь большое развитие получило скотоводство, что привело к вырубке лесов на больших площадях и расширению за счет них пастбищ. В начале XIX в. площадь лесов в Крыму составляла 361 тыс.га, а в 1913 г. уже 318 тыс.га, в 1929 г. только 274 тыс.га. Сильно пострадали крымские леса в годы Великой Отечественной войны - к 1946 г. их площадь сократилась до 210 тыс.га. В последние десятилетия благодаря лесовосстановительным работам площадь облесенных территорий возросла и в настоящее время общая площадь лесов Крыма составляет 338 тыс.га.

Сильно пострадали не только крымские леса, но и яйлы, которые в начале века являлись местом выпаса как скота местного населения, так и скота, пригнанного из южных областей России и даже из Румынии и Болгарии.

В Предгорном и Равнинном Крыму экстенсивное скотоводство постепенно уступало место земледелию. Особенно большие перемены произошли после отмены крепостного права. С 1865 по 1890 гг. население Крыма увеличилось вдвое, а посевная площадь возросла с 222 тыс.га до 925 тыс.га. В советское время расширение площади пашни продолжалось и в 1995 г. она составляла 1154 тыс.га. Предгорные степные сообщества с преобладанием ковыльной растительности были уничтожены на 50% своей площади, а деградация степных сообществ в Равнинном Крыму стала близкой к 100%.

Значительное воздействие на природную среду произошло с введением в строй Северо-Крымского канала. Площадь орошаемых земель в Крыму достигла примерно 20% всех возделываемых земель. Однако из-за плохого технического состояния канала около половины воды теряется, а это вызвало повышение уровня грунтовых вод, подтопление земель, засоление почвы. Орошение привело к качественному изменению ландшафтов: появились рисовые поля, возросла площадь садов, овощных и пропашных культур. Возникли новые поселки, выросло население сельскохозяйственных районов.

Увеличились рекреационные нагрузки на ландшафты, особенно Южного берега Крыма. Число рекреантов лавинообразно возрастало: в 1928 г. в Крыму отдыхало 110 тыс., в 1938 г. 270 тыс., в 1958 г. - 700 тыс., в 1970 г. - 6.5 млн., в 80-е годы - до 10 млн. человек ежегодно. Помимо непосредственного воздействия на природу (вытаптывание растительности, уплотнение почвы, рубка леса для костров, лесные пожары, замусоривание и т.д.) наплыв отдыхающих потребовал строительства новых санаториев и домов отдыха, дорог, водохранилищ, обострил проблему водообеспечения. Все это привело к росту объемов загрязненных сточных вод, деградации некоторых прибрежных морских и лесных экосистем.

Интенсивно развивались промышленность и транспорт. К 60-80-м годам относится сооружение в Крыму основных химических производств, некоторые из которых работают на привозном сырье. К началу 90-х годов промышленное производство достигло наибольшего объема, и выбросы загрязняющих веществ в атмосферу составили максимальную величину - 565 тыс.т. В последние годы в связи с падением объемов производства величина выбросов в атмосферу снизилась: в 1992г. - 430 тыс.т, в 1993 г. - 295 тыс.т., в 1994 г. - 190 тыс.т., в 1995 г. - 150 тыс.т., в 1996 г. - 122.5 тыс.т.

Реки, водохранилища и прибрежные воды Черного и Азовского морей загрязнены промышленными и бытовыми стоками. Канализационные очистные сооружения имеют недостаточную мощность, в результате в 1996 году в открытые водоемы было сброшено 230 млн.м<sup>3</sup> сточных вод, из них загрязненных - 106, нормативно-очищенных - 124 млн.м<sup>3</sup>. На территории Крыма накопилось более 42 млн.м<sup>3</sup> твердых бытовых отходов.

В целом загрязненность полуострова и прилегающих вод весьма высокая. Равнинная часть Крыма по уровню загрязнения (особенно почв) уступает лишь Криворожско-Приднепровскому региону, южным частям Херсонской и Запорожской областей и находится примерно на одном уровне с Донбассом. Такое значительное загрязнение связано с применением большого количества удобрений и ядохимикатов в сельском хозяйстве. Средняя загрязненность воздуха и почв, а также нарушенность земель в Крыму ниже, чем в среднем по Украине. Примерно в два раза ниже и загрязненность вод, но пестицидная загрязненность более чем в два раза выше по сравнению с Украиной. Общая антропогенная преобразованность в Крыму уступает промышленному Приднепровью и Донбассу, но превосходит другие районы.

В Горном Крыму, вопреки запретам, продолжается выпас скота. Большую тревогу вызывает пастьба на яйлах, где формируется значительная часть речного стока полуострова. Закарстованность и трещиноватость известняков, слагающих яйлинские плато, способствуют быстрой инфильтрации загрязненных поверхностных вод и попаданию их в реки и водохранилища.

Крым омывают воды двух внутренних морей. Их своеобразие состоит в ограниченной связи с Мировым океаном, а, значит, их гидрологический режим существенно зависит от речного стока и водообмена через пролив Босфор. И хотя сероводородное заражение глубинных слоев Черного моря определяет отсутствие органической жизни ниже 150 м, прибрежные поверхностные воды моря отличаются высокой биологической продуктивностью. Азовское же море до недавнего времени было одним самых продуктивных морей Мирового океана.

Современные природные условия в Азово-Черноморском бассейне сложились примерно 4-6 тыс. лет назад. Однако наличие реликтовой организмов и специфические условия видообразования определили довольно высокий - более 10% - эндемизм фауны бассейна. В нем обитает более 1200 видов водорослей и высших растений, 2100 беспозвоночных животных, 192 вида рыб и 4 вида млекопитающих.

Уже в начале XX века отмечалось влияние антропогенных нагрузок на прибрежные экосистемы Крыма, в основном, в связи с интенсивным выловом ценных пород рыб. Зарегулирование речного стока в 50-е годы нашего столетия весьма пагубно сказалось на гидрологическом режиме и структуре биологических сообществ Азовского моря. Повышение солености вод моря привело к угнетению многих видов донной фауны - основного корма ценных в пищевом отношении рыб. Загрязнение речных вод Дуная и Днепра определило в свою очередь эвтрофикацию мелководной северо-западной части Черного моря и регулярные заморы в летний период. Антропогенное загрязнение вод, омывающих Крымский полуостров, вызвало угнетение бурых и усиленное развитие зеленых водорослей, массовое размножение гребневика - нового «квартиранта» моря, прожорливость которого привела к заметному сни-

жению зоопланктона, наконец, цветение воды. В последние десятилетия у Южного берега Крыма площадь наиболее массового представителя бурых водорослей - цистозиры уменьшилась на 40%.

Тем не менее, на фоне значительного общего загрязнения Азово-Черноморского бассейна южное и западное побережье Крыма оказались в относительно благополучном положении благодаря особенностям циркуляции вод. Наибольший ущерб крымским прибрежным водам наносят локальные местные источники загрязнения, причем наиболее пострадавшими являются акватории бухт и заливов со слабым водообменом. Меньший ущерб причинен водным экосистемам у открытых берегов.

В целом экологические проблемы Крыма связаны с комплексом причин социально-экономического и природно-ресурсного характера, нашедших свое отражение в характере природопользования.

---

### **2.1. Природные и социально-экономические факторы формирования экологической ситуации**

---

Формирование экологической обстановки в Крыму связано с характером природопользования, которое является итогом взаимодействия природных условий, исторических и геополитических факторов, транспортно-географического положения региона. Большое влияние в последние десятилетия на природопользование оказали волюнтаристские решения властей, в основе которых была ориентация на ближайшие хозяйственные потребности полуострова. Они были реализованы в строительстве крупных химических заводов, Северо-Крымского канала и других объектов, приведших к значительному ухудшению экологического состояния региона.

Истоки современного экологического кризиса коренятся в характере соотношения экологических и экономических проблем - природоохранная деятельность дает ощутимый эффект только через многие годы. Отсюда возникает проблема соотношения сиюминутных и долгосрочных стратегических выгод. Власть, естественно, ориентируется на достижение ближайших, легко обозримых целей. Разработка стратегических целей для нее недостижимая задача. Неумение и нежелание прогнозировать сложные экологические явления, выбирать соответствующий план действий - все это привело к оборонительной стратегии охраны природы. **Природу у нас начинают охранять после того, как она уже разрушена.**

Современная экологическая ситуация в Крыму отражает и доминирующую в настоящее время идеологию, определяющую человека как венец природы, противопоставляющую человека и природу. Это противопоставление и явилось основой для формирования потребительского образа жизни со всеми вытекающими последствиями, а, значит, во многом варварским отношением к природе, поскольку у многих людей до сих пор доминирует представление о даровом характере природных ресурсов.

---

### **2.2. Современные предпосылки формирования экологической политики в Крыму**

---

В настоящее время в Крыму имеется ряд обстоятельств, препятствующих или затрудняющих решение экологических проблем.

1. Идет период первоначального накопления капитала. Законы, регламентирующие природопользование, практически не мешают людям, которые наживают свой капитал за счет природных ресурсов.

2. У власти находятся люди, которым приходится в пожарном порядке решать сиюминутные задачи. В этих условиях экологические проблемы неизбежно оказываются на заднем плане.

3. Старая система экологического контроля не годится в новых условиях.

4. Не сформировались социальные слои и силы, заинтересованные в коренном улучшении экологической обстановки и системы природопользования. Население Крыма пока не готово активно поддерживать природоохранную политику, во-первых, из-за своего нищенского положения (ему не до экологических проблем), во-вторых, из-за недостатка экологической информации. Сегодняшняя информированность людей об экологическом состоянии носит пока еще общий характер, вследствие чего каждый конкретный человек слабо ощущает угрозу, связанную с плохим качеством среды.

5. Ориентация на рыночные отношения, которые сами по себе обеспечат развитие Крыма на основе соблюдения природоохранных мер, иллюзорна. Рынок, даже в нормальном варианте, а тем более тот, который у нас, не является эффективным регулятором экологического состояния окружающей среды.

В целом, все природоохранные проблемы можно объединить в несколько групп:

**-атмосферные**, связанные с загрязнением атмосферы;

**-водные** - с истощением и загрязнением вод;

**-земельные** - с нарушением и отчуждением земель, истощением недр;

**-почвенно-геоморфологические** - с эрозией, дефляцией, заболачиванием, засолением;

**-ландшафтные** - с ухудшением и потерей природно-рекреационных качеств и аттрактивности;

**- биологические** - с деградацией растительного и животного мира.

**Природные предпосылки формирования экологического состояния Крыма** являются по своему действию как положительными, так и отрицательными.

Положение Крыма на границе умеренного и субтропического поясов, в условиях активного взаимодействия суши и моря, гор и равнин определяют высокий уровень солнечно- и ветроэнергетического потенциала атмосферы. Активные атмосферные процессы способствуют выносу местных загрязнений. В то же время при близости промышленных центров юга Украины приводят и к приносу загрязнений.

Небольшое количество атмосферных осадков в равнинной части Крыма при высоких летних температурах определяет низкое увлажнение, слабый прирост биомассы, относительную бедность почв питательными веществами. **Главное богатство Крыма - рекреационные ресурсы**, воспроизводство которых возможно лишь при щадящих нагрузках.

Замкнутость Черного и Азовского морей, их слабый водообмен с Мировым океаном, незначительное вертикальное перемешивание вод способствует накоплению загрязняющих веществ в поверхностном слое.

В прошлом эти недостатки природно-ресурсного потенциала преодолевались разумным природопользованием, основанным на щадящем использовании пастбищных угодий (равнинный Крым), сохранении целинных угодий (Присивашье), использовании сортов сельскохозяйственных культур, приспособленных к местным условиям.

Строительство Северо-Крымского канала произвело сдвиг в структуре сельскохозяйственного и промышленного производства, привело к повышению энергоемкости, вызвало подтопление земель, вторичное засоление почв, осолонцевание почв, рассоление и загрязнение Сиваша.

Общая площадь земельных угодий в Крыму составляет 2608 тыс.га (100%) или 4.3% всей территории Украины. Сельскохозяйственные угодья занимают 1861 тыс.га (71.4% общей площади), из них под пашней - 1228 тыс.га (47%). Площадь орошаемых земель составляет 396.8 тыс.га (21.3% от площади сельскохозяйственных угодий). Площадь, занятая лесом, составляет в Крыму всего 338 тыс.га (13%). Очень мала площадь природно-заповедного фонда - 114.3 тыс.га (4.4%). Особенно неблагоприятное положение в равнинном Крыму, где практически нет лесов и охраняемых территорий. Пахотные земли в Крыму подвержены многим негативным процессам. Так, эрозионные процессы наиболее активны на сельхозу-



годах Южного берега, предгорных районов и Тарханкутского полуострова. Дефляция охватывает почти половину пахотных земель Крыма, причем прослеживается тенденция увеличения площади эродированных и дефлированных земель. Повышение степени смыва почв, используемых под сады и виноградники на склонах, способствует содержанию поверхности под парами и механизированная обработка пахотного слоя вдоль склона.

Почвенный покров горных территорий в местах неумеренной рекреационной нагрузки также подвергается деградиционным процессам, связанным с увеличением площади пешеходных троп, угнетением растительности, нарушением сложившихся в ландшафтах связей. При этом уменьшается мощность лесной подстилки и дернины, гумусового горизонта и его биохимическая активность, снижается плодородие почв.

Одним из наиболее сильных видов антропогенного воздействия на ландшафтные геохимические и геофизические процессы является ирригация. Орошаемые угодья Крыма занимают почти 400 тыс. га, из них 350.6 тыс.га - пашня и около 45 тыс. га - многолетние насаждения. При орошении наряду с формированием оптимального почвенно-экологического режима развиваются и деградиционные явления. Ирригационно-промывной режим способствует выносу не только легкорастворимых солей, но и кальция, что приводит к снижению содоустойчивости этих почв. При орошении пресными водами почв, не содержащих гипса и других нейтральных солей, происходит ощелачивание, что приводит к образованию корки на поверхности почвы. Вся доля засоленных почв от общей площади орошаемых земель составляет в Крыму около 9.5%, в том числе средне- и сильнозасоленных - 1.7%.

В целом, высокая степень освоенности земельных ресурсов Крыма, широкое применение мелиоративных мероприятий, способствует антропогенной эволюции почвенного покрова. За последние десятилетия содержание гумуса в почве сократилось в среднем по Крыму с 2.9 до 2.5%. Среднегодовой снос плодородного слоя почвы составляет 8.9 т/га, гумуса - 0.33 т/га. Органические удобрения - эффективное и экологическое средство повышения плодородия почв, используются недостаточно широко и грамотно. Типовыми хранилищами органических удобрений хозяйства Крыма обеспечены всего лишь на 39%, что приводит к потерям питательных веществ и загрязнению водоемов и подземных вод. Ежегодно в республике используется 18 тыс. тонн пестицидов, т.е. на 1 гектар обрабатываемой площади вносится по 5.8 кг пестицидов, что свидетельствует о низком техническом уровне их использования, невысокой культуре агротехники возделывания растений. Для сравнения, в Англии вносится в среднем 47 кг пестицидов, причем объем собираемого урожая существенно выше. Сейчас в Крыму почвы деформированы на площади более 600 тыс.га пашни.

В настоящее время наиболее актуальными вопросами охраны почв и воспроизводства их плодородия являются: предотвращение эрозии, дефляция, дегумификация, регулирование водного и солевого режимов орошением с применением дренажа, мелиорация солонцеватых почв, совершенствование системы земледелия.

Значительный ущерб природе Крыма нанесен добычей строительных материалов, которая ведется без учета экологических нормативов. В настоящее время на полуострове действует около 200 карьеров с общей площадью около 13 тыс.га. многие из них возникли без разрешения природоохранных органов.

Большие площади заняты урбанизированными территориями. Их площадь продолжает расти за счет строительства новых поселений, связанных с возвращением депортированных народов. Это строительство нередко ведется без соответствующих процедур землеотвода и в водоохраных зонах.

В Крыму насчитывается примерно 800 участков с проявлением оползневых процессов. Третья часть морских берегов подвергается абразии.

Несовершенство территориального использования, как и бесхозяйственность, высокая энерго- и водоемкость хозяйства, широкое применение ядохимикатов в сельском хозяйстве,

устаревшие промышленные технологии привели к значительному ухудшению экологического состояния полуострова. Это определяет снижение привлекательности региона для туристов, ухудшение качества производимой сельскохозяйственной продукции, рост заболеваемости населения, превышению смертности над рождаемостью. В целом правильная идея об ограниченном использовании вод Днепра для орошения в Крыму была реализована в экологически неприемлемой форме. Во-первых, увеличение объемов подаваемой воды не сопровождалось адекватными усилиями по техническому оснащению канала и очистке воды, во-вторых, не была внедрена водосберегающая технология поливов - потери воды составляют примерно 50%. В результате значительные площади земель подтоплены, идет вторичное засоление почв и опреснение Сиваша - ценнейшего объекта для химической промышленности и медицины. Кроме того, вода Северо-Крымского канала геохимически чужда крымским ландшафтам. Она резко изменила сложившееся природное гидрологическое равновесие, вызвала активизацию процессов подтопления и карста. Само качество воды канала невысокое, что определяет и плохое экологическое качество сельскохозяйственной продукции.

Одна из проблем Крыма - быстро идущая потеря регионального своеобразия и территориального разнообразия. Большое ландшафтное разнообразие Крыма определяется его географическим положением на стыке суши и моря, гор и равнин. Поэтому Крым справедливо называют «природным музеем». Здесь представлены горные породы различного возраста и происхождения, известно более 210 минералов, из которых есть редкие и самоцветные. Это район классического карста с 8500 карстовыми воронками и красивейшими карстовыми пещерами, а природа богата редкими, эндемичными и реликтовыми видами. Подобного аттрактивного региона мало найдется на Земле, а по величине ландшафтного разнообразия Крыму нет равных в пределах бывшего СССР. Не менее велико и культурно-этническое разнообразие Крыма. Он располагается на контакте христианской и мусульманской цивилизаций, многих народов и культур.

К сожалению, в последние годы все это приходит в упадок, теряется, разворовывается.

---

### ***2.3. Экологические аспекты социально-экономического развития Крыма***

---

Основные тенденции социально-экономического развития Крыма в последние годы не изменяются и определяются сохранением негативных тенденций в финансовой и социально-экономической сферах. Это особенно проявляется в резком уменьшении выделения централизованных средств на капитальное строительство природоохранных объектов, в том числе канализационных очистных сооружений, берегозащитных и противооползневых сооружений, и финансировании природоохранных мероприятий. Продолжающееся обострение социально-экологической ситуации вызывает, в свою очередь, резкое увеличение нарушений гражданами природоохранного законодательства, рост браконьерства, нарушение правил охоты и рыбной ловли, рубку лесополос, уничтожение первоцветов и других дикорастущих растений в целях наживы и многое другое.

Спад производства в сочетании со сменой собственности и нестабильностью политической ситуации, привели к снижению исполнительской дисциплины предприятий, невыполнению предписаний природоохранных органов, уменьшению финансирования природоохранных мероприятий за счет собственных средств предприятий, к росту объектов незавершенного строительства, в том числе природоохранных, уменьшению поступлений средств в местные внебюджетные фонды охраны окружающей природной среды.

Продолжающееся **снижение объемов производства привело к уменьшению техногенного давления на окружающую природную среду - снизился объем выбросов загрязняющих веществ в атмосферу, снизилась пестицидная нагрузка на почвы и т.д.** Однако снижение объемов производства в 1993-1996 гг. не способствовало приостановке отрицательных тенденций, связанных с долговременными последствиями предшествующей техно-

генной нагрузки на природную среду (фоновое загрязнение почв, подземных вод).

Сложившееся положение усугубляется низкой экологической эффективностью производства. Энерго- и ресурсозатраты на единицу продукции в Украине значительно выше (примерно в 2-4 раза), чем в экономически развитых странах. С учетом высокой степени износа основных фондов предприятий (по отдельным отраслям до 80%) очевидна возможность возникновения чрезвычайных экологических ситуаций.

С другой стороны, в области экологической политики в 1996 году **появились и положительные тенденции:**

- на государственном уровне большое внимание уделялось формированию и внедрению экономических механизмов природопользования;
- совершенствовались и более широко применялись системы первичного учета потребления природных ресурсов как организациями, так и отдельными гражданами;
- усилилось взаимодействие различных общественных институтов государственных органов в вопросах охраны окружающей среды.

В целом, экологическая составляющая является неотъемлемой частью общественного развития Крыма, представляя собой систему регуляторов и ограничений регионального природопользования.

*Экологические проблемы региона могут быть кардинально решены только при условии положительных изменений в социально-экономическом состоянии общества.*

### **3. Экологические проблемы Крыма**

Экологические проблемы Крыма в связи с особенностями его организации как природно-хозяйственного объекта необходимо рассматривать на трех уровнях:

- региональном (Крым в целом);
- субрегиональном (административные районы, крупные города, природные регионы типа ЮБК и Горного Крыма);
- локальном (элементарные природные и антропогенные объекты, небольшие населенные пункты).

В методическом плане недопустимо для интегральной характеристики экологической ситуации в Крыму в целом использовать проблемы (пусть даже самые острые) отдельные его регионов. Неверным также является обобщение экологических проблем, связанных с отдельными природными ресурсами, с проблемами региона в целом.

*Для Крыма главная экологическая проблема - дальнейшее снижение эффективности природопользования и усиление антропогенного давления на природную среду, происходящие на фоне несоответствия имеющегося в регионе природно-ресурсного потенциала типу его функционального использования.*

Снижение эффективности природопользования выражается в следующем:

- сохранении и дальнейшей активизации долговременных тенденций загрязнения природных сред и ухудшения здоровья населения;
- продолжающемся нерациональном использовании природных ресурсов с нарушением нормативных показателей использования и воспроизводства;
- дальнейшем снижении управляемости системой регионального природопользования.

В 1996 году на Украине отсутствовали утвержденные на государственном уровне методики интегральной оценки экологической ситуации территорий и регионов. В этой связи, в основу интегральной оценки экологического состояния Крыма и его регионов положены следующие подходы:

- сравнение степени несоответствия элементных показателей состояния отдельных природных сред существующим экологическим стандартам и нормативам;

- анализ направленности изменений качественных и количественных характеристик объектов окружающей среды для различных периодов;
- сравнение полученных оценочных показателей и тенденций их изменения с соответствующими параметрами регионов Украины и Крыма.

С учетом выше изложенного, *экологическую ситуацию в Крыму можно оценить как напряженную, характеризующуюся ухудшением состояния отдельных компонентов окружающей среды по сравнению с нормативами, однако еще не принявшим необратимого характера.*

На фоне экологической ситуации в регионе в целом, существует ряд внутри крымских проблем, связанных с особенностями техногенного воздействия на природную среду в пределах административных районов и крупных городов.

К основным региональным проблемам Крыма в 1996 году следует отнести:

- **ухудшение качества гидроминеральных ресурсов** (Сакский, Ленинский районы, гг. Евпатория, Феодосия, акватория озера Сиваш);
- **загрязнение поверхностных водных объектов суши** (рр. Салгир, Чурук-Су);
- **загрязнение прибрежной зоны моря** (Керченская и Камыш-Бурунская бухты, Керченский пролив, зона курортного водопользования г.Ялта, Каркинитский залив);
- **нарушение земель при разработке месторождений полезных ископаемых открытым способом** (Сакский, Ленинский, Бахчисарайский, Симферопольский, Красногвардейский районы);
- **усиливающееся воздействие автотранспорта на атмосферу городов Крыма;**
- **ухудшение качества сельхозугодий, связанное с увеличением удельного веса засоленных** (Ленинский район), **переувлажненных** (Красноперекопский, Джанкойский, Нижнегорский районы) и **эродированных земель** (Сакский, Первомайский районы).

---

### **3.1. Воздействие производительных сил на окружающую среду и природные ресурсы Крыма**

---

#### 3.1.1. Загрязнение атмосферного воздуха

К основным источникам выбросов загрязняющих веществ в атмосферу Крыма относятся предприятия различных отраслей промышленности и транспорт.

Валовой выброс загрязняющих веществ в атмосферу Крыма в 1996 году составил 122.5 тыс.т, в том числе от стационарных источников 61.5 тыс. т, от передвижных источников - 61 тыс.т. Передвижные источники представлены только автотранспортом, поскольку на Украине отсутствуют зарегистрированные Минюстом Украины методики расчета выбросов авиационного, железнодорожного, морского транспорта, а также сельскохозяйственных машин и механизмов.

Из отраслей промышленности наибольший вклад в общий выброс от стационарных источников дают энергетика (15%), черная металлургия (41%), химическая промышленность (21%), промышленность стройматериалов (7%), другие отрасли (16%). Динамика выбросов крупнейших предприятий Крыма - источников загрязнения атмосферного воздуха приводится в таблице 1.

Наиболее крупным источником загрязнения атмосферы является Камыш-Бурунский железорудный комбинат. Его выбросы в 1996 году составили 25.5 тыс.т загрязняющих веществ (41% всех выбросов стационарных источников Крыма).

Как в целом по Крыму, на уровне крупнейших предприятий за последние четыре года прослеживается тенденция уменьшения выбросов загрязняющих веществ в атмосферу.

В Симферополе, Красноперекопске, Ялте за последние 4 года обозначилась четкая тенденция уменьшения выбросов как от стационарных источников, так и от автомобильного транспорта.

Таблица 1.

**Динамика выбросов загрязняющих веществ в атмосферу предприятиями Крыма за 1988-1996 гг. (тыс.т./год) [7]**

Предприятие- загрязнитель	1988	1989	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996
КПО «Титан» г.Армянск	43.1	36.8	28.5	25.2	16.1	11.4	7.8	10.0	4.8
Крымский содовый завод г.Красноперекопск	10.5	18.3	18.0	18.3	17.3	11.6	10.7	8.1	8.1
Перекопский бромный завод г.Красноперекопск	10.6	2.6	2.7	2.6	2.1	1.3	1.0	0.7	0.6
Камыш-Бурунский ЖРК г.Керчь	352	234	199	188	169	139	59.1	39.6	25.5
Метзавод им.Войкова г. Керчь	9.3	9.5	9.4	9.3	6.1	2.9	2.0	0.7	0.4
Камыш-Бурунская ТЭЦ г.Керчь	4.8	5.9	4.9	7.0	8.1	7.6	7.5	6.5	8.4
Симферопольская ТЭЦ	6.0	5.9	4.7	3.9	2.7	2.2	1.4	0.8	0.8
Керченский ЗСМ	6.0	5.6	4.5	4.3	3.6	2.0	2.6	1.5	0.4
Симферопольский ЗУСМ	1.9	1.2	1.2	1.2	1.0	0.7	0.7	0.5	0.4
Бахчисар.комбинат «Стройиндустрия»	6.6	11.9	7.8	4.2	2.5	3.3	1.9	1.1	1.6
Джанкойский машзавод	8.3	7.9	6.1	4.1	2.8	0.5	0.1	0.0	6.1

Уменьшение выбросов от стационарных источников произошло вследствие резкого уменьшения объемов производства, простоя предприятий, а не за счет внедрения очистных установок (таблица 2).

Таблица 2.

**Выбросы загрязняющих веществ в атмосферу (тыс.т/год) [7]**

### 3.1.2. Загрязнение водных ресурсов

Основными источниками водоснабжения в Крыму являются воды Северо-Крымского канала (80.5% от общего объема забора воды), местный сток (9.8%) и подземные воды (8.4%).

Основными потребителями воды являются сельское хозяйство (82%), жилищно-коммунальное хозяйство (15%) и промышленность (4%). Отмечается тенденция уменьшения использования воды в 1996 г. по сравнению с 1995 г. и, прежде всего, в сельском хозяйстве, что связано с тяжелым финансово-экономическим положением субъектов хозяйственной деятельности в агропромышленном комплексе и проблемой оплаты энергоносителей. В то же время в 1996 г. по сравнению с 1995 г. потери при транспортировке воды увеличились 2.5 раза, что свидетельствует о проблемах в техническом состоянии и эксплуатации водохозяйственных систем Крыма.

Одним из основных видов воздействия на окружающую природную среду, обусловленных хозяйственной деятельностью, является сброс возвратных вод (сточных, дренажных и т.д.) в водные объекты Крыма. Их общий объем составляет 867 млн. м<sup>3</sup> в год, причем 94% из них сбрасывается в природные водные объекты. Основные объемы сброса приходятся на орошаемое земледелие. Эти воды, в основном, относятся к категории «нормативно-чистые» (без очистки) и составляют 72% от общего сброса в природные водные объекты. Именно за счет увеличения сброса вод орошаемого земледелия с 423 млн.м<sup>3</sup> в год в 1995 г. до 548 млн.м<sup>3</sup> в 1996 г. произошло изменение состояния водных ресурсов Сиваша и Каркинитского залива Черного моря. Изменилось соотношение расходных составляющих водных и солевых балансов поверхностных и подземных вод, нарушился состав речной воды, принимающей воды мелиоративных систем.

В 1996 году в открытые водоемы было сброшено 230 млн.м<sup>3</sup> сточных вод, из них загрязненных - 106, нормативно-очищенных - 124 млн.м<sup>3</sup>. С ними в водные объекты Крыма было сброшено 1656808 тонн загрязняющих веществ, из них БПК<sub>5</sub> -8196 т., взвешенных веществ - 9110 т., нефтепродуктов - 16 т., СПАВ - 50 т., железа - 50 т., цинка - 2.5 т., мышьяка - 0.02 т., азота аммонийного - 1818 т., нитратов - 1730 т., нитритов - 71 т.

Из общего числа находящихся на контроле очистных сооружений в 1996 году эффективно работали 157, не эффективно - 73. Основными причинами не эффективной работы очистных сооружений были: а) перегрузка существующих мощностей (так, в Симферополе при проектной мощности очистных сооружений в 120 тыс.м<sup>3</sup>/сут фактическое поступление стоков составляет 180-190 тыс.м<sup>3</sup>/сут), б) отсутствие достаточного финансирования для окончания строительства и ввода в действие дополнительных мощностей очистных сооружений ( в Симферополе с 1986 г. ведется строительство 2-й очереди очистных сооружений с расширением мощности с 120 до 240 тыс.м<sup>3</sup>/сут и к 1996 г. выполнено только лишь 69% общего объема работ). Катастрофическое положение с очисткой стоков сложилось в курортном городе Саки. Прекращено строительство очистных сооружений в пос.Красногвардейское, где стоки без очистки сбрасываются в Сиваш. В аварийном состоянии находятся глубоководные выпуски в курортных городах.

Основными загрязнителями, сбрасывающими стоки без очистки, являются предприятия Госжилкоммунхоза - до 87.9%, Минчермета - до 8.6% и Минсельхозпрода - до 3.4%.

Основной сброс недостаточно-очищенных сточных вод (95.9%) также приходится на объекты Госжилкоммунхоза (таблица 3).

Объемы нормативно-очищенных на сооружениях очистки сточных вод в целом уменьшились в связи с уменьшением забора воды на хозяйственно-питьевые и производственные нужды, а также сельскохозяйственное водоснабжение.

Таблица 3.

**Ведомства, сбрасывающие загрязненные сточные воды в поверхностные водоемы  
Крыма (в % от ежегодного сброса) [7]**

Наименование ведомств	Количество сточных вод							
	Без очистки				Недостаточно-очищенные			
	1993 г.	1994 г.	1995 г.	1996 г.	1993 г.	1994 г.	1995 г.	1996 г.
Госжилкомхоз	71.8	75.6	88.0	87.9	95.6	96.0	96.7	95.9
Минсельхозпрод	13.8	11.9	5.6	3.4	1.2	0.9	0.6	0.9
Минхимпром	-	-	-	-	2.3	2.7	2.6	2.8
Минчермет	13.4	11.9	6.0	8.6	-	-	-	-
Прочие	1.0	0.6	0.4	0.1	0.9	0.4	0.1	0.4
Итого по Крыму (тыс.м <sup>3</sup> и %)	6584 100	5643 100	9022 100	6225 100	127408 100	104572 100	104720 100	100349 100

### 3.1.3. Промышленные отходы

Существенное воздействие на состояние земельных ресурсов Крыма оказывают отходы, образующиеся в результате хозяйственной деятельности, и, прежде всего, промышленные отходы.

Утилизация и хранение отходов промышленного производства и бытовых отходов в Крыму, как и на Украине в целом, является нерешенной проблемой.

На предприятиях Крыма в 1996 году образовалось 191 тыс.т токсичных промышленных отходов. Из них отходов 1-го класса опасности, содержащих кадмий, ртуть, хром, отработанные неорганические кислоты - 0.3 тонны, 2-го класса опасности, содержащие органические соединения, мышьяк, ядохимикаты - 46952 тонны, 3-го класса опасности, содержащих отходы гальванических производств, никель, фенолы, смолы, отработанные эмульсии - 4242 тонны, 4-го класса опасности, содержащие нефтяные шламы и прочие отходы - 139401 тонна. Источником их образования являются предприятия добывающей, перерабатывающей, химической, металлургической, машиностроительной, энергетической и других отраслей промышленности.

Отсутствие надлежащего нормативно-правового регулирования всего цикла обращения с отходами привело к тому, что в Крыму скопилось большое количество промышленных отходов.

Таблица 4.

**Количество токсичных промышленных отходов по классам опасности [7]**

Год	Всего	В том числе по классам опасности			
		I	II	III	IV
		1995	13300.5	0.7	1019.9
1996	190595.4	0.3	46952.4	4241.8	139400.9

Значительное количество высокотоксичных отходов хранится на территории предприятий. Строительство полигона в Крыму для захоронения не утилизируемых отходов до сих пор не решен.

Серьезную экологическую проблему представляет шлам гидроокисей цветных металлов. Если на крупных предприятиях он собирается и хранится в емкостях, то на заводах, имеющих небольшие гальванические участки, стоки без очистки сбрасываются в канализа-

цию. Часть образующихся промышленных отходов вывозится в хранилище (КБ ЖРК), накопители (Крымский содовый завод и КПО «Титан»), которые являются дополнительными источниками загрязнения природной среды. Значительная часть токсичных отходов производства 3 и 4-го классов опасности (отходы пластмасс, отходы красок, резины, промасленной ветоши, извести), часто без дополнительной очистки и переработки вывозится в смешанном виде на городские полигоны твердых бытовых отходов.

Остается острой проблемой демеркуризация ртутных ламп. В 1996 году в Крыму осуществлялся только их сбор (СП «ПауЛиМакс») с последующей отправкой на Никитовский ртутный комбинат. В 1996 году туда отправлено 46 тыс. ртутных ламп.

Несмотря на свое тяжелое экономическое положение, отдельные предприятия все же проводят работу по утилизации образующихся отходов производства. Так, отходы пластмасс повторно используются в технологических процессах ОАО «Фиолент», ОАО «Симферопольский завод пластмасс», арендного производственно-коммерческого предприятия «Вымпел» (г. Евпатория).

На Сакском химическом заводе образующиеся шламы производства перманганата калия используются в производстве без обжигового строительного кирпича: раствор сульфата железа в 20-ти процентной серной кислоте используется для нейтрализации шламов, нефтеотходы после переработки на станции регенерации ГСМ транспортного цеха используются в качестве смазочного материала.

На Симферопольском заводе фурнитурных изделий им.Н.Островского работает установка очистных сооружений по переработке шлама гальванического производства (процесса никелирования) из отстойника после реагентной очистки производительностью 50 кг перерабатываемого шлама за 16 часов работы.

В Краснопереконском ОАО «Бром» из отходов производства брома (раствора хлорного железа), получают кристаллическое хлорное железо.

Выполненный Госкомприроды Крыма анализ обращения с отходами, в том числе с запрещенными, непригодными, неизвестными химическими средствами защиты растений показал, что отходы являются серьезной экологической проблемой Крыма. Она обостряется с каждым годом в силу глубокого экономического кризиса в стране, не принятия необходимых и возможных мер на местах, недооценки серьезности негативного влияния накопления отходов на состояние здоровья населения. Вместе с тем, Госкомприроды Крыма подготовлено и выдано 37 разрешений на виды деятельности с отравляющими веществами, 120 предприятиям выданы лимиты на размещение отходов.

Для усиления контроля за соблюдением технологических требований обращения с отходами, их утилизации и уничтожения, в 1996 году разработан «Порядок получения лимитов и разрешение промышленных и бытовых отходов в Автономной Республике Крым». В рамках его реализации в 1996 году была сделана ревизия отходов основных и вспомогательных производств крупных предприятий и организаций Крыма. Сделано обобщение данных по отходам гальванических производств, отходам мясокомбинатов и колбасных цехов, проведена работа по подготовке региональных программ их утилизации.

#### 3.1.4. Бытовые отходы

Серьезную экологическую проблему для Крыма представляет размещение и утилизация твердых бытовых отходов.

Продолжается накопление твердых бытовых отходов на 25 полигонах жилищно-коммунальных предприятий, занимающих площадь 194 га. За все время функционирования полигонов (свалок) в них уже захоронено более 42 млн.куб.м бытовых отходов и промышленных отходов 3-го и 4-го классов опасности. Проверки показали, что большинство из них эксплуатируется с нарушением санитарных правил, не имеют проектов и не обустроены должным



образом. 26 полигонов не имеют актов о землеотводе. Большая часть полигонов твердых бытовых отходов исчерпала свои возможности.

Критическая ситуация сложилась в Симферополе, Ялте, Алуште, Феодосии, Евпатории, Старом Крыму, в поселках Коктебель, Октябрьское, Красногвардейское, Нижнегорское, Зуя, Гвардейское.

Особую опасность представляют сельские свалки, большая часть из них является стихийными. В настоящее время в Крыму их более 213 и они занимают площадь свыше 374 га. Площадь, загрязненная легкой фракцией их отходов (бумагой, полиэтиленовыми пакетами), в десятки раз превышает площадь самих свалок (разнос ветром). Загрязнению подвергаются, в основном, пахотные земли, почвенный покров которых в результате деградирует, теряет свои качественные характеристики. На свалках не соблюдается технология, время сброса, вывоза, обезвреживания и захоронения бытовых отходов. Не редки случаи попадания на стихийные свалки токсичных отходов (ртутьсодержащих ламп и др.).

Поступающие на полигоны промышленные отходы 3-4 классов опасности складировются без должной сортировки, в общей массе. Зачастую не ведется постоянная утрामбовка, послойная пересыпка, изоляция складировемых отходов, мойка и обеззараживание выходящего со свалок транспорта, дезинфицирование спецавтотранспорта, контейнеров и урн для отходов.

Анализ состояния образования, сбора, хранения и уничтожения отходов показывает, что проблема крайне актуальна для Крыма и не может быть решена без разработки государственной программы внедрения современных технологий утилизации и уничтожения токсичных промышленных и бытовых отходов. Необходимо также финансирование для организации полигонов промышленных и бытовых отходов, подготовка необходимых нормативно-правовых актов.

### **3.2. Состояние окружающей среды, охрана и восстановление природных ресурсов**

#### 3.2.1. Состояние атмосферы

Одной из наиболее острых проблем является охрана атмосферы. В Крыму лишь одна треть стационарных источников вредных веществ оборудована очистными сооружениями. Основными загрязнителями в Крыму являются предприятия Минхимпрома, Минчермета и автотранспорт. С выхлопными газами автотранспорта выделяются свинец, ртуть, окись углерода и другие вредные вещества. Тяжелые металлы аккумулируются из воздуха почвой и растениями, поглощаются человеком при дыхании.

В почвах и пыли городов Крыма наблюдается повышенное содержание свинца и ртути. Вдоль трассы Симферополь-Феодосия содержание свинца в озелененных плодах многократно превышает ПДК: в абрикосах - в 15-63, грецких орехах - в 10-15, вишне - в 20 раз. Содержание тяжелых металлов увеличивается в ветвях растений от молодых к более старым и вблизи автозаправочных станций. В золе молодых ветвей абрикосов содержание свинца достигает 400 ПДК, а в старых сухих ветках - 3200 ПДК. Целесообразно запретить употребление в пищу яблок, груш, персиков, грецких орехов, растущих на территориях заводов, промышленных предприятий, вдоль трасс и дорог.

ПДК по различным видам выбрасываемых в атмосферу ингредиентов в среднем по Красноперекоску превышено в 2-3, по Армянску и Керчи - в 3-4, по Симферополю и Ялте в 2 раза. Максимальные превышения ПДК доходят до 7. Последствия превышения ПДК в Ялте по среднегодовому содержанию  $\text{CO}_2$  и  $\text{SO}_2$  лишь в 1.5 раза повысило частоту заболеваемости бронхиальной астмой в 5 раз.

Систематические наблюдения за уровнем загрязнения атмосферного воздуха в 1996

году проводились Крымским центром по гидрометеорологии в гг. Симферополе, Красноперекопске, Армянске, Ялте, Евпатории, Керчи. В атмосферном воздухе определялось содержание 13 веществ. Основной объем определений приходился на вещества, имеющие повсеместное распространение: пыль, окись углерода и диоксид азота.

В 1996 году уровень загрязнения атмосферного воздуха в городах Крыма был ниже, чем средний по Украине, но в гг. Армянске, Керчи, Красноперекопске, Симферополе, Ялте проблема загрязнения атмосферы являлась одной из важнейших. Так, в Ялте средние концентрации диоксида азота возросли в 1.5 раза, окиси углерода в 1.2 раза, концентрации по остальным загрязняющим веществам не изменились. В Симферополе загрязнение атмосферного воздуха осталось на прежнем уровне с незначительными колебаниями в ту или другую сторону. Появилась тенденция к снижению уровня загрязнения по диоксиду серы, по диоксиду азота и формальдегиду. В Керчи отмечено незначительное снижение концентраций по диоксиду серы, оксиду углерода, диоксиду азота, формальдегиду. В Евпатории среднее содержание вредных примесей в атмосферном воздухе не превышало ПДК.

Существует тесная взаимосвязь между деятельностью предприятий и качеством компонентов природной среды. В зоне загрязнения атмосферного воздуха, где концентрация сернистого ангидрида и пыли превышает ПДК в 2-4 раза, наблюдается увеличение заболеваемости населения болезнями органов дыхания в среднем в 1.4-1.7 раза, сердечно-сосудистыми болезнями - в 2.4-3.5 раза. При таком уровне загрязнения срок службы промышленного оборудования сокращается в среднем в 1.5 раза. Возрастают затраты в жилищно-коммунальном хозяйстве.

### 3.2.2. Состояние водных ресурсов

Самой крупной водной артерией Крыма является река Салгир. Ее общая протяженность составляет 232 км. Река имеет 24 притока, самые основные из них р.Малый Салгир и р.Славянка.

По данным наблюдений заметно ухудшается качество воды в реке Салгир в городской черте Симферополя, в районе села Богдановка и поселка ГРЭС. Здесь отмечены случаи превышения ПДК по азоту нитратному (4.1 ПДК), азоту аммонийному (22.6 ПДК), хром (17 ПДК). Основной причиной увеличения содержания загрязняющих веществ являются расположенные в прибрежной зоне застройки частного сектора и выпуски ливневой канализации промышленных предприятий города в реки Салгир, Малый Салгир и Славянка.

Ниже Симферополя по течению реки в с.Укромное и с.Гвардейское качество воды в реке улучшается. Вместе с тем наблюдается превышение ПДК аммония солевому в 8 раз. Основной причиной загрязнения здесь является выпуск сточных вод городскими канализационными сооружениями. В 1996 году в реку Салгир по городским канализационным сооружениям было сброшено около 61 млн. куб.м недостаточно очищенных сточных вод. На реке Малый Салгир в течение всего года отмечались превышения по азоту аммонийному (2.5 ПДК), азоту нитритному (1.4 ПДК), азоту нитратному (1.6 ПДК).

На реках Южного берега Крыма - Демерджи (г.Алушта), Водопадная и Быстрая (г.Ялта) наблюдались небольшие сезонные изменения, а превышение ПДК отмечалось по азоту аммонийному - в 1.8 раза, азоту нитритному - в 1.4-1.7 раза, хром - в 5 раз.

На остальных водных объектах Крыма существенного загрязнения не было зафиксировано, кислородный режим был удовлетворительным - насыщение воды кислородом составляло от 59 до 135%. Минерализация рек была в пределах ПДК.

Результаты гидрохимического контроля водных объектов Госводхоза Крыма показали, что в сравнении с 1995 годом существенных изменений качества воды в системе Северо-Крымского канала не произошло. Как и в предыдущие годы, периодически отмечалось превышение рН, особенно в водохранилищах. В связи с этим, при поливах, в основном в жаркое время суток, был возможен щелочной ожог растений.

В пределах Перекопского перешейка под влиянием стоков и выбросов предприятий Армянско-Красноперекопского промышленного узла наблюдается большой очаг загрязнения водоносных горизонтов токсичными металлами. В подземных водах четвертичных отложений, хотя и не имеющих практического значения, но являющихся первым звеном в цепи подземной миграции загрязняющих элементов, в количествах, превышающих ПДК, обнаружены металлы: свинец (1.4-1.8 ПДК), кадмий (10-81 ПДК), марганец (1.6-40.0 ПДК), цинк (до 5 ПДК). Из микрокомпонентов обнаружен фтор (1.3-5.5 ПДК).

В 1996 году продолжали развиваться процессы засоления подземных вод основных эксплуатационных водоносных горизонтов в равнинной части Крыма. Засоление подземных вод происходит как в результате поступления солей из зоны аэрации в пределах орошаемых массивов, так и подтягивания со стороны соленого контура или из нижележащих горизонтов, имеющих повышенную минерализацию. Наблюдается повышенная минерализация вод эксплуатационных горизонтов в Джанкойском, Раздольненском, Первомайском, Красногвардейском, Сакском и других районах Крыма. Содержание солей в водах достигает 2.4-4.5‰

За последние два года значительно повысилась минерализация воды в водоносном горизонте на юге и юго-востоке Красноперекопского района, где в предыдущие годы были распространены пресные воды. Повышение минерализации в этом районе произошло на площади около 340 кв.км. В связи с повышением минерализации вод эксплуатационного горизонта под угрозой засоления находится Воронцовский водозабор, обеспечивающий питьевой водой г.Красноперекопск. Здесь минерализация воды превысила 1‰ и достигла величины 1.3‰ летом 1996 года. Учитывая гидрохимическую обстановку в Красноперекопском районе, на свободные запасы подземных вод с гарантированной минерализацией до 1‰ рассчитывать не приходится.

Анализ подземных вод Равнинного Крыма на содержание остаточных пестицидов указывает на наличие ряда хлор- и фторсодержащих соединений, но пока еще находящихся в пределах ПДК.

В подземных водах Горного Крыма существенных изменений, по сравнению с прошлыми годами, не произошло. Концентрация тяжелых металлов и остаточных пестицидов в пределах ПДК.

В целом, в 1996 году в Крыму наблюдалось развитие процессов засоления и загрязнения подземных вод под влиянием различных техногенных факторов.

### 3.2.3. Минеральные ресурсы Крыма и их рациональное использование

Среди природных богатств Крыма заметное место принадлежит минеральным ресурсам. На полуострове насчитывается более 200 месторождений твердых, жидких и газообразных полезных ископаемых, около 170 из них учтены Государственным балансом запасов полезных ископаемых Украины. Из осваиваемых в настоящее время 90 месторождений полезных ископаемых наибольшее экономическое значение имеют углеводороды, гидротермальные ресурсы и твердые полезные ископаемые.

Крымский регион обладает пока незначительными разведанными запасами углеводородов: нефти - 5 месторождений, газового конденсата - 5 месторождений и природного газа - 12 месторождений, из которых большинство на морском шельфе. Предварительно оцененные запасы: нефти 2.56 млн.т, конденсата - 4.44 млн.т, природного газа - 55.2 млрд.м<sup>3</sup>, в том числе 42.7 млрд.м<sup>3</sup> на морском шельфе. Их добыча ведется в небольшом количестве (1994): природного газа - 0.6 млрд.м<sup>3</sup>, нефти - 35.7 млн.т и газового конденсата 22.5 тыс.т в год, что по отношению к добыче в Украине составляет 2.8, 0.9 и 2.7% соответственно. В то же время в южной (Причерноморско-Крымской) нефтегазоносной области заключены значительные перспективные и прогнозные ресурсы природного газа в количестве 2065 млрд.м<sup>3</sup>, нефти - 234 млн.т и газового конденсата - 213 млн.т, что по отношению к аналогичным ресурсам

этих полезных ископаемых по Украине составляет 52, 45 и 70% соответственно. Преобладающая часть их приходится на шельф Черного моря.

Гидроминеральные ресурсы представлены минеральными солями Сиваша и соляных озер, в которых ценным сырьем является рапа - концентрированный рассол с содержанием солей от 12 до 27%. В наибольших количествах в рапе содержатся соли натрия, магния, брома, калия, кальция и других химических элементов. Разведанные запасы поваренной соли составляют 65 млн.м<sup>3</sup> в Восточном Сиваше, солей магния - 7.5 млн.т в Сиваше, озерах Старом и Сасык-Сиваш, брома - 183 тыс.т в Сиваше и озере Сасык-Сиваш. Это уникальные месторождения ценного минерального сырья для здравоохранения и химической промышленности. В настоящее время рапа Сиваша в какой-то степени используется химическими заводами Перекопского промузла, а на базе ресурсов лечебной грязи озер функционируют бальнеологические курорты Евпатории, Сак и др.

Производство химической продукции на базе Сивашского месторождения было изначально организовано расточительно по отношению к ресурсам. Так, извлечение из рапы хлористого натрия составляло 49%, брома - около 80%, магния - 13%. Ежегодно с промышленными стоками Перекопского бромного и Крымского содового заводов безвозвратно терялось примерно 300 тыс.т гидроксида магния - дефицитного на Украине и импортируемого в другие страны сырья для производства качественных огнеупоров. Из-за несовершенства применяемых технологий большое количество вредных отходов производства этих заводов сбрасывается в Каркинитский залив, а под отстойники сточных вод используются соляные озера с очень высокой концентрацией минеральных солей (до 24-25%) и запасами в миллионы тонн. Это наносит большой вред природной среде и крайне нерационально.

В последние годы возникла новая проблема - разбавление рапы Сиваша поступающими в озеро дренажно-сбросными пресными водами оросительных систем Каховского и Северо-Крымского каналов. В результате за последние 15 лет общая минерализация рапы уменьшилась более чем в 2 раза - с 74 до 32-30 кг/м<sup>3</sup>, а содержание магния в 1.8 раза - с 2.28 до 1.26 кг/м<sup>3</sup>. Создалась угроза существования Сиваша как гидроминерального месторождения и сырьевой базы для Перекопского бромного и Крымского содового заводов. Для восстановления месторождения необходимо осуществить отвод дренажных вод за пределы Сиваша, отрегулировать его связи с Азовским морем и большее поступление в Сиваш черноморских вод.

Другие соляные озера, а их в Крыму более 30, также требуют к себе внимания. Они представляют собой уникальные месторождения ценных гидроминеральных ресурсов (рассолов и лечебных грязей), перспективные для создания на их базе лечебниц и курортов. В настоящее время интенсивно осваивается только Сакское месторождение, илами которого снабжаются здравницы Сакского и Евпаторийского грязевых курортов. Остальные месторождения - грязи Евпаторийской, Тарханкутской, Чонгаро-Арабатской и Керченской групп озер практически не используются, хотя обладают значительными запасами. Лечебные грязи сосредоточены в озере Чокрак в северной части Керченского полуострова и Булганакском сопочном поле, расположенном в 10 км от Чокракского. На восточном берегу этого озера имеются сероводородные источники и самоизливающиеся скважины с крепкой сероводородной водой, запасы которых составляют 6600 м<sup>3</sup>/сутки. Ранее здесь функционировал основанный еще в прошлом веке бальнеогрязевой курорт, разрушенный во время войны. Особенностью Булганакских сопочных грязей является высокое содержание в них органических веществ, бора и ряда микроэлементов, тонкодисперсность и хорошая мазкость. Комплексное лечение Чокракскими иловыми грязями и Булганакскими сопочными грязями в сочетании с сероводородными минеральными водами очень эффективно, поэтому они представляют собой уникальную сырьевую базу, перспективную для создания здесь лечебного курорта.

В Крыму известно много минеральных источников, воды которых имеют ценные лечебные свойства, однако разведанные их запасы в количестве 21 тыс.м<sup>3</sup>/сутки учтены только

на 10 участках 5 месторождений, из которых все (кроме Чокракского) разрабатываются в настоящее время.

Широко развиты в Крыму твердые полезные ископаемые. Это железные руды Керченского бассейна, разработка которых прекращена в 1992 году. Карбонатные породы (известняки) различного состава и физико-механических свойств. Они используются в производстве металлургического флюса, цемента, строительного камня, а также в химической и сахарной промышленности. Известны также небольшие месторождения каменного угля (Бешуйское), самородной серы на Керченском полуострове, самоцветного сырья, цеолитов на Карадаге.

Основными факторами воздействия горнодобывающих объектов на природную среду являются: отчуждение земель из других видов использования, в основном сельскохозяйственного, изъятие горной массы из недр и проведение рекультивации нарушенных земель.

Специфика воздействия карьеров по добыче строительных материалов на окружающую среду определяется природными особенностями территории, горно-геологическими условиями месторождений, способом их отработки, качеством и количеством извлекаемого из недр сырья, а также территориальной организацией производства строительных материалов.

К сожалению, специальных наблюдений за изменением окружающей природной среды в районах крупных горнодобывающих объектов в Крыму не проводилось.

Благоприятные географические и транспортные условия Крыма обусловили высокий уровень промышленного освоения месторождений твердых полезных ископаемых, основную массу которых составляют строительные материалы. Из них наиболее распространены известняки от прочных до мягких разновидностей, так называемые пыльные известняки. Их запасы в Крыму в масштабах Украины составляют 42%. Ряд месторождений карбонатных пород в районе Балаклавы и Керченского полуострова используются для производства металлургического флюса. Добыча известняка в Крыму для производства этой продукции достигает 42% общегосударственного объема. Несмотря на это, предпринимаются попытки освоить еще Гасфортское месторождение известняков, расположенное в санитарной зоне водозабора на р.Черной, и сосредоточить на нем основные разработки этого сырья для металлургии. Намечаемое развитие добычи флюсового сырья в районе Балаклавы нерационально. Крупные горные разработки на площади более 400 га уже обусловили лунный ландшафт и привели к ухудшению качества природно-рекреационного комплекса всего прилегающего района. Освоение Гасфортского месторождения значительно ухудшит экологическую обстановку в регионе, вызовет рост загрязнения окружающей среды промышленными выбросами, приведет к еще большим неблагоприятным ландшафтными и микроклиматическим изменениям, создаст угрозу для действующего водозабора на р.Черной. Более того, для уменьшения техногенной нагрузки на природную среду и оздоровления экологической обстановки в этом районе необходимо уже сейчас прекратить производство флюса, а добычу известняков сократить до уровня потребности в нем строительства в Севастополе и производства Крымского содового завода, то есть до 4 млн.т в год.

Сырьевая база промышленности строительных материалов представлена 183 месторождениями. Интенсивные горные разработки ведутся в районе Южного берега, Горного и Предгорного Крыма. Здесь работают крупные карьеры: Агармышский, Мраморный и Балаклавский (верхнеюрские известняки), Ульяновский, Межгорненский (нижнемеловые известняки), Шархинский, Лозовской, Трудолюбровский, Петропавловский (изверженные горные породы), Инкерманские (мшанковые и нуммулитовые известняки). Значительные запасы пыльных известняков находятся в равнинной части Крыма и на Керченском полуострове, где они используются для производства стеновых материалов, строительного щебня и песка. Разрабатываются залежи керамических и вспучивающихся глин и мергелей. В то же время в Крыму ограничены ресурсы строительных и стекольных песков и гипса.

К настоящему времени сформировалось неблагоприятное территориальное размещение

горного производства с чрезмерно высокой его концентрацией в непосредственной близости или в пределах зон рекреации, лесонасаждений, заповедных территорий, охранных зон водозаборов и водохранилищ. Практически все разрабатываемые месторождения в горной части Крыма находятся в зонах леса или лесопосадок, которые являются областями питания мало-водных родников и речек. Применение в карьерах взрывных работ приводит пылегазовым выбросам в атмосферу и на прилегающую территорию вредных и ядовитых веществ. Ядовитые вещества включаются в геохимические процессы и оказывают негативное воздействие на все компоненты природной среды. Под воздействием горных разработок происходит активизация экзогенных геологических процессов (карста, оползней). Большую опасность представляет необратимость формирующихся антропогенных процессов, высокая скорость и интенсивность их протекания по сравнению с природными процессами.

С добычей полезных ископаемых открытым способом связаны значительные изъятия сельскохозяйственных угодий из хозяйственного оборота.

Неглубокое залегание минеральных строительных материалов на полуострове, относительно простая обработка сырья, наряду с широким спросом, отсутствие нормативно-методической базы по выдаче лимитов на специальное использование недр, в частности, на определение объемов добываемого минерального сырья, привели к значительному увеличению количества карьеров и бесконтрольности в разработке недр. Вскрышными работами на месторождениях строительных материалов на территории Крыма нарушено около 4 тыс. га земель преимущественно сельскохозяйственного назначения. В то же время рекультивация земель осуществляется крайне медленно, и ежегодно составляет не более 5-10% от ранее обработанных площадей.

В соответствии с действующим законодательством, пользование недрами на стадии промышленной разработки допускается лишь при наличии следующих необходимых документов:

1. лицензии на эксплуатацию месторождения;
2. акта о представлении горного отвода;
3. акта или документа об отводе земельного участка для разработки месторождения.

Из 254 горнодобывающих объектов (карьеров) в Крыму полный комплект необходимой разрешительной документации имелся только на 44 объектах, а на остальных 210 объектах документация либо полностью отсутствовала, либо была оформлена только частично. Несмотря на то, что часть карьеров заброшена или деятельность на них временно приостановлена, периодически или постоянно продолжается эксплуатация месторождений строительных материалов. Их количество в 2,6 раза превышает количество официально разрешенных горнодобывающих объектов. Особенно неблагоприятная обстановка наблюдается с добычей стеновых материалов и строительного камня. Так из 168 карьеров по разработке месторождений стеновых материалов, на законных основаниях субъектами хозяйственной деятельности добыча ведется только на 34 карьерах, приостановлены контролирующими органами работа на 47 карьерах, брошены 20 карьеров. Вместе с тем, без разрешительной документации периодически эксплуатируются 67 карьеров.

Из 49 карьеров по добыче строительного камня, в полном объеме разрешительная документация оформлена только на 9, на 8 работы приостановлены, 13 карьеров брошены, а 19 эксплуатируются без всякого разрешения.

Таким образом, добыча минерального сырья в Крыму не отвечает элементарным экологическим нормам, а рекультивация нарушенных в результате горных разработок земель практически не проводится.

#### 3.2.4. Заповедные территории

Особую ценность и научно-экологический интерес представляет заповедный фонд при-

роды Крыма. По состоянию на 01.10.1997 г. в Крыму 135 территорий и объектов природно-заповедного фонда общей площадью 114302 га, в том числе 40 объектов общегосударственного значения площадью 99030 га и 95 объектов местного значения площадью 15272 га (Е.С.Поповчук, 1997)[1].

Занимаемая им площадь составляет 4.4% от площади всего Крымского региона ( без 11 объектов на территории г.Севастополя), что примерно в 2.5 раза превышает аналогичный показатель по Украине в целом, но в 1.5 раза ниже рекомендуемого ООН для регионов оптимального международного уровня заповедной насыщенности.

Режим территорий и объектов природно-заповедного фонда - это совокупность научно обоснованных экологических требований, норм и правил, определяющих правовой статус, назначение этих территорий и объектов, характер допустимой деятельности в них, порядок охраны, использования и воспроизводства их природных комплексов.

Таблица 5.

**Природно-заповедный фонд Крыма (на 01.10.1997 г.) [1]**

Категория	Общегосударственно- го значения		Местного значения		Всего по категори- ям	
	Коли- чество	Площадь, га	Коли- чество	Площадь, га	Коли- чество	Площадь, га
<b>Природные заповед- ники</b>	<b>4</b>	<b>61791.1</b>	-	-	<b>4</b>	<b>61791.1</b>
<b>Заказники</b>	<b>13</b>	<b>35457.7</b>	<b>16</b>	<b>10508.4</b>	<b>29</b>	<b>45966.1</b>
ландшафтные	3	848.7	6	7156.0	9	8004.7
ботанические	5	2247.0	9	3180.4	14	5427.4
орнитологические	2	27696.0	-	-	2	27696.0
геологические	2	4416.0	-	-	2	4416.0
гидрологические	1	250.0	-	-	1	250.0
лесные	-	-	1	172.0	1	172.0
<b>Памятники природы</b>	<b>12</b>	<b>629.0</b>	<b>55</b>	<b>2295.59</b>	<b>67</b>	<b>2924.59</b>
комплексные	6	410.0	14	84.0	20	494.0
ботанические	2	132.0	3	0.09	5	132.09
геологические	3	63.0	22	41.5	25	104.5
гидрологические	1	24.0	16	2170.0	17	2194.0
<b>Ботанические сады</b>	<b>1</b>	<b>876.0</b>	-	-	<b>1</b>	<b>876.0</b>
<b>Парки-памятники са- дово-паркового ис- кусства</b>	<b>10</b>	<b>276.2</b>	<b>14</b>	<b>252.72</b>	<b>24</b>	<b>528.92</b>
<b>Заповедные урочища</b>	-	-	<b>10</b>	<b>2215.3</b>	<b>10</b>	<b>2215.3</b>
<b>ВСЕГО:</b>	<b>40</b>	<b>99030.0</b>	<b>90</b>	<b>15272.01</b>	<b>135</b>	<b>114302.01</b>

Основу заповедного фонда Крыма образуют 4 государственных природных заповедника: на их долю приходится 43.8% заповедной площади полуострова.

Крымский заповедник охраняет горно-лесные, нагорно-лугово-лесные и субсредиземноморские уникальные ландшафты горной части полуострова. Он был создан в 1923 году и располагается на площади 33.4 тыс.га. Ялтинский горно-лесной заповедник расположен на западе Крымского южного бережья. Он создан в 1973 году и имеет площадь 14.6 тыс.га. Заповедник «Мыс Мартыан» расположен в центре Южного берега и охраняет уникальный субсредиземноморский ландшафт с реликтовой вечнозеленой дендрофлорой. Заповедник создан в 1973 году, его площадь всего 240 га. Наконец, Карадагский заповедник охватывает на востоке Крымского южного бережья территорию древневулканического горно-лесного ландшафта.

Он создан в 1979 году, площадь его 2.8 тыс.га.

Природоохранную роль играют многочисленные небольшие ландшафтные уникамы природы Крыма других заповедных категорий: заказники, памятники природы, заповедные парки, заповедные урочища.

В Крыму образованы 33 государственных природных заказника. Их общая площадь - 51.7% всего заповедного фонда полуострова. В их числе 16 заказников общегосударственного значения: мыс Айя с живописными известняковыми скалами, покрытыми реликтовым лесом из сосны Станкевича, можжевельника высокого и земляничника мелкоплодного; гора Аюдаг с редкими минералами и реликтовым средиземноморским лесом; Большой каньон Крыма - самое величественное ущелье на полуострове со многими редчайшими природными образованиями; каньон Черной речки; Байдарский ландшафтный заказник; Качинский каньон; «Плачущая скала» в предгорье; Хапхальское ущелье с водопадом Джур-Джур; горный карст на Караби-яйле с карстовыми полостями; гора Кубалач в предгорье - единственное местонахождение эндемичного цикламена Кузнецова; участок Караби-яйлы с зарослями лекарственных растений; урочище Канака с реликтовой можжевелевой рощей; побережье Нового Света вблизи Судака с зарослями реликтовой сосны Станкевича; Арабатская местность с целинной степной растительностью; Каркинитский залив у северо-западного Крыма; Астанинские плавни Керченского полуострова с уникальным обитанием уток-огарей.

Имеется также 87 государственных памятников природы (2.4% общекрымской заповедной территории). Из них 13 являются памятниками общегосударственного значения: гора Кошка - яйлинский отторженец с уникальным средиземноморским лесом; мыс Караул-Оба с реликтовым можжевелевым лесом; Агармышский лес вблизи Старого Крыма; гора Мангуп-Кале - эрозионный останец, на котором расположен древний пещерный город; Бельбекский каньон в предгорье; гора Ак-Кая с грандиозными скалами и уникальными археологическими объектами; урочище Демерджи с Долиной Привидений и другими редкими формами выветривания конгломератов; урочище и пещера Кизил-Коба; карстовая шахта Солдатская; грязевая сопка Джаутепе на Керченском полуострове; урочище Карасубаши; гора Каратау с реликтовым буквым лесом; Караби-яйлинская котловина с зарослями крымского эдельвейса (ясколки Биберштейна).

В заповедно охраняемую сеть Крыма включены также 10 государственных заповедных урочища (1.4% общей площади заповедного фонда) и 24 крымских памятника-парка (0.7% площади заповедного фонда). В числе последних - Государственный Никитский ботанический сад и 10 парков-памятников общегосударственного значения: Форосский, Алушкинский, Мисхорский, Харакский, Ливадийский, Массандровский, Гурзуфский, Кипарисный, Карасанский и «Утес».

Предполагается организовать в Горном Крыму природный национальный парк «Таврида», в котором феномены природы полуострова будут доступны для массового организованного посещения и одновременно строго охраняемы.

В целом 1996 году в Крыму насчитывалось 130 территорий и объектов природно-заповедного фонда. Однако 76% заповедных объектов не имеют Положений об объектах природно-заповедного фонда. Следовательно, для них не установлен и не действует заповедный режим охраны, использования и воспроизводства природных комплексов. Не определен также порядок охраны и характер допустимой деятельности на заповедных территориях. Причем наиболее неблагоприятное положение наблюдается с памятниками природы, заповедными урочищами, парками-памятниками садово-паркового искусства.

В настоящее время ни один заповедный объект не имеет ( в соответствии с требованиями Закона Украины «О природно-заповедном фонде Украины») проектов организации территории и охраны природных комплексов, содержания и реконструкции заповедных территорий и объектов. Охранные обязательства отсутствуют у 25 заповедных объектов. Имеющи-



еся же охранные обязательства, в большинстве своем составлены в середине 80-х годов и уже не соответствуют современным требованиям. Первичной кадастровой документации нет ни у одного заповедного объекта.

К основным проблемам охраны территорий и объектов природно-заповедного фонда Крыму можно отнести следующие:

- экономические проблемы** - недостаточное и несвоевременное финансирование бюджетных организаций, предприятий и учреждений, в ведении которых находятся заповедные объекты. Отсутствие бюджетных средств для создания и постоянного обновления кадастровой базы объектов природно-заповедного фонда и для проведения научных исследований на их территориях. Недостаточная оснащенность и техническая обеспеченность служб охраны и госконтроля;

- правово-административные проблемы** - отсутствие необходимых правово-административных документов, разработанных и утвержденных Минэкобезопасности Украины в соответствии с существующим законодательством:

- инструкции о порядке ведения Государственного кадастра территорий и объектов природно-заповедного фонда Украины;

- методик экономического обоснования развития природно-заповедного фонда, а также экономической оценки природных комплексов и объектов, входящих в состав природно-заповедного фонда;

- пропагандистско-воспитательные проблемы** :

- отсутствие специализированного печатного издания, постоянно освещающего вопросы заповедного дела;

- необходимость усиления образовательно-воспитательной работы путем проведения познавательных лекций в школах, организации эколого-воспитательных туристических маршрутов и экологических троп в границах существующих объектов природно-заповедного фонда;

- широкое освещение проблем природно-заповедного фонда на телевидении, радио и в прессе, создание постоянной рубрики в одной из телепередач;

- научно-методические проблемы** - отсутствие методики разработки проектов организации и содержания природных и биосферных заповедников, национальных парков, ботанических садов, дендрологических и зоологических парков, а для парков-памятников садово-паркового искусства - методики разработки проектов содержания и реконструкции. Отсутствие программ и планов научно-исследовательских работ, проводимых в границах территорий и объектов природно-заповедного фонда, а также порядка проведения и программ ведения Летописи природы для каждой категории территорий и объектов природно-заповедного фонда, утвержденных Академией наук Украины и Минэкобезопасности Украины.

### 3.2.5. Состояние животного и растительного мира

Животный мир Крыма оригинален, но не богат (около 400 видов позвоночных). Повсеместно водятся заяц-русак, лисица, еж, ящерицы, в горах - крымский олень, крымская косуля, барсук, каменная куница и др. Из птиц в степи обитают журавль, дрофа, перепел, в горах - соколы, совы, дятлы, черный гриф, дикий голубь и др. На Сиваше и озерах многочисленны водоплавающие птицы: мартыны, кряквы, утки. В разные годы в Крыму акклиматизированы муфлон, белка-телеутка, кабан, фазан.

Важной особенностью животного мира Крыма является его уникальность. Особую тревогу вызывает необходимость сохранения редких, реликтовых и эндемичных животных, сокращающих свою численность и ареалы под влиянием хозяйственной деятельности. Многие из видов живых организмов Крыма, находящиеся под угрозой исчезновения, занесены в Красную книгу Украины. Доля Крыма в этой Книге чрезвычайно велика, и это является след-

ствием активного многовекового воздействия человека на уникальную, ранимую живую природу полуострова. Так, из 382 представителей животного мира, занесенных в Красную книгу Украины, около 200 видов распространены в Крыму, а более 60 из них - только в пределах полуострова. Из 80 ИВА (Important Bird Area)-территорий Украины, т.е. мест, важных для сохранения видового разнообразия на планете, 10 расположены в Крыму.

В XX веке в Крыму исчезло более 50 видов аборигенных растений и животных. Численность крымского благородного оленя за последнее десятилетие сократилась в 4 раза.

В числе «краснокнижных» животных - летучая мышь, гигантская вечерница, кудрявый пеликан, орлан-белохвост, средиземноморский геккон, леопардовый полоз и др.

В последние годы антропогенная нагрузка на естественные зооценозы (кроме охотничьей фауны) несколько уменьшилась. Это обусловлено снижением производственной деятельности, прежде всего сельскохозяйственного производства. Примером может служить существенное увеличение численности дрофы в Ленинском районе.

Однако антропогенные факторы, связанные с долговременными последствиями хозяйственной деятельности - использованием пестицидов, вырубкой лесополос, высоким удельным весом сельхозугодий и т.д. - продолжали оказывать серьезное влияние на состояние животного мира Крыма. Под угрозой находится одно из последних в Украине (река Учан-Су) местообитаний краснопресноводного краба, попадающее в зону затопления строящегося Генеральского водохранилища. Из 300 видов птиц региона, около 20% из них зарегистрированы на свалках и полигонах твердых бытовых отходов. Ядро орнитокомплексов полигонов твердых бытовых отходов составляют 11 видов, среди которых доминируют серебристая чайка, грач, скворец, сизый голубь.

С середины 60-х годов в Степном Крыму началась широкомасштабная деятельность по вовлечению ранее целинных степей под сельскохозяйственные угодья. Это потребовало создания разветвленной оросительной сети и посадки большого числа лесных полос. На протяжении всего периода существования системы землепользования произошла стабилизация экологических условий и создалась своеобразная экосистема агроценозов. Только благодаря им до настоящего времени сохранились островки степной флоры и фауны.

За последние несколько лет отмечается стихийная очередная волна разрушительного воздействия на сложившийся хрупкий экологический комплекс Равнинного Крыма. Отмечаются массивованные вырубки лесополос населением без их возобновления и перевыпас скота, что может привести к непредвиденным последствиям для экосистемы. Одним из таких последствий может быть дальнейшее обеднение фауны Равнинного Крыма и изменение фаунистического потенциала территории.

Наличие на территории Крыма значительного количества место обитания редких и нуждающихся в охране видов животных предопределяет и необходимость различных видов ограничения хозяйственной деятельности. Так, объявление региона территорией ИВА не допускает дальнейшего изменения характера и методов землепользования в ее пределах.

Естественная флора Крыма очень богата. Она насчитывает 2775 видов растений или около 60% флоры Украины. Растения крымской флоры слагают разнообразный и во многом уникальный растительный покров. На относительно небольшой территории полуострова встречаются пустынные, степные, лесные сообщества, а растительность Южного берега Крыма близка к средиземноморской. Столь огромное флористическое богатство небольшого Крымского региона (в 22 раза меньше общей площади Украины) связано с его уникальным пограничным, перекрестным и полуизолированным географическим положением.

Площадь лесов в Крыму достигает 338 тыс. га. Склоны Крымских гор заняты преимущественно дубовыми (55.7% площади всех лесов), сосновым (17.5%), буковыми (12.1%) и грабовыми (5.6%) лесами. Средний возраст насаждений 71 год [1].

В Крыму насчитывается 250 эндемичных вида растений, составляющих 9.7% флоры по-

луострова, а в целом в Крыму растет 65% видов всей флоры Украины.

На Южном берегу в лесах произрастают реликтовые растения: можжевельник высокий, вечнозеленый земляничник мелкоплодный, фисташка туполистная, ряд вечнозеленых кустарников - иглица понтийская, ладанник крымский, пираканта красная, жасмин кустарниковый и др.

Немало лекарственных и диких плодовых растений (1157 видов: валериана, зверобой, каперсы, барбарис, кизил и др.). В Равнинном Крыму распространена степная растительность под ковыльно-типчачково-разнотравными и полынными степями.

Природный растительный покров сильно нарушен хозяйственной деятельностью человека - большая часть земель в равнинной части и значительная доля площадей в предгорных и горных районах распахана или используется под пастбища и сенокосы. На распаханых степях - поля пшеницы, кукурузы, рисовые чеки, плантации овощей, виноградники и сады. В долинах развито садоводство, виноградарство, размещены плантации эфиромасличных культур, табака.

Флора Крыма имеет ряд общих черт с растительным миром территорий, окружающих Средиземное, Черное, Эгейское моря. Большинство крымских видов произрастает на территориях средиземноморских стран. Так, в наиболее флористически богатом Горном Крыму из 2200 видов 40% имеют ареал, лежащий в области Древнего Средиземноморья, большое количество видов имеет переходные ареалы и лишь около 9% видов вообще не встречаются в этом регионе. Почти каждый десятый вид крымской флоры эндемичен, и практически все они связаны с Горным Крымом.

Наибольшее количество эндемиков характерно для яйлы - свыше 60% произрастающих здесь растений эндемичны, из них 40% встречаются исключительно на крымских яйлах, причем многие исторически молодые. Это указывает на то, что Крымские горы являются одним из очагов видообразования. Однако во многих местах растительность яйл нарушена в результате неумеренного выпаса скота.

Многие крымские виды растений занесены в Красную книгу Украины. В их числе - **земляничник мелкоплодный, иглица подъязычная, комперия Компера, можжевельник высокий, сосна Станкевича, цикламен Кузнецова.**

Состояние лесов Крыма неудовлетворительное. Проводимые в прошлом бессистемные рубки привели к сокращению лесных площадей, оголению горных склонов. Промышленные рубки привели к деградации леса, в первую очередь дубрав, к замене высокоствольных лесов вторичными формациями и произвольными растительными сообществами. Плохое состояние буковых лесов, которые эксплуатировались в меньших размерах, чем дубовые и сосновые, но сейчас в них накопилось много перестойных деревьев с неудовлетворительным возобновлением под их пологом молодой поросли. Повышенного внимания работников лесного хозяйства требуют также бывшие колхозные и совхозные леса, площадь которых в Крыму составляет около 20 тыс.га. Расположенные вокруг населенных пунктов, они в первую очередь подвергаются вырубкам, нерегулируемому выпасу скота, раскорчеванию. К сожалению, охраной этих лесов никто не занимается.

Особое место принадлежит охране лесов от пожаров. Ежегодно в горных лесах и на яйлах Крыма по вине людей случается 20-25 пожаров. Тушение лесных пожаров в горной местности сопряжено с большими трудностями, в частности с проблемой доставки воды. Кроме того тушение пожаров осложняется частой сменой направления ветра в горах, сухостью крымского леса и, особенно, его хвойных насаждений, крутизной лесных горных склонов. Слабая материально-техническая оснащенность лесной отрасли, устаревшая техника и оборудование, отсутствие средств на противопожарное оборудование ставит проблему лесных пожаров в число самых острых для лесного хозяйства и создает реальную угрозу ценным с рекреационной и эстетической точек зрения лесам Крыма.

### 3.2.6. Состояние экосистем Черного и Азовского морей

Морской водоем, являясь естественной открытой, термодинамически неравновесной химической системой, можно (в первом приближении) представить «химическим реактором», состоящим из двух блоков: блока абиотических физико-химических и геохимических процессов и блока биохимических и экологических процессов. В первом блоке сконцентрированы процессы фотохимической деструкции растворенных соединений, окислительно-восстановительных и других электрохимических реакций, гидролиза, растворения и образования не жидких фаз, процессы переноса веществ через фазовые границы в водной среде. Ко второму блоку относят процессы фотосинтеза, обмена веществ и биосинтеза, фиксации неорганических веществ. Появление в таком реакторе загрязняющих веществ, в том числе только антропогенного происхождения, увеличивает состояние неравновесности вследствие дополнительного изменения качественного и количественного химического состава водной среды в «реакторе». Возникают процессы самоочищения, свойственные типам процессов обоих блоков. Эти процессы для условий Черного моря для ряда загрязняющих веществ (например, нефтяные и хлорированные углеводороды) хорошо изучены. Но известны и другие процессы деструкции загрязняющих веществ, результатом которых является усиление токсичности водной среды в случаях образования из загрязняющих веществ дочерних соединений, более токсичных, чем материнские соединения (явление вторичной интоксикации).

Например, соединения нитратов  $\text{NO}_3^-$ , токсичные сами по себе, могут образовывать  $\text{NO}_2^-$  - более опасное соединение для здоровья людей, поскольку разрушает гемоглобин.

Ртуть в морской воде из малорастворимых соединений может переходить в элементарное состояние и при концентрациях 56 мкг/л вода становится насыщенной ртутью, а плотность паров ртути над водной поверхностью достигает 12 мг/м<sup>3</sup>.

Исходя из сказанного, при решении задач морской экологии вопросы химии вторичной интоксикации при загрязнении вод Черного и Азовского морей заслуживают самого пристального внимания.

Зона сопряжения суши и моря играет ключевую роль в загрязнении морских бассейнов. Более 3/4 всех вырабатываемых на Земле загрязнений поступает в моря и океаны. При этом до 90% всей массы загрязнений от береговых источников накапливается в узкой прибрежной акватории, занимающей в целом по Мировому океану около 8% его поверхности и всего только 0.5% объема.

Прибрежная зона моря, непосредственно сопряженная с сушей, принимает на себя основную массу токсических и потенциально вредных веществ, что приводит в первую очередь к угнетению и деградации прибрежных экосистем, а во многих регионах побережья - к кризисному экологическому и санитарно-эпидемиологическому состоянию окружающей среды. Затем уже за счет локальных систем течений, различных механизмов горизонтального и вертикального обмена губительные антропогенные воздействия распространяются на всю акваторию моря. Таким образом, важнейшими факторами, влияющими на экологическое состояние прибрежной зоны и бассейна в целом, являются процессы перемешивания и энерго-массообмена прибрежных акваторий с открытой частью водоема.

Специфические особенности гидрологии Черного моря (ограниченный водообмен с соседними водоемами, отчетливое расслоение на поверхностную и глубинную водные массы, присутствие резкого слоя скачка солености между ними, обширный шельф в северо-западной части моря) определяют многие специфические черты прибрежной динамики вод, общей циркуляции и процессов обмена. Это, в свою очередь, определяет перенос и рассеяние загрязнений в морской среде, потоки загрязняющих веществ в придонном слое и донных отложениях.

Загрязнение Азово-Черноморского бассейна химическими веществами антропогенного

происхождения происходит в результате их выноса из рек со стоком воды, при непосредственном сбросе неочищенных или частично очищенных вод из населенных пунктов, предприятий промышленности и сельского хозяйства, за счет поступления с осадками из атмосферы, при водообмене через проливы Керченский и Босфор, а также в результате прямого сброса с судов. При этом оценка источников загрязнения представляет большой интерес, так как позволяет определить не только основные из них, но и приоритетные направления мероприятий по уменьшению воздействия загрязнений на экосистему морей.

Таблица 6.

Приближенная оценка вклада основных источников загрязнения Черного моря нефтяными углеводородами за 1978-1989 гг. [2]

Источники загрязнения	Масса нефтяных углеводородов за год	
	Тысячи тонн	% от суммы
Реки	71.0	41.4
Вынос с берега	60.0	35.0
Сбросы с судов	0.15	0.1
Из Азовского моря	4.3	2.5
Из атмосферы	36.0	21.0
В С Е Г О	171.45	100.0

Из таблицы следует, что основными источниками загрязнения моря являются реки (41.3%), вынос с берега (35%) и из атмосферы (21%). Причем, при определении выноса загрязняющих веществ со стоком воды рек недоучитываются фильтрующее воздействие дельт, недостаточное количество информации о загрязнении рек Кавказского побережья, полное отсутствие сведений по рекам Турции, Румынии, Болгарии. Поскольку Черное море представляет единую систему, то вынос загрязняющих веществ реками Грузии, Турции или Болгарии неминуемо скажется на экологическом состоянии прибрежных вод Крыма.

Уточнения требует оценка объема притока загрязняющих веществ с берега, поскольку в 1980-1990 гг. количество нефтяных углеводородов, поступающих в Черное море со сточными водами, изменялось в широком диапазоне - от 0.3 (1990 г.) до 48.2 тыс. тонн (1981г.). Вне всякого сомнения, эта приходная составляющая баланса является заниженной, так как точно учесть объемы сбросов с берега в море практически невозможно. Это также относится и к оценке величины поступления загрязняющих веществ с судов.

**Акватория Черного моря находится в патологически грязном состоянии.** Вряд ли является утешением тот факт, что **Азовское море еще грязнее.** А поскольку все азовские потоки неминуемо попадают в Черное море, то можно уверенно прогнозировать еще большее загрязнение моря. По сравнению с другими морями СНГ, Азовское море подвергается более значительному антропогенному влиянию. Площадь его водосбора в 14 раз превышает площадь моря, в то время как для Черного моря только в 4 раза. Удельное поступление загрязняющих веществ (л / кв. м) в Азовское море в 40 раз больше, чем в Черное море. Со стоком рек в Азовское море поступает около 70% от общего объема поступлений из всех источников нефтеуглеводородов (для сравнения, в Черное море - 30%), 70% - фенолов, 80% - синтетических поверхностно-активных веществ, 60% - биогенов.

Условно все украинское морское побережье можно разделить на три отдельных зоны: Черноморский берег Крыма, побережье Азовского моря, северо-западная часть Черного моря. Каждая из них имеет свои основные характерные загрязнения, свои и чужие источники загрязняющих веществ.

К последствиям загрязнения вод этих зон, в зависимости от их природных особенностей, интенсивности внешнего и внутреннего водообмена, активности гидрологических и биохимических процессов, масштабов загрязнения и эффективности существующих природо-

доохранных мер, можно отнести:

- перенос и распространение загрязняющих веществ системой течений в районы с меньшей степенью загрязненности;
- накопление загрязняющих веществ в определенных локальных акваториях за счет гидродинамических, термохалинных, морфометрических и других факторов;
- изменение химического состава морских вод (осолонение, эвтрофирование, гипоксия, появление и накопление токсических веществ);
- снижение самоочищающей способности акватории, а в экстремальных ситуациях - преобладание эффектов накопления загрязняющих веществ над эффектом самоочищения;
- изменение рекреационного уровня морских вод (мутность, цвет, запах, появление патогенной микрофлоры);
- нарушение равновесного состояния морских экосистем, появление экологических сдвигов, снижение продуктивности акватории.

Эти негативные последствия «антропогенного пресса» могут быть устранены либо их эффект может быть значительно снижен в результате действия следующих факторов: адвективного переноса и турбулентной диффузии, плотностной стратификации и термохалинной структуры вод, соответствующим расположением и режимом действия источников загрязнения, биохимическим окислением нестойкой органики, наконец, утилизацией минеральных компонент загрязнения фитопланктоном. Из этого следует, что морфометрия и гидрологический режим акватории оказывают существенное влияние на процессы трансформации и распространения загрязнителей. Так, например, плотностная стратификация определяет степень загрязнения ПСМ, а площадь акваторий, испытывающих влияние сточных вод, значительно больше при малых глубинах расположения источника загрязнения или однородной вертикальной структуре вод. Близость источника загрязнения к мощной струе течений приводит к усилению адвекции загрязненных вод и увеличению скоростей диффузии, а доминирующим фактором в процессе трансформации биогенного комплекса является температура воды. Кроме того известно, что дельты рек являются мощными естественными фильтрами загрязняющих веществ. Так, например, в Дунайской дельте концентрация нефтеуглеводородов уменьшается на 25%, синтетических поверхностно-активных веществ - на 32%, пестицидов - на 20-100%, фенолов - на 20%.

Район Южного Крыма и, прежде всего, узкая прибрежная зона подвергаются интенсивному химическому и бактериологическому загрязнению за счет поступления сточных вод с суши (сбросы хозяйственно-бытовых и промышленных сточных вод, ливневой и речной сток, сбросы дренажных вод с сельскохозяйственных полей и др.) и адвекции загрязненных вод из соседних акваторий. Относительно большая глубина шельфа ЮБК, термохалинная структура и динамика вод, невысокая плотность крупных источников загрязнения, отсутствие прямого стока крупных рек не позволяют пока достигать «уровню загрязнения» критических значений. Максимальная глубина шельфа, непосредственно находящаяся под давлением антропогенной нагрузки, составляет не более 80 м, а **максимальная концентрация загрязняющих веществ наблюдается на глубине около 20 м**. Глубже загрязнение убывает быстро по своим абсолютным значениям.

К сожалению, нет никаких оснований надеяться, что в ближайшем будущем антропогенный пресс на шельфовую зону Крыма уменьшится. Это тем более маловероятно, что для различных частей шельфа соотношение факторов, формирующих гидрохимическую структуру и экологическое состояние вод, может меняться в неблагоприятную сторону.

Таблица 7.

**Состояние прибрежных вод Крыма в 1996 г. по данным Государственной инспекции охраны Черного моря [7]**

Регион	Определяемые ингредиенты, мг/л
--------	--------------------------------

	БПК <sub>5</sub>			NH <sub>4</sub>			NO <sub>2</sub>			NO <sub>3</sub>		
	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3
Ялтинский	21	13	10.6	16	9	4.5	16	12	21.2	17	-	-
Севастопольский	28	18	89.4	28	7	9.3	28	3	21.3	9	1	1.02
Керченский	27	18	9.3	28	4	7.9	29	7	6.6	29	-	-
<b>Всего по Крыму:</b>	76	49	89.4	72	20	9.3	73	22	21.3	55	1	1.02

Регион	Определяемые ингредиенты, мг/л											
	Железо			СПАВ			Фенолы			Нефтепродукты		
	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3
Ялтинский	2	-	-	21	4	5	6	1	1	15	2	5.2
Севастопольский	24	-	-	18	16	18	10	-	-	25	25	1.2
Керченский	27	12	10	24	3	4.2	15	-	-	28	14	3.6
<b>Всего по Крыму:</b>	53	12	10	63	23	18	31	1	1	68	41	5.2

1. Количество пунктов, в которых проводились наблюдения в 1996 году;
2. Количество пунктов, в которых среднегодовая концентрация вещества равна или превышает ПДК для рыбохозяйственных водоемов;
3. Максимальная кратность превышения среднегодовых концентраций измеряемых веществ ПДК для рыбохозяйственных водоемов.

Основное поступление загрязняющих веществ в прибрежную зону Крыма осуществляется в результате канализационных выпусков вблизи крупных приморских городов и курортных центров ( Севастополь, Большая Ялта, Алушта, Судак, Коктебель, Феодосия, Евпатория). Существенным является приток загрязненных вод из Азовского моря через Керченский пролив. Помимо крупных источников сточных вод с расходом до 50-100 тыс.м<sup>3</sup>/сут (Севастополь, Ялта, Алушта) вдоль всей курортной зоны Крыма имеется большое количество мелких выпусков с расходами до 5 тыс.м<sup>3</sup>/сут, построенных вблизи отдельных приморских поселков и объектов массового отдыха.

Внешняя граница Основного Черноморского течения, по мнению многих исследователей, является естественным термохалинным, динамическим и гидрохимическим барьером на пути смешения загрязненных шельфовых вод и вод открытого моря.

В настоящее время на участке Южного берега Крыма от Алушты до мыса Сарыч действуют 7 канализационных очистных сооружений: - Алуштинские, производительностью 45 тыс.м<sup>3</sup>/сут, фактически сбрасываемый объем 20 тыс.м<sup>3</sup>/сут; Ялтинские, производительностью 60 тыс.м<sup>3</sup>/сут; Симеизские, производительностью 43 тыс.м<sup>3</sup>/сут; Гурзуфские, производительностью 9 тыс.м<sup>3</sup>/сут; Аю-Дагские (пл «Артек»), производительностью 2 тыс.м<sup>3</sup>/сут; Форосские, производительностью 1.1 тыс.м<sup>3</sup>/сут; санатория «Заря», производительностью 0.6 тыс. м<sup>3</sup>/сут.

В качестве критериев экологического состояния прибрежной зоны обычно принимаются и определяются следующие гидрохимические показатели: растворенный кислород, соленость, рН, фосфаты, нитриты, нитраты, аммонийный азот, фосфор и азот (общий), окисляемость, компоненты карбонатной системы, биохимическое потребление кислорода.

Загрязнение воды приводит к изменению биологических показателей и, в частности, изменению фитопланктонного сообщества, Это видно по обеднению видового состава, росту численности и биомассы фитопланктона, доминированию видов, которые в естественных условиях составляют лишь небольшую долю общей численности организмов (например, оливково-зеленые водоросли), наконец, уменьшению размеров клеток (в среднем от 15 до 3.5 мкм). В целом, фитопланктон является хорошим показателем присутствия загрязненных вод в морской воде. Однако, и это является очень важным моментом, от фотосинтетической

аэрации, сопровождающейся образованием эквивалентного количества новых растительных клеток, и от утилизации этой продукции в последующих звеньях пищевой цепи зависит, будет ли первичная продукция способствовать быстрому и полному самоочищению или, наоборот, избыточное развитие водорослей приведет к «цветению» воды и вторичному загрязнению локальной акватории органическим веществом отмершей водорослевой массы.

Сложнее положение с загрязнением в северо-западной части Черного моря. В результате влияния природных и антропогенных факторов с середины текущего столетия наметились отрицательные тенденции в изменениях физических, химических и биологических процессов в северо-западной части моря.

В истории Черного моря природные факторы изменялись в широких пределах. Их роль и последствия оцениваются в содержании органики и диатомей в донных осадках соответствующих геологических эпох. Влияние же антропогенных факторов определяется по тенденциям изменений физических, химических и биологических характеристик водоема. Так, содержание нитратов в 1954-1960 гг. составляло около 50 мкг/л, а в 1977-1980 гг. - 225 мкг/л. За этот же период содержание фосфатов возросло с 10 до 50 мкг/л; окисляемость изменилась от 0.28 до 5.50 мкгО<sub>2</sub>/л, рН - от 8.3 до 9.2. Общая масса фитопланктона за последние 30 лет возросла в 25 раз, а биомасса зоопланктона - в 10 раз. В несколько раз возросло содержание С<sub>орг</sub> и скорость окисления. Заморы стали охватывать до 70% площади северо-западной части моря.

В связи с антропогенным изменением стока рек в ряде районов северо-западной части моря обостряется сезонный пикноклин, который ограничивает поток кислорода в слой, где доминирует реакция окисления.

Главным фактором, нарушающим устойчивое функционирование экосистемы (принцип Ле-Шателье), для северо-западной части Черного моря является поступление в водоем избыточного количества биогенов. В связи с этим возможно полное изменение экосистемы северо-западной части моря в течение ближайших десятилетий.

Один только Днепр в период 1983-1993 гг. ежедневно приносил в море 41 тонну нефти и нефтепродуктов, ежемесячно - 1248 тонн, ежегодно - 15000 тонн. Следует иметь в виду, что в устье Днепра содержание нефтяных углеводородов при их прохождении через дельту уменьшается на 28%.

Дунай выносит в Черное море около 62% суммарного речного стока бассейна, а, значит, и его роль в загрязнении моря столь же существенна.

Ниже приводятся данные Дунайской ГМО Госкомгидромета Украины за период с 1978 по 1993 гг. о выносе нефтяных углеводородов (НУ), хлорорганических пестицидов (ХОП) и летучих фенолов (ЛФ) в Черное море со стоком р. Дунай [2].

Таблица 8.

Годы	НУ, тыс.т	ХОП, т	ЛФ, т	Годы	НУ, тыс.т	ХОП, т	ЛФ, т
1978	9.1	-	233	1986	3.4	1.7	457
1979	2.7	-	-	1987	3.3	0.8	899
1980	9.6	-	-	1988	0.4	0.0	884
1981	7.0	-	-	1989	5.0	0.06	708
1982	3.9	-	-	1990	5.7	0.05	662
1983	5.4	-	-	1991	-	0.03	939
1984	7.3	-	-	1992	-	0.01	632
1985	9.7	5.9	562	1993	-	-	479

Следует иметь в виду, что на участке Дуная от вершины устьевой области (г.Рени) и до самого устья задерживается около 60% нефтяных углеводородов, 96% хлорорганических пестицидов и до 64% летучих фенолов.



Данные таблицы показывают, что Дунай, несмотря на то, что большая часть загрязнений аккумулируется в дельте реки, выносит в море значительное количество загрязняющих веществ.

Материалы наблюдений подразделений Госкомгидромета Украины с 1983 по 1993 гг. и соответствующих организаций России, Грузии и Молдовы с 1983 по 1990 гг. показывают, что со стоком рек в Черное и Азовское моря поступает значительное количество тяжелых металлов и, в частности, цинка и меди. Средний вынос цинка реками бассейна в Черное и Азовское моря составляет 5.2, а меди 1.8 тыс. тонн в год. По степени негативного воздействия на окружающую среду промышленность стран Азово-Черноморского бассейна успешно конкурирует с промышленностью США (вынос цинка р.Миссисипи за этот же период -5.7, меди - 1.1 тыс.тонн в год). 55% цинка и 58% меди поступает со стоком рек Дунай и Днепр в западную часть Черного моря и в Днепровско-Бугский лиман. Концентрация цинка (за исключением Дона и Кагальника) и меди в устьях больших и малых рек бассейна превышает ПДК (10 мкг/л по цинку и 1 мкг/л по меди).

Поскольку значимых тенденций изменения стока воды крупных рек Азово-Черноморского бассейна (Дуная, Днепра, Днестра) за период наблюдений не было, то увеличение или уменьшение выноса цинка и меди зависело, в основном, от изменения концентрации этих металлов в дельтах.

Таблица 9.

Загрязнение Черного и Азовского морей цинком (числитель) и медью (знаменатель), поступающими со стоком рек [2].

Река	Средняя концентрация, мкг/л	Наибольшая концентрация, мкг/л	Вынос, тонн/год
Днепр	61.4 / 12.2	632.0 / 64.0	2312.0 / 459.0
Дунай	2.8 / 3.2	17.5 / 9.9	528.0 / 581.0
Днестр	14.8 / 8.0	49.0 / 17.0	122.0 / 58.1
Риони	90.0 / 2.0	180.0 / 7.0	1152.0 / 25.6
Ингури	12.0 / 2.0	25.0 / 5.0	64.3 / 10.7
Чорох	- / 2.0	- / 3.0	- / 18.0
Кодори	- / 3.0	- / 8.0	- / 12.2
Дон	8.9 / 4.8	24.0 / 15.0	176.0 / 87.9
Кубань	10.2 / 2.5	85.0 / 13.0	86.4 / 23.2
Миус	10.1 / 8.7	30.0 / 13.0	3.4 / 3.4
Кагальник	7.0 / 3.2	18.0 / 7.0	0.3 / 0.1

Содержание в черноморском бассейне долгоживущих радионуклидов - стронция-90 и цезия-137 есть результат как глобальных выпадений от ядерных испытаний, так и выпадения их на поверхность Черного моря из радиоактивного облака в мае 1986 года и поступления с речным стоком. Причем, если в апреле-мае 1986 г. преобладали атмосферные выпадения, то в последующий период - речной сток.

В течение нескольких часов после аварии на Чернобыльской АЭС 26 апреля 1986 г. в атмосферу поступило 50 млн. Ки радиоактивных изотопов. Степень радиоактивного загрязнения определяли два фактора - направление ветра и осадки. Первоначально радиоактивное облако перемещалось в сторону Скандинавии, но 30 апреля 1986 г. ветер изменил направление и 1 мая радиоактивные выбросы достигли Черного моря. Оно приняло значительное количество прямых атмосферных выпадений из Чернобыля. В западной части моря первоначальное загрязнение имело ярко выраженное пятнистое распределение. Пятно максимального загрязнения с уровнем концентрации цезия-137 равной 720 Бк/м<sup>3</sup> (до аварии 15-17 Бк/м<sup>3</sup>)

располагалось у Южного берега Крыма вблизи пос.Кацивели и было вытянуто в юго-западном направлении. Протяженность участка с уровнем загрязнения цезия-137 выше  $400 \text{ Бк/м}^3$  составляла более 200 км. Второе пятно радиоактивного загрязнения с концентрацией цезия-137 более  $300 \text{ Бк/м}^3$  наблюдалось у берегов Болгарии. На общем фоне загрязнения поверхностных вод Черного моря выделялись области с пониженными концентрациями радионуклидов цезия, одна из них примыкала к Днепро-Бугскому лиману. Это свидетельствовало о том, что еще в июне-июле 1986 г. не было выноса радионуклидов цезия с днепровскими водами.

В целом, в результате аварии на Чернобыльской АЭС средние значения концентрации цезия-137 в черноморской воде увеличились в 10-15 раз, а в районах наиболее интенсивного загрязнения - в 40-50 раз.

Исследования радиоактивного загрязнения поверхностных вод Черного моря через полгода после аварии показали значительное размывание пятен интенсивного загрязнения. Распределение концентрации цезия-137 в западной части моря было более равномерным, а пятно с концентрацией цезия-137 выше  $400 \text{ Бк/м}^3$  наблюдалось уже в юго-западной части Черного моря, что объяснялось переносом этого пятна от Крымских берегов в сторону Босфора Основным Черноморским течением. В то же время в северо-западной части Черного моря концентрация цезия-137 в поверхностном слое увеличилась с 107 до  $143 \text{ Бк/м}^3$ , что было вызвано выносом радионуклидов с речными водами Днепра и другими небольшими реками.

В последующие годы, прошедшие после аварии на Чернобыльской АЭС, распределение радионуклидов цезия в поверхностных водах Черного моря значительно выровнялось за счет размывания пятен интенсивного загрязнения, но наблюдалось довольно быстрое проникновение их в глубинные слои. В целом, наблюдается уменьшение суммарного содержания цезия-137 в поверхностных водах Черного моря, что свидетельствует о достаточно высокой способности черноморских вод к самоочищению.

К настоящему времени сформировалось определенное распределение этих радионуклидов между взвешенными и растворенными формами в речном стоке Днепра и водах северо-западной части Черного моря. Следует иметь в виду, что среднее значение концентрации стронция в морской и речной воде в целом на три-четыре порядка выше, чем цезия, поскольку общее содержание стронция в земной коре значительно выше, чем цезия.

В качестве среднего значения концентрации цезия-137 в водах северо-западного шельфа обычно принимается величина  $22 \text{ Бк/м}^3$ .

Концентрация растворенного цезия -137 в днепровских водах по результатам измерений составила: в Днепро-Бугском лимане в 1991 году 8 и  $4 \text{ Бк/м}^3$ , в 1992 году - 5 и  $6 \text{ Бк/м}^3$  и в 1994 году 3 и  $6 \text{ Бк/м}^3$ , из которых среднее значение составляет  $4.5 \text{ Бк/м}^3$ .

Для стронция-90 эти величины соответственно имеют значения: в днепровской воде -  $50 \text{ Бк/м}^3$ , морской взвеси -  $35 \text{ Бк/м}^3$ , речной взвеси -  $22 \text{ Бк/м}^3$ .

В целом, сложившаяся в последнее время ситуация в области барьера река Днепр - северо-западный шельф Черного моря для цезия-137 близка к равновесной, в то время как для стронция-90 она далека от таковой.

### 3.2.7. Состояние загрязнения вод Севастопольской бухты и Южного берега Крыма в 1992-1996 гг.

Воды Севастопольской бухты и ЮБК находятся под постоянным гидролого-гидрохимическим контролем организаций Госкомгидромета Украины - Морским научно-информационным объединением Украинского научно-исследовательского гидрометеорологического института -МНИО УкрНИГМИ и Ялтинской морской гидрометеорологической станцией -МГС, осуществляющих натурные наблюдения и научную обработку экспедиционных мате-

риалов по программе Общегосударственной службы контроля за загрязнением среды (ОГС-НК) на постоянных станциях I, II и III категориях. В Севастопольской бухте ведутся ежеквартальные наблюдения (III категория); в Ялтинском пассажирском порту - еженедельные наблюдения (I категория); в Алушкинском, Гурзуфском и Ялтинском заливах наблюдения осуществляются один раз в квартал, а в зоне глубоководного выпуска - каждый месяц (станции II категории).

Состав наблюдений:

- загрязняющие вещества (нефтяные углеводороды, хлорорганические пестициды, тяжелые металлы, фенолы, детергенты (СПАВ);
- показатели среды (растворенный кислород - у ЮБК, концентрация водородных ионов, нитритный азот, нитратный азот, аммонийный азот, общий азот, фосфор фосфатный, общий фосфор, кремний), а также температура и соленость воды.

В 1992-1996 гг. уровень загрязнения вод Севастопольской бухты нефтяными углеводородами в среднем составлял от 1 до 10 ПДК; СПАВ - от менее 1 до 2.5 ПДК; фенолов - от 1 до 4 ПДК; пестицидов - от менее 1 до 3 ПДК. Максимальные их концентрации достигали 3974 ПДК в 1994 г. нефтяных углеводородов (на поверхности), 3 ПДК в 1995 г. СПАВ (на поверхности), 6 ПДК в 1992 г. фенолы (на поверхности), 8 ПДК в 1994 г. пестицидов (в поверхностном слое). Причем в течение всех этих пяти лет наблюдался рост концентрации НУ и СПАВ по всему объему воды.

Согласно индексу загрязненности воды в Севастопольской бухте в 1996 году классифицировались как грязные (V класс качества вод). Их качество по сравнению с 1992 г. ухудшилось.

Уровень загрязнения вод ЮБК нефтяными углеводородами в среднем в поверхностном горизонте составлял менее ПДК; СПАВ - от менее 1 до 3 ПДК; фенолов - от менее 1 до 3 ПДК. Максимальные их концентрации достигали соответственно 1.6 ПДК (Ялтинский порт) в 1994 г.; 10 ПДК СПАВ (Гурзуфский залив) в 1994 г.; 13.5 ПДК (Ялтинский порт) в 1994 г. Пестициды, как правило, не обнаруживались.

Содержание СПАВ с 1992 по 1996 гг. в зонах курортного водопользования возросло от менее 1 до 2 ПДК в Алушкинском и Ялтинском заливах и до 3 ПДК в Гурзуфском заливе.

В придонном слое воды на глубине 55-90 м в зоне глубоководного выпуска обнаруживался сероводород с концентрациями до 0.58 мг/л.

В 1996 году в зоне курортного водопользования Ялтинского залива воды были загрязненными (IV класс качества воды), а в большинстве районов ЮБК умеренно загрязненными (III класс качества воды). По сравнению с 1992 годом их качество ухудшилось.

Тенденция состояния загрязнения вод Севастопольского взморья от мыса Сарыч до мыса Лукулл, по данным Морского научно-информационного объединения (МНИО) УкрНИГМИ Госкомгидромета Украины и Госинспекции по охране Черного моря, в целом за последнее пятилетие не улучшается. Воды остаются на уровне III-IV классов качества (умеренно загрязненные и загрязненные). Вместе с тем, по сравнению с 1994-1995 гг., в 1996 году заметно увеличился уровень загрязненности вод взморья дихлорфенолами и трихлорфенолами. Наметилась также отрицательная тенденция в динамике содержания растворенного кислорода.

Повторяемость концентраций некоторых загрязняющих веществ, равных и превышающих предельно-допустимую (ПДК) в водах Севастопольского взморья, представлена в таблице 10 [7].

Таблица 10.

Ингредиент	Повторяемость концентраций, равных и превышающих ПДК (% от общего числа наблюдений)
------------	---

	1992	1993	1994	1995	1996
НУ	87	76	76	52	73
Детергенты	29	25	62	100	44
Фенолы	45	50	-	-	-
Ртуть	0	0	2	13	4

В 1992 г. содержание ряда тяжелых металлов опасно приближалось к верхней отметке предельно-допустимого содержания, а в некоторых случаях даже превышало его. Аналогичная ситуация наблюдалась и в 1993 г.: превышение ПДК было по содержанию железа и хрома (Мартынова бухта), меди и хрома (Балаклавская бухта). В 1994 г. в водах Голубой бухты концентрация цинка превышала 20 мкг/л. В 1995 г. ситуация по тяжелым металлам не изменилась. Но в районе пос. Кача в придонном слое воды было обнаружено содержание лабильной ртути с превышением ПДК в 1.5 раза. Концентрации хрома, железа, никеля, марганца, кадмия, свинца и меди не превышала ПДК.

В целом, уровень загрязнения Севастопольского взморья находится под сильным влиянием эвтрофированных вод Каламитского залива.

В 80-90-х годах в экосистеме пелагиали Черного моря произошли глубокие структурные изменения, наиболее сильно проявившиеся в прибрежной зоне, где уровень загрязнения и общая антропогенная нагрузка выше.

Сравнение фауны разных бухт по ряду показателей свидетельствует о том, что в наиболее тяжелом состоянии находится биота Севастопольской бухты, отгороженной от моря защитным молом. В 50-е годы в Севастопольской бухте вылавливали в год от 12 до 178 тонн хамсы, от 35 до 87 тонн ставриды, от 6 до 23 тонн султанки, от 2 до 31 тонны кефали, от 54 до 71 тонны камбалы-калкана. В 1988-1990 гг. хамса и камбала-калкан отсутствовали в уловах, так как эти рыбы не заходили в бухту, а годовые уловы остальных видов рыб были ничтожно малы - не превышали нескольких кг. Численность постоянно живущих в бухте видов рыб также невелика, в уловах они обычно встречаются единично или по несколько экземпляров.

По бактериопланктону Севастопольская бухта около 30 лет назад характеризовалась как олиготрофная, в настоящее время она может быть названа эвтрофной. Отмечается увеличение продуцирования бактерий на фоне уменьшения деструкционной активности бактериальных клеток. Это означает снижение их способности к очищению воды и ведет к накоплению мертвого органического вещества в бухте.

Вследствие сильного загрязнения вод в Севастопольской бухте наблюдается устойчивая тенденция к снижению величин численности биомассы фитопланктона. В зоопланктоне Севастопольской бухты ранее отмечалось 11 видов копепод, в 1976 году они были представлены 9 видами, в настоящее время в бухте встречается только 6 видов веслоногих рачков, при этом в летние месяцы 100% численности всех копепод составляет только один вид наименее чувствительный к загрязнению.

Существенно изменилось соотношение количественных показателей организмов крупных таксономических групп в планктоне. Если в 1976 году копеподы составляли 67% среднегодовой биомассы мезопланктона, то в 1990 году - только 14%, в то время как доля ночесветок увеличилась с 11 до 49%.

В других бухтах, имеющих свободный водообмен с морем, ситуация немного благополучнее, чем в Севастопольской. Однако сравнение видового состава, численности и биомассы рыб и представителей макробентоса, наблюдаемых в 1988-1990 гг., с тем, что было 30 лет назад, свидетельствует о последовательном обеднении фауны в этих бухтах, что, вероятнее всего, связано с ухудшением в них условий жизни для гидробионтов.

Результаты, полученные при изучении ряда бухт в районе Севастополя, характерны, по-

видимому, для всей прибрежной полосы Черного моря. Общая тенденция обеднения и деградации фауны и флоры, очевидно, одинаково повсеместна.

Возрастающий антропогенный пресс и появление гребневика-вселенца *Mnemiopsis leidyi* вызвали серьезные изменения в составе, численности и количественных соотношениях организмов зоопланктона на всей акватории Черного моря. Наблюдается значительное обеднение видового состава зоопланктона. Вначале, скорее всего из-за нефтяного загрязнения моря, сократился ареал обитания приповерхностных копепод - понтеллид, затем они стали крайне редкими в открытом море, а в прибрежных районах исчезли практически полностью. С появлением гребневика полностью исчезли и ранее массовые виды копепод.

Таким образом, в первую очередь из пелагиали Черного моря исчезли самые мелкие массовые представители кормового зоопланктона, что изменило видовую и размерную структуру сообщества и резко ухудшило кормовую базу личинок промысловых рыб. Абсолютные величины биомассы кормового зоопланктона в центральных районах моря по сравнению с 1980 годом снизилось более чем в 20 раз. Если в 1980 году кормовой планктон составлял около 10% сырой суммарной биомассы зоопланктона, то в настоящее время его доля снизилась до 0.1-0.2%. Не кормовые организмы зоопланктона - медузы, гребневики, ночесветки, потребляя кормовой зоопланктон, конкурируют за пищевые ресурсы с рыбами. По причине резкого увеличения их количества в последние годы, малочисленные кормовые организмы становятся энергетически недоступными для рыб, так как на их поиск затрачивается больше энергии, чем они содержат.

В итоге, в последние годы планктонное сообщество Черного моря, особенно в прибрежных районах, подвергается серьезным структурно-функциональным изменениям, носящим характер общей деградации. В случае уменьшения антропогенного пресса возможна стабилизация сообщества, но на более низком уровне, чем исходный.

В последние годы отмечается также падение уловов у местных рыбаков. Максимальный годовой объем добычи рыбы в Азово-Черноморском бассейне крымскими рыбаками достигал 80 тыс. тонн. В 1993-1994 гг. этот показатель снизился в 4-5 раз. Основными причинами падения уловов явились, помимо экономических проблем, существенные негативные изменения в состоянии морских экосистем, которые возникли вследствие интенсивной и недостаточно регулируемой хозяйственной деятельности. Наиболее существенное влияние на массовых рыб - хамсу, тюльку, ставриду и других оказало вселение из Атлантического океана желтелого гидробионта гребневика мнемипсиса, в результате вспышки численности которого в 1988-1991 гг. оказалась подорвана кормовая база пелагических рыб, что повлекло за собой сокращение их запасов.

Выяснилось, что резкие, иногда катастрофические изменения биологических сообществ (экосистем) водоема могут происходить не только как результат различных форм его загрязнения или неразумного ведения промысла, но и за счет сознательного (акклиматизация) или случайного заноса в водоем чуждых для него организмов. Особенно опасна такая интродукция для населения изолированных водоемов, которые не в силах справиться с активным вселенцем. Поэтому, если условия среды оказываются пригодными для нового вселенца, то такой вид, особенно в начальный период колонизации, может дать огромные вспышки численности и биомассы за счет снижения численности конкурентных местных видов.

Черное море относится именно к таким полуреликтовым водоемам с изолированными от океанических (и даже средиземноморских) вод сообществами. Поэтому попадающие в него вселенцы, не встречая жесткой конкуренции со стороны автохтонной фауны, дают особенно обильные вспышки развития. Таково, например, было поведение хищного моллюска рапаны, занесенного в Черное море с Дальнего Востока и за короткий срок практически уничтожившего черноморские устричные банки. Аналогично происходит сейчас развитие в Чер-

ном море гребневика мнemiопсиса - хищного пелагического животного длиной до 10-13 см.

Род *Mnemiopsis* - эндемик вод Атлантического побережья Северной Америки, где он представлен двумя или тремя видами, один из которых (*Mnemiopsis leidyi*) обитает в основном в солоноватых водах лагун и эстуариев при солености, схожей с соленостью Черного и Азовского морей. По-видимому, этот вид занесен в Черное море с балластными водами идущих из США судов в 80-х годах. Впервые он был встречен в черноморских водах в 1982 году, но его широкое распространение началось в 1987 году, когда он был неоднократно отмечен в северо-западной части моря и в прибосфорском районе, а также в бухтах Кавказского побережья. Летом 1989 года общее количество мнemiопсиса в Черном море приблизилось к 1 млрд. тонн, а Азовское море было буквально забито этими животными. Естественно, что такие гигантские концентрации хищного гребневика, потребляющего самые различные организмы зоопланктона, не могли не сказаться кардинальным образом на структуре планктонных сообществ и рыбных запасах моря. В первую очередь вселение гребневика привело к резкому снижению биомассы кормового для рыб и высококалорийного зоопланктона и его замещению низкокалорийными желетелыми организмами, доля которых возросла примерно в 4 раза. Огромная масса не пригодного в пищу животным желетелого зоопланктона выедает кормовой для рыб мезопланктон, пожирает икру и личинки рыб. Благодаря столь существенному воздействию на запасы и продукцию кормового зоопланктона, гребневик выступает как серьезный трофический конкурент промысловых планктоноядных рыб, прежде всего, хамсы и шпрота и, по-видимому, обуславливает сокращение их запасов. Во всяком случае в Азовском море, где мнemiопсис достиг особенно сильного развития, он полностью подавил пищевую базу хамсы и тюльки, а также выедал их икру и молодь. Вместо обычно добываемых 50-70- тыс.т хамсы и более 100 тыс.т тюльки в 1989 г. их было выловлено несколько более 100 т. В 1990 г улов составил лишь 112 т хамсы, а ее жирность была втрое ниже нормы. Запасы тюльки оцениваются в 400 раз ниже обычных. Биомасса кормового зоопланктона при этом оказалась ниже, чем в наиболее бедных районах тропического океана.

В Черном море биомасса гребневика продолжает увеличиваться, и не исключена возможность, что ситуация с промыслом станет такой же, как в Азовском море.

**Таким образом, гребневик оказался фактором, приведшим к более катастрофическому воздействию на биологические сообщества пелагиали и промысел рыб, чем другие формы антропогенного воздействия на экосистему Черного моря.**

Негативным моментом, также отрицательно сказавшимся на состоянии популяции ряда объектов (хамса, ставрида, камбала), явилось отсутствие мер международного регулирования промысла.

Вместе с тем, в Азово-Черноморском бассейне имеются рыбы, запасы которых недоиспользуются даже в период максимальной интенсивности промысла. Прежде всего, это относится к шпроту (кильке), акуле-катрану, скатам. Кроме того, благодаря регулированию рыболовства и воспроизводству постепенно восстанавливаются запасы таких ценных рыб, как камбала-калкан и осетровые. Увеличивается численность и других промысловых объектов Азово-Черноморского бассейна (хамса, судак). Успешно интродуцирована в Черное море дальневосточная кефаль-пиленгас, запасы которой быстро достигли нескольких десятков тысяч тонн. В настоящее время в Крыму разработаны и внедряются биотехнологии разведения кефалей, окуневых, лососевых, камбаловых и других ценных видов рыб, а также крупномасштабного культивирования моллюсков и водорослей.

### 3.2.8. Состояние водных объектов и проблемы водообеспечения Крыма

Ежегодно в водоемы Крыма сбрасывается около 230 млн.м<sup>3</sup> сточных вод, из них более 100 млн.м<sup>3</sup> загрязненных, 124 млн.м<sup>3</sup> недостаточно очищенных, около 6 млн.м<sup>3</sup> без очистки и поступает около 280 тыс.т загрязняющих веществ. Из них наиболее экологически опасны

хром, никель, медь, железо, кадмий. Очистные сооружения не всегда эффективны, часто выходят из строя, места захоронений токсических веществ отсутствуют, поэтому они вывозятся на свалки, лесополосы, а уже оттуда поступают в почву и воду.

Не решена проблема хозяйственно-бытовых стоков. Большинство рек Крыма на 1/3 состоят из стоков, и потеряло хозяйственное значение. Прогрессирует загрязнение подземных вод. Максимальное количество случаев загрязнения приходится на соединения азота, причинами появления которых в подземных водах являются сбросы неочищенных и частично очищенных стоков, расположенных в областях питания водоносных горизонтов, а также не сбалансированное внесение азотных удобрений. Более высокий уровень азотного загрязнения характерен для первых от поверхности водоносных горизонтов. Так, в районе Симферополя эксплуатационные скважины, оборудованные на водоносный горизонт аллювиальных отложений р.Салгир, дают воду, загрязненную нитратами до 2.6 ПДК.

Постоянным источником загрязнения по-прежнему остаются предприятия Минхимпрома Красноперекопского промузла.

Продолжается загрязнение почв и подземных вод токсичными металлами и микрокомпонентами КПО «Титан». Отходы цеха аммофоса - фосфогипс складироваться в виде отвалов непосредственно на почве, под открытым небом, подвергаясь развеванию ветром и размыву выпадающими осадками. Фосфогипс широко используется в качестве минерального удобрения не только в Крыму, но и в Херсонской области, хотя, учитывая его микрокомпонентный состав (высокое содержание бария, стронция, иттрия, кадмия) следовало бы отказаться от его применения.

Анализ проб подземных вод, отобранных на территории КПО «Титан», выявил наличие в них металлов в количествах, превышающих ПДК: марганца от 4 до 229 ПДК в 100% проб, кадмия от 1 до 217 ПДК, цинка до 49 ПДК, алюминия до 118 ПДК, стронция до 6 ПДК, хрома до 8 ПДК, свинца до 2 ПДК.

В воде озер Перекопской группы, служащих накопителями стоков Перекопского бромного и Крымского содового заводов, было также выявлено содержание металлов, в несколько раз превышающее ПДК.

В целом, в Крыму имеет место загрязнение подземных вод, причем во многих случаях оно наблюдается в основном эксплуатационном водоносном горизонте.

Водные ресурсы Крыма складываются из речного стока 1657 рек ( $0.4 \text{ км}^3$ ), который аккумулируется в 880 водохранилищах, подземных вод с минерализацией до 1 г/л ( $0.36 \text{ км}^3$ ) из трех тысяч артезианских скважин и днепровской воды Северо-Крымского канала ( $2.7 \text{ км}^3$ ) с расходом  $380 \text{ м}^3/\text{с}$ . Кроме того, Крым в результате выпадения осадков (среднее годовое количество 300-400 мм) получает в год  $3.5 \text{ км}^3$  пресной воды.

Вода в Крыму используется следующим образом:

на орошение -  $2.18 \text{ км}^3$  (64%);

на сельскохозяйственное водоснабжение -  $0.17 \text{ км}^3$  (5%);

на коммунальное и промышленное водоснабжение -  $0.48 \text{ км}^3$  (14%).

При населении Крыма 2.5 млн. человек и норме водопотребления 230 л/сут на человека, потребность в воде на хозяйственно-питьевые нужды составляет около 600 тыс.  $\text{м}^3/\text{сутки}$ .

Потери воды на фильтрацию и испарение составляют  $0.7 \text{ км}^3$  (17%).

Существующие запасы подземных и поверхностных вод не в состоянии удовлетворить потребности хозяйства и населения Крыма без привлечения воды Северо-Крымского канала.

Сложившаяся критическая экологическая обстановка в Крыму, особенно на Черноморском побережье, состояние систем канализации в населенных пунктах, возрастающее водоотведение обуславливают необходимость разработки сводной схемы канализации городов и сельских населенных пунктов Крыма.

По географическому положению и характеру стока реки Крыма можно разделить на

четыре группы:

реки северных склонов Крымских гор, впадающие в Сиваш (Салгир, Восточный Булганак, Индол, Чорох-Су и др.);

реки западных склонов Крымских гор, впадающие в Черное море (Западный Булганак, Альма, Кача, Бельбек, Черная);

реки Южного берега (Учан-Су, Дерекойка, Отуз и др.);

реки, берущие свое начало на водораздельном плато Тарханкутской возвышенности, впадающие в Черное море (Чатырлык, Камарчик).

Основными местными водными источниками являются малые реки, которые на полуострове принимают на себя весь пресс антропогенного воздействия, в результате которого большинство из них деградировали, потеряли хозяйственное значение и превратились в грязные коллекторы.

Причины деградации малых рек можно объединить в четыре группы:

1. Вырубка лесов и распашка почв в пределах водосборного бассейна, которые нарушили режим питания рек. Лес на водосборе способствует усилению грунтового питания. Влажный лесной воздух, менее глубокое промерзание почвы, наличие лесной, аккумулирующей воду подстилки, растянутое во времени снеготаяние на площади лесов и другие факторы способствуют пополнению грунтового потока с водосбора в реки, выравнивают питание рек чистой водой.

2. Недопустимая распашка крутых склонов, балок, заповедных полос, вблизи оврагов и русел гидрографической сети, нарушившие эрозионную устойчивость почвы и почвы, смывается в реки. Интенсивная эрозия распаханых крутых склонов и балок особенно заметна в последние два десятилетия. Во многих местах, особенно в верхней части склонов, из-под тонкого слоя чернозема уже проглядывают красные поляны подстилающей глины. В тальвеге балок собирается вода, стекающая со склонов. При распашке балок почва в пределах тальвега, не защищенная дерниной и высокостебельной растительностью, размывается, балка превращается в интенсивно растущий овраг. Продукты эрозии почвы перегружают речные потоки, часть наносов осажается в коренных руслах рек и заиляет их. Эти процессы вызывают цепь других неизбежных изменений: уменьшение пропускной способности коренного русла, ухудшение дренированности пойм, засоление и заболачивание, смену водорегулирующей растительности.

3. Химическое, бактериальное, тепловое и другие виды загрязнения воды рек, влияющие на фито- и зообиоценозы, от которых зависит ограничивающий фактор руслообразования - состояния водной и прибрежной растительности. Загрязнение воды приводит к истощению водных ресурсов, к утрате оптимальных режимов рек, к формированию новых объектов с чуждыми природе и человеку процессами. Реки не только выводятся из ряда высокопродуктивных, но и становятся опасными объектами природы (вредная для здоровья вода, вредные фито- и зообиоценозы).

4. Нерациональное освоение пойм, нарушившее оптимальное энергетическое состояние потока в половодье. В естественных условиях сильному течению потока по пойме препятствовала луговая и лесокустарниковая растительность. Большая часть весеннего стока проходила в естественном коренном русле, промывая и углубляя его. В этих условиях уровень воды в межень был ниже, чем в заиленном русле, и это обеспечивало хорошую дренированность поймы. Выход в русло через водоносные слои, подстилающие пойму, был промыв, и потери напора на высачивание пойменных грунтовых вод в русло оказывалось незначительным. После частичного заиления русла и потери его пропускной способности уровень воды в половодье становится выше, что приводит к уменьшению расхода воды и транспортирующей способности потока в коренном русле, возникают причины прогрессирующего заиления, отмирания коренного русла и выравнивания его с поймой. Этот процесс усиливается



тем, что в то же время пойменный поток приобретает большую энергию и размывает участки поймы с вытоптанной дерниной или распахиванием. В межень в обмелевшем русле уровни воды устанавливаются выше, чем в промытом, ухудшается дренаж поймы. Особенно большой вред дренированию поймы причиняет заиление русла мелкими фракциями: грунтовому потоку через водопроницаемый экран ила не пробиться в русло, поэтому в пределах поймы зеркало грунтового потока поднимается. Потери напора на высачивание грунтовой воды достигает метра и больше. Под влиянием суффозии на таких участках оплывают и разрушаются берега. Самое же главное заключается в том, что подпорный уровень грунтового потока в пределах поймы попадает в хорошо прогреваемую солнцем и аэрируемую зону грунтов, значительное количество воды испаряется, не доходя до русла и не пополняя его. Пойма засоляется и заболачивается, продуктивность ее резко уменьшается. Хозяйственное, экологической и рекреационное значение пойм и рек частично или полностью утрачивается.

Вот конкретный пример антропогенного воздействия на р. Салгир в черте Симферополя. Суточный расход сточных вод города составляет 185 тыс. м<sup>3</sup>, в том числе 70 тыс. м<sup>3</sup> - расход сточных вод промышленных предприятий, 93 тыс. м<sup>3</sup> - расход хозяйственно-бытовых сточных вод и 22 тыс. м<sup>3</sup> - инфильтрационный расход. Сточные воды промышленных предприятий вместе с хозяйственно-бытовыми сточными водами города поступают на канализационно-очистные сооружения и после очистки сбрасываются в р. Салгир, являющуюся водным объектом рыбохозяйственного значения. Очистные сооружения города производительностью 120 тыс. м<sup>3</sup>/сутки работают с перегрузкой и принимают 185 тыс. м<sup>3</sup>/сутки сточных вод. Эксплуатация канализационно-очистных сооружений ведется без сооружений по обработке осадка, обходясь его подсушкой на иловых площадках.

Наибольший вклад в общую величину ущерба вносят нефтепродукты - 54%, ионы тяжелых металлов - 20% и БПК - 19%.

Нефть и нефтепродукты относятся к числу трудно окисляемых органических веществ. Попадая в водоемы со сточными водами, до 40% нефтепродуктов постепенно оседает на дно, около 40% остается в виде эмульсии и 20% - на поверхности в виде пленки. Самоочищение водоемов от нефтепродуктов происходит очень медленно. Мясо рыбы приобретает привкус нефти через сутки при концентрации нефти в воде 0.5 мг/л. Нефтепродукты, выпадающие на дно водоемов, окисляются примерно в 10 раз медленнее, чем на поверхности. Нефтяная пленка на поверхности водоемов даже толщиной 0.5 мм затрудняет аэрацию воды и может привести к кислородному голоданию. Губительна она и для птиц. Из-за пропитанных нефтью перьев они не могут взлетать, и погибают.

Опасно для окружающей среды воздействие ионов тяжелых металлов. Из 4 отмеченных в таблице элементов самой токсичной является медь. На рыб она оказывает летальное действие начиная с концентрации 0.002 мг/л. При концентрации 0.001 мг/л - тормозит развитие водорослей, при концентрации 0.01 мг/л - губительно действует на водоросли и инфузорию, при концентрации 0.04 мг/л оказывает летальное действие на дафний и малощетинковых червей. Наиболее ядовиты соли меди: хлористая, азотнокислая, серноокислая.

Медь, поступающая со сточными водами, при поливе аккумулируется почвой и растениями и оказывает вредное действие на рассаду: в концентрации 0.2 мг/л - на томаты и ячмень, в концентрации 1.0 мг/л - приостанавливает рост корней гороха и ячменя. Медь, находящаяся в питьевой воде, раздражает слизистую оболочку желудочно-кишечного тракта и вызывает рвоту. Однако соединения меди плохо всасываются в желудочно-кишечном тракте и потому для человека и теплокровных животных мало токсичны.

Чрезвычайно токсичны соединения хрома, оказывающие самые разнообразные вредные воздействия на человека: общетоксические, аллергенные, канцерогенные. При соприкосновении с кожей они могут вызывать дерматиты и экземы. Хром оказывает также токсическое воздействие на растения при добавлении в почву в растворенном виде во всех концентраци-

ях.

Наименьшей токсичностью обладает железо и его соединения.

Таким образом, сброс в р.Салгир мало очищенных сточных вод с превышением ПДК по взвешенным веществам в 12 раз, по нефтепродуктам в 145 раз, по меди в 1000 раз, по никелю в 55 раз и использование их в сельском хозяйстве совершенно недопустимо, поскольку ведет к загрязнению сельхозпродукции, почвы и подземных вод ионами тяжелых металлов, которые являются токсинами для всех живых организмов.

Подводя итог общего состояния речной системы Крыма, можно сделать следующие выводы. Все реки полуострова нуждаются в рекультивации, создании водоохраных зон и прибрежных полос по обоим берегам, лесонасаждений по откосам берегов и днищам оврагов и балок, проведении гидротехнических противозерозионных мероприятий. Необходимо полностью исключить сброс в реки неочищенных или недостаточно очищенных промышленных и хозяйственно-бытовых стоков. Необходимо выполнить природоохранные мероприятия по исключению катастрофических паводков (особенно на реках Бельбек, Мокрый Индол, Малый Салгир) для предотвращения размыва берегов, заиления пойм и затопления угодий и сооружений.

Речной сток, формирующийся в зимне-весенний период, аккумулируется в крупных водохранилищах и прудах. В Крыму имеется 22 крупных водохранилища общим объемом 390 млн.м<sup>3</sup> воды и 858 прудов и водоемов, которые используются для орошения, рыборазведения и культурно-бытовых нужд.

Крупные водохранилища находятся в удовлетворительном состоянии после выполнения на некоторых из них противофильтрационных мероприятий и реконструкции гидротехнических сооружений (Бахчисарайское, Аянское, Белогорское, Логовское). Вызывает опасность Межгорное водохранилище из-за не стабилизации фильтрационных процессов в его ложе.

Состояние прудов и водоемов в основном неудовлетворительное. Они заилены, заросли камышом и другой болотной растительностью, вода в них по качеству не соответствует санитарным нормам. Вокруг прудов отсутствуют прибрежные полосы и водоохраные зоны. Сооружения требуют капитального ремонта и реконструкции.

Критическое состояние поверхностных водных объектов Крыма не может не сказаться на состоянии подземных водоносных горизонтов. Все это приводит к нарушению экологического равновесия в худшую сторону - уменьшению водности рек, смыву плодородного слоя почвы на всей водосборной площади, ухудшению микроклимата, качества воды и, как следствие, создаются предпосылки для различных заболеваний флоры и фауны.

В настоящее время нет единой службы эксплуатации, которая могла бы следить за экологическим состоянием зарегулированных рек. Самое главное - у крымских рек должен быть один хозяин.

Крымские стоки, по сути, канализационные коллекторы, впадающие в Азовское и Черное моря, несут с собой до 30% загрязняющих веществ, поступающих из различных источников в прибрежные воды. По данным ЮгНИРО, в Черное море сбрасывается естественным путем 2.8 тыс.тонн общего азота, 1.5 тыс.тонн аммонийного азота, 900 тонн нефтепродуктов, 700 тонн общего фосфора, 600 тонн меди, 200 тонн СПАВ, 90 тонн железа. В Керченский пролив, например, от промышленных предприятий поступает 75 млн.м<sup>3</sup> очищенных стоков. Однако в его водах постоянно присутствуют нефтепродукты, различные азотистые и фосфорсодержащие соединения, а также соединения железа, марганца, мышьяка. Виновниками загрязнений являются не только предприятия тяжелой промышленности (железорудный комбинат и другие заводы), но и береговые предприятия и рыболовный флот.

В Каркинитском заливе из-за сбросов дренажных вод с рисовых оросительных систем и частично в связи с промышленной добычей песка катастрофически снизился запаса макро-

фитов - зостеры и филлофоры.

Из-за ухудшения экологических условий и нерационального промысла уменьшились запасы осетровых, камбалы-калкана, сократилась численность дельфинов.

В целом, **черноморский регион теряет свое рекреационное значение.** Последствия эвтрофирования Черного моря в условиях нарастания антропогенного пресса очевидны: **то, что сегодня представляет лишь эпидемиологическую опасность, завтра будет затруднять водопользование, а послезавтра приведет к экологической катастрофе.**

### **3.3. Чрезвычайные экологические ситуации**

В 1996 году чрезвычайные ситуации в Крыму, связанные с воздействием природных факторов, вышли на региональный уровень.

По данным Крымского гидрометеоцентра, погодные условия лета 1996 года значительно отличались от климатической нормы. Начиная с середины мая и до конца июля стояла жаркая сухая погода, когда средние месячные температуры превышали на 1-3°C многолетние значения при сильном недоборе влаги. Но уже начиная с первых чисел августа и до конца сентября, а местами до середины октября, повсеместно прошли сильные дожди. На большей части Крыма выпадало ежемесячно 3-4 многолетних норм осадков. На протяжении этого периода отмечалось повсеместное снижение средних значений температуры воздуха на 1-3°C. Подобные метеоусловия, по данным Крымской метеослужбы, отмечены впервые за текущее столетие.

Засуха привела к значительным потерям урожая в сельском хозяйстве (был самый низкий валовой сбор зерна за последние 35 лет). В результате засухи и нестабильной подачи днепровской воды на орошение из-за постоянных отключений электроэнергии значительный ущерб был нанесен овощеводству - полностью погибли овощные культуры на площади более 5000 га.

К чрезвычайным ситуациям, возникшим в результате воздействия погодных условий в 1996 году, относились:

- снежные заносы на дорогах (Чонгарский мост, Ангарский перевал);
- обледенение проводов энергосистем и связи 27-29.12.96 (пострадало 6 районов), а также 10.02.96 (повалено 306 опор, отключено 183 населенных пункта);
- ураганный ветер 24.03.96 в Красноперекопском, Красногвардейском районах;
- град 13.05.96, град и смерч 17.07.96 в Нижнегорском районе;
- наводнение в районе Новоозерное (Евпатория), возникшее в результате ливневых дождей, погиб один человек.

22 ноября 1996 года в 14.18 в 36 км юго-западнее Ялты произошло землетрясение силой до 4 баллов. Жертв и разрушений не отмечено.

К природным факторам, вызвавшим возникновение чрезвычайных ситуаций, в отдельных регионах Крыма, в 1996 году также относились:

- распространение саранчи на площади 8500 га в Кировском, Белогорском, Нижнегорском и Советском районах;
- распространение непарного шелкопряда на площади 14.6 тыс.га в лесах Южного берега Крыма и Севастопольского лесничества.

По данным Республиканской СЭС в 1996 году наблюдалось 78 случаев отравления грибами, пострадало 213 человек (из них погибло 11). 1311 человек обратились по поводу укусов клещами (из них 8 случаев заболевания клещевым энцефалитом).

К чрезвычайным ситуациям, вызванных воздействием антропогенных факторов, в 1996 году относились:

- лесные пожары, крупнейшими из которых являлись: на кордоне Оползневского лесничества в с.Кошелевка на площади 40 га, в пос.Кацивели на 75 га, в Севастопольском

лесхозе на 60 га, в районе г.Алупка верховой пожар на 8 га, в районе сел Опушки - 8 га и Андрусово - 8 га;

Во время сильного шторма 23 июля 1995 года в Керчь-Еникальском судоходном канале на траверзе мыса Фонарь затонуло сирийское судно «Дожа» водоизмещением 10000 тонн. В результате аварии образовалось нефтяное пятно размером 100 на 300 м. Экологический ущерб составил 2.1 млн.долларов США. На борту затонувшего судна осталось около 30 тонн топлива и масла, и оно продолжает загрязнять акваторию Керченского пролива.

---

## 4. Экологический мониторинг

---

В настоящее время наблюдается:

**1. Формирование информационного общества**, которое приходит на смену постиндустриальному. Информация становится главным ресурсом научно-технического и социально-экономического развития мира. Количество байт информации, приходящееся на одного жителя, становится интегральным показателем общественного сознания, научно-технического прогресса и уровня жизни общества.

Важнейшим результатом функционирования информационного общества является формирование коллективного интеллекта. Совершенствование коллективного интеллекта связано с интенсивностью информационного обмена. Каждому человеку должны стать доступными знания остальных людей. Тем самым возникнет информационная система, соединяющая множество индивидуальных разумов.

Информация о состоянии биосферы является ключевой для определения возможного, допустимого уровня воздействия на нее, а также уровня потребления ресурсов. Локальные решения по экологическому оздоровлению, не включенные в мировую информационную систему, не способны остановить экологическую катастрофу.

**2. Сокращение площади земельных угодий, приходящихся на одного человека**, связанное как с ростом населения, так и с отчуждением все большей площади суши на общественно необходимые объекты: дороги, каналы, коммуникации, оросительные системы, промышленные сооружения. Экологический мониторинг поэтому должен ориентироваться на слежение за земельным фондом, на составление земельного кадастра.

**3. Постоянное ухудшение экологического состояния окружающей среды**, даже в условиях совершенствования технологических режимов. Совершенствование технологий не обеспечивает уменьшение загрязнения биосферы в целом, поскольку существуют определенные пропорции между прибылью и затратами на производство. В условиях конкуренции на международном рынке добиться вложения средств в совершенствование технологий выше некоторой величины при сохранении потребительского образа жизни невозможно. Решение может быть в смене парадигмы взаимодействия человека и природы, перехода к новым приоритетам и ценностям. В этих условиях экологический мониторинг должен ориентироваться на максимально правдивое раскрытие ситуации. Предельная полнота и объективность - необходимые качества контроля состояния окружающей среды ближайшего будущего.

**4. Увеличение роли дистанционных методов контроля состояния окружающей природной среды и прежде всего космических методов**. Они охватывают значительные площади земного шара и изначально имеют универсальный по международным меркам характер. Это позволяет создать мировую систему контроля. Поэтому необходимо все элементы локального и регионального мониторинга создавать с учетом технических, метрологических и пространственно-временных характеристик результатов космических наблюдений.

---

#### **4.1. Концептуальные основы создания системы экологического мониторинга**

---

**РЕСУРСНО-ЭКОЛОГИЧЕСКИЙ МОНИТОРИНГ** - слежение за состоянием природно-ресурсного потенциала, характером использования природных ресурсов и экологической обстановкой в регионе (стране). Мониторинг может рассматриваться (создаваться) по трем функциональным направлениям: 1) базовый (стандартный) мониторинг, связанный с ежедневным контролем на местах; 2) кризисный (оперативный) мониторинг - контроль за окружающей природной средой и ресурсами, связанный с различными катастрофами, авариями и другими чрезвычайными ситуациями; 3) научный мониторинг, предусматривающий работу по обобщению материалов в региональных и национальном банках и научному прогнозированию.

1. Экологический мониторинг должен быть частью общей системы эколого-экономической оптимизации. Только в этом случае он имеет смысл. Включение его в эту систему дает возможность видеть конечные цели и результаты. Последние позволяют расписать последовательность решений поставленных задач мониторинга.

2. Региональный экологический мониторинг (например для Крыма) должен быть совместим с системами мониторинга других регионов и с международными системами в целом - иными словами должен быть единый стандарт наблюдений и контроля за качеством окружающей среды.

3. Мониторинг должен быть комплексным:

а) слежение за состоянием геосистем должно осуществляться с разных уровней - из космоса, с самолетов и вертолетов, в приземном слое воздуха, непосредственно на поверхности почвы, на определенных глубинах в земной коре и в Мировом океане;

б) для получения информации об экологическом состоянии следует использовать оперативную и базовую информацию, прямые и индикационные методы фиксации показателей, фиксировать не только состояние среды, но и состояние субъектов.

4. Экологический мониторинг должен ориентироваться в первую очередь на особо опасные явления и чрезвычайные экологические ситуации. Такая ориентация объясняется тем, что экономические и социальные потери связаны прежде всего с редкими выдающимися событиями: пожарами, землетрясениями, эпидемиями, авариями танкеров, авариями на химических производствах, сильными засухами, наводнениями, морозами и т.д. Их предотвращение дает наибольший эффект. К достаточно ординарным событиям экосистемы приспособлены и справляются с такими воздействиями за счет саморегуляции.

5. При создании экологического мониторинга следует ориентироваться на геоситуационный подход - необходимо учитывать географическое положение региона (требования к качеству среды в разных регионах могут быть различными) и время наблюдений (в различные моменты времени требования к качеству среды могут быть тоже различными).

6. Экологический мониторинг должен ориентироваться на конкретных потребителей - органы власти, предприятия, медицинские учреждения и т.д. Хотя цели и задачи конкретных потребителей и условия оптимизации региона в целом должны совпадать, в конкретных ситуациях между ними могут быть значительные расхождения.

7. Система экологического мониторинга должна строиться на стратегии опережающих действий, которые принимаются с учетом ожидаемых через 10-20 лет изменений в технике, социальных, политических и экологических отношениях. В противном случае система контроля и прогнозирования устареет до того, как будет введена.

---

#### **4.2. Организация системы контроля и прогнозирования экологического состояния**

---

В системе экологического контроля и прогнозирования экологического состояния вы-

деляются:

- природные и природно-антропогенные объекты или среды, в пределах которых разворачиваются процессы и формируется определенная экологическая обстановка. Они образуют два больших класса: территориальные системы и природные среды. К первым относятся в разной степени преобразованные человеком природные геосистемы. Ко вторым - воздушная среда, водоемы, почвы и т.д.;
- субъекты экологического взаимодействия, относительно которых производится оценка состояния природной среды. Среди них выделяются группы: человек и общество в целом; растения и животные, их популяции и сообщества; ландшафтные системы; технические объекты и хозяйственные системы;
- показатели экологического состояния;
- потребители экологической информации - различные организации, государственные органы, учебные заведения;
- объекты и явления, которые выступают индикаторами экологического состояния - некоторые виды растений и животных, сообщества в целом, некоторые элементы ландшафта и ландшафты в целом и др. По их морфологическим, анатомическим и физиологическим характеристикам можно судить об экологическом состоянии.

Этими блоками не исчерпывается структура и организация экологического мониторинга. Они должны быть добавлены:

1. блоком наблюдений;
2. блоком передачи информации;
3. блоком обработки и оценки информации;
4. блоком принятия решений потребителями экологической информации.

Необходимым условием является согласование всех блоков в пространственном, временном и функциональном отношениях, поскольку велика вероятность получения нерепрезентативной информации. Так время регистрации состояний природных, природно-антропогенных и техногенных систем должно соответствовать ритмике явлений, пикам максимумов и минимумов. Территориальная система точек наблюдений должна охватывать весь спектр пространственной дифференциации.

Временные масштабы получаемой информации должны быть соотнесены с задачами ее использования. **Базовой информацией** следует считать ту, время изменения которой больше времени, в течение которого потребитель осуществляет действие по ее использованию. Базовая информация сохраняет свое постоянство в течение всего периода ее использования. Поэтому характеристики экологического состояния базового типа могут считаться константами. К базовой информации относятся длиннопериодные показатели, связанные с геологическим строением, общими чертами рельефа, почвенного покрова, растительности и др. **Оперативная экологическая информация** охватывает все показатели, характерное время которых примерно равно тем отрезкам времени, в течение которых производится фиксация информации, ее обработка, передача потребителям, анализ информации и принятие решений.

**Сопоставление характерного времени явлений с временем получения и использования информации является важным элементом в выборе системы экологического мониторинга.**

Для Крыма все эти элементы экологического мониторинга должны образовывать территориальную систему, охватывающую главные структурные элементы природной и природно-хозяйственной среды региона. Точки наблюдений должны охватывать все ландшафтные зоны Крыма, города, заповедные территории, прибрежные зоны морей.

Региональные и республиканские экологические центры получают информацию, обрабатывают и обобщают ее, представляют и передают ее в форме, удобной для различных по-

требителей. Кроме того, в задачи экологических центров должны входить процедуры экспертных оценок, картографического обобщения и оценок экологических ситуаций.

Перечисленные элементы экологического мониторинга для Крымского региона образуют геоинформационную систему Крыма.

---

### **4.3. Мониторинг чрезвычайных геоситуаций**

---

**Геоситуация** - это сочетание природных, хозяйственных и социальных объектов, образующихся на определенной территории и в определенный интервал времени. С экологических позиций наибольший интерес представляют геоситуации, связанные с чрезвычайными явлениями: опасными погодными условиями, пожарами, эпидемиями, авариями на промышленных предприятиях и нефтеналивных судах.

#### **Опасные погодные явления**

Из погодных явлений наибольший ущерб наносят штормы, ураганы и смерчи. Разрушительные штормы и ураганы бывают раз в 2-3 года, а особо разрушительные - раз в 5-6 лет. Ущерб от этих явлений может быть значительно снижен, если ввести предупредительные меры. Госкомгидромет дает штормовое предупреждение, если ожидается ветер более 15 м/сек. Однако прогноз Госкомгидромета не всегда оправдывается. Чтобы исключить ненужные затраты при ложных тревогах и в то же время предупредить разрушительные штормы и ураганы, необходим гарантированный прогноз интенсивности ветра и волнения и времени их прихода в каждый пункт Крыма. Это возможно при сочетании традиционно используемых методов прогноза и уточняющих данных береговых дистанционных средств, которые позволяют заблаговременно (не менее чем за 6 часов) выдать данные о времени прихода штормовых волн и ветра в любой пункт побережья Крыма. При этом значения  $\pm 10$  минут по времени прихода и  $\pm 15\%$  о значениях параметров ветра и волнения вполне достижимы.

Из опасных явлений, связанных с различными стадиями развития конвективных облаков, наибольший ущерб наносят ливневые осадки, зоны шквалов и градобития. Зоны шквалов в грозовых облаках обнаруживаются при помощи метеолокаторов, которые являются одним из основных средств прогноза опасных метеорологических явлений. Крым по числу метеолокаторов на единицу площади превосходит все страны мира. Комиссия Европейских сообществ Всемирной метеорологической организации объединила все метеолокаторы в единую радиолокационную сеть. Это позволило обмениваться радиолокационными изображениями облаков, повысить точность прогнозов циклонов и других синоптических образований и соответственно снизить ущерб от опасных явлений погоды.

Крымскую систему снижения ущерба от опасных погодных условий предполагается создать на базе сети Центра по гидрометеорологии, радиолокационной сети Крымской противорадовой службы, радиолокаторов военных ведомств. Стоимость создания такой службы находится в пределах 10% от ущерба, нанесенного только одним разрушительным штормом 15 ноября 1993 года. Предполагается, что снижение ущерба при создании такой системы составит: от штормовых явлений не менее 3 раз, от градобития и других опасных явлений - 2-3 раза.

---

### **4.4. Оценка экологических ситуаций**

---

**Экологическая ситуация** - состояние окружающей природной среды в рамках определенной территории, наблюдаемое в определенный период времени, оказывающее положительное или отрицательное влияние на человека и другие субъекты.

Экологические ситуации различаются по набору проблем, по условиям формирования, по масштабам и формам проявления, по времени существования, по остроте проявления и т.д.

Наряду с термином «экологическая ситуация» употребляется термин «экологическое

***состояние***. Под ним понимается состояние определенного субъекта или объекта экосистемы, оцениваемое по совокупности показателей. Таким образом, экологическая ситуация складывается из нескольких экологических состояний. Для оценки экологической ситуации необходимо определить экологическое состояние всех объектов и субъектов рассматриваемой территории. Это делается на основе системы экологических показателей - медико-географических, социально-экономических, биотических, биогеохимических, ландшафтных.

Условное разделение совокупностей экологически опасных явлений и процессов на группы по определенному (сходному) признаку или нескольким признакам вне зависимости от значимости и естественного характера этих признаков приводит к классификации экологических опасностей. Экологические опасности, обусловленные природными, техногенными и социально-политическими факторами, могут быть связаны:

- а) сферой производства и обслуживания (загрязнение природной среды, истощение природных ресурсов, производство экологически опасной пищевой продукции и товаров народного потребления;
- б) с природными катастрофами (землетрясения, паводки и наводнения, оползни и сели, пыльные бури, ураганы, экстремальные климатические явления;
- в) с природно-техногенными катастрофами («парниковый эффект», эффект «озоновых дыр», нарушение естественного круговорота в природе, сокращение генофонда и др.;
- г) с социально-экономическими и политическими конфликтами и кризисными ситуациями;
- д) с милитаризацией и военными конфликтами.

Отсюда следуют ***категории «критичности»*** экологических ситуаций:

1) имеются незначительные экологические нарушения; поддержание экологического равновесия возможно при проведении плановых природоохранных мероприятий и экологического контроля (экологическая ситуация стационарная);

2) нарушение функционирования экосистемы; наблюдается превышение пороговых значений отдельных критических параметров, приводящее к снижению численности биомассы, продуктивности или даже исчезновению отдельных видов биоты, накоплению в биологических продуктах вредных веществ, опасных для здоровья людей, повышению заболеваемости населения. Восстановление экологического равновесия возможно, но требуются неотложные экстраординарные меры и значительные затраты для стабилизации ситуации (чрезвычайная экологическая ситуация);

3) опасность выхода экологической ситуации из под контроля. Полное разрушение составляющих компонентов экосистемы. В этом случае восстановление экологического равновесия возможно, но требует неотложных экстраординарных мер, длительного времени и значительных материальных затрат (кризисная экологическая ситуация);

4) угроза жизни, возможно полное разрушение экосистемы. Процессы необратимы. Восстановление экологического равновесия практически невозможно (экологическая катастрофа).

Исходя из сказанного, на той или иной территории выделяют следующие типы экологических ситуаций:

• ***зоны ограниченной экологической опасности*** - территории, где вследствие техногенного либо разрушительного воздействия стихийных природных явлений возникли кратковременные негативные изменения в окружающей природной среде, усиливающие риск заболеваемости населения, чрезмерное снижение качества природных ресурсов, что требует ограничения экологически опасных видов деятельности;

• ***зоны повышенной экологической опасности*** - территории, где вследствие деятельности человека или разрушительного воздействия стихийных сил природы в окружающей природной среде на длительное время возникли негативные изменения, ставящие под угрозу здоровье человека, сохранение природных объектов и ограничивающие ведение



хозяйственной деятельности;

• **зоны экологической катастрофы** - территории, где вследствие деятельности человека либо разрушающего воздействия стихийных сил природы возникли устойчивые или необратимые отрицательные изменения в окружающей природной среде, приведшие к невозможности проживания на них населения и ведения хозяйственной деятельности;

• **зоны чрезвычайных экологических ситуаций** - территории, где возникли необратимые природные стихийные явления либо техногенные кризисные процессы, в пределах которых вводится особый правовой режим их функционирования, защиты, возобновления и использования. Могут быть установлены следующие категории таких зон: зоны экологической катастрофы, зоны повышенной экологической опасности, зоны ограниченной экологической опасности. Эти зоны объявляются Постановлениями Верховного Совета Украины либо Указами Президента Украины по представлению уполномоченных на то государственных органов;

• **зоны экологического бедствия** - участки территории, где в результате хозяйственной или иной деятельности произошли глубокие необратимые изменения окружающей природной среды, повлекшие за собой существенное ухудшение здоровья населения, нарушение природного равновесия, разрушение естественных экологических систем, деградацию ресурсно-экологического потенциала. Эти зоны объявляются в том же порядке, что и зоны чрезвычайной экологической ситуации.

В целом, для оценки экологической ситуации необходимо учитывать соотношение антропогенной нагрузки и устойчивости ландшафтов. Неблагоприятная экологическая ситуация возникает тогда и только тогда, когда совокупная антропогенная нагрузка превышает устойчивость ландшафта, а процессы самоочищения и самовосстановления протекают слабо.

## 5. Ресурсно-экологическая безопасность

**Ресурсно-экологическая безопасность (Р.Э.Б.)** - это:

1) состояние защищенности жизненно важных потребностей государства (личности, общества в целом) в природных ресурсах и здоровой среде обитания от внутренних и внешних угроз;

2) система законодательно закрепленных политических, правовых, экономических и экологических гарантий, обеспечивающих с помощью совокупности определенных условий, мер и мероприятий, создание и поддержание приемлемого уровня (с социально-экономических позиций) защищенности государства (личности, общества) от действия дестабилизирующих факторов развития, в первую очередь таких как рост дефицита ресурсов, утрата (истощение) компонентов природно-ресурсного потенциала, жизненно важных для здоровья и благополучия населения, вследствие нарушения стабильности функционирования экологических систем различного иерархического уровня.

Основные цели:

- удовлетворение потребностей общества в жизненно важных ресурсах и природных условиях, требуемым в определенном объеме и качестве;
- обеспечение воспроизводства (сохранения) природных ресурсов и воссоздание природных условий;
- предупреждение ухудшения качественных и количественных параметров природно-ресурсного потенциала.

Ресурсно-экологическая безопасность обеспечивается при помощи экономического, организационного, административного, правового и международного механизмов.

**ЭКОНОМИЧЕСКИЙ МЕХАНИЗМ РЕСУРСНО-ЭКОЛОГИЧЕСКОЙ БЕЗОПАСНОСТИ** - целостная система органически взаимосвязанных структурных элементов, определяющих отношения

собственности, экономические основы планирования, организации и управления природопользования и охраны окружающей природной среды, совокупность методов и адекватного им инструментария экономических регуляторов, использование которых с учетом реально складывающейся экономико-экологической ситуации обеспечивает создание и устойчивое поддержание требований Р.Э.Б.

**ОРГАНИЗАЦИОННЫЙ МЕХАНИЗМ РЕСУРСНО-ЭКОЛОГИЧЕСКОЙ БЕЗОПАСНОСТИ** - система организационных мер, обеспечивающая оперативное и эффективное принятие решений и их реализация в системе национальной Р.Э.Б. К основным организационным механизмам обеспечения Р.Э.Б. могут быть отнесены целевые государственные программы в области Р.Э.Б.; единые требования Р.Э.Б.; единые целевые показатели Р.Э.Б. и единые правила процедуры их достижения; единый государственный контроль за выполнением требований Р.Э.Б. и соблюдением целевых показателей; информационное взаимодействие обеспечения организационного управления Р.Э.Б.

**АДМИНИСТРАТИВНЫЙ МЕХАНИЗМ РЕСУРСНО-ЭКОЛОГИЧЕСКОЙ БЕЗОПАСНОСТИ** - государственное регулирование опасных воздействий на окружающую среду и обеспечение Р.Э.Б. на основе директивно установленных экологических стандартов, временных и постоянных экологических норм и нормативов, штрафных санкций и др. мер, с помощью которых соответствующие органы власти, учреждения и организации осуществляют регламентацию и контроль состояния и обеспечения Р.Э.Б. на территории государства (региона).

**ПРАВОВОЙ МЕХАНИЗМ РЕСУРСНО-ЭКОЛОГИЧЕСКОЙ БЕЗОПАСНОСТИ** - государственное регулирование, основанное на системе государственно-нормативных актов и других юридических документов, законодательно закрепляющих принципы Р.Э.Б. государства, ее объекты и субъекты, цели и задачи обеспечения Р.Э.Б., действия по обеспечению Р.Э.Б., юридические и физические лица, участвующие в обеспечении Р.Э.Б., а также ответственность, в том числе и уголовную, за невыполнение требований в сфере обеспечения Р.Э.Б. государственное регулирование опасных воздействий на окружающую среду и обеспечение Р.Э.Б. на основе директивно установленных экологических стандартов, временных и постоянных экологических норм и нормативов, штрафных санкций и др. мер, с помощью которых соответствующие органы власти, учреждения и организации осуществляют регламентацию и контроль состояния и обеспечения Р.Э.Б. на территории государства (региона).

**МЕЖДУНАРОДНЫЙ МЕХАНИЗМ РЕСУРСНО-ЭКОЛОГИЧЕСКОЙ БЕЗОПАСНОСТИ** - международные экономические отношения в сфере обеспечения Р.Э.Б., являющиеся составной частью общего механизма хозяйствования в рамках конкретной мировой системы хозяйства. Механизм Р.Э.Б. отражает особенности внутренних ресурсно-экономических связей каждой страны и дополнен спецификой международных рыночных связей. В него входят как совокупность способов организации ресурсообеспечения и потока ресурсов, экономические законы, движущие этим процессом, конкретные формы экономики ресурсопользования и охраны окружающей среды на национальном и международном уровнях, а также комплекс политических, юридических и административных форм, методов, норм, правил и инструментов регулирования процессов поддержания Р.Э.Б.

**ОРГАНИЗАЦИЯ ОБЕСПЕЧЕНИЯ Р.Э.Б.** - совокупность организационных структур общегосударственного, регионального и местного уровней управления, комплексно взаимодействующих для достижения, поддержания и контроля соблюдения требований Р.Э.Б. Проект схемы организации обеспечения Р.Э.Б. в Украине, предусматривающий системное принятие решений в сфере Р.Э.Б., представлен в таблице 11.

Таблица 11.

#### ОРГАНИЗАЦИОННЫЕ СТРУКТУРЫ ОБЕСПЕЧЕНИЯ Р.Э.Б. [10]

Уровни принятия решений	Линейного типа	Координационного типа
<p data-bbox="236 371 488 405">Государственный</p> <p data-bbox="245 790 475 857">Региональный и местный</p>	<p data-bbox="520 304 1090 528">Комиссия Верховного Совета Украины по вопросам экологии и природопользования, другие комиссии ВС (в части их компетенции по вопросам Р.Э.Б.) Кабинет Министров Украины ( в части их компетенции по вопросам Р.Э.Б.)</p> <p data-bbox="520 528 1090 752">Комиссия местных Советов народных депутатов по вопросам экологии и рационального природопользования. Другие комиссии местных Советов народных депутатов (в части их компетенции по вопросам Р.Э.Б.)</p> <p data-bbox="520 752 1090 819">Исполкомы местных Советов народных депутатов</p> <p data-bbox="520 819 1090 965">Территориальные органы Минприроды Украины, других Министерств и ведомств Украины (в части их компетенции по вопросам Р.Э.Б.)</p>	<p data-bbox="1106 304 1489 562">Совет Безопасности Украины, Межведомственный Совет по ресурсно-экологической безопасности при КМ Украины (межведомственные рабочие группы экспертов)</p> <p data-bbox="1106 707 1489 887">Советы по ресурсно-экологической безопасности при местных Советах народных депутатов (рабочие группы экспертов)</p>

**ЧРЕЗВЫЧАЙНЫЕ КОМИССИИ ПО ЛИКВИДАЦИИ ПОСЛЕДСТВИЙ ЭКОЛОГИЧЕСКИХ КАТАСТРОФ** - органы власти органы, создаваемые государственными институтами власти или местными Советами народных депутатов для выработки предложений, принятия решений, связанных с ликвидацией последствий природных или техногенных экологических катастроф (аварии АЭС, химических и др. предприятий, при транспортировке нефти и др. опасных грузов и т.п.). Нередко наделяются широкими полномочиями и фактически подменяют органы власти.

**ПРАВОВЫЕ ОСНОВЫ ОБЕСПЕЧЕНИЯ РЕСУРСНО-ЭКОЛОГИЧЕСКОЙ БЕЗОПАСНОСТИ** - формирование разделов национального и международного права и юридической основы рационального использования природных ресурсов и охраны окружающей среды. Разрабатываемые юридические основы ресурсно-экологической безопасности Украины сводятся к следующему:

1) человек имеет право на благоприятную окружающую среду и на возмещение ущерба, причиненного его здоровью или имуществу экологическими нарушениями;

2) экологические права граждан обеспечиваются: проведением государственных мероприятий по поддержанию, восстановлению и улучшению состояния природной среды; обязанностью министерств, ведомств, предприятий и организаций осуществлять мероприятия для предотвращения вредного воздействия хозяйственной деятельности на окружающую среду; компенсацией причиненного ущерба здоровью и имуществу граждан вследствие нарушения законодательств об охране природной среды и др.;

3) государство заботится об экологической безопасности граждан, о генофонде народа, его молодого поколения.

**КОНЦЕПЦИЯ НАЦИОНАЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ ОХРАНЫ ОКРУЖАЮЩЕЙ ПРИРОДНОЙ СРЕДЫ УКРАИНЫ** - разработанный в 1993 году специалистами Минприроды Украины проект национального документа, направленного на достижение цели выхода Украины из экологического кризиса. В проекте предполагается: формирование начала новой государственной экологической политики на длительный период (10-15 лет); провозглашение тезиса, что

выход из экологического кризиса - важная часть государственной политики Украины и без ее осуществления не может произойти становление Украины как европейского государства; провозглашение приоритета превентивного устранения порождающих экологический кризис причин; экологизация технологий и структурной перестройки Украины; тесное сочетание рыночных экономических механизмов с природоохранной деятельностью; развитие экологического образования и воспитания населения, сотрудничества с общественностью.

**НАЦИОНАЛЬНЫЙ ВКЛАД (ПО ПРОБЛЕМАМ РЕСУРСНО-ЭКОЛОГИЧЕСКОЙ БЕЗОПАСНОСТИ)** периодически подготавливаемый аналитический обзор состояния развития ресурсно-сырьевой базы регионов (государства), состояния природопользования и охраны окружающей среды. Например, Национальный доклад Украины «Окружающая среда и развитие», 1992 год (подготовлен Министерством охраны окружающей природной среды Украины).

**МЕЖДУНАРОДНЫЕ ПРОГРАММЫ** - согласованные на международном уровне действия по решению поставленных задач обеспечения Р.Э.Б.

По направлениям Р.Э.Б. осуществляются следующие мероприятия: **Программа ООН по окружающей человека среде, Человек и биосфера, Международная гидрологическая программа, Международная программа геологической корреляции и др.** Кроме того на международном уровне подписаны и выполняются международные конвенции, участником 13 из них в области охраны природы, экологии и устойчивого развития является Украина (на 01.01.1997).

В связи с особенностями географического положения и природно-ресурсного потенциала **Крыма** его касаются следующие международные конвенции:

**\*7 о трансграничном загрязнении воздуха на большие расстояния** (Женева, 1979 г., ратифицирована в 1980 г.) и протоколы к этой конвенции. Для подготовки отчета Украины о выполнении этой Конвенции ежегодно представляется информация о выбросах соединений серы, оксидов азота, аммиака, летучих органических соединений, углеводородов и тяжелых металлов в целом по Крыму, а также с детализацией по 5 квадратам сетки Совместной Европейской программы (ЕМЕП) и оценки переноса загрязнителей воздуха на большие расстояния;

**\*8 Конвенция об охране озонового слоя** (Вена, ратифицирована 1986 г.) и Монреальский протокол по веществам, разрушающим озоновый слой (1987 г., ратифицирован в 1988 г.). Для выполнения этой Конвенции Постановлением КМ Украины от 17 октября 1996 г. № 1274 утверждена Программа приостановления в Украине производства и использования озоноразрушающих веществ. Срок перехода Украины на озонобезопасные технологии - 1999 год. Акционерное товарищество «Симферопольский завод бытовой химии» включен в проект конверсии предприятий, финансируемый Глобальным экологическим фондом (ориентировочная сумма гранта для Украины около 26.5 млн.долларов США);

**\*9 Конвенция о водно-болотных угодьях**, имеющих международное значение, главным образом, как мест пребывания водоплавающих птиц (г.Рамсар, 1972 г.). Постановлением Кабинета Министров Украины от 23 ноября 1995 г. № 935 «О мероприятиях по охране водно-болотных угодий, которые имеют международное значение», определен перечень водно-болотных угодий на территории Крыма:

- Каркинитский и Джарылгачский заливы площадью 8700 га, Центральный и Восточный Сиваш (80000 и 165000 га соответственно);

**\*10 Конвенция по защите Черного моря от загрязнения** принята представителями Республики Болгарии, Республики Грузии, Румынии, Российской Федерации, Республики Турции, Украины (г.Бухарест, 21-22 апреля 1992 г., ратифицирована в 1994 г.).

30-31 октября 1992 г. в Стамбуле состоялась конференция министров охраны окружающей среды Причерноморских государств, на которой был принят стратегический план действий по восстановлению и защите Черного моря. Цель плана - обеспечение устойчивого раз-

вития Причерноморья, здоровой окружающей среды, сохранения биоразнообразия в регионе. Несколько позднее (г.Одесса, 7 апреля 1993 г.) министрами охраны окружающей природной среды Республики Болгарии, Республики Грузии, Румынии, Российской Федерации, Республики Турции и Украины была подписана **Министерская Декларация по защите Черного моря**. Декларация основывается на решениях и рекомендациях Конференции ООН по окружающей среде и развитию (Рио-де-Жанейро, 1992 г.) и положениях Конвенции по защите Черного моря от загрязнения (Бухарест, 21 апреля 1992 г.). В Декларации, во-первых, заявляется, что загрязнение Черного моря представляет серьезную угрозу Причерноморским государствам и является источником обеспокоенности их народов и международной ответственности в целом; во-вторых, утверждаются необходимые меры по предотвращению сбросов в море вредных веществ, ликвидации радиоактивных материалов, предотвращению загрязнения с судов, ликвидации аварийных ситуаций, комплексному управлению прибрежной зоной, организации сотрудничества.

Реализацию стратегического плана координирует Стамбульская комиссия, при которой созданы консультативные группы по следующим вопросам:

- \*11 охраны окружающей среды и безопасности судоходства (г.Варна, Болгария);
- \*12 мониторинга и оценки загрязнений (г.Одесса, Украина);
- \*13 контроля загрязнений от источников, расположенных на суше (г.Стамбул, Турция)
- \*14 разработки общей методики по интегрированному управлению береговой полосой (г.-Краснодар, Россия);
- \*15 сохранения биологического разнообразия (г.Батуми, Грузия);
- \*16 рыболовства и морских живых ресурсов (г.Констанца, Румыния);
- \*17 обмена информацией и данными (координирует Секретарь комиссии).

В области реализации международных экологических проектов в 1996 году Правительством Крыма и организациями донорами решались, в основном, организационные вопросы, связанные со сбором необходимой технической информации.

Автономная Республика Крым и муниципалитет Севастополя определены как территории, включенные в «Проект защиты окружающей природной среды Южной Украины», финансируемый Мировым Банком реконструкции и развития в рамках программы по предоставлению кредитов на 1998 финансовый год.

Основными задачами проекта являются:

- \*18 улучшение качества системы водопотребления и водоотведения в Крыму;
- \*19 снижение уровня загрязнения прибрежной зоны Черного моря;
- \*20 повышение уровня финансовой и эксплуатационной самостоятельности организаций, осуществляющих управление водными ресурсами региона.

Общая сумма финансирования проекта - около 70 млн.долларов США ( из которых 70% будут представлены Банком реконструкции и развития в виде кредита). Для разворачивания работ по проекту Япония через Всемирный Банк реконструкции и развития выделила технический грант в 586000 долларов США.

По результатам деятельности миссии Мирового Банка и украинских специалистов была разработана концепция проекта «Охрана биоразнообразия и управления окружающей природной средой в северном Азово-Черноморском регионе».

Предлагаемый проект получил одобрение Совета директоров Глобального экологического фонда. Он будет поддерживать улучшение сохранения биоразнообразия как внутри, так и вне существующих охраняемых территорий для защиты экологического коридора «между заливом Сиваш и дельтой рек Днепр-Буг, включая прибрежные водно-болотистые угодья Черного моря и территории с высоким эндемичным биоразнообразием в Крыму». Предлагаемые меры включают разработку управленческого плана и инвестиций, связанных с осуществлением проекта, расширение существующих охраняемых территорий для охвата

мест обитания, необходимых для функционирования «экологического коридора» и, возможно, создание одного или двух национальных парков, ориентированных на отдых (например, Сивашский национальный парк), разработку «безопасного» экотуризма и других возможностей для зарабатывания средств на поддержку местных водно-болотных угодий, заповедников и парков.

Ориентировочная стоимость проекта около 8 млн. долларов США.

Программа поддержки биоразнообразия (Biodiversity Support Program - BSP) является основным в г. Вашингтоне консорциумом крупнейших неправительственных организаций США - Всемирного Фонда Дикой Природы, Института Мировых Ресурсов и организации Сохранения Природы. В 1996 г. BSP начало на Украине альтернативную программу, направленную на сохранение биоразнообразия путем совершенствования политики и практики управления особо охраняемыми территориями. Программа включает три компонента, один из которых - совершенствование сохранения биоразнообразия на особо охраняемых территориях Крыма.

Программа рассчитана на 2 года до февраля 1998 г. Общий бюджет составляет 575 тыс. долларов США, из которых на обеспечение и координацию программы в Украине используется 299.5 тыс. долларов США.

Крымский компонент программы рассчитан на выявление существующих проблем управления особо охраняемыми территориями и формулирование путей их решения, на выработку координации управления особо охраняемых территорий с целью улучшения условий сохранения биоразнообразия.

Компания Ventures Unlimited Inc. (США) в сентябре 1996 г. получила официальный заказ Правительства Автономной Республики Крым о создании программы по обеспечению сокращения вредных выбросов автотранспорта в атмосферу и снижению загрязнения воздушного бассейна при использовании клапана «Чистый воздух». Она предусматривает ужесточение в течение 2-3 лет эмиссионных стандартов на СО и СН, а также повышение качества горючего. Ориентировочная стоимость программы от 2 до 3 млн. долларов США.

**ЕВРОПЕЙСКИЙ ЦЕНТР ТЕХНОГЕННОГО РИСКА (ТЕСЕС)** - проект Украины, представленный 17-18 марта 1994 г. на Страсбургском совещании стран-участниц Частично открытого Соглашения Совета Европы по прогнозированию, предотвращению и оказанию помощи в случаях стихийных бедствий и технологических катастроф. Поддержана инициатива Украины о создании 12-го регионального центра исследований и подготовки специалистов в области наук о рисках (атомных, химических, биологических, а также рисках, возникающих в случаях пожаров и загрязнений окружающей природной среды).

**ОРГАНИЗАЦИИ МЕЖДУНАРОДНЫЕ** - специализированные международные структуры, регулирующие связи и отношения между субъектами в сфере обеспечения Р.Э.Б. К таким организациям относятся ЮНЕП, ЮНЕСКО.

**ЮНЕП** - Программа Организации Объединенных Наций (ООН) по окружающей среде.  
**ЮНЕСКО** (Организация Объединенных наций по вопросам образования, науки и культуры) - UNESCO - United Nations Educational, Scientific and Culture Organization - межправительственная организация, образованная в 1946 г. как специализированное учреждение ООН, содействующее учреждению мира и безопасности (в том числе экологической безопасности).

**ЧАСТИЧНО ОТКРЫТОЕ СОГЛАШЕНИЕ СОВЕТА ЕВРОПЫ ПО ПРОГНОЗИРОВАНИЮ И ОКАЗАНИЮ ПОМОЩИ В СЛУЧАЯХ СТИХИЙНЫХ БЕДСТВИЙ И ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ КАТАСТРОФ (ЧОС)** - международная межправительственная организация, созданная в 1992 г. Украина вступила в ЧОС в сентябре 1993 г. Главной целью ЧОС является решение вопросов защиты жизни и здоровья людей от аварий и катастроф.

**МЕЖДУНАРОДНАЯ СИСТЕМА ИНФОРМАЦИИ ПО ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЕ - (ИНФОТЕРРА) -**

одна из крупнейших информационных систем мира, созданная по решению Стокгольмской конференции ООН по окружающей среде (ЮНЕП). Она объединяет 136 стран, в которых проживает 99% населения планеты, охватывает около 150 организаций на территории бывшего СССР. Система обеспечивает контакты между теми, кто располагает информацией по окружающей среде и готов ее представить (т.е. источниками информации) и теми, кто в ней нуждается (потребителями). Основу системы ИНФОТЕРРА составляют следующие центры: национальные выделенные центры (НВЦ), источники информации (ИИ), специализированные секторные источники (ССИ), региональные центры обслуживания (РЦО), центр программной деятельности.

## **6. Концепция устойчивого развития Крыма**

Главной особенностью современного этапа развития цивилизации является активное воздействие общества на природу. Своей деятельностью человек вызывает столь сильное изменение окружающей среды, что она начинает оказывать обратное влияние на процессы в обществе. Это требует пересмотра сложившихся философских, социально-экономических, политико-правовых представлений и концепций.

Сегодня проблемы взаимоотношения экономического роста и состояния окружающей среды получают свое решение в концепции «устойчивого развития» - непрерывного и длительного, без социальных потрясений и катастроф, существования человечества на планете.

Впервые термин «устойчивое развитие» был сформулирован на 42-й сессии Генеральной Ассамблеи ООН в 1987 году и получил дальнейшую разработку на конференции ООН «Рио-92» (Бразилия) и «Экофоруме-94» в Манчестере (Англия).

Эта концепция, в отличие от предыдущих моделей мирового развития, предполагает связать воедино и поставить во взаимозависимость развитие научно-технического прогресса и связанного с ним экономического роста с решением экологических проблем. Таким образом, экологический фактор непосредственно включается в процесс развития.

Для реализации стратегии устойчивого развития какой-либо территории необходимы:

- \*21 политическая система, обеспечивающая эффективное участие граждан в процессе принятия решений;
- \*22 экономическая система, способная создавать продукцию и технические знания на базе самообеспечения и устойчивости;
- \*23 социальная система, которая предусматривала бы механизмы предупреждения и устранения конфликтных ситуаций, связанных с негармоническим развитием;
- \*24 производственная система, основанная на признании необходимости учета экологического фактора в процессе развития;
- \*25 технологическая система, способная к изысканию все новых решений;
- \*26 административная система, гибкая и способная к самокритике.

Для Крыма, как особого рекреационного и заповедного региона, необходима выработка специфических эколого-экономических программ, подкрепленных соответствующей законодательной базой. Начало этому процессу положила «Декларация о необходимости устойчивого развития Крыма», с которой выступил созданный в 1994 г. Комитет развития Крыма. В ней особо подчеркивается настоятельная необходимость составления и выполнения долгосрочной программы устойчивого развития, направленной на восстановление природы Крыма, его возврата в число наиболее ценных рекреационных регионов мира, развитие полуострова как исторически сложившегося рекреационно-сельскохозяйственно-заповедного региона.

Сложившаяся в Крыму экологическая ситуация обусловлена тем, что:

- \*27 доминирует оборонительная концепция природопользования, характеризующаяся борь-

бой с последствиями, а не с причинами отрицательных воздействий;

\*28 продолжает господствовать ориентация на достижение сиюминутных тактических интересов, а не долгосрочных стратегических целей;

\*29 экологические приоритеты не занимают должного места в массовом общественном сознании и не всегда используются для обоснования управляющих решений в структурах власти.

Для преодоления этих недостатков необходимо выявление стратегических целей природопользования в Автономной Республике Крым и важнейшие направления экологической политики как средства их достижения. Эта политика должна основываться на принципах:

\*30 прогнозирования влияния всех видов хозяйственной деятельности на качество природной среды и здоровье населения:

\*31 ориентация не на борьбу с отрицательными экологическими последствиями, а с механизмами определяющими или усиливающими их, т.е. не на строительство природоохранной инфраструктуры (очистных сооружений и т.д.), а на разработку и внедрение экологически чистых технологий;

\*32 эколого-экономической оптимизации, где в качестве цели выступает сохранение и улучшение качества природной среды и здоровья человека при получении высокой прибыли производства;

\*33 выгоды охраны природы, хотя в настоящее время это не всегда и не для всех очевидно.

Механизмами осуществления экологической политики в Крыму могут быть:

- единая технологическая политика, ориентированная на снижение ресурсо- и энергоёмкости производства, рациональное использование отходов и вторичных ресурсов;
- структурные изменения, направленные на максимальное соответствие природно-ресурсного потенциала Крыма его социально-экономической специализации;
- создание комплексной системы (экономической, юридической и т.д.) рационального природопользования;
- инвестиционная поддержка современных эффективных «чистых» технологий.

Таким образом для Крыма применима только такая стратегия устойчивого развития, которая позволяет сохранять природу, восстанавливать нарушенную среду обитания и использовать наиболее ценные возобновимые ресурсы. Важным фактором регулирования пределов использования ресурсов Крыма является установление экологических императивов с признанием невозможности расширения природно-ресурсного потенциала полуострова.

Залогом успешного воплощения концепции устойчивого развития Крыма является осознание населением остроты экологических проблем, которое достигается путем экологического образования и воспитания, всеобщей информированности, пропаганде здорового образа жизни.

В целом, **экологическая стратегия Крыма** может быть сформулирована следующим образом - **улучшение качества окружающей среды до нормы, повышение эффективности природопользования при ликвидации противоречий между имеющимся природно-ресурсным потенциалом и типом его использования на фоне устойчивого экономического развития региона.**

Таким образом, настоятельная необходимость сегодняшнего дня - формирование региональной эколого-экономической концепции развития Крыма, которая, закреплённая в законодательстве, смогла бы остановить экологический кризис у опасной черты и дать толчок к осуществлению программных целей устойчивого развития.



---

## Литература

---

1. **БИОРАЗНООБРАЗИЕ КРЫМА:** оценка и потребности сохранения /Рабочие материалы, представленные на международный рабочий семинар (Ноябрь -1997, Гурзуф). Под ред. В.В.Корженевского, В.А.Бокова, А.И.Дулицкого. -Biodiversity Support Program (Программа Поддержки Биоразнообразия). -131 с.
2. **ДИАГНОЗ СОСТОЯНИЯ ЭКОСИСТЕМЫ ЧЕРНОГО МОРЯ И ЗОНЫ СОПРЯЖЕНИЯ СУШИ И МОРЯ:** Сб. Науч. тр./НАН Украины. МГИ: под редакцией чл.-корр. НАН Украины В.Н.Еремеева. - Севастополь, 1997. - 202 с.
3. **КАЛЕНСКАЯ В.П., КАЛЕНСКАЯ Е.В.** Введение в экологию: Учебно-методическое издание. - М.: «Картгеоцентр»-«Геодезиздат», 1997. -102 с.
4. **КРЫМ: НАСТОЯЩЕЕ И БУДУЩЕЕ:** Сб. Статей /Под ред. Г.М.Фомина. - Симферополь: Таврия, 1995. - 368 с.
5. **ПОДГОРОДЕЦКИЙ П.Д.** Крым: Природа: Справ. изд. - Симферополь: Таврия, 1988. - 192 с.
6. **ПРАКТИЧЕСКАЯ ЭКОЛОГИЯ МОРСКИХ РЕГИОНОВ. ЧЕРНОЕ МОРЕ /** Э.Н.Альтман, А.А.Безбородов, Ю.И.Богатова и др. Под ред. В.П.Кеонджяна, А.М.Кудина, Ю.В.Терехина. - Киев: Наук.думка, 1990. - 252 с.
7. **РЕСПУБЛИКАНСКИЙ ДОКЛАД О СОСТОЯНИИ ОКРУЖАЮЩЕЙ ПРИРОДНОЙ СРЕДЫ В КРЫМУ,** 1996 /Рук. проекта В.Г.Мусияненко: Гл.ред. С.А.Карпенко. - Симферополь: Госкомитет по охране окружающей среды и природных ресурсов Автономной Республики Крым, 1997. - 140 с.
8. **СОВРЕМЕННОЕ СОСТОЯНИЕ ЗАГРЯЗНЕНИЯ ВОД ЧЕРНОГО МОРЯ:** Монографический справочник. Проект «Моря»: Гидрометеорология и гидрохимия морей, том IV: Черное море, вып. 3 /Под ред. А.И.Симонова, А.И.Рябилина. -Севастополь: «ЭКОСИ-Гидрофизика», 1996. - 230 с.
9. **СПАСЕНИЕ ЧЕРНОГО МОРЯ /** Официальный информационный бюллетень Экологической программы по Черному морю при Глобальном фонде по окружающей среде. Вып.1, сентябрь 1994 г. - Стамбул: Координационный центр программы GEF/BSEP. - 12 с.
10. **СТЕПАНОВ В.Н., КРУГЛЯКОВА Л.Л., ХАРИЧКОВ С.К., ГРОМОВА Е.Н., КРЫЛОВА И.Ю.** Система ресурсно-экологической безопасности: основные понятия и категории. - Одесса: Институт проблем рынка и экономико-экологических исследований НАН Украины, 1994. - 57 с.
11. **ЭКОЛОГИЯ КРЫМА:** Материалы семинара. Вып.1 /Ред.коллегия: В.А.Боков, Л.М.Соцкова, Т.В.Бобра и др. - Симферополь: Крымская Академия Наук, Симфероп.государственный ун-т, Общество геоэкологов Крыма, 1996. - 75 с.

Составитель: доцент Ю.Ф.БЕЗРУКОВ

Последняя редакция текста 24.11.97

23:09:04

---

Вопросы контрольной работы (под цифрами 1 - 5) и зачета по спецкурсу  
«Экологические проблемы Крыма»

---

**1. Экологическая безопасность Крымского региона.**

**2. Экологическая ситуация в Крыму.**

Природные и социально-экономические факторы формирования экологической ситуации.  
Современные предпосылки формирования экологической политики в Крыму.

Экологические аспекты социально-экономического развития Крыма.

**3. Экологические проблемы Крыма.**

Воздействие производительных сил на окружающую среду и природные ресурсы Крыма.

Загрязнение атмосферного воздуха.

Промышленные отходы.

Бытовые отходы.

Состояние окружающей среды, охрана и восстановление природных ресурсов Крыма.

Состояние атмосферы.

Состояние водных ресурсов.

Минеральные ресурсы Крыма и их рациональное использование.

Заповедные территории.

Состояние животного и растительного мира.

Состояние экосистем Черного и Азовского морей.

Состояние загрязнения вод Севастопольской бухты и Южного берега Крыма в 1992- 1996 годах.

Чрезвычайные экологические ситуации

**4. Экологический мониторинг**

Концептуальные основы создания системы экологического мониторинга.

Организация системы контроля и прогнозирования экологического состояния.

Мониторинг чрезвычайных ситуаций.

Оценка экологических ситуаций.

**5. Ресурсно-экологическая безопасность.**

## 5. Концепция устойчивого развития Крыма.

---

### Литература

---

**БИОРАЗНООБРАЗИЕ КРЫМА:** оценка и потребности сохранения /Рабочие материалы, представленные на международный рабочий семинар (Ноябрь -1997, Гурзуф). Под ред. В.В.Корженевского, В.А.Бокова, А.И.Дулицкого. -Biodiversity Support Program (Программа Поддержки Биоразнообразия). -131 с.

**ДИАГНОЗ СОСТОЯНИЯ ЭКОСИСТЕМЫ ЧЕРНОГО МОРЯ И ЗОНЫ СОПРЯЖЕНИЯ СУШИ И МОРЯ:** Сб. науч. тр./НАН Украины. МГИ: под редакцией чл.-корр. НАН Украины В.Н.Еремеева. - Севастополь, 1997. - 202 с.

**РЕСПУБЛИКАНСКИЙ ДОКЛАД О СОСТОЯНИИ ОКРУЖАЮЩЕЙ ПРИРОДНОЙ СРЕДЫ В КРЫМУ,** 1996 /Рук. проекта В.Г.Мусияненко: Гл.ред. С.А.Карпенко. - Симферополь: Госкомитет по охране окружающей среды и природных ресурсов Автономной Республики Крым, 1997. - 140 с.

**КАЛЕНСКАЯ В.П., КАЛЕНСКАЯ Е.В.** Введение в экологию: Учебно-методическое издание. - М.: «Картгеоцентр»-«Геодезиздат», 1997. -102 с.

**КРЫМ: НАСТОЯЩЕЕ И БУДУЩЕЕ:** Сб. статей /Под ред. Г.М.Фомина. - Симферополь: Таврия, 1995. - 368 с.

**ПОДГОРОДЕЦКИЙ П.Д.** Крым: Природа: Справ. изд. - Симферополь: Таврия, 1988. - 192 с.

**ПРАКТИЧЕСКАЯ ЭКОЛОГИЯ МОРСКИХ РЕГИОНОВ. ЧЕРНОЕ МОРЕ /** Э.Н.Альтман, А.А.Безбородов, Ю.И.Богатова и др. Под ред. В.П.Кеонджяна, А.М.Кудина, Ю.В.Терехина. - Киев: Наук.думка, 1990. - 252 с

**СОВРЕМЕННОЕ СОСТОЯНИЕ ЗАГРЯЗНЕНИЯ ВОД ЧЕРНОГО МОРЯ:**Монографический справочник. Проект «Моря»: Гидрометеорология и гидрохимия морей, том IV: Черное море, вып. 3 /Под ред. А.И.Симонова, А.И.Рябикина. -Севастополь: «ЭКОСИ-Гидрофизика», 1996. - 230 с.

**СПАСЕНИЕ ЧЕРНОГО МОРЯ /** Официальный информационный бюллетень Экологической программы по Черному морю при Глобальном фонде по окружающей среде. Вып.1, сентябрь 1994 г. - Стамбул: Координационный центр программы GEF/BSEP. - 12 с.

**СТЕПАНОВ В.Н., КРУГЛЯКОВА Л.Л., ХАРИЧКОВ С.К., ГРОМОВА Е.Н., КРЫЛОВА И.Ю.**  
Система ресурсно-экологической безопасности: основные понятия и категории. - Одесса: Институт проблем рынка и экономико-экологических исследований НАН Украины, 1994. - 57 с.

**ЭКОЛОГИЯ КРЫМА:** Материалы семинара. Вып.1 /Ред.коллегия: В.А.Боков, Л.М.Соцкова, Т.В.Бобра и др. - Симферополь: Крымская Академия Наук, Симферопольский государственный университет, Общество геоэкологов Крыма, 1996. - 75 с