



# ОЦЕНОЧНЫЕ ДОКЛАДЫ ПО ПРИОРИТЕТНЫМ ЭКОЛОГИЧЕСКИМ ПРОБЛЕМАМ ЦЕНТРАЛЬНОЙ АЗИИ



Ашхабад, 2006





# Оценочные доклады по приоритетным экологическим проблемам в Центральной Азии



# Содержание

## Оценочный доклад о загрязнении трансграничных вод в Центральной Азии

Содержание.....	2
1. Обоснование приоритета (причины, вызвавшие проблему).....	3
2. Состояние проблемы.....	5
2.1. Загрязнение поверхностных вод.....	5
2.2. Загрязнение подземных вод.....	8
2.3. Источники загрязнения.....	9
2.4. Обеспеченность населения питьевой водой и доступ к санитарным условиям.....	14
3. Индикаторы оцениваемой проблемы.....	17
3.1. Индикаторы воздействия.....	17
3.2. Индикаторы состояния.....	18
3.3. Индикаторы ответных действий.....	18
4. Национальная стратегия, политика (проекты, программы, пилотные проекты, положительный опыт решения проблемы, трансграничные аспекты проблемы их осуществления), реализуемые в странах Центральной Азии.....	19
4.1. Казахстан.....	19
4.2. Кыргызстан.....	20
4.3. Таджикистан.....	21
4.4. Туркменистан.....	22
4.5. Узбекистан.....	23
5. Оценка потребностей в решении проблемы.....	25
6. План мероприятий на ближайшую перспективу.....	26
Литература и источники информации.....	28
Приложения.....	30

## Оценочный доклад по приоритету РПДООС ЦА «Деградация горных экосистем»

Содержание.....	36
1. Введение. Обоснование приоритета.....	37
2. Состояние проблемы.....	38
3. Оценка ситуации в странах региона.....	42
3.1. Казахстан.....	42
3.2. Кыргызстан.....	44
3.3. Таджикистан.....	45
3.4. Туркменистан.....	49
3.5. Узбекистан.....	51
4. Оценка потребности в решении проблемы.....	53
5. План мероприятий на 2-3 года.....	55
6. Последовательные шаги для реализации предложенного плана.....	56
Литература.....	57
Приложение.....	58

## **Региональный оценочный доклад по управлению отходами производства и потребления**

Содержание.....	62
Введение.....	63
1. Анализ и оценка состояния дел по управлению отходами .....	63
1.1. Анализ ситуации и выявление проблем загрязнения окружающей среды твердыми отходами производства и потребления .....	63
1.2. Государственное регулирование отходами .....	68
2. Индикаторы управления отходами.....	71
3. Финансовое обеспечение .....	71
4. Меры, принимаемые государствами по уменьшению объемов образования отходов производства и потребления .....	73
4.1. Переработка, вторичное использование отходов .....	73
4.2. Внедрение «чистых» технологий.....	74
4.3. Трансграничные аспекты управления опасными отходами .....	75
5. Информирование и экологическое образование населения в части обращения с отходами.....	76
6. Законодательство, политика и институциональная база по управлению отходами .....	78
6.1. Нормативно-правовая база .....	79
Выводы и рекомендации.....	80
Литература .....	82

## **Оценочный доклад по приоритету РПДОС «Деградация земель»**

Содержание.....	84
Введение.....	85
1. Земельные ресурсы .....	86
2. Природные и антропогенные факторы деградации земель.....	88
3. Процессы деградации земель.....	89
3.1. Основные формы деградации земель.....	93
3.2. Опустынивание .....	93
3.3. Обезлесивание .....	95
3.4. Эрозия и дефляция почв.....	96
3.5. Перевыпас.....	97
3.6. Монокультура.....	98
3.7. Засоление.....	98
3.8. Подтопление .....	100
3.9. Загрязнение .....	101
3.10. Складирование отходов.....	101
3.11. Трансграничные аспекты проблем.....	102
3.12. Оценка ущерба .....	102
4. Законодательство, политика и институциональная база по управлению земельными ресурсами .....	103
5. Потребности в создании потенциала для решения проблем .....	106
Оценка потребностей.....	106
Компоненты потребностей: .....	106
6. Программы и проекты по рациональному использованию земельных ресурсов.....	109
Индикаторы .....	111
Предлагаемые действия и меры по восстановлению деградированных земель Центральной Азии: .....	111
Литература.....	113

# Оценочный доклад по приоритетному направлению «Загрязнения атмосферного воздуха стран Центральной Азии»

Содержание.....	118	6. Состояние и охрана атмосферного воздуха в Кыргызстане .....	137
Предисловие .....	119	6.1. Качественное состояние атмосферного воздуха .....	137
Обоснование приоритета.....	119	6.2. Нормативно-правовая база .....	139
1. Экологическая политика в странах Центральной Азии .....	120	6.3. Индикаторы оцениваемой проблемы.....	139
1.1. Экологическая напряженность и основные характеристики загрязнения воздушного бассейна .....	121	7. Оценка потребностей в решении проблемы .....	140
1.2. Воздействие источников загрязнения стран Центральной Азии на состояние атмосферного воздуха .....	122	7.1. Механизмы стратегического направления и их реализация .....	140
1.3. Проблемы разрушения озонового слоя .....	123	7.2. Приоритетные стратегические направления — рекомендации, направленные на снижение выбросов загрязняющих веществ, в том числе выбросов трансграничного характера .....	141
1.4. Трансграничное загрязнение атмосферного воздуха .....	124		
1.5. Экологическое воспитание и образование .....	124		
2. Состояние и охрана атмосферного воздуха в Узбекистане .....	126		
2.1. Качественное состояние атмосферного воздуха .....	126		
2.2. Нефтегазовая промышленность .....	128		
3. Состояние и охрана атмосферного воздуха в Таджикистане.....	129		
4. Состояние и охрана атмосферного воздуха в Казахстане.....	130		
5. Состояние и охрана атмосферного воздуха в Туркменистане .....	133		
		Список сокращений .....	144

# Оценочный доклад о загрязнении трансграничных вод в Центральной Азии



# Содержание

1. Обоснование приоритета (причины, вызвавшие проблему).....	3
2. Состояние проблемы.....	5
2.1. Загрязнение поверхностных вод.....	5
2.2. Загрязнение подземных вод.....	8
2.3. Источники загрязнения.....	9
2.4. Обеспеченность населения питьевой водой и доступ к санитарным условиям.....	14
3. Индикаторы оцениваемой проблемы.....	17
3.1. Индикаторы воздействия.....	17
3.2. Индикаторы состояния.....	18
3.3. Индикаторы ответных действий.....	18
4. Национальная стратегия, политика (проекты, программы, пилотные проекты, положительный опыт решения проблемы, трансграничные аспекты проблемы их осуществления), реализуемые в странах Центральной Азии.....	19
4.1. Казахстан.....	19
4.2. Кыргызстан.....	20
4.3. Таджикистан.....	21
4.4. Туркменистан.....	22
4.5. Узбекистан.....	23
5. Оценка потребностей в решении проблемы.....	25
6. План мероприятий на ближайшую перспективу.....	26
Литература и источники информации.....	28
Приложения.....	30

Оценочный доклад по приоритету «Загрязнение воды» подготовлен в соответствии с решением МКУР от 02 марта 2006 г. при непосредственной координации деятельности ОДЛ и НИЦ МКУР стран Центральной Азии

## **Региональный координирующий эксперт**

Республика Казахстан      С.К. Базарбаев

## **Региональные эксперты**

Республика Казахстан      Б. Бекниязов

Кыргызская Республика      Т. И. Неронова

Республика Таджикистан      К. Ботуров,  
М. Абдусаматов,  
Д. Д. Бузруков,  
У. И. Муртазаев,  
М. С. Фузайлова

Туркменистан      У. С. Сапаров,  
И. Д. Мамиева

Республика Узбекистан      Л. Франк

# 1. Обоснование приоритета (причины, вызвавшие проблему)

Гидрографическая сеть Центральной Азии неравномерна. Среднегодовые ресурсы речного стока по бассейну р. Сырдарья составляют около 38,8 км<sup>3</sup> в год (рис. 1). При этом в среднем в Кыргызстане формируется 28,0 км<sup>3</sup> в год (72,2%), в Узбекистане — 5,59 (14,4), в Казахстане — 4,08 (10,5) и в Таджикистане — 1,1 км<sup>3</sup> в год (0,3%).

Среднегодовые ресурсы речного стока по бассейну р. Амударья (рис. 2) составляют свыше 78 км<sup>3</sup> в год, из которых 62,9 км<sup>3</sup> (более 80%) формируются на территории Таджикистана, а на долю Узбекистана приходится 4,7 км<sup>3</sup> (6%). Практически все ресурсы речного стока рек Шу (Чу), Талас и Аса, составляющие 4,1 км<sup>3</sup> (рис. 3), формируются на территории Кыргызстана (3,1 км<sup>3</sup>).

Центральная Азия обладает значительными запасами подземных вод.

Потенциальные запасы пресных подземных вод Кыргызстане оцениваются в 11 км<sup>3</sup>/год, эксплуатационные запасы составляют 5,3 км<sup>3</sup>/год, в том числе по промышленным категориям — 2,2 км<sup>3</sup>/год (рис. 6).

Таджикистан богат подземными водами практически по всей территории страны. Для оценки их запасов обследовано более 46 месторождений. Запасы подземных вод, пригодных для хозяйственного, питьевого, производственно-технического использования и орошения, составляют 1,65 км<sup>3</sup>/год. Прогнозные ресурсы подземных вод на территории республики составляют 6,41 км<sup>3</sup>/год, из них не связанные с поверхностными стоками 2,91 км<sup>3</sup>/год.

На территории Узбекистана 95 месторождений подземных вод с утвержденными эксплуатационными запасами 8,6 км<sup>3</sup>/год. Основные запасы пре-



Рис. 1. Среднегодовые ресурсы речного стока в бассейне р. Сырдарья (км<sup>3</sup>)

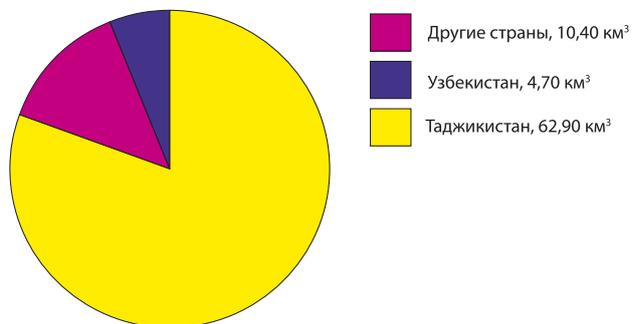


Рис. 2. Среднегодовые ресурсы речного стока в бассейне р. Амударья (км<sup>3</sup>)

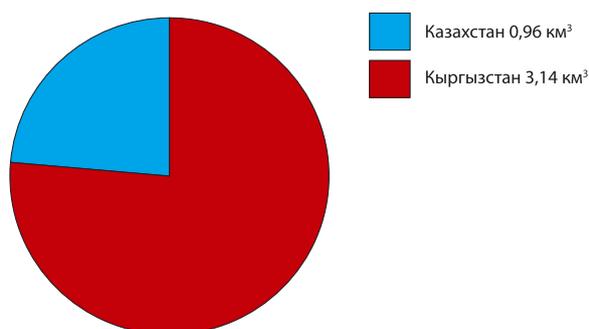


Рис. 3. Среднегодовые ресурсы речного стока в бассейне рр. Шу, Талас и Аса (км<sup>3</sup>)



Рис.4. Высохшее дно Аральского моря



Рис.5. Пыльная буря в Приаралье, апрель 2004 г.

сных вод сосредоточены в Ферганской долине, Ташкентской, Самаркандской, Сурхандарьинской, Кашкадарьинской областях.

В южных областях Казахстана, расположенных в бассейнах рек Сырдарья, Шу, Талас и Аса, имеются 105 месторождений подземных вод с общими утвержденными запасами свыше  $3,7 \text{ км}^3/\text{год}$ .

Общие прогнозные запасы подземных вод Туркменистана оцениваются в  $3 \text{ км}^3/\text{год}$ , однако они сосредоточены на малозаселенных и неосвоенных территориях.

С 60-х годов прошлого столетия, в связи с широкомасштабным освоением новых земель, экстенсивным развитием промышленности, животноводства, урбанизацией, строительством коллекторно-дренажных систем и забором речной воды на орошение, качество ее в речных бассейнах стран Центральной Азии стало ухудшаться. Данное обстоятельство соответственно сказывается на эколого-гигиенической и санитарно-эпидемиологической обстановке, особенно в низовьях рек.

Острой проблемой Центральной Азии является дефицит и загрязненность водных ресурсов (поверхностных и подземных). Водные объекты, а также подземные воды испытывают на себе разностороннее антропогенное воздействие. Главные водные артерии региона практически непригодны для питьевого водоснабжения из-за отсутствия систематических попусков пресной

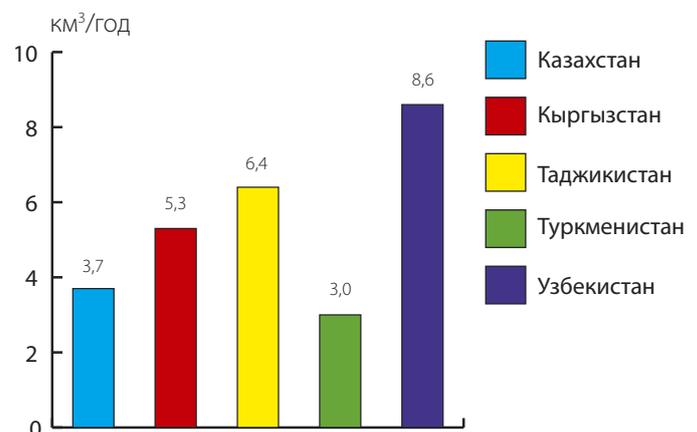


Рис.6. Эксплуатационные запасы подземных вод в регионе Центральной Азии ( $\text{км}^3/\text{год}$ )

воды и сброса с орошаемых земель промывных вод с повышенной минерализацией, загрязнения пестицидами и минеральными удобрениями.

Это происходит на фоне все ухудшающейся экологической обстановки из-за кризиса Аральского моря. За последние 40–45 лет Аральское море, в которое впадают основные водные артерии региона — Амударья и Сырдарья, практически стало «мертвым». Его уровень понизился более чем на 22 м, площадь акватории уменьшилась более чем в 3,8 раза, объем воды снизился с 1064 до 115 км<sup>3</sup>, а соленость ее составляет до 72 г/л. Площадь высохшего дна составляет 4,2 млн. га и является источником выноса песчано-солевых аэрозолей на прилегающие территории. Ежегодно в атмосферу здесь поднимается и переносится на большие расстояния от 15 до 75 млн. т пыли (рис. 4, 5).

Снижение объема естественного стока рек и увеличение уровня загрязнения привели к резкому снижению качества природной среды и условий жизни населения Приаралья. Проблема загрязнения поверхностных и подземных вод Центральной Азии, наряду с их дефицитом, затрагивает жизненно важные интересы всех стран этого региона.

## 2. Состояние проблемы

### 2.1. Загрязнение поверхностных вод

Качественный состав водных ресурсов региона образуется в зоне формирования стока (Таджикистан, Кыргызстан) под влиянием природных факторов, а в зоне транзита и рассеивания стока (Узбекистан, Казахстан и Туркменистан) — антропогенных. Качество воды в реках на выходе из зоны формирования в основном отвечает нормативным требованиям для различных видов водопользования. Далее ухудшение их качества связано со сбросами сточных и коллекторно-дренажных вод (КДВ) сбрасываемых непосредственно в реки практически без очистки.

#### 2.1.1. Бассейн реки Амударьи

Химический состав воды главной реки бассейна — **Амударьи**, образуемой слиянием двух рек — Пяндж и Вахш, формируется в значительной степени под влиянием загрязнений, поступающих с сельскохозяйственными стоками с территории Туркменистана и Узбекистана.

Река Пяндж образуется слиянием рек Вахандарья и Памир и является источником водоснабжения более 130 тыс. га орошаемых земель в Таджикистане.

Вахш — вторая по величине стока (после р. Пяндж) полноводная река, которая подвергается наиболее интенсивному антропогенному воздействию, что связано с приуроченностью к ее стоку большого количества (более 190 тыс. га) орошаемых земель. Воды р. Вахш загрязнены минеральными удобрениями и ядохимикатами,

попадающими в нее с сельскохозяйственных угодий, а также продуктами переработки предприятий-водопользователей Курган-Тюбинского водоканала и Вахшского азотно-тукового завода (ВАТЗ). Большое количество солей попадает в реку и в результате промывки орошаемых земель. Промышленные источники загрязнения сосредоточены только в нижнем течении р. Вахш, а именно: г. Яван (по хлору), и г. Сарбанд (по азотным соединениям). По индексу загрязненности вод (ИЗВ) качество воды р. Вахш во всех пунктах контроля в основном соответствует I классу (очень чистые воды), а в створе реки, после сбросов ВАТЗ — II (чистые).

Частично сток р. Сурхандарья, правого притока Амударьи, формируется на территории Таджикистана. Химический состав ее воды обусловлен сбросами сточных вод промышленных и коммунальных объектов гг. Денау, Термез, пгт. Шурчи и сельхозстоками. По ИЗВ качество воды р. Сурхандарья от истока к устью меняется от II класса к III (умеренно загрязненные).

Река Заравшан также является одним из притоков Амударьи, который в настоящее время не доносит до нее своих вод, так как ее сток полностью

разбирается на орошение земель трех областей Узбекистана. На территории Таджикистана водами этой реки орошается около 21 тыс. га. В зоне формирования стока реки расположены объекты Анзобского горно-обогатительного комбината Таджикистана, которые загрязняют реку токсичными металлами, сурьмой, ртутью. Содержание сурьмы в подземных водах (в створе плотины «Первомайская») — 0,001–0,11 мг/л, в Чупанатинском и других водозаборах — 0,001–0,008 мг/л (ПДК — 0,05 мг/л). Ее содержание уменьшается вниз по течению реки. На территории Узбекистана в реку поступают сточные воды промышленных предприятий городов Самарканд, Каттакурган, Навои и стоки с сельхозугодий. Качество воды в реке ниже г. Навои по ИЗВ улучшилось – в 2000 г. вода имела IV класс качества (загрязненные), в 2001, 2002, 2003 и 2005 гг. – III (умеренно загрязненные), а в 2004 г. – II (чистые).

Река Кафирниган является правым притоком Амударьи, ее среднегодовой сток — 1,3 куб. км. Площади земель, орошаемых из этой реки, в Таджикистане составляют более 80 тыс. га. Река Варзоб, как и р. Кафирниган, является основным источником водоснабжения столицы Таджикистана — г. Душанбе. Качественное состо-

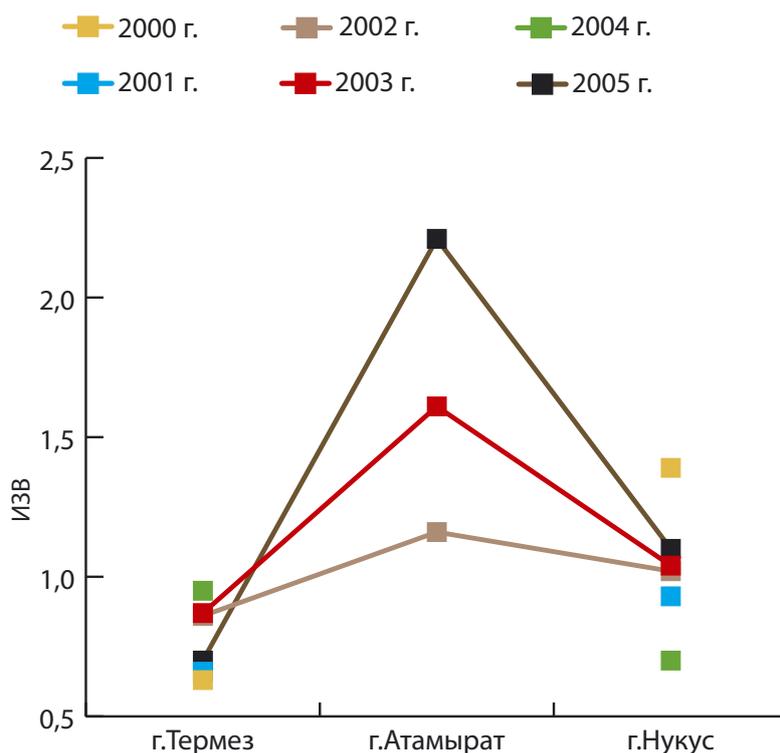


Рис.7. Изменение индекса загрязненности воды по течению р. Амударья за 2000-2004 гг.

яние р. Варзоб в 65% случаев хорошее, реже — удовлетворительное

В среднем и нижнем течениях Амударьи химический состав воды изменяется под влиянием загрязнений, поступающих с территории Туркменистана и Узбекистана, в основном за счет коллекторно-дренажных вод (КДВ). Так, с орошаемых земель Лебапского велаята Туркменистана в реку отводится около 1300 млн. м<sup>3</sup> КДВ, с которыми поступает около 2,5 млн. т минеральных солей. С территории Узбекистана по Южной и Маханкульской системам дренажных коллекторов в реку сбрасывается около 750 млн. куб. м КДВ.

Воды реки Амударьи в основном загрязнены нитратами (до 3 ПДК), органикой (БПК<sub>5</sub> до 1,4 ПДК), фенолами (до 10 ПДК). В последние годы значительно снизилось содержание хлорорганических пестицидов, в настоящее время обнаруживаются только их следы.

По ИЗВ (рис. 7) качество воды р. Амударья в створе Термез стабильно сохраняется на уровне 1996 г. (II класс), а в остальных створах — III, лишь в отдельные годы ухудшается до IV класса (загрязненные).

## 2.1.2. Бассейн реки Сырдарья

Бассейн реки **Сырдарья** формируется на территории Кыргызстана, Узбекистана и Таджикистана за счет стока многих рек, основные из которых — Нарын, Карадарья, Чирчик, Ахангаран.

В целом, воды бассейна с территории Кыргызстана имеют низкий уровень загрязнения. Воды всех речных бассейнов имеют адекватное содержание кислорода в воде (5-6 мг/л) и низкую концентрацию органических и питательных веществ (БПК<sub>5</sub> ниже 2-3 мг/л, нитраты — ниже 1 мг/л). Речная вода особенно чистая в верховьях (например, Нарын и другие горные реки), но вблизи городских, сельскохозяйственных и промышленных центров ее качество ухудшается. Загрязнение отмечено на нижнем участке р. Карадарья и в притоках р. Нарын в Ошской и Джалалабадской областях Кыргызстана. Здесь отмечена высокая концентрация нитратов (более 3 мг/л), нитритов

(0,7 мг/л), нефти и жира (0,5 мг/л), фенола (свыше 0,001 мг/л). Загрязнение поверхностных вод от горных отвалов и хвостохранилищ также возникает в нескольких местах, например реки Майли-Суу и Сумсар в Джалалабадской области.

Река Карадарья приходит на территорию Узбекистана с качеством воды (по ИЗВ = 1,24) II класса. На территории этой республики сброс стоков городов Андижан, Ассака, Ханабад, а также коллекторно-дренажных вод ухудшает качество воды в среднем течении реки, где оно соответствует III классу.

Малые водотоки Ферганской долины практически все приходят на территорию Узбекистана с качеством воды II класса и разбираются на орошение.

Воды р. Сырдарья на входе в Кайраккумское водохранилище характеризуются как умеренно загрязненные (по минерализации превышение ПДК составляет 35–38%, поскольку по посту Акджар этот показатель составляет 1,38 мг/л, а по содержанию сульфатов превышает ПДК на 34%). На выходе (пост Кызыл-кишлак) минерализация составляет 0,8–1,0 г/л, содержание карбонатов, нитратов и хлоридов по этому посту ниже ПДК. Иначе говоря, водохранилище действует как отстойник, очищает воду, и в Узбекистан и Казахстан она поступает уже более чистая. Отметим, что по результатам последних гидрохимических анализов и биотестирования качество воды в Кайраккумском водохранилище устойчиво удовлетворительное, реже — хорошее.

По ИЗВ качество воды р. Сырдарья во всех створах относится к III классу (рис. 8). Тенденция ухудшения его сохраняется по всему течению реки. По створу, расположенному выше г. Бекабад, вода имела II класс качества, но с 2000 г. оно ухудшилось до III класса. Наибольшая степень загрязнения воды р.Сырдарья отмечается в нижнем ее течении (Казахстан), где содержание в воде только меди и сульфатов превышает ПДК более чем в 5 раз. Значительно загрязнены и притоки в нижнем течении Сырдарьи. Так, например, по ИЗВ (3,31) воды р. Келес относятся к IV классу.

Кроме химического загрязнения р. Сырдарьи, существует потенциальная опасность ее заражения токсичными радиоактивными отходами через

р. Майли-Суу на территории Кыргызстана, так как в бассейне этой реки имеются хвостохранилища и отвалы от добычи урановых руд.

### 2.1.3. Бассейны рек Шу (Чу), Талас

Качественный состав воды р. Шу (Чу), поступающей с территории Кыргызстана, за последние 10 лет ухудшился. Воды этой реки по ИЗВ из категории «чистых» перешли в категорию «умеренно загрязненных». В 2005 г. отмечалось превышение ПДК по меди в 4,8 раза, БПК<sub>5</sub> — в 1,7, азоту нитритному — в 1,6, фенолам — в 2,0 и нефтепродуктам — в 1,2 раза. Река на всем протяжении интенсивно используется для хозяйственно-бытовых нужд и орошения, что обуславливает значительные изменения качества воды.

Уровень загрязнения вод р. Талас по ИЗВ снизился по сравнению с 1995 г. с 1,25 до 0,63. По качественному составу воды эта река по-прежнему относится к категории «чистых».

## 2.2. Загрязнение подземных вод

В Южно-Казахстанской области продолжается загрязнение подземных вод Бадам-Сайрамского месторождения. Это происходит из-за сброса стоков ряда химических заводов, расположенных в долине р. Бадам, которые содержат мышьяк в количестве 10 ПДК, фосфор — до 5 ПДК, фтор — 1,3 ПДК и свинец — выше фона. В зоне загрязнения находится Бадам-Сайрамский водозабор — главный источник водоснабжения г. Шымкента.

Крупные очаги загрязнения подземных вод связаны и с деятельностью химических предприятий Жамбылского промышленного района. Так, на участке отстойников фосфорного завода и ПО «Химпром» содержание фтора в этих водах местами превышало нормы в 3–6 раз. На участке полей фильтрации в северо-восточной части города Тараз отмечено значительное повышение минерализации и жесткости подземных вод. В них появились хром и синтетические поверхностно-активные вещества.

К потенциальным промышленным источникам загрязнения подземных вод **Таджикистана** относятся также хвостохранилища и различного рода накопители технологических отходов, отвалы горных пород, неорганизованные свалки бытовых отходов. Основной причиной загрязнения

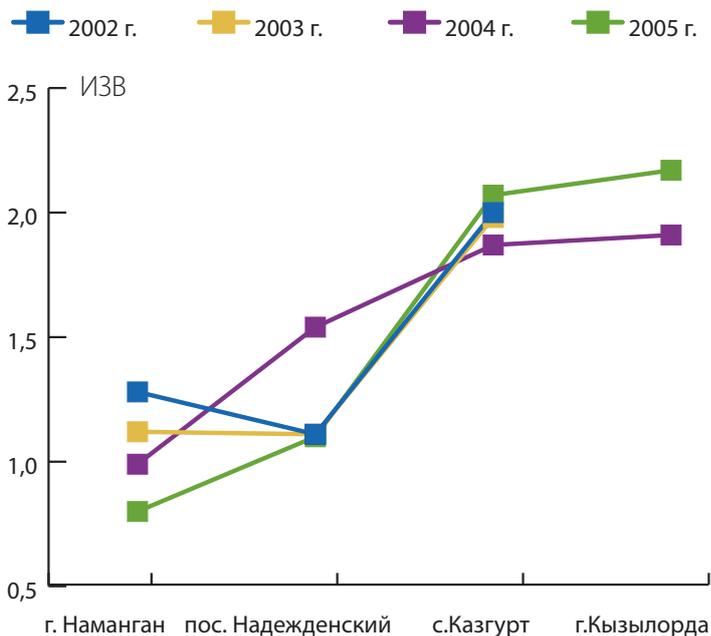


Рис.8. Изменение индекса загрязнения воды по течению р. Сырдарья за 2002-2005 годы

является необеспеченность противofильтрационными экранами, водоотводящими каналами, водосборниками и отсутствие мониторинга за состоянием окружающей среды и влиянием на нее антропогенных факторов. Так, из-за фильтрации промстоков из хвостохранилищ и накопителей ПО «Таджикхимпром», Такобского плавикошпатового комбината, Чорух-Дарьонского, Кансайского и сброса с Анзобского горно-обогачительных комбинатов в несколько раз превышена минерализация (ионы аммония, нитратов, свинца, молибдена и др.) и жесткость поверхностных и подземных вод.

По **Туркменистану** данных о загрязнении подземных вод нет.

В результате воздействия техногенных факторов около 35–38% разведанных ранее запасов пресных подземных вод **Узбекистана** непригодны для питьевых целей, и этот негативный процесс продолжает развиваться. Пресные подземные воды, линзы которых сформировались вдоль крупных водотоков (р. Амударья, оросительные каналы), являются основным источником водоснабжения Хорезмской области и Республики Каракалпакстан. Однако за последние 10–15 лет в связи с ростом минерализации и жесткости (последствия орошения земель) эта вода перестала отвечать нормативным требованиям. Аналогичная ситуация сложилась в низовьях р. Заравшан. Практически полностью лишились местных подземных источников питьевого водоснабжения Хорезмская и Бухарская области. Под угрозой деградации находятся Заравшанское месторождение в Самаркандской области, Чирчикское и Ахангаранское месторождения в Ташкентской области. С 1998 г. в Ферганской области наблюдается процесс загрязнения Сохского месторождения пресных подземных вод. После начала освоения Бургандинского массива Кыргызстана происходит выщелачивание и вымывание легкорастворимых солей из зоны аэрации. Минерализация подземных вод до глубины 400 м увеличилась до 1–1,5 г/л, общая жесткость — до 10–28 мг экв/л.

Отсутствие единой системы мониторинга качества подземных вод не позволяет провести достоверную оценку загрязнения трансграничных месторождений подземных вод.

## 2.3. Источники загрязнения

Основным загрязнителем водных ресурсов юга **Казахстана** являются сбрасываемые в водные объекты неочищенные коллекторно-дренажные воды с полей орошения, площадь которых составляет порядка 900 тыс. га. Так, общая длина коллекторно-дренажных сетей орошаемых площадей только в Кызылординской области достигает 1000 км, однако из общего числа коллекторов только три впадают в р. Сырдарья, качественный состав и объем сточных вод которых не учитывается. Объем отведения КДВ в Южно-Казахстанской области в водные объекты за последние годы составил 236–332 млн. м<sup>3</sup>/год, в Жамбылской — 3,7 млн. м<sup>3</sup>/год.

Только три промышленных предприятия юга республики — ОАО «Химпром», завод минеральных удобрений (г. Тараз), АО «Шымкентнефтеоргсинтез», имеют свои очистные сооружения, остальные крупные предприятия сбрасывают сточные воды в городскую канализацию. Порядка 640 млн. м<sup>3</sup>/год сбрасывают нормативно очищенные промышленные сточные воды предприятия Жамбылской области в поверхностные водные объекты, поля фильтрации и пруды-испарители.

Муниципальные сточные воды не сбрасываются в поверхностные источники. В г. Тараз неочищен-



**Рис.9.** Сброс неочищенных сточных вод г. Тараз на поля фильтрации (Казахстан)

ные или недостаточно очищенные сточные воды сразу, минуя системы накопления и отстаивания в прудах, отводятся на поля фильтрации (рис. 9).

В результате изношенности оборудования ОС г. Шымкент не выдерживается регламент работы комплекса биологической очистки, недостаточно очищенные стоки отводятся в накопитель и оттуда — на поля орошения, создавая опасность инфицирования населения.

В настоящее время хозяйственные и производственные стоки г. Кызылорда в количестве 33670 м<sup>3</sup>/сут по напорному трубопроводу подаются без очистки в существующие накопители и сбрасываются на поля фильтрации.

Возвратные воды также являются основным источником загрязнения поверхностных вод **Кыргызстана**. Существующее техническое состояние ирригационных систем и несовершенные методы полива приводят к неорганизованным потерям и сбросам воды с полей с орошения. Эта вода, насыщенная продуктами распада минеральных удобрений и ядохимикатов, является источником загрязнения поверхностных водных объектов.

На орошаемых землях общей площадью 149,4 тыс. га функционирует коллекторно-дренажная сеть суммарной протяженностью 5,4 тыс. км. В связи с недостаточной эффективностью ее работы около 8,5% от общей площади орошаемых земель не соответствуют мелиоративным нормам по показателям засоленности почв и превышению допустимых уровней залегания грунтовых вод.

В коллекторно-дренажных водах преобладают сульфатные, хлоридные и натриевые соли. Кроме того, в их составе присутствуют пестициды, соединения азота и фосфата. Суммарный коллекторно-дренажный сток составляет 2,7 км<sup>3</sup>. Средневзвешенная минерализация возвратных коллекторно-дренажных вод составляет 1,152 г/л.

Существенное влияние на качество поверхностных и подземных вод оказывает деятельность объектов животноводства, которые не имеют систем сбора, хранения и утилизации стоков и являются одним из наиболее опасных источников загрязнения водосборных зон рек и подземных место-

рождений. Достоверной информации об объеме загрязнений в результате сельскохозяйственной деятельности, будь то локальное загрязнение (навоз) или рассеивание (удобрения и пестициды, воздействующие на качество речной воды) нет.

На протяжении 15 лет промышленность республики переживала тяжелейший кризис, который сопровождался резким падением производства и впоследствии — созданием и развитием деятельности малых и средних предприятий. Официальная статистика свидетельствует об уменьшении объемов использования воды в промышленности в 10 раз. В связи со значительным сокращением водопотребления на промышленные нужды снизились и объемы сбрасываемой воды. Однако серьезную озабоченность вызывают отходы горнодобывающей промышленности. Многочисленные отвалы и хвостохранилища этих отходов, где утилизированы радиоактивные вещества, соли тяжелых металлов, цианосодержащие вещества, вызывают серьезные опасения. Расположены они, как правило, в межгорных впадинах и ложбинах, конусах выноса и поймах рек.

Значительное негативное воздействие на состояние водных ресурсов оказывают промышленные и бытовые отходы. Вопросы сбора, утилизации и захоронения отходов решаются крайне неудовлетворительно. Неупорядоченное хранение как промышленных, так и бытовых отходов, ведет к загрязнению подземных вод.

В системе коммунально-бытового хозяйства (водоканалы) имеются 20 очистных сооружений пропускной способностью 719,8 тыс. м<sup>3</sup>/сут. Централизованные системы канализации с очистными сооружениями имеют только 28,4% населения городов, поселков городского типа и районных центров республики за пределами ее столицы.

Ухудшение экономического положения создало серьезные проблемы в работе очистных и канализационных сооружений. Несмотря на то, что фактически на очистные сооружения поступает в 2,5 раза меньше сточных вод, половина из них работают неэффективно. Отсутствие средств на ремонт и реконструкцию этих систем не позволяет производить качественную очистку сбрасываемых вод.

На большинстве действующих очистных сооружениях используют только механический способ очистки, эффективность которого 55–70%. Очистные предприятия в гг. Джалалабад, Ош, Майлуу-Суу, Нарын и других находятся в критическом состоянии и требуют срочной реконструкции.

По-прежнему имеет место неуклонная тенденция к сокращению числа действующих очистных сооружений, что связано с финансовыми и институциональными сложностями переходного периода. Вместе с тем, загрязнение от муниципальных очистных сооружений носит локальный характер.

В Республике **Таджикистан** более чем 90% загрязнения поверхностных вод вызвано сбросом коллекторно-дренажных вод, отводимых с орошаемых земель (рис. 10). В сельском хозяйстве Таджикистана традиционно используется полив по бороздам и отсутствуют природные водоприемники для аккумуляирования сбросных ирригационных и коллекторно-дренажных вод. В связи с этим происходит загрязнение поверхностных и подземных вод соединениями азота, фосфора, пестицидами, продуктами эрозии и др.

Вместе с тем, с прекращением с начала 90-х годов прошлого века освоения новых земель и сокращением площадей под орошение, а также в связи с низким уровнем функционирования дренажных систем объемы засоленных сбросов в водные объекты также снизились.

Сокращение объемов финансирования на содержание ирригационных систем более чем на порядок по сравнению с 1990 г. привело к ухудшению их состояния и, как следствие, к заболачиванию земель, а в целом к снижению темпов развития сельского хозяйства. В то же время за услуги водопользователи оплачивают не более 50–60%. Но даже при 100%-ной оплате затраты по эксплуатации оросительных систем не окупаются. Одной из главных причин является низкая тарифная ставка — 0,6–1,0 дирам за 1,0 м<sup>3</sup> воды или 6–10 сомон за 1 000 м<sup>3</sup> (2–3 долл. США).

Самотечные ирригационные системы претерпели более чем 50%-ный износ, а насосные станции — более 65%-ный. В стране из 720 тыс. га орошае-

мых земель 55,6 тыс. га находятся в неудовлетворительном мелиоративном состоянии.

КПД ирригационных систем в целом по республике составляет 55,2%.

Дальнейший рост сельскохозяйственного производства повышает риск загрязнения водных объектов, поскольку при этом увеличивается и объем вовлекаемых в производство водных ресурсов.

Для регулирования уровня грунтовых вод и солевого баланса на орошаемых землях построена коллекторно-дренажная сеть на площади 311,2 тыс.га.

На территории Таджикистана формируется 4,1 км<sup>3</sup> возвратных ирригационных и дренажных вод, из которых на орошение используется порядка 0,35 км<sup>3</sup>, остальная вода сбрасывается в поверхностные водные объекты.

На данный момент основные фонды оросительных систем, дренажа и связанной с ними инфра-

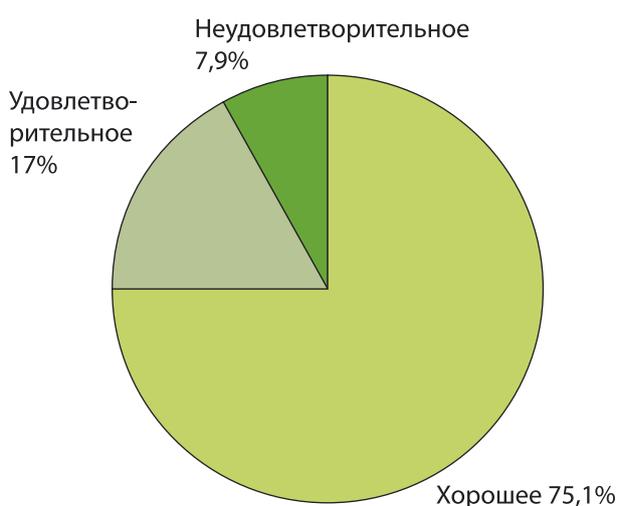


Рис.10. Мелиоративное состояние орошаемых земель, % (Таджикистан)

структуры претерпели 50%-ный износ, а насосные станции 65%-ный.

Проблема загрязнения водных объектов сельскохозяйственными стоками существует практически во всех регионах республики, но особенно остро она стоит в Согдийской и Хатлонской областях. Минерализация воды при норме 1000 мг/л в р. Сырдарья превышена в 1,2–1,4 раза, по остальным основным бассейнам она сохраняется в пределах 150–700 мг/л.

Из общего объема сбрасываемых загрязненных стоков на долю промышленности приходится 2–2,5%. Загрязнение водных ресурсов происходит преимущественно в местах размещения объектов легкой, химической и горнорудной промышленности.

Объемы потребления воды всеми отраслями промышленности с 1990 г. сократились на 11,5%. Сброс сточных вод также снизился на 16%. Это снижение с 138,6 млн. м<sup>3</sup> в 1990 г. до 108,2 млн. м<sup>3</sup> в 2004 г. обусловлено экономическим кризисом. Соответственно сброс неочищенных в стране сточных вод составил 2,86 млн. м<sup>3</sup> в 2004 г. и уменьшился по сравнению с 1990 г. на 59%.

Мощности оборотного и повторно-последовательного водоснабжения составляют 37,69 млн. м<sup>3</sup>, что составляет 7,2% к уровню 1991 г. Мощности очистных сооружений снизились с 25,86 млн. м<sup>3</sup> в 1991 г. до 16,43 млн. м<sup>3</sup> в 2003 г.

Объем сброса неочищенных вод сократился с 8,35 млн. м<sup>3</sup> в 1991 г. до 6,31 млн. м<sup>3</sup> к 2003 г. Уменьшились и объемы нормативной очистки сточных вод с 14,86 млн. м<sup>3</sup> в 1991 г. до 6,59 млн. м<sup>3</sup> к 2003 г. Показатели сброса загрязненных сточных вод в поверхностные водные объекты практически не изменились: 1991 г. — 7,05 млн. м<sup>3</sup>, 2003 г. — 7,29 млн. м<sup>3</sup>, что свидетельствует о неэффективности работы существующих очистных сооружений.

Уменьшились соответственно объемы безвозвратного водопотребления в процессе использования с 319,6 до 158,23 млн. м<sup>3</sup> (на 49,5%).

К потенциальным промышленным источникам загрязнения подземных вод относятся также хво-

стохранилища и различного рода накопители технологических отходов, отвалы горных пород, неорганизованные свалки бытовых отходов. Основной причиной загрязнения является необеспеченность противоточными экранами, водоотводящими каналами, водосборниками и отсутствии мониторинга за состоянием окружающей среды и влияния на нее антропогенных факторов. Так, из-за фильтрации проток из хвостохранилищ и накопителей ПО «Таджикхимпром», Такобского плавикошпатового комбината, Чорух-Дарьонского, Кансайского и сброса с Анзобского горно-обогатительных комбинатов в несколько раз превышена минерализация (ионы аммония, нитратов, свинца, молибдена и др.) и жесткость поверхностных и подземных вод.

Тенденция загрязнения водных объектов сохраняется вследствие недостаточности мощностей очистных сооружений и капложений на их ремонт и реконструкцию. По мере экономического роста положение может усугубляться.

Потребление воды коммунально-бытовым сектором уменьшилось на 21% при общем снижении объема сброса загрязненных стоков на 34%.

Фактическая мощность канализационных очистных сооружений республики равна 87,08 млн. м<sup>3</sup>/год и сократилась в сравнении с 1990 г. на 158,82 млн. м<sup>3</sup>. Канализационной сетью обеспечено около 23% населения, в том числе 89% жителей городов и 10,1% поселков городского типа и райцентров. Эффективность очистных канализационных сооружений не превышает 40%.

Объем сброса бытовых сточных вод уменьшился с 260,7 млн. м<sup>3</sup> в 1990 г. до 172,7 млн. м<sup>3</sup> к 2000 г. Без очистки в 1990 г. было сброшено 2,36 млн. м<sup>3</sup>, а с 1993 г. неочищенные воды не сбрасываются. Уменьшился объем сброса недостаточно очищенных сточных вод: в 1990 г. он составлял 88 млн., а в 2000 г. — 19,9 млн. м<sup>3</sup>. Возросли объемы сброса нормативно чистых вод без очистки с 0,06 млн. м<sup>3</sup> в 1990 г. до 0,2 млн. м<sup>3</sup> к 2000 г.

Основную долю сбрасываемых бытовых сточных вод составляют нормативно-очищенные воды, объемы которых уменьшились с 169,3 млн. м<sup>3</sup> в 1990 г. до 152,6 млн. м<sup>3</sup> к 2000 г., что свидетельству-

ет о снижении эффективности работы очистных сооружений и выходе части их из эксплуатации.

По **Туркменистану** данных нет.

В Республике **Узбекистан** особую опасность представляет вынос поливной водой минеральных удобрений и средств химической защиты растений с сельскохозяйственных угодий, а также попадание в поверхностные и грунтовые воды загрязненных стоков с животноводческих комплексов. Наибольшее загрязнение коллекторно-дренажными водами наблюдается в низовьях малых рек и рр. Сырдарья и Амударья.

Выборочные исследования показали, что в общем объеме сбрасываемых токсических веществ большая часть принадлежит хозяйствам Кашкадарьинской, Ферганской и Хорезмской областей.

Однако в целом о качестве коллекторно-дренажных (возвратных) вод (КДВ) судить трудно, так как систематические наблюдения проводятся только выборочно и в основном на предмет определения их минерализации. Из общего стока КДВ в реки было отведено в 2002 г. 10365,75 млн. м<sup>3</sup> (49%), в 2003 г. — 11 062,41 млн. м<sup>3</sup> (46%), в 2004 г. — 10 854,64 млн. м<sup>3</sup> (46%). На орошение использовано около 3% КДВ от общего стока в основном в Самаркандской, Ташкентской Сырдарьинской, Андижанской, Наманганской, Джизакской, Ферганской и Навоийской областях. Остальные КДВ, примерно 50%, отведены за пределы области.

Начиная с 1990 г. наблюдается тенденция снижение объема загрязненных промышленных сбросов. Основные причины этого — работа производств не на полную мощность и эффективная деятельность природоохранных органов. Объем нормативно-очищенных сточных вод от промышленных предприятий в 2004 г. составил 922,3 млн. м<sup>3</sup> (в 2003 г. — 1 053,0 млн. м<sup>3</sup>). Объем сброса загрязненных сточных вод в поверхностные объекты составил в 2004 г. 146,1 млн. м<sup>3</sup> и относительно 2003 г. (140,9 млн.) уменьшился на 5,2 млн. м<sup>3</sup>. Объем воды, используемой в оборотном водоснабжении, в 2003 г. составил 4 130,16 млн., а в 2004 г. — 3 971,3 млн. м<sup>3</sup>. Это уменьшение обусловлено снижением уровня производства некоторых промышленных предприятий.

Бытовые загрязнители (часть населения, которая не имеет доступа к канализационной сети) часто сбрасывают фекальные и бытовые стоки в арычную и коллекторно-дренажную сети, или в накопители, что отрицательно сказывается на качестве грунтовых вод. Население, обеспеченное канализационной сетью, через коммунальные очистные сооружения отводит очищенные стоки в водные объекты и пески. Неэффективная работа большинства из 48 очистных сооружений, их перегрузка сказываются на качестве очистки стоков и приводит к загрязнению окружающей среды.

Из общего объема водоотведения по республике 78% загрязненных вод поступает от орошаемого земледелия, в промышленности образуется 18% стоков, в коммунальном хозяйстве — 4%, то есть основным загрязнителем является сельское хозяйство.

## Выводы

Загрязнение водных ресурсов Центральной Азии антропогенного происхождения можно идентифицировать следующим образом:

- загрязнение в результате сельскохозяйственной деятельности;
- загрязнение в результате индустриальной деятельности;
- источники коммунально-бытового загрязнения в городских и сельских районах.

Основной вклад в загрязнение водных ресурсов вносят коллекторно-дренажные воды, на втором месте — сбросы промышленных предприятий, на последнем — муниципальные стоки.

## 2.4. Обеспеченность населения питьевой водой и доступ к санитарным условиям

### 2.4.1. Казахстан

В 2004 г. городское население трех южных областей Казахстана общей численностью 1611 тыс. человек проживало в 15 городах и 35 поселках. Централизованным водоснабжением было обеспечено 14 городов и 27 поселков. Основная часть городского населения Жамбылской области (до 98,9%) получала воду хорошего качества из подземных водоисточников. В гг. Кызылорда, Аральск, Сарыагаш, Шардара, Ленгер в питьевых целях используется вода из поверхностных объектов, качество воды центрального водоснабжения не отвечает нормативным требованиям. В то же время население поселков, использующих только подземные воды, было обеспечено доброкачественной питьевой водой. Износ основного оборудования центрального водоснабжения в городах и поселках составил от 40 до 80%, в г. Сарыагаш и трех населенных пунктах Жамбылской области — 100% (табл.1).

Значительно хуже обстоит дело с обеспеченностью доброкачественной питьевой водой сельского населения. Только 32,6% имело доступ к централизованному водоснабжению. Из 1508 сельских населенных пунктов лишь 512 имеют централизованное водоснабжение. Качество водопроводной воды, отбираемой из поверхностных источников, как правило, не отвечает нормативам.

Недостаточен уровень обеспеченности населения санитарными условиями, даже в областных центрах только 54–65% их жителей пользуются централизованной канализацией, а в сельских населенных пунктах и малых городах Южно-Казахстанской области она практически отсутствует.

### 2.4.2. Кыргызстан

В целом по республике доступ к санитарным условиям имеет 25,6% населения. Большинство малых городов и районных центров не имеют централизованных канализационных систем и очистных сооружений.

Обеспеченность населения республики централизованным водоснабжением составляет 81%. Потребление воды на душу населения в среднем по республике составляет 97,5 л/чел, потребление водопроводной воды — 91 л/чел.

В целом по республике в последние годы сложилась напряженная обстановка с обеспечением населения доброкачественной питьевой водой.

Многие водопроводы многократно превысили сроки амортизации оборудования скважин, очистных сооружений и обеззараживающих устройств.

Обострение проблемы водоснабжения населенных мест республики связано с общим экономическим кризисом, изменением форм собственности на объекты централизованного водоснабжения, ростом цен на энергоресурсы, отсутствием фи-

**Таблица 1.** Удельный вес проб водопроводной воды, не соответствующих нормативам по санитарно-химическим показателям, %

Области РК	2000	2001	2002	2003	2004
Жамбылская	0,97	2,3	1,7	0,8	0,5
Кызылординская	25,4	29,5	23,3	15,4	14,9
Южно-Казахстанская	6,2	2,6	1,7	3,3	2,5

нансовой поддержки со стороны государства содержания и эксплуатации сельских водопроводов, распадом сервисной системы их обслуживания («сельводоснабжение»).

Неудовлетворительное хранение, обработка, утилизация промышленных и бытовых отходов, низкая культура сельскохозяйственного производства, привели к локальным загрязнениям открытых водоемов и подземных вод республики. За последние годы санитарное состояние водоемов, используемых как для питьевого водоснабжения, так и для рекреации, продолжает оставаться неудовлетворительным: доля «нестандартных» проб по санитарно-химическим показателям составляет 4,6–7,3% и 15,6–29,4% — по микробиологическим. При этом наблюдается ухудшение качества воды.

Принимаемые органами местного самоуправления меры по улучшению водоснабжения населенных пунктов зачастую неэффективны, не достигают цели, не способствуют укреплению экономической базы обслуживающих водопроводы организаций. Финансовое положение их достаточно сложное, что не позволяет действующим предприятиям покрывать даже основные расходы по эксплуатации действующих водопроводов. Крайне слаба их материально-техническая база, повсеместно отмечается недостаток запасных частей, оборудования, арматуры, технических и обеззараживающих средств, что усугубляется неплатежеспособностью потребителей.

Физический износ коммунальных водопроводных сетей составляет более 70%, до 40% сельских водопроводов находятся в критическом состоянии, что обуславливает аварийные ситуации и способствует контаминации питьевой воды микробиологическими и химическими агентами (рис.11).

### 2.4.3. Таджикистан

Доступ к питьевой воде в Республике Таджикистан имеет около 4,01 млн. человек (59%), в том числе в крупных городах и поселках городского типа — 93%, в сельской местности этот показатель не превышает 49%. Из 62 городов, районных

центров и поселков городского типа только 52 имеют централизованное водоснабжение и лишь 32 — канализацию.

Из 1,75 млн. городских жителей 1,5 млн. (87%) получают воду из централизованных систем водоснабжения, а в сельской местности — только 20% населения. Около 30% из имеющихся в республике водопроводных сетей по различным причинам не функционируют, только 60% населения Таджикистана использует водопроводную воду и 40% пользуются водой непосредственно из рек, каналов, мелкой ирригационной сети, других водных источников неблагоприятных в санитарном отношении (рис.12).

Организации, обслуживающие водопроводы и канализационную сеть, не способны содержать имеющиеся мощности надлежащим образом из-за несвоевременной оплаты за оказываемые ими услуги. Основными причинами сложившейся ситуации явились: распад единой системы коммунального хозяйства, децентрализация, не скоординированное проведение реформ в нем, неустойчивое функционирование, а также институциональные и экономические преобразования.

Вся инфраструктура водоснабжения и канализации изношена более чем на 70% и требует скорейшего восстановления и реконструкции.

В настоящее время информация о численности населения, имеющего доступ к централизованному водоснабжению и водоотведению, не включается в отчетные данные, которые предприятия водоснабжения и водоотведения представляют по утвержденным формам государственной статистической отчетности.

В рамках проекта «Достижение Глобальных целей тысячелетия в части охвата населения услугами водоснабжения и водоотведения», выполненного при содействии Всемирного банка в 2005 г., были исследованы индикаторы водоснабжения и водоотведения в Таджикистане: процент населения, пользующегося услугами централизованного водоснабжения; продолжительность бесперебойной подачи воды и процент населения, имеющего доступ к централизованному водоотведению. Обобщение данных показало, что обеспечен-

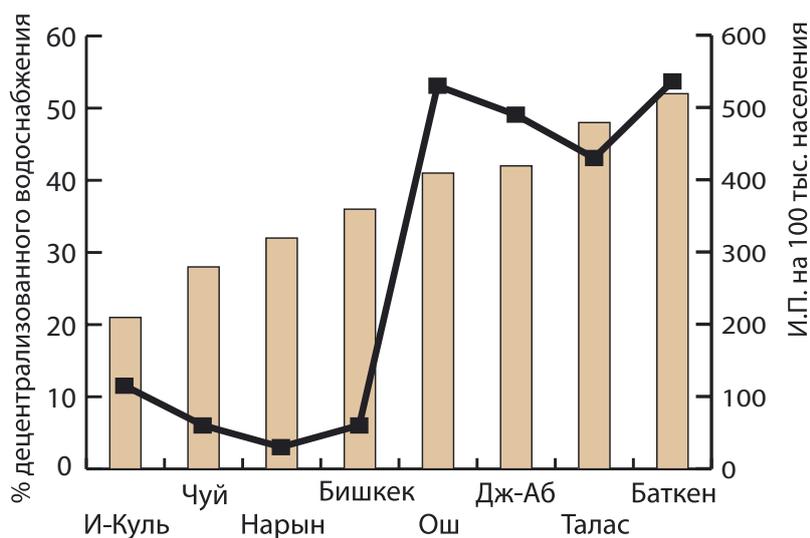


Рис. 11. Корреляционная связь инфекционных заболеваний с уровнем обеспеченности централизованной водой по областям Кыргызстана

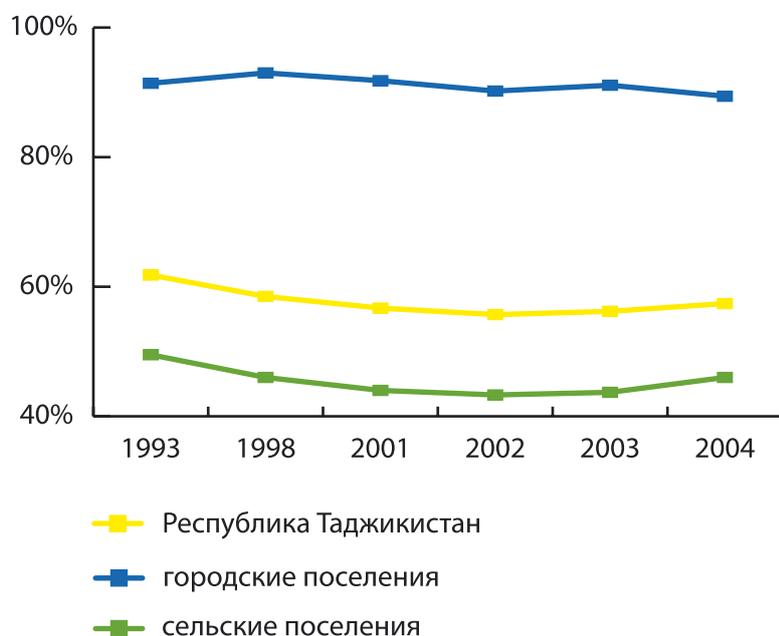


Рис. 12. Охват населения услугами

ность населения услугами централизованного водоснабжения в целом по республике составила около 62%, при этом городское население было охвачено данными услугами более чем на 90%, тогда как среди сельского населения доступ к этому имел лишь каждый второй.

К 1998 г. этот показатель в целом по Таджикистану уменьшился до 60% вследствие потерь, вызванных полным износом части городских и сельских водопроводных сетей. Показатель обеспеченности городского населения услугами централизованного водоснабжения повысился до 93%, тогда

как на селе он составлял только 46%, то есть водопроводом могли пользоваться менее половины сельских жителей. К 2002 г. этот показатель еще раз снизился, в результате чего к централизованному водоснабжению в целом по Таджикистану имели доступ лишь 56% населения: в городе — 91%, на селе — 43%. По итогам 2004 г., в целом по республике население было обеспечено услугами централизованного водоснабжения на 57,4%, из них городское — на 89,4% и сельское — на 46%.

Важной условием доступности к услугам водоснабжения является расстояние до источника

водоснабжения. Официальная статистика по данному индикатору отсутствует. По состоянию 2000 г., у 43% населения источник водоснабжения находится в доме, у 5% — на расстоянии менее 5 м, у 18% — на расстоянии от 5 до 100 м, треть населения проживает на расстоянии более 100 м от него.

По сравнению с показателями доступа населения к водоснабжению процент охвата его услугами водоотведения еще ниже. В целом по республике услугами централизованного водоотведения охвачено не более 23% населения, при этом если в городах канализацию имеет почти каждый второй, то в селах лишь 10,1%.

#### 2.4.4. Туркменистан

В общем объеме воды, потребляемой на хозяйственно-питьевые нужды, около 20% — из поверхностных источников, около 80% — из подземных. Потребление воды на душу населения непрерывно возрастает. Удельный вес водопотребления на душу населения в городах — 160 л/сут, в поселках городского типа — 57, сельских населенных пунктах — 34 л/сут. Вместе с тем водопроводной сетью обеспечено 85% городского и лишь 24% сельского населения Туркменистана.

#### 2.4.5. Узбекистан

В 2000 г. около 77% населения республики имело доступ к централизованному водоснабжению. Качество питьевой воды из коммунальных водопроводов, например в 2002 — 2004 гг., часто не соответствовало нормам по химическим и бактериологическим показателям (табл. 2).

Для улучшения санитарных условий проживания населения и предотвращения распространения опасных кишечных инфекций, к числу первоочередных задач относится обеззараживание отходов и стоков домашних хозяйств. Поскольку менее 40% канализационных стоков подвергается очистке, они загрязняют водотоки и углубляют проблему питьевого водоснабжения населения.

## 3. Индикаторы оцениваемой проблемы

### 3.1. Индикаторы воздействия

Индикаторами воздействия предлагается принять три следующие характеристики: объемы ежегодного забора поверхностных и подземных вод, сброса сточных вод, ежегодного водопотребления в км<sup>3</sup> (прилож. 1–3).

Объем ежегодного водозабора в регионе с 2001 г. растет довольно значительными темпами и в настоящее время уже превышает величину суммарного среднемноголетнего стока Амударьи и Сырдарьи. Тенденция спада объемов водозабора сохраняется только в Кыргызстане. Почти половина водозабора приходится на Узбекистан.

Объем ежегодного водопотребления также с 2001 г. начал расти, и обусловлено это развитием экономики стран Центральной Азии. Спад водопотребления сохраняется только в Кыргызстане.

Наблюдается тенденция увеличения объема сброса сточных вод. До 70% его приходится на Узбекистан. Данные по Казахстану неточны, так как учет КДВ, сбрасываемых в водные объекты, не ведется.

Кроме этого, обобщенным показателем эффективности использования водных ресурсов может служить отношение объемов водопотребления всеми отраслями экономики к объемам водозаборов из природных водных источников. В 2004–2005 гг. этот показатель составил для Кыргызстана — 0,57, Таджикистана — 0,74, Казахстана (в пределах бассейнов рр.Сырдарья, Шу и Талас) — 0,59, Узбекистана — 0,91 и для Туркменистана — 0,75. С 1991 г. в странах

	2002 год	2003 год	2004 год
Количество проб не соответствующие нормативам по химическим показателям, %	16,3	15,9	16,3
Количество проб не соответствующие нормативам по бактериологическим показателям, %	5,1	5,2	5,5

Таблица 2

Центральной Азии отмечается тенденция снижения эффективности использования водных ресурсов. К примеру, в Кыргызстане в 2005 г. потери воды только при транспортировке составили 1781 млн. м<sup>3</sup> (22,6% от водозабора), а в целом по стране потери оцениваются в 2,5 км<sup>3</sup>/год. Большие потери воды наблюдаются и в других центрально-азиатских странах — от 3 до 6,5 км<sup>3</sup>/год. До 90% непроизводительных потерь приходится на ирригационную сеть из-за неудовлетворительного состояния ее объектов.

питьевой воде и к санитарным условиям. Тенденция ухудшения сохраняется только в Кыргызстане, в остальных странах региона в результате принимаемых мер ситуация стабилизировалась и намечается тенденция к постепенному улучшению. По данным индикаторам можно определять степень угрозы (риск) здоровью населения региона.

По индексу загрязнения воды можно отследить динамику изменения ее качественного состава как по длине водотока, так во времени по каждому контролируемому створу.

### 3.2. Индикаторы состояния

Индикаторами состояния могут служить три показателя (*прилож. 4–6*): потребление воды на душу населения в куб. м/год; доля населения, имеющего доступ к питьевой воде и к санитарным условиям в%. Кроме этого, показателем качества воды может служить индекс ее загрязнения по основным трансграничным водотокам (*прилож. 7*).

Спад экономики стран Центральной Азии повлек за собой и снижение уровня жизни людей, индикаторами которого являются: потребление воды на душу населения, доля населения с доступом к пи-

### 3.3. Индикаторы ответных действий

В течение последнего десятилетия происходит снижение объема сбросов очищенных сточных вод (*прилож. 8*) наряду с увеличением общего объема сточных вод.

## 4. Национальная стратегия, политика (проекты, программы, пилотные проекты, положительный опыт решения проблемы, трансграничные аспекты проблемы их осуществления), реализуемые в странах Центральной Азии

### 4.1. Казахстан

Для решения существующих проблем Правительство Казахстана одобрило **Концепцию развития водного сектора экономики и водохозяйственной политики Республики Казахстан до 2010 г.**, в которой определены основные пути решения проблемы сохранения и рационального использования водных ресурсов. Приняты **Водный кодекс** Республики Казахстан и **Закон о сельских потребительских кооперативах водопользователей**, подписана и ратифицирована Конвенция об охране трансграничных водотоков и международных озер.

Также была утверждена отраслевая программа **«Питьевые воды»** для устойчивого обеспечения населения питьевой водой в необходимом количестве и гарантированного качества. В 2002–2004 гг. было освоено 33,2 млрд. тенге. В настоящее время в регионе строятся Арало-Сарыбулакский, Октябрьский, Жиделинский и Кентауский водопроводы, на которые было выде-

лено 970,3 млн. тенге (7,58 млн. долл. США). В 2006–2010 гг. на реализацию программы планируется выделение 39,29 млрд. тенге (около 307 млн. долл. США). К 2010 г. 75–84% населения трех областей, расположенных в бассейнах рек Сырдарья, Шу, Талас и Аса, будут обеспечены централизованным водоснабжением.

Строится комплекс сооружений станции биологической очистки сточных вод г. Кызылорда мощностью 70 тыс. м<sup>3</sup>/сут. и напорных канализационных насосных станций (рис.13). Для этого из республиканского бюджета выделено 2631,7 млн. тенге (20,6 млн. долл. США).

В программе **«Охрана окружающей среды республики Казахстан на 2005–2007 гг.»** предусмотрена разработка комплексного экологического мониторинга ресурсного потенциала подземных вод на основе ГИС-технологий, что позволит иметь научно-обоснованную систему управления ресурсами подземных вод регионов. Создаются новые пункты гидрологических и гидрохимических наблюдений, переоснащается материальная база системы мониторинга загрязнения окружающей среды.

В целях стабилизации экологической ситуации в среднем и нижнем течении Сырдарьи идет реализация проекта по увеличению пропускной способности русла реки и созданию условий регулирования гидрометеорологического и экологического режимов «малого моря». Построена Кокаральская перемычка с комплексом водопропускных сооружений, отделяющая малый Арал от большого моря, которая позволит стабилизировать уровень моря на отметке 39–42 м с минерализацией воды в пределах 4–17 г/л, а также уменьшить сброс стоков в Арнасайскую впадину с 3 до 1 км<sup>3</sup> (рис.14). Данный проект способствует экологическому оздоровлению как казахстанской части Приаралья, так и всего его бассейна, восстановить биоразнообразие и рыбоводство. В настоящее время идет наполнение водами р. Сырдарьи. В 2005 г. сброс в нее составил более 9 км<sup>3</sup>.

Другие работы технологического и экологического характера в бассейне Приаралья осуществляются согласно **Программе по комплексному решению проблем Приаралья на 2004 — 2006 гг.**



**Рис.13.** Строительство станции биологической очистки г. Кызылорда (Казахстан).



**Рис.14.** Гидротехнические сооружения на Кокаральской перемычке на Малом Арале (Казахстан)

В настоящее время Казахстан участвует практически во всех проектах, касающихся реабилитации Аральского региона, например, связанных с деятельностью МКВК, МФСА и т.д. С 1998 г. он участвует в проекте «Управление водными ресурсами и окружающей средой GEF», с 2001 г. — в проекте «Рациональное и эффективное использование водных и энергетических ресурсов в ЦАР SPEKA» и т.д.

## 4.2. Кыргызстан

С 2001 г. в республике принят ряд законодательных актов, в частности: Закон о межгосударственном использовании водных ресурсов водных объектов, водных ресурсов и водохозяйственных сооружений Кыргызской Республике, Водный кодекс. Создан Национальный совет по воде Кыргызской Республики.

За это время реализован ряд национальных и региональных проектов по управлению водными ресурсами:

- 2002–2003 гг. — проект ТАСИС «Политические инструменты, относящиеся к водному сектору». Результатом его реализации явились рекомендации по переходу Кыргызстана на новые стандарты качества воды;
- 2003–2004 гг. — совместно с Казахстаном при поддержке Европейской комиссии ООН реализован проект «Использование водных ресурсов в Чу-Таласском речном бассейне». Создана межгосударственная комиссия;
- 2001–2006 гг. реализована 2-я фаза финского проекта «Мониторинг окружающей среды и укрепление потенциала управления» по югу Кыргызской области и по Чуйской области. В рамках проекта проведена техническая поддержка мониторинга учреждений по охране окружающей среды на местах. (Ошская, Джалалабадская и Чуйская области).
- С 2001 г. Госагентством по охране окружающей среды и лесному хозяйству Кыргызстана совместно с Жамбылским областным территориальным управлением охраны окружающей среды проводится мониторинг р. Чу.

В области доступа населения Кыргызстана к чистой питьевой воде:

- Азиатский банк реконструкции и развития на 2002–2007 гг. выделил кредит 36 млн. долл. США (софинансирование Правительства Кыргызстана составляет 9 млн. долл. США) для реализации проекта «Предоставление инфраструктурных услуг на уровне населенных пунктов» на восста-

новление и строительство водопроводов в 730 селах и 7 городах Чуйской, Ошской, Жалалабатской и Баткенской областей;

- 2002–2007 гг. — Всемирный банк выделил кредит 24,5 млн. долл. США на реализацию проекта «Сельское водоснабжение и санитария», основная цель которого — восстановление и строительство сельских водопроводов в 270 селах Иссыккульской, Нарынской и Таласской областей.

В области ирригации также реализован ряд проектов, направленных на улучшение систем орошения и, как следствие, уменьшение сброса с полей орошения, предотвращение загрязнения водных ресурсов и уменьшение потерь при транспортировке:

- 2001 г. — Управление водными ресурсами и солями на национальных и региональном уровнях;
- программа UNEP «Ускорение осуществления целей ИУВР-2005 г. в Центральной Азии»;
- 2006 г. — начал работу проект Всемирного банка «Улучшение управления водными ресурсами».

### 4.3. Таджикистан

В целях охраны и рационального использования водных ресурсов в республике сделано следующее:

- Правительством Таджикистана принято Постановление от 2 июля 2005 г. № 236, которым предусмотрено улучшение мелиоративного состояния земель до 2009 г. на площади 55,51 тыс.га. Эти работы предусмотрено выполнить в приоритетном порядке за счет средств республиканского и местных бюджетов и водопользователей. Стоимость работ — 12,149 млн. долл. США;
- 2001 г. — принята Концепция по рациональному использованию и охране водных ресурсов в Таджикистане;
- 2002 г. — создан Институт водных проблем, гидроэнергетики и экологии при Академии наук республики;

- в ежегодных прогнозах экономического и социального развития Таджикистана предусматриваются показатели улучшения технического состояния ирригационных и коллекторно-дренажных систем;
- созданы центры по реабилитации оросительных систем в пилотных районах за счет кредитов Азиатского банка развития и Всемирного банка;
- создаются более 23 тыс. ассоциаций водопользователей на базе дайханских, фермерских и других форм хозяйствования для улучшения содержания и эксплуатации внутрихозяйственных оросительных систем;
- в целях реабилитации водопроводящих систем совершенствуется тарифная система сбора средств за водопользование;
- увеличивается государственная поддержка из республиканского и местных бюджетов для реализации пилотных проектов по реабилитации водохозяйственной инфраструктуры;
- с марта 2006 г. Японское агентство международного сотрудничества (JICA) проводит исследования по предотвращению стихийных бедствий на р. Пяндж;
- приняты Национальная программа действий по гигиене окружающей среды и программа «Чистая вода и санитария Таджикистана», которые предусматривают поэтапную реабилитацию имеющихся очистных сооружений, завершение начатых и строительство новых (рис. 15);
- в проекте водоснабжения г. Душанбе предусмотрена программа управления и мониторинга окружающей среды;
- Постановлением Правительства республики от 30 декабря 2001 г. № 616 утверждена Программа конкретных действий по совместному управлению водно-энергетическими ресурсами бассейна р. Сырдарья;
- на стадии принятия Национальная стратегия развития на период до 2015 г., основополагающими разделами которой являются «Водоснабжение и санитария» и «Экологическая устойчивость», разработанные на основе документа ЦРТ;
- при поддержке Всемирного банка выполняются: «Проект развития муниципальной

инфраструктуры (восстановление систем водоснабжения, канализации и утилизации твердых бытовых отходов) для 8 городов Республики Таджикистан (Вахдат, Гарм, Дангара, Восе, Куляб, Курган-Тюбе, Истаравшан, Канибадам); «Проект управления водными ресурсами Ферганской долины», который предусматривает восстановление оросительной сети, улучшение мелиоративного состояния орошаемых земель Канибадамского, Бободжан Гафуровского районов и зоны затопления Кайраккумского водохранилища (гранты на 15 и 14,7 млн. долл. США, соответственно);

- при поддержке Правительства Японии (грант 9,5 млн. долл. США) выполняется Проект обеспечения населения района Мир Саид Алии Хамадони питьевой водой.

3. Разрабатывается проект межгосударственного соглашения по управлению качеством воды р. Амударья и о прекращении сбросов в нее КДВ, промышленных и коммунально-бытовых стоков.
4. Рассматривается возможность присоединения Туркменистана к Конвенции по охране и использованию трансграничных водотоков и международных озер.
5. Разрабатываются проекты положений об охранных зонах и прибрежных водоохраных полосах р. Амударья и других крупных водных объектов.
6. Повсеместно начато использование биологического метода очистки коллекторов, позволяющего экономить средства на содержание коллекторно-дренажной сети, повысить рыбопродуктивность водоемов.

#### 4.4. Туркменистан

Стратегия и политика Туркменистана в области охраны природы определена в «Национальной программе экономического, политического и культурного развития страны на период до 2020 г.» и Национальном плане действий Президента Туркменистана Сапармурата Туркменбаши по охране окружающей среды (НПДООС). Последним предусмотрено оздоровление экологической обстановки, предотвращение возможности ее ухудшения, устойчивое функционирование окружающей природной среды и снижение неблагоприятного влияния ее факторов на здоровье человека.

В рамках НПДООС запланировано осуществление ряда правовых и институциональных мероприятий по охране водных ресурсов:

1. Разработан и с 01.11.2004 г. введен в действие Водный кодекс Туркменистана (новый вариант).
2. В сельскохозяйственное производство внедряются менее влаголюбивые, промежуточные культуры (маш, кунжут, сахарная свекла, хлопчатник специальных сортов) с более коротким вегетационным периодом развития.

В целях улучшения водоснабжения населения, в особенности сельского, сохранения качества вод, экономии и эффективного использования водных ресурсов и создания благоприятных мелиоративных и санитарных условий в НПДООС предусмотрены и выполняются важнейшие природоохранные мероприятия:

- В г. Мары в 2005 г. введен в эксплуатацию комплекс гидротехнических сооружений водохранилищной площади «Достлук» на р. Теджен (совместно с Исламской Республикой Иран) объемом 1250 млн. м<sup>3</sup>;
- планируется внедрение систем капельного орошения многолетних насаждений на склоновых землях подгорной равнины Копетдага (Ахалский велаят) на площади 20 тыс.га. Подготовлена проектно-сметная документация на использование системы капельного орошения на площади 600 га, к концу 2006 г. планировалась подготовка этой документации еще для 1280 га и ввод в эксплуатацию системы капельного орошения на 59 га;
- ведутся научно-исследовательские работы по подбору видов и сортов солеустойчивых сельхозкультур, позволяющих на 10 тыс. га повторно использовать слабоминерализованные КДВ в местах их формирования;
- ведется строительство Туркменского озера Золотого века емкостью 134 км<sup>3</sup>, в ре-

зультате чего будет прекращен сброс КДВ в Амударью с территории Туркменистана, улучшится мелиоративная обстановка на орошаемых землях и повысится их плодородие;

- ведется строительство комплекса водозаборных сооружений и водовод Ясхан-Балканабад протяженностью 40 км (из 120 км), что позволит довести забор воды до 70 тыс. м<sup>3</sup>/сут и обеспечить питьевой водой населения г. Балканабада;
- ведется строительство систем централизованного водоснабжения Дашогузского вelayата мощностью 200 тыс м<sup>3</sup>/сут;
- введен в эксплуатацию завод питьевой воды в г. Туркменабад мощностью 150 тыс. м<sup>3</sup>/сут;
- в 2006 г. введены в эксплуатацию канализационные очистные сооружения мощностью 100 тыс. м<sup>3</sup>/сут в г. Туркменабад, позволяющие улучшить санитарные и коммунально-бытовые условия населения города, снизить сбросы загрязняющих веществ;
- разрабатываются обоснования для создания службы водно-солевого мониторинга на орошаемых землях Туркменистана.

За последние 7 лет в соответствии с отраслевой программой развития водоснабжения реализовано 4 проекта, в результате чего построено 4 станции питьевого водоснабжения, которые на перспективу решили вопросы водоснабжения трех крупных городов страны — Ашхабада, Мары, Туркменабада. Суммарная мощность этих заводов 610 тыс. м<sup>3</sup>/сут, а стоимость строительства составила 70 млрд. долл. США. В 2004–2005 гг. завершено строительство еще 25 объектов по водоснабжению населения.

## 4.5. Узбекистан

С обретением независимости (1991 г.) в Узбекистане практически заново была создана нормативно-правовая база природоохранного законодательства, коренным образом отличающаяся от

прежней. Увеличилось количество и улучшилось качество законодательных и подзаконных актов. Административно-командный стиль управления природопользованием ушел в прошлое, и используются экономические методы. Специальное природопользование стало платным, дополнительно созданы специально уполномоченные государственные органы по охране природы и управлению природопользованием (Госкомземгеодезкадастр, различные службы при Министерстве сельского и водного хозяйства, Министерстве внутренних дел и др., Государственная инспекция «Саноатконтехназорат»). Повысилась компетенция органов местной власти и самоуправления, а также граждан в вопросах управления природопользованием и государственного контроля охраны окружающей среды.

Значительно расширены права и обязанности природопользователей, повышена их ответственность за нарушение природоохранного законодательства в процессе природопользования. В Уголовный и Гражданский кодексы, Кодекс об административной ответственности внесены дополнения о санкциях за нарушение природоохранного законодательства. Все это в значительной степени способствует осознанию важности сохранения окружающей природной среды в создании нормальных условий для устойчивого социально-экономического развития.



Рис.15. Акция «Чистый берег — 2006» (Таджикистан)

В настоящее время в республике действуют более 40 законодательных и около 70 подзаконных актов в области охраны природы и использования природных ресурсов. Наиболее важными из них являются следующие законы: «Об охране природы», «Об охраняемых природных территориях», «О государственном санитарном надзоре», «О воде и водопользовании», «О недрах», «Об охране и использовании животного мира», «Об охране атмосферного воздуха», «Об охране и использовании растительного мира», «О лесе», «О безопасности гидротехнических сооружений», «О государственных кадастрах», «Об отходах», «Об экологической экспертизе», Земельный кодекс и др.

В числе подзаконных актов наиболее значимыми являются постановления Кабинета Министров Республики Узбекистан: «О Программе действий по охране окружающей среды на 1999 — 2005 гг.»; «О мерах по выполнению международных обязательств по договорам в области защиты озонового слоя»; «О Красной книге»; «О совершенствовании работы гидрометеорологической службы»; «Об утверждении Положения о государственной экологической экспертизе»; «О мерах по организации и ведению охотничьего хозяйства на землях лесного фонда»; «Об усилении контроля за рациональным использованием биологических ресурсов, ввозом и вывозом их за пределы республики»; «О лимитированном водопользовании»; «О мерах по повышению эффективности использования земель»; «Об утверждении такс для исчисления размеров взыскания за ущерб, причиненный растительному миру»; «Об утверждении нормативных актов в соответствии с Законом Республики Узбекистан о недрах»; «Об утверждении Положения о государственном мониторинге окружающей природной среды»; «Об утверждении Положения о мониторинге земель» и др.

Решение проблемы качества воды в республике требует проведения специальных природоохранных мероприятий, разработки конкретных проектов, инвестиций на их выполнение, а также помощь в реорганизации системы управления качеством вод.

Программа конкретных действий по улучшению экологической и экономической обстановки в бас-

сейне Аральского моря (ПБАМ) предусматривает эффективное использование водных ресурсов. Кроме того, она нацелена на разработку и применение национальных и региональных стратегий по их рациональному использованию, борьбу с засолением земель и созданием национальных резервов водных ресурсов для устойчивого развития стран Центральной Азии и решения проблем кризиса Аральского моря, мониторинга вод в бассейне рек Амударьи и Сырдарьи. Для этого ряд гидропостов оснащается средствами учета расхода и качества воды. Начата реализация пилотного аналога этой программы по восстановлению биоразнообразия.

Осуществляется строительство Главного коллектора на правом берегу Амударьи (ПБК) с целью сбора всех дренажных вод и последующего отвода их в Аральское море. Учитывая потенциальные негативные воздействия ПБК на окружающую среду Узбекистана, Туркменистана и Аральское море, в республике инициирован Дренажный проект, для более детальной оценки всех возможных альтернатив ПБК, включая решение проблем улучшения качества воды р. Амударья в случае задержки строительства или неосуществления проекта ПБК.

В целях улучшения экологической и санитарно-эпидемиологической обстановки в бассейне р. Заравшан Правительством Узбекистана принято постановление, которым предусмотрено: установление водоохранной зоны реки и вынос из нее экологически опасных объектов; придание статуса особо охраняемой природной территории зонам формирования месторождений пресных подземных вод; организация поста автоматического контроля качества воды с гидрохимической лабораторией на границе с Таджикистаном; оснащение гидрохимических лабораторий инструментарием для определения специфических ингредиентов (селен, стронций, кобальт, сурьма, ртуть и др.). Аналогичные постановления Кабинета Министров приняты для рек Кашкадарья, Чирчик, Сурхандарья, Нарын и Карадарья. Из 149 экологически потенциально опасных объектов, находящихся в водоохраных зонах данных 6 рек, вынесено 112 объектов.

Завершены проектно-изыскательские работы по установлению водоохраных зон и прибрежных полос рек Амударья и Сырдарья на территории Узбекистана. Данные проекты утверждены соответствующими решениями хокимов 7 областей, а также постановлением Совета Министров Каракалпакстана. Проекты постановлений находятся в стадии утверждения.

Узбекистан участником трех международных конвенций в области охраны окружающей среды и рационального водопользования — Конвенция по борьбе с опустыниванием и засухой, Конвенция по сохранению биоразнообразия, Конвенция о водно-болотных угодьях, имеющих международное значение. В республике реализуются 9 программ и проектов, финансируемых при поддержке международных организаций.

## 5. Оценка потребностей в решении проблемы

Решение проблемы загрязнения вод в Центральной Азии требует налаживания межгосударственных правовых отношений в этой области, упорядочения использования водных ресурсов и их мониторинга, усовершенствования экономического механизма водопользования, стандартизации качества воды и др.

**Проблема нерационального использования водных ресурсов.** Концентрация загрязняющих веществ в водных объектах определяется их объемом. В этой связи большое значение имеют вопросы улучшения работы системы водосбережения. Между тем, в настоящее время от 30 до 50% водных ресурсов теряется из-за несовершенства используемых технологий и методов полива, изношенности ирригационных и водораспределительных систем. Это приводит к истощению водных ресурсов и повышению концентраций загрязняющих веществ в водных объектах, вызывает поднятие уровня грунтовых вод, заболачивание и засоление земель, водную эрозию почв. Реализация стремления некоторых государств построить новые гидротехнические сооружения или искусственные водоемы также будет способствовать дальнейшему истощению стока трансграничных рек, ухудшению качества их вод. В связи с этим существует необходимость введения в практику межгосударственных отношений процедуры обязательного предварительного согласования всеми государствами, расположенными в бассейне той или иной реки, проектов строительства новых или реконструкции существующих гидротехнических сооружений.

**Проблема межгосударственных правовых отношений.** Неурегулированность вопроса межгосударственного вододелия и неувязка интересов ирригации и гидроэнергетики приводят к нарушению естественного гидрологического

режима трансграничных рек, что существенно сказывается на увеличении концентрации загрязняющих веществ в летние месяцы, когда необходимость забора воды из водных объектов значительно возрастает. Нет единого подхода к формированию водоохраных зон на трансграничных водотоках. Кроме того, не используется имеющийся международный опыт стран-сторон Конвенции по охране и использованию трансграничных водотоков и международных озер.

**Проблема мониторинга водных ресурсов.** Для региона серьезной проблемой является ухудшение работы систем мониторинга количества и качества воды. После распада Союза техническое состояние гидрологической и гидрохимической наблюдательной сети на трансграничных реках значительно ухудшилось. Не ведется учет количества и химического состава КДВ.

**Проблема совершенствования экономического механизма водопользования** является очень серьезной для всех стран Центральной Азии. Этот механизм в конечном итоге должен стимулировать ускоренное внедрение водосберегающих технологий.

**Проблема стандартизации качества воды.** Наметившиеся различия в подходах к стандартизации качества вод, в частности возможный переход некоторых стран к стандартам ИСО, может в определенной степени затруднить процессы согласованной оценки качества водных ресурсов.

**Проблема обеспечения реабилитации систем очистки** муниципальных и промышленных сточных вод, а также создания систем очистки коллекторно-дренажных вод.

**Проблема влияния исторических загрязнений** (отвалов, хвостохранилищ) на загрязнение водных ресурсов.

Для решения каждой из этих проблем необходимо принять адекватные меры, требующие немалых затрат времени, финансовых и материальных ресурсов.

## 6. План мероприятий на ближайшую перспективу

В соответствии с РПДООС предлагается план мероприятий по следующим направлениям.

Управление качеством водных ресурсов на региональном уровне:

- разработка механизма реализации существующих соглашений между государствами Центральной Азии в области охраны и рационального использования трансграничных водотоков;
- реабилитация национальных систем мониторинга за качеством поверхностных вод трансграничных рек, создание условий обмена информацией об экологическом состоянии трансграничных водных объектов;
- разработка и использование единой нормативно-методической документации качества вод с учетом международных требований.

Сокращение дефицита водных ресурсов:

- установка водомерных устройств и счетчиков на объектах-водопользователях;
- реконструкция и модернизация существующей структуры распределения воды;
- разработка методов очистки КДВ с последующим возвратом в водные объекты и повторным их использованием;
- модернизация ирригационной сети на национальном уровне;
- разработка и внедрение водосберегающих и водоохраных технологий во всех отраслях экономики;

Улучшение качества вод:

- гармонизация положений о единых водоохраных зонах (полосах) трансграничных водотоков и соблюдение их режима;
- проведение экологического аудита источников загрязнения, оказывающих влияние на трансграничные водные объекты;
- разработка и согласование норм экологического стока странами Центральной Азии;
- определение зон формирования трансграничных подземных вод и придания им статуса особо охраняемых территорий;
- реабилитация и мониторинг площадей хвостохранилищ и отвалов горных пород, влияющих на трансграничные водные объекты.



# Литература и источники информации

1. Абдусаматов М., Хакимов Р. О., Латипов Р. Б., Абдужабборов Т. Состояние водных ресурсов бассейна реки Вахш//Тр. технол. ун-та Таджикистана. — Душанбе: Ирфон, 2004. С. 98–116.
2. Абдусаматов М., Пулатов Я., Озерова И. М.. Загрязнение воды//Отчет ПДОС Республики Таджикистан. — Душанбе, 2001.
3. Вода для жизни//Мат-лы Душанбинского международного форума по пресной воде 29 августа — 1 сентября 2003 г.
4. Государственный водный кадастр Республики Таджикистан за 1990–2000 гг. Использование вод. Минводхоз Республики Таджикистан.
5. Ежегодник качества поверхностных вод на территории деятельности Узглавгидромета. 2000–2005 гг. Управление мониторинга загрязнения природной среды Таджикистана.
6. Информационный бюллетень о состоянии окружающей среды за 2005 г. Республиканское государственное предприятие «Казгидромет», Центр мониторинга окружающей среды Республики Казахстан.
7. Информационный бюллетень по контролю за охраной подземных вод от истощения и загрязнения в Республике Узбекистан. 2000–2004 гг. Производственное объединение «Узбекгидрогеология».
8. Кадастр мелиоративного состояния орошаемых земель и технического состояния оросительных систем за 1990 — 2002 гг. — Душанбе, Минводхоз Республики Таджикистан.
9. Концепция по рациональному использованию и охране водных ресурсов в Республике Таджикистан. Постановление Правительства Республики Таджикистан от 1 декабря 2001 г., №551.
10. Национальный доклад о состоянии окружающей природной среды и использовании природных ресурсов в Республике Узбекистан, 2005 г.
11. Национальный доклад о состоянии окружающей среды в Республике Казахстан, 2004 г.
12. Национальный план действий по гигиене окружающей среды (НПДГОС) Республики Таджикистан. — Душанбе, 1999.
13. Национальный план действий Республики Таджикистан по смягчению последствий изменения климата. — Душанбе, 2002.
14. Основные показатели жилищного фонда и коммунального хозяйства Республики Таджикистан за 1991, 1992, 1997, 1998, 2000, 2001, 2002, 2003, 2004 гг. — Душанбе, Главный вычислительный центр Государственного комитета статистики Республики Таджикистан. Душанбе, 1992, 1993, 1998, 1999, 2001, 2002, 2003, 2004, 2005.
15. Основные положения водной стратегии бассейна Аральского моря. Кн. I. Разработаны при поддержке и участии Всемирного банка реконструкции и развития. — Алма-Ата; Бишкек; Душанбе; Ашхабад; Ташкент, 1996.
16. Отчет Арало-Сырдарьинского БВУ за 2005 г.
17. Отчет «Доступ населения Республики Казахстан к питьевой воде и санитарии» по проекту ПРООН «Национальный план по интегрированному управлению водными ресурсами и водосбережению в Казахстане», 2004 г.
18. Отчет Шу-Таласского БВУ за 2005 г.
19. Отчеты Главного управления по контролю за использованием и охране земельно-водных ресурсов Госкомприроды Республики Узбекистан.
20. Отчеты Государственной специализированной инспекции аналитического контро-

- ля (ГосСИАК) Госкомприроды Республики Узбекистан.
21. Охрана окружающей среды Республики Таджикистан//Стат. Сб. 1990 — 2000 гг. — Душанбе, Госкомстат, 2002.
  22. Охрана окружающей среды Республики Таджикистан//Стат. Сб. 1997–2002 гг. — Душанбе, Госкомстат, 2004.
  23. Постановление Правительства Республики Таджикистан от 30 декабря 2001 г. № 616 об утверждении «Программы конкретных действий по совместному управлению водно-энергетических ресурсов бассейна реки Сырдарья».
  24. Программа конкретных действий по улучшению экологической и социально-экономической обстановки в бассейне Аральского моря на период 2003–2010 гг. (ПБАМ-2). –Душанбе, Исполнительный комитет МФСА, 2004.
  25. Проект «Интегрированная оценка состояния окружающей среды Республики Таджикистан», 2006 г.
  26. Проект «Национальная стратегия развития Республики Таджикистан на период до 2015 г.»
  27. Проект «Стратегия развития водного сектора Таджикистана», 2006 г.
  28. Разаков Р.М. Использование и охрана водных ресурсов в Средней Азии. — Ташкент, 1991. –166 с.
  29. Разаков Р.М. Арал и Приаралье: проблемы и решения. –Ташкент, 1992. –170 с.
  30. Сиваев С.Б., Прокофьев В.Ю., Родионов А.Ю. Индикаторы водоснабжения и водоотведения Республики Таджикистан//Итоговый отчет в рамках проекта «Достижение глобальных целей тысячелетия в части охвата населения услугами водоснабжения и водоотведения». — Москва, 2005.
  31. Статистический ежегодник Казахстана, 2004 г. — Алматы, 2005.
  32. Состояние окружающей среды и использование природных ресурсов в Узбекистане. Факты и цифры 2000–2004 гг.//Стат. сб.
  33. Стратегия улучшения управления наводнениями//Основной отчет. Азиатский банк развития. Апрель 2002 г.
  34. Тахиров И. Г., Купайи Г. Д. Водные ресурсы Республики Таджикистан. Кн. 1. Реки. — Душанбе, 1998.
  35. Цены в Таджикистане: Статистический сборник. — Душанбе, Государственный комитет статистики Республики Таджикистан, 2004.
  36. Razakov R.M., Nasonov V.E. Environmental impact of return drainage water in Aral Sea Basin: perspectives of their management// In: The First Regional Cont on Water Balance, Ahvaz, Iran, 2001
  37. Rahmonov R., Razakov R.M., Konukhov V.- The implementation of biologically active fields for the biological cleaning of polluted sewage and river waters // UNESCO, Aral Sea Project, 1998, Paris.
  38. Razakov R.M., Rahmonov R., Hamidov Z., Management of Flood and artificial wetlands for restoration of the Aral Sea zone//Intern. Workshop on Development of FLOOD Plains and Wetlands, Beijing, Chine, 2000.
  39. Razakov R.M., Rahmonov R., Rahmatov R., Aliev R., Experience of drainage water treatment and reuse for irrigation in different natural condition and crops //Inter. Conference of waste water reuse. Seoul, Korea, 2001.

# Приложения

**Приложение 1.** Объем ежегодного водозабора, км<sup>3</sup>

Страна\годы	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005
Казахстан*				11,88	13,49	9,94	12,24	13,10	13,70	15,45	16,27
Кыргызстан	9,31	9,60	8,47	8,32	9,18	8,03	10,39	8,46	7,56	7,85	7,89
Таджикистан	12,91	13,17	13,38	13,15	10,70	12,60	12,58	12,47	12,55	12,32	
Туркменистан	27,61	26,35	24,21	25,95	27,59	24,92	24,22	27,15	26,67	27,96	28,46
Узбекистан**	60,6	60,3	59,2	59,2	60,7	48,1	49,4	50,3	56,5	58,5	59,48
<b>Всего</b>				<b>118,5</b>	<b>121,66</b>	<b>103,59</b>	<b>103,43</b>	<b>111,48</b>	<b>116,98</b>	<b>122,08</b>	

\* – по Казахстану данные включены только по бассейнам рр.Сырдарья, Шу и Талас.

\*\* – по Узбекистану данные приведены по забору воды на границе областей и Республики Каракалпакстан.

**Приложение 2.** Объем ежегодного водопотребления, км<sup>3</sup>/год

Страна\годы	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005
Казахстан*							7,03	7,38	7,79	9,82	9,71
Кыргызстан	6,94	6,87	5,20	6,42	5,25	4,98	5,74	5,42	4,56	4,54	4,49
Таджикистан	11,87	11,04	10,20	9,94	8,82	9,57	8,48	9,31	9,27	9,10	12,6
Туркменистан											20,16
Узбекистан**	52,2	52,2	52,1	51,6	50,6	46,9	44,0	50,2	51,2	56,7	54,95
<b>Всего</b>											

\* – по Казахстану данные включены только по бассейнам рр.Сырдарья, Шу и Талас.

\*\* – по Узбекистану приведена оперативная информация, так как в республике отсутствует государственная статистическая информация о водопотреблении.

**Приложение 3.** Объем сбросов сточных вод, км<sup>3</sup>

Страна\годы	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005
Казахстан*							(0,37)	(0,35)	(0,40)	(0,38)	(0,34)
Кыргызстан	1,18	0,65	0,73	0,93	0,93	0,80	1,16	2,27	1,49	1,51	0,78
Таджикистан	3,71	4,09	4,37	4,81	3,58	4,71	4,76	4,69	4,75	4,79	
Туркменистан	5,71	6,20	6,04	5,98	6,73	4,75	3,87	5,89	5,09	6,08	6,50
Узбекистан	26,9	26,9	26,9	26,9	26,9	26,9	26,9	27,2	29,9	29,5	29,32
<b>Всего</b>							<b>37,06</b>	<b>40,4</b>	<b>41,63</b>	<b>42,26</b>	

\* – по Казахстану данные включены только по бассейнам рр.Сырдарья, Шу и Талас.

**Приложение 4.** Потребление воды на душу населения, м<sup>3</sup>/год

Страна\годы	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005
Казахстан	77,8	72,8	53,4	48,8	43,5	41,9	40,6	39,9	40,0	44,1	
Кыргызстан	60,9	61,2	66,9	64,4	42,8	37,0	25,1	18,6	16,9	32,2	28,9
Таджикистан	167,8	75,3	65,9	39,4	63,1	64,2	56,5	59,1	63,9	63,7	
Туркменистан	64,5	63,7	61,9	80,1	76,9	72,7	83,1	-	-	73,7	74,8
Узбекистан	146,0	116,8	109,5	94,9	87,6	76,7	73,0	69,4	65,7	65,7	65,7

**Приложение 5.** Доля населения с доступом к питьевой воде,%

Страна\годы	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005
Казахстан*	75	75,1	75,2	75,2	75,1	73	74	73,7	75,1	76,4	(70)
Кыргызстан	81,8	81,3	82,6	86,5	85,9	81,5	80,6	84,2	78,6	81,0	84,4
Таджикистан	52,0	48,5	43,8	43,3	43,7	44,3	47,1	47,3	46,9	47,4	
Туркменистан			42,8	56,8	62,0	54,2	54,7	54,19	55,0		
Узбекистан	70,0	71,1	73,7	74,4	75,1	77,1	-				

**Приложение 6.** Доля населения с доступом к санитарным условиям,%

Страна\годы	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005
Казахстан*	42,5	49,1	48,5	44,2	46,8	47,1	42,1	44,1	43,1	41,1	
Кыргызстан	21,3	24,4	23,3	27,5	27,8	32,8	31,4	30,3	25,9	27,0	23,9
Таджикистан	45,3	33,0	30,0	38,7	64,8	64,4	69,8	69,8	69,6	69,3	
Туркменистан	56,5	56,8	58,1	57,6	58,6						
Узбекистан	72,5	72,4	72,1	71,5	68,7	-	-				

Приложение 7. Индекс загрязнения воды основных рек региона ЦА

Пункт \ (страна)\годы	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005
<b>р.Амударья</b>											
г.Термез (граница РУз с РТ)	1,27	0,78	0,80	0,93	0,75	0,63	0,66	0,95	0,87	0,86	0,70
г.Атамырат (Туркменистан)									1,61	1,16	2,21
Киш.Кызылджар (РУз)	1,49	0,81	1,02	0,98	0,97						
г.Нукус (РУз)						1,39	0,93	0,70	1,04	1,02	1,10
<b>р.Заравшан</b>											
Нижний бьеф Первомайской плотины (граница РУз с РТ)						0,44	0,73	0,61	1,05	0,69	
<b>р.Сырдарья</b>											
р.Карадарья г.Андижан (РУз)						1,19	1,54	1,18	1,15	1,24	
г. Наманган (РУз)	1,11	0,81	1,27	1,12	1,12	-	0,69	1,28	1,12	0,99	0,80
п.Надежденский (РУз)	1,71	1,28	1,04	1,14	1,25	1,27	1,56	1,11	1,11	1,54	1,10
с.Казыгурт (Казахстан)	1,60	1,72	2,89	2,30	2,50	2,43	2,31	2,00	1,98	1,87	2,07
г.Кызылорда (Казахстан)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1,91	2,17
<b>Шу (Чу)</b>											
с.Благовещенка (РК)	1,30	0,82	0,77	0,92	0,83	0,77	1,13	1,29	1,84	1,93	1,85
<b>Талас</b>											
п.Покровка (РК)	1,25	0,72	0,69	0,69	0,62	0,74	0,83	0,50	0,63	0,70	1,21

Приложение 8. Объем очищенных сточных вод, млн. м3.

Страна\годы	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005
Казахстан	203	164	142	254	228	212	212	217	253	188	
Кыргызстан	136	122	111	117	150	137,7	134	108	86	158	
Таджикистан	4,49	4,41	4,35	4,78	3,55	3,58	3,61	3,69	3,57	3,63	
Туркменистан	18,3	19,3	19,1	19,1	18,3	18,4	18,0	24,0	23,0	26,0	25,0
Узбекистан	1282	1222	1220	1160	1137	1101	1053	1071	1053	922,3	
<b>Всего</b>	<b>1644</b>	<b>1531</b>	<b>1496</b>	<b>1555</b>	<b>1537</b>	<b>1473</b>	<b>1421</b>	<b>1424</b>	<b>1419</b>	<b>1298</b>	

## Приложение 9. Используемые единицы измерения

%	Процент	м <sup>3</sup>	Кубический метр
га	Гектар	мг/л	Миллиграмм на литр
г/л	Грамм на литр	мкг/л	Микрограмм на литр
долл.	Доллар	мгэ/л	Миллиграмм-эквивалент на литр
км <sup>3</sup> /год	Кубические километры в год	млн.	Миллион
л/сут.	Литры в сутки	млрд.	Миллиард

## Приложение 10. Индекс загрязнения воды

Для интегральной оценки качества вод в странах ЦА, как и раньше, используется индекс загрязненности (ИЗВ), вычисляемый как среднеарифметическое из величин в долях ПДК шести гидрохимических показателей — содержания растворенного кислорода, биологической потребности в кислороде и четырех загрязняющих веществ, имеющих самые высокие концентрации по отношению к норме. Согласно классификации, принятой в республике, поверхностные водные объекты делятся на 7 классов:

- I. — очень чистые (ИЗВ - 0.3 и менее)
- II. — чистые (ИЗВ - 0.31-1.0)
- III. — умеренно загрязненные (ИЗВ - 1.1-2.5)
- IV. — загрязненные (ИЗВ - 2.51-4.0)
- V. — грязные (ИЗВ - 4.1-6.0)
- VI. — очень грязные (ИЗВ - 6.1-10.0)
- VII. — чрезвычайно грязные (ИЗВ - более 10.0)



Оценочный доклад  
по приоритету  
РПДООС ЦА  
«Деградация  
горных экосистем»



# Содержание

1. Введение. Обоснование приоритета.....	37
2. Состояние проблемы. ....	38
3. Оценка ситуации в странах региона.....	42
3.1. Казахстан.....	42
3.2. Кыргызстан.....	44
3.3. Таджикистан.....	45
3.4. Туркменистан.....	49
3.5. Узбекистан.....	51
4. Оценка потребности в решении проблемы.....	53
5. План мероприятий на 2-3 года.....	55
6. Последовательные шаги для реализации предложенного плана.....	56
Литература.....	57
Приложение.....	58

Подготовлен в соответствии с решением МКУР от 2 марта 2006 г. при непосредственной координации деятельности ОДЛ и НИЦ МКУР стран Центральной Азии

В подготовке доклада принимали участие:

**Региональный координирующий эксперт**

Таджикистан                      К. Кабутов

**Региональные эксперты:**

Республика Казахстан        Батура В.Ф.

Кыргызская Республика      Малюкова Н.,  
Филкова Т.Н.,  
Шаббаева Г.

Таджикистан                      С. Негматуллаев  
Х. Мухабатов  
Ш. Азизбекова

Туркменистан                    Курбанов О.Р.

Республика Узбекистан        Бенситова Г.Р.

# 1. Введение.

## Обоснование приоритета

Горы — не только хранители несметных богатств, они являются и главной экосистемой суши. В горах формируются водные ресурсы, питающие равнинные земли.

Главные водные артерии Центральной Азии — реки Амударья и Сырдарья, формируются в горах Таджикистана и Кыргызстана. Основным аккумулятором пресной воды являются горные ледники. Леса и кустарники в горах играют роль землеукрепителей и способствуют сохранению разнообразия горной флоры и фауны.

Играя важную роль в формировании экосистемы земли, сами горы являются хрупкой природной системой. Они подвержены воздействию природных явлений — землетрясения, оползни, лавины, в том числе снежные, сели, и антропогенному фактору –сельскохозяйственная деятельность

(пашни, пастбища, вырубка лесов), строительство зданий, дорог, промышленных объектов, гидросооружений (ГЭС, водохранилища, каналы). Совместное действие этих факторов приводит к нарушению равновесия горных экосистем. Если во время не принять соответствующие меры, то горные системы из источника жизни превратятся в угрозу для нее. Предметом особой заботы должны стать особо охраняемые территории: (национальные парки, заповедники, заказники) как источники экологической стабильности региона.

В целом горные регионы Центральной Азии (рис.1) можно охарактеризовать следующим образом. Здесь сосредоточены огромные и разнообразные природные ресурсы. Многочисленные горные этносы, обладая своеобразной культурой и многовековыми традициями, демонстрируют образцы адаптации человека к сложным услови-

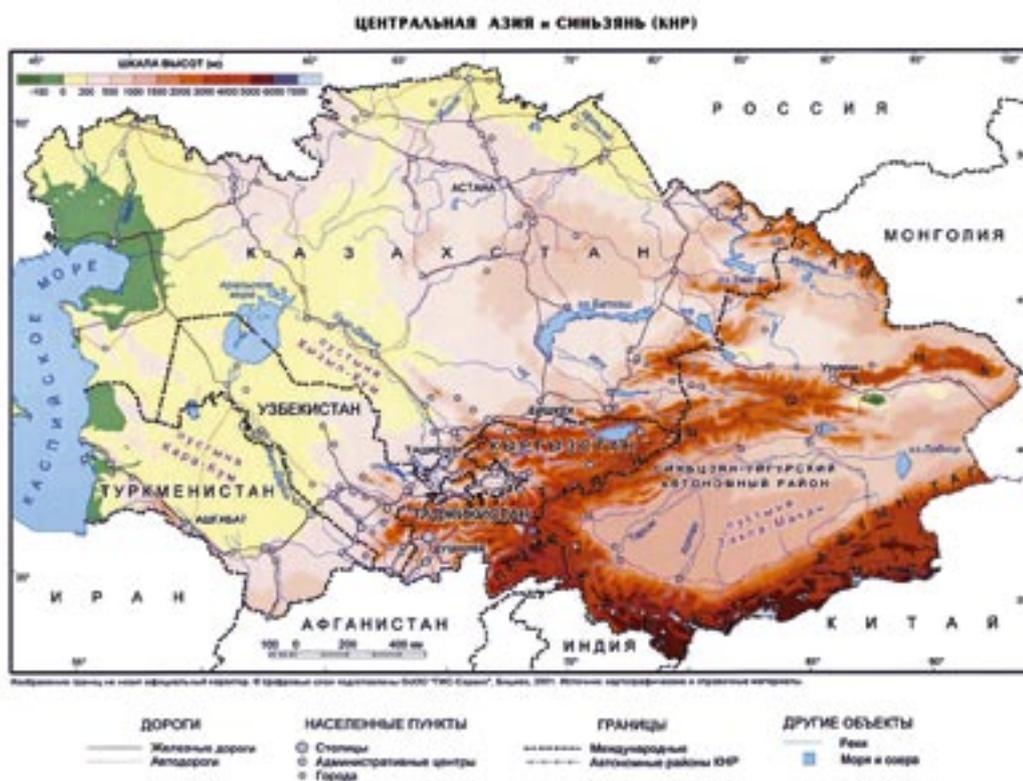


Рис. 1

ям этой территории; горные регионы характеризуются особой притягательностью для туристов. В условиях глобализации рыночных отношений и развития транспортной инфраструктуры горные регионы стали более доступны для человека и потому испытывают все большее антропогенное давление; для этих территорий характерны процессы маргинализации, депопуляции, бедность, безработица, неразвитость внутри них транспортной и социальной инфраструктуры и, как результат этого, — социальная напряженность.

При поддержке Азиатского банка развития странами региона разработана Центрально-азиатская стратегия по устойчивому развитию гор. Разрабатываемые и реализуемые трансграничные проекты — «Сохранение биологического разнообразия Западного Тянь-Шаня», «Сохранение и устойчивое использование биоразнообразия Алтай-Саянского горного экорегиона» «Сохранение in situ горного агробиоразнообразия», являются значительным шагом в комплексном сохранении горных экосистем.

## 2. Состояние проблемы.

### Роль гор

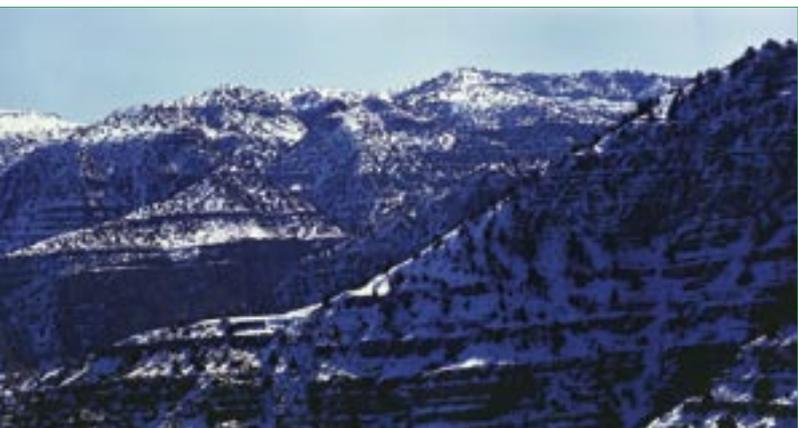
Рациональное использование горных ресурсов, или «устойчивое развитие», понимается как долговременное использование ресурсов без нанесения ущерба их воспроизводству.

Существует также недопонимание того, что чрезмерная эксплуатация или неправильное использование ресурсов гор отрицательно сказывается на состоянии окружающей среды и, следовательно, требует финансовых затрат на ее реабилитацию в долинных областях.

Жизненно важной функцией гор является то, что они являются конденсатором влаги. Водные ресурсы гор являются гидроэнергетическим потенциалом государства. Сегодня это очень важно для стран с низким уровнем развития, так как потенциал, например, возобновляемых источников, каковыми являются энергия солнца и ветра, они фактически не используют. Кроме того, горы, несмотря на их относительную недоступность, маргинальность, хрупкость ресурсов, обладают значительным потенциалом для сельскохозяйственной деятельности, которая является основой для жизни людей.

На горных территориях в основном развито животноводство. При этом используются огромные по площади пастбища. Следует учитывать, что эти площади надо рассматривать в совокупности с предгорными территориями, так как очень большое число животных в зимний и весенний периоды содержится на долинных территориях, а горные используются только летом, так как засушливый и жаркий климат не способствует росту кормовых растений на неорошаемых землях.

Орошаемое и неорошаемое земледелие является частью сельскохозяйственной деятельности в горных областях, и результаты ее составляют существенную долю в доходах населения, живущего



на горных территориях. В зависимости от местности, неорошаемое земледелие является более или менее рискованным и во многом определяется ситуацией в экономике.

Более половины речного стока государств Центральной Азии (табл. 1) формируется на территории Таджикистана. Хотя водные ресурсы этих стран формируются в основном на территории Таджикистана и Кыргызстана, большую часть их используют Узбекистан и Туркменистан. Это и является точкой преткновения во взаимоотношениях этих государств в области водопользования.

В бывшем Советском Союзе Таджикистан по запасам гидроэнергоресурсов занимал 2-е место после РСФСР. Неудивительно, что электроэнергия в Таджикистане в основном вырабатывается на ГЭС (рис.2), тем более что разведанные запасы газа и нефти в республике незначительны.

Хотя строительство крупных водохранилищ и мощных ГЭС на территории с сейсмичностью до 9 баллов представляет потенциальную опасность, соблазн получения дешевой энергии оказывается выше.

Памир сегодня является своеобразным связующим звеном между Центральной и Юго-Восточной Азией. Горные цепи Тянь-Шаня и Памира снова приобретают ту функцию, которой они несли в древности, когда Великий шелковый путь, пересекая их, соединял Китай с Азией и Европой.

В горной цепи Центральной Азии Памир доминирует. Его называют «крышей мира», и он представляет собой хребет с округленными горами от

5000 до 7000 м высотой. Большая часть горной цепи расположена на территории Таджикистана, подстилающие области на востоке и юге простираются до границ с Китаем и Афганистаном. Памир включает очень широкие плоские долины с богатыми пастбищами, расположенными почти на одной высоте с невысокими пиками. На юге Памир соединяется с могучими горными системами Гиндукуша, Каракорума и Кунлуня, а на севере с Алайским хребтом, который, в свою очередь, соединяется с Тянь-Шанем.

Предметом особой заботы должны стать особо охраняемые территории: национальные парки, заповедники, заказники — источники экологической стабильности региона (в Таджикистане особо охраняемые зоны составляют 21% общей площади страны).

Достижение долгосрочного баланса между экологией, экономикой и обществом может быть достигнуто в тесном сотрудничестве с людьми, проживающими в этой хрупкой экосистеме и использующими ее для своей жизнедеятельности. Стабильное продовольственное обеспечение становится проблематичным из-за возрастающей конкурентной борьбы за ограниченные ресурсы горных территорий. Сельскохозяйственные работы и случайные заработки людей недостаточны для того, чтобы гарантировать нормальное продовольственное снабжение. Поэтому жители горных районов вынуждены заниматься охотой, бессистемно собирать полезные растения и лесные плоды.

Самое высокое биоразнообразие и ландшафтное разнообразие экосистем Центральной Азии об-

**Таблица 1.** Ресурсы речного стока государств Центральной Азии

Государство	Площадь, тыс км <sup>2</sup>	Речной сток (местный), км <sup>3</sup> /год	Удельный речной сток (местный), тыс. км <sup>3</sup> /1 км <sup>2</sup>	На 1 жителя, тыс м <sup>3</sup>
Туркменистан	488,1	3,5	7,20	0,70
Узбекистан	447,4	9,5	21,2	0,42
Кыргызстан	198,5	48,7	245	9,94
Таджикистан	143,1	52,2	331	7,90

наружено в горах Тянь-Шаня и Памира. По сравнению с растительностью гор, в засушливых и полузасушливых равнинах она более однообразна и бедна.

## Горные экосистемы

Горы подвержены как природным катаклизмам — землетрясения, оползни, лавины, сели, наводнения и др., так и антропогенному воздействию — вырубке лесов, перевыпас скота, неправильная агро-и хозяйственная деятельность, загрязнение воздуха и земельных ресурсов, промышленная деятельность в самих горах. Бесконтрольные туризм и охота наносят существенный вред уникальным горным экосистемам.

Современное состояние горных систем Центральной Азии характеризуется сложным комплексом социально-экономических, межгосударственных и межсубъектных проблем, которые являются следствием экстенсивного ресурсопотребляющего природопользования. Это выражается в пренебрежении, либо в недостаточном внимании к проблемам реакции природной среды на возрастающие антропогенные нагрузки. Это — просчеты в размещении предприятий энергетики и промышленности, несовершенство технологий промышленного и сельскохозяйственного производства.

Прямым следствием происходящих изменений на территории горных экосистем Центральной Азии являются бесконтрольные антропогенные нагрузки. Даже в малонаселенных районах Памира и Тянь-Шаня выявлена устойчивая деградация горно-лесных экосистем: существенно сократились площади под лесом и кустарником, практически прекратилось естественное возобновление хвойных пород, наблюдается прогрессирующая деградация пастбищ. По оценкам экспертов, из-за выпаса скота, многократно превышающего кормовые ресурсы, площадь арчовников в течение последних десятилетий значительно сократилась, сведены до минимума, либо утрачены возможности естественного возобновления хвойных лесов.

Общим итогом нерегулируемых антропогенных нагрузок на горные экосистемы являются повсеместная смена естественных доминантов растений, обеднение фитогенофонда растительного покрова, деградация почв, замещение хозяйственно-полезных видов растений сорными. Все это приводит к прогрессирующему обеднению видового разнообразия, истощению кормовых ресурсов, а в итоге — к опустыниванию территории и нарушению устойчивости экосистем. Неминуемым следствием этих процессов являются глубокие изменения гидротермического режима горной поверхности, истощение возобновляемых водных ресурсов и увеличение вероятности возникновения опасных стихийных явлений. Все более серьезной проблемой в Центральноазиатском регионе становится загрязнение горных экосистем. Это особенно отчетливо проявляется в гидроэкологической ситуации: концентрация загрязняющих веществ, в том числе опасных для здоровья населения тяжелых металлов, пестицидов, соединений мышьяка и хлора в водах большинства рек региона продолжает увеличиваться.

В социальном плане для жителей горных районов характерны бедность, безработица, необеспеченность энергоресурсами, неудовлетворительная инфраструктура, слабая экономическая интеграция в общую государственную систему. Отсюда и отсутствие должного внимания к нуждам и заботам горных жителей.

Очень высокая сейсмическая активность, разнообразие сеймотектонических условий, обусловленных тем, что значительную и самую сейсмоактивную часть территории занимает зона непосредственного взаимодействия одних из крупнейших геологических структур Центральной Азии — Памира и Тянь-Шаня.

Примерами могут служить катастрофические землетрясения, произошедшие в Таджикистане, — Каратагское (1907 г.), Сарезское (1911 г.), Файзабадское (1943 г.), Хаитское (1949 г.). Горные территории Центральной Азии расположены в зоне протекания современных геологических процессов. Наиболее опасны землетрясения, обвалы, оползни, сели, периодические подвижки ледников, эрозия почв и др. Катастрофы или стихий-

ные бедствия — это проявления одного из этих геологических процессов, результатом которого являются огромные человеческие жертвы и значительный материальный ущерб. Ввиду дефицита земель, пригодных для жилья и хозяйственной деятельности, человек практически всегда селится в местах, подверженных опасности проявления одного или нескольких стихийных бедствий.

В районах развитой горнодобывающей и горнорудной промышленности, а также в зонах влияния крупных промышленных предприятий происходит значительное техногенное нарушение естественного состояния богарных земель и их химическое загрязнение.

Строительство линейных сооружений: дорог, дамб, каналов, газопроводов, линий электропередач и связи без учета рельефа местности и типа пород, необходимых экологических ограничений приводит к интенсивному развитию овражной эрозии, заилению нижележащих сельскохозяйственных угодий и хозяйственных сооружений.

Сильнопоресеченный рельеф местности в горных территориях в сочетании с резко континентальным климатом (жаркое сухое лето и суровая зима) является одной из объективных причин возникновения специфических видов застройки горных селений, основанных на живописных свободных композициях с применением террасирования построек, использование неблагоприятных для сельского хозяйства участков под застройку и т.д. Таким образом, горные условия создают серьезные градостроительные, технические, экономические проблемы при освоении этих территорий.

Горные районы загрязняются не только отходами деятельности горнорудных предприятий (выбросы в воду и увеличение объемов хвостохранилищ), но и в результате деятельности промышленных предприятий, находящихся в долинах.

Центральная Азия характеризуется большой продолжительностью солнечного стояния (в среднем 2000–3000 ч в год). Благоприятные климатические условия определяют развитие многих отраслей народного хозяйства, выращивание сельскохозяйственных культур, развитие туризма и рекреации.

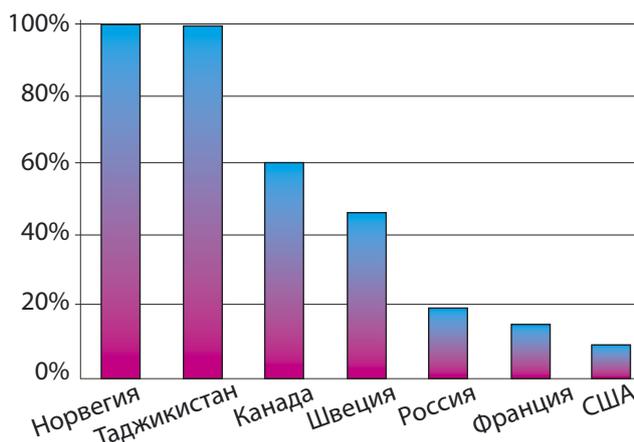


Рис. 2 Доля гидроэнергетики в общем балансе (1999)

С другой стороны, специфические природные условия требуют особого подхода и внимания во избежание нагрузки на окружающую среду от промышленных, энергетических и транспортных объектов.

Основными трансграничными проблемами, ухудшающими экологическое состояние горных экосистем Центральной Азии, являются:

1. Перевыпас скота.
2. Строительство дорог.
3. Катаклизмы.
4. Нерациональное управление земельными ресурсами.
5. Незаконная вырубка лесов.
6. Горнодобывающая промышленность.
7. Потеря биоразнообразия.

### 3. Оценка ситуации в странах региона.

#### 3.1. Казахстан

Горные территории в Казахстане занимают более 18,6 млн. га (7% от общей площади страны). Их распределение обусловлено высотной поясностью. Выделяются Алтайская, Северо- и Западно-Тянь-Шаньская группы, отличающиеся наибольшим уровнем биоразнообразия, эндемизма и высокой хозяйственной ценностью.

По естественно историческим условиям и при сложившейся преимущественно ресурсно-сырьевой системе природопользования остаются экстремально высокими техногенные нагрузки на экологически уязвимые природные системы и проживающее в нем население.

#### Система государственного управления охраной окружающей природной среды

Управление состоянием окружающей природной среды осуществляется Правительством Казахстана через центральные исполнительные органы страны — Министерство охраны окружающей среды, Министерство экономики и бюджетного планирования, Министерство энергетики и минеральных ресурсов, Министерство сельского хозяйства и Агентство по управлению земельными ресурсами. Правительство и местные органы власти устанавливают порядок охраны и использования компонентов природной среды, утверждают ставки платежей за использование ресурсов, регулируют деятельность природопользователей в соответствии с законодательством, осуществляют мероприятия по воспроизводству биологических ресурсов.

В Концепции экологической безопасности (2003 г.) определяются основные принципы и приоритеты для внешней и внутренней политики, правовые механизмы и экономические рычаги, а также важнейшие направления деятельности, необходимые для обеспечения и сохранения благоприятной окружающей среды и устойчивого экономического и человеческого развития, предупреждения стихийных бедствий и промышленных аварий.

Базовым в этой деятельности является Закон об охране окружающей среды (1997 г.). Наряду с ним в Казахстане действуют законы об экологической экспертизе, об особо охраняемых природных территориях, об охране атмосферного воздуха, об охране, воспроизводстве и использовании животного мира.

Вопросы природопользования регламентируются положениями Земельного кодекса, Водного кодекса (2003 г.), Лесного кодекса (2003 г.), Указом Президента Казахстана о недрах и недропользовании, Законом Казахстана об охране окружающей среды (1997 г.)

#### Состояние проблемы и пути ее решения

За последнее десятилетие в сферу хозяйственной деятельности Казахстана все более интенсивно вовлекаются горные районы. Это приводит к тому, что компоненты природно-ресурсной среды горных и предгорных территорий, рассматривавшиеся ранее как средство достижения целей экономического развития, стали подвергаться интенсивной деградации.

На территории Казахстана выделяются три горных сейсмоопасных района: Тарбагатай-Алтайский, Жетысуйско-Северо-Тянь-Шаньский, Каратаусский. К наиболее сейсмоактивным районам юга и юго-востока Казахстана приурочены Илейский, Кунгей Алатау и Кыргызский хребты, в пределах которых произошли сильнейшие за последние 120 лет землетрясения: Беловодское (1885 г.,  $M=7,3$ ), Верненское (1887 г.,  $M=7,3$ ), Чиликское (1889 г.,  $M=8,3$ ), Кеминское (1911 г.,  $M=8,2$ ), Кемино-Чуйское (1938 г.,  $M=6,9$ ), Жаланаш-Тюпское (1978 г.,

M=6,8) др. Селевые явления зафиксированы в 23 бассейнах. Они имели место во всех крупных бассейнах хребта. Особенностью бассейна р. Шелек является неоднократное формирование селевых потоков, обусловленное прорывами завальных озер. Здесь зафиксированы и восстановлены случаи прохождения селевых потоков при разрушении перемычек озер в бассейнах рр. Кольсай и Каянды.

По данным МЧС Казахстана, в 1993–2005 гг. общий ущерб от селевых паводков составил около 50 млн. долл. США, а число пострадавших — не менее 2-3 тыс. человек.

Одним из угрожающих факторов деградации горных экосистем является уменьшение площади оледенения (рис. 3). Особо актуальными остаются исследования динамики гляциально-нивальных систем с разработкой методов оценки их современного состояния и прогноза с учетом тенденций изменения климатических условий и нарастающих техногенных и антропогенных нагрузок.

## Проблема водных ресурсов

Дефицит воды в Казахстане — один из главных лимитирующих факторов развития промышленности и сельского хозяйства и одна из главных причин возникновения экологически кризисных ситуаций и социально-экологической напряженности. Ресурсы речного стока в среднем по водности в году на сегодняшний день составляют 100,5 куб. км, из которых только 56,5 куб. км формируются на территории республики. Остальной объем речного стока поступает из сопредельных государств. Сток основных рек формируется в горных и мелкосопочных районах. Из всех ресурсов поверхностных вод, формируемых на территории Казахстана, более 70% приходится на сток горных рек юго-востока республики. Наибольшей густотой речной сети (0,4–1,8 м/кв. км) характеризуются высокогорья Алтая и Тянь-Шаня. Основным источником питания водотоков горных систем служат талые воды ледников и снежников. Водность горных водотоков увеличивается на 10–15% за счет дождей в высокогорных районах и до 25–30% — в низкогорье. Ресурсы речного стока за последние 20 лет уменьшились на 25,3 куб. км/год, в том числе местный сток на 10,3 и трансграничный — на 15,2 км<sup>3</sup>/год.

В горных районах юга и юго-востока Казахстана сосредоточено подавляющее большинство флористического разнообразия республики. В казахстанской части Западного Тянь-Шаня насчитывается более 1850 видов, из которых 136 являются

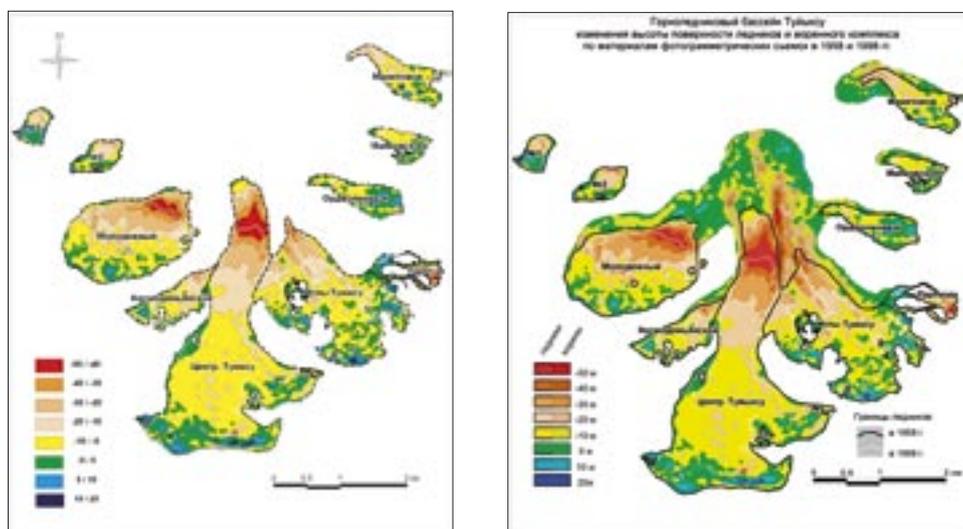


Рис. 3 Сокращение оледенения

эндемиками этого региона. Флора Каратау насчитывает 1710 таксонов, 9% которых — эндемики. Из 245 зарегистрированных здесь видов в Красную книгу Казахстана внесены 94. Флора Северного Тянь-Шаня представлена почти 3000 видов, 60 из которых — краснокнижные.

Территория республики бедна лесами (при этом наибольшая часть их приурочена к горным экосистемам). К 2000 г. состояние лесного фонда значительно ухудшилось.

В горных экосистемах зарегистрировано обитание 110 видов млекопитающих. Горные леса населяют бурый медведь, рысь, росомаха, соболь, кабарга, лось, марал, бурундук, белка. В горных степях обитают сурок, реликтовый суслик, архар, пищуха, полевка, куница, горный козел. В горной зоне гнездится 255 видов, или 65,6% всей гнездовой фауны республики. Горные системы представлены 29 видами земноводных и пресмыкающихся, большим разнообразием характеризуется фауна членистоногих. Основными причинами сокращения численности и видового состава животных в Казахстане являются слабый контроль за соблюдением объемов и квот изъятия биоресурсов, отсутствие альтернативных видов заработка у населения, размещение отходов на продуктивных территориях, прокладка трасс, дорог, трубопроводов, загрязнение водоемов и зарегулирование стока рек и др.

Происходящие перемены привели к социальной напряженности на селе (безработица, снижение уровня жизни, миграция населения в город). Наличие обширных естественных сельскохозяйственных угодий (25,4 млн. га) горной зоны Казахстана (пастбища, естественные сенокосы), водоисточников и богатых гумусом пахотно-пригодных земель, позволяет успешно развивать здесь мясное скотоводство, мясо-шерстное овцеводство, мясное коневодство, производство кумыса и козоводство, которые являются основой развития экономики и социальной защиты населения. В настоящее время перспективными видами хозяйственной деятельности, способными существенно улучшить социально-экономическую ситуацию в горах, могло бы стать создание фермерских хозяйств, ориентированных на производство продуктов животноводства.

## 3.2. Кыргызстан

Кыргызская Республика — высокогорная страна со сложным пересеченным рельефом. Из 199,9 тыс. кв. км общей площади почти 90% территории расположено выше 1500 м над уровнем моря на горных массивах Тянь-Шаня и Алая. Они представляют собой сложную, очень расчлененную горную систему. Она расположена на высоте от 500 и более 7000 м над уровнем моря. Почти половина ее площади лежит на высоте более 3000 м. Особенно высоким является северо-восточный участок Тянь-Шаня — 7439 м (пик Победы), наиболее высокими и мощными хребтами — Кунгей Ала-Тоо, Терской Ала-Тоо, Кыргызский, Таласский, Чаткальский, Ферганский, Алайский, Туркестанский, Заалайский, Кок-Шаал, Молдо-Тоо, Борколдай и др. Между хребтами находятся долины, основные из которых — Чуйская, Таласская, Кетмень-Тюбе, Ферганская, Кочкорская, Джумгалская, Атбаши-Каракаюнская, Нарынская, Чаткальская, Алайская и Сусамырская. Между хребтами Терской Ала-Тоо и Кунгей Ала-Тоо расположено оз. Иссыккуль, занимающее площадь около 6300 кв. км, в которое впадает 80 рек и не вытекает ни одной. Реки Тянь-Шаня чрезвычайно бурные и обладают огромной размывающей силой, поэтому территория значительно изрезана теснинами, ущельями, каньонами.

Климатические условия в горах и долинах Тянь-Шаня весьма разнообразны. Расположение страны в центре континента Евразии обуславливает в общем континентальный характер климата. Однако приподнятость территории и изрезанность очень высокими хребтами местами несколько сглаживает его континентальность: увеличивается облачность и количество выпадающих осадков, выравниваются амплитуды годового хода температур.

Осадки на территории Кыргызстана выпадают далеко неравномерно. Наиболее увлажненным районом Северного Кыргызстана является Восточное Прииссыкулье (500 — 600 мм в год, максимум — 700 мм). Тогда как западный участок Иссыккульской котловины представляет собой пустынный район (100–300 мм). Сравнительно хорошо обеспечен осадками северный склон Кыргызского Ала-Тоо (400–500 мм в год).

**Таблица 2.** Площади горных территорий Кыргызстана

Высота над уровнем моря, м	От территории Кыргызстана, %
< 1,000	5,8
1000 — 2000	22,6
2000 — 3000	30,2
3000 — 4000	34,0
> 4000	7,0

Горные территории Кыргызстана — это важный источник водных ресурсов, энергии и биологического разнообразия. Более того, они являются источником ключевых ресурсов республики — полезные ископаемые, лесоматериалы, продукты сельскохозяйственной деятельности, сфера отдыха.

### 3.3. Таджикистан

Таджикистан является маленькой, не имеющей выхода к морю и преобладающе горной страной Центральной Азии (см. рис. 1). Она занимает площадь 143100 кв. км и граничит с Афганистаном (1206 км), Китаем (414 км), Кыргызстаном (870 км) и Узбекистаном (1161 км). Горы Памира и Алая доминируют на севере над западной частью близлежащей Ферганской долины и над Кофарниганской и Вахшской долинами на юго-западе. По оценке на июль 2000 г., в республике проживало 6440732 человек с тенденцией к росту (темпы прироста населения — 62,12%), приблизительно 2,4 млн. — в горных областях, исключая Душанбе). Главный природный ресурс — гидроэлектроэнергия, наряду с несколькими месторождениями серебра, золота, урана и вольфрама.

#### Горная цепь Тянь-Шаня и Памира

Реки принадлежат, главным образом, бассейнам Амударьи и Сырдарьи.

Самые крупные ледники — Федченко (длина — 71,2 км) и Грумм-Гржимайло (37 км).

Растительность Памира достаточно скудная, хотя в Западном Памире она более богата. На более низких участках речных долин встречается растительность пустынь с саксаулом, терескеном и полынью. Выше (2600–3200 м над уровнем моря) располагается степь с тернистыми сорняками (*Acantholetes*, колючий астрагал). Еще выше (3200–3800 м) эти формирования иногда соединяются с ковыльными степями, постепенно замещаясь (на высоте 3800–4300 м) альпийскими лугами, и выше 4500 м над уровнем моря отмечается редкая ползущая растительность. Восточный Памир — это холодная пустыня нагорья с редкими подушкообразными растениями. Терескеновые кустарники встречаются повсюду и являются единственным источником топлива.

#### Современное состояние

Таджикистан — типичная высокогорная страна (рис. 1). На его территории располагаются высочайшие горные системы Центральной Азии — Памир и Тянь-Шань.

Горные районы на высоте более 600 м над ур. м занимают более 93% всей территории республики. По положению и характеру рельефа территория Таджикистана разделена на несколько ярусов: до 800 м — возвышенности; до 2000 м — предгорья; до 3100 м — среднегорья; до 4500 м — высокогорья; свыше 4500 м — особо высокогорные территории. Пик Исмоила Сомони имеет высоту 7495 м. Половина территории Таджикистана расположена на высоте более 3000 м. С горным характером рельефа связано образование многочисленных микрогеографических районов. В каждом природном районе представлены почти все ландшафтные зоны земного шара — от сухих субтропиков до вечных льдов и снегов. Население размещено, по высотам, неравномерно (табл. 4).

## Проблемы и пути их решения

### Вода

Основным аккумулятором пресной воды являются горные ледники. Талые воды ледников и фирновых полей составляют 25% объема сток рек Таджикистана (в жаркие годы доля ледникового стока составляет до 50%).

В ледниках Таджикистана хранится 400 куб. км высококачественной пресной воды. Площадь ледников — 8500 кв. км. В стране 947 рек (общей протяженностью более 10 км). Среднегодовой сток поверхностных водных ресурсов составляет 52,2 км<sup>3</sup>. Однако неравномерное распределение водных ресурсов всегда создавало определенные трудности в их использовании.

Несмотря на хорошие показатели производства и выработки электроэнергии на душу населения (3100 кВт ч.), жители горных селений плохо обеспечены или совсем не обеспечены электроэнергией. К тому же во многих районах она подается нормированно (2 — 6 ч). Эти обстоятельства вынуждают жителей гор вырубать и без того скудные горные леса и кустарники для бытовых нужд. Досадно, что практически не используются альтернативные источники энергии (солнце, ветер, биогаз, гидротерминальные), а так же мини- и микроГЭС. Хотя энергия малых рек составляет 5% от общего потенциала гидроресурсов Таджикистана, они могли бы сыграть существенную роль в энергообеспечении горных жителей.

Основными потребителями крупных ГЭС являются энергоемкие производства (ТадАз, Вахшский АТЗ, Душанбинский цементный завод и др.) и крупные населенные пункты (города, районные центры).

### Стихийные бедствия и антропогенное воздействие

С точки зрения инженерной деятельности человека и ее влияния на геологическую среду Таджикистан является уникальной страной. Здесь построена самая высокая в мире плотина — Нурекской ГЭС на р. Вахш, с водохранилищем объемом около 11 млн.куб. м и протяженностью более 70 км. Строится еще одна высокая плотина — Рогунской ГЭС на этой же реке с водохранилищем объемом около 16 млн. куб. м и протяженностью около 100 км. При вводе в эксплуатацию Рогунской ГЭС образуется практически непрерывное рукотворное море длиной около 200 км и объемом 27 млн. куб. м. Естественно, такое крупное искусственное образование будет оказывать влияние на геологическую среду, в которой оно расположено.

А поскольку эти гидротехнические сооружения построены непосредственно в зоне одной из самых крупных сейсмоактивных структур региона, то логично предположить изменение его сейсмичности не только в непосредственной близости от водохранилищ, но и вдоль всей этой сейсмоактивной структуры.

**Таблица 3.** Водные ресурсы наиболее крупных рек, км<sup>3</sup>

Бассейн преки	Средний многолетний объем годового стока	В том числе формируется в пределах РТ	Водозабор	Использованный объем	Потери
Пяндж	33,4	17,1	1,97	1,5	0,47
Вахш	20,2	18,3	4,6	3,5	1,10
Кафирниган	5,1	5,1	2,5	1,95	0,55
Каратаг	1,0	1,0	0,64	0,38	0,26
Зеравшан	5,3	5,1	0,43	0,4	0,03
Сырдырья	15,0	0,8	2,96	2,6	0,36
Итого :	80,0	47,4	13,10	10,33	2,77

Одной из природных особенностей республики является низкая самоочищающая способность атмосферы вследствие таких метеорологических факторов как медленное движение воздуха и его застой. Горно-долинная циркуляция атмосферного воздуха способствует перемещению и накоплению в долинах загрязнений. И без того высокий показатель естественной запыленности воздуха в 2000 г. увеличился на 400% по сравнению с предыдущим годом из-за малого количества осадков. Положение усугубляется и техногенными факторами. Так, на долю промышленности и транспорта приходится более 80% загрязнения атмосферы. Хотя ТадАз, Яванский электрохимзавод, Вахшский азотно-туковый завод работают всего на 30–40% своей мощности, они выступают в качестве основных стационарных загрязнителей воздушного бассейна.

Ежегодно в Таджикистане происходят более 5000 землетрясений разной силы, сходит около 50 тыс. Оползней и десятки тысяч лавин, образуются разрушительные селевые потоки, выходят из берегов бурные реки. Все эти стихийные явления относятся к чрезвычайным ситуациям и приносят большой ущерб хозяйству страны, а нередко приводят и к гибели людей.

## Социально-экономические

Горные регионы Таджикистана характеризуются рядом особенностей, которые обязывают население сохранять традиционные нормы поведения и демографию. Хотя за последние десять лет рождаемость в Таджикистане снижается, естественный прирост, с точки зрения демографических мерок, имеет высокий показатель. Например, в ГБАО в среднем за год население увеличивается на 2,1%, что является самым высоким показателем в Таджикистане.

Нерациональная и неправильная деятельность человека (нерациональное землепользование) может значительно усугубить неблагоприятные последствия от землетрясений. Например, небольшое Гиссарское (Шарора) землетрясение 1989 г. вызвало эффект разжижения грунта и возникновение оползня и привело к большим человеческим жертвам. Возникновение подобного явления возможно практически на всей территории Таджикистана.

Горный рельеф республики Таджикистан очень сильно влияет на территориальную организацию производительных сил, местами создавая большие препятствия для земледелия, промышленного и дорожного строительства. На горной территории республики широко используется богарное террасирование по многолетним культурам. Однако

**Таблица 4.** Размещение населения горных районов по высотным поясам

Высотные зоны, м над уровнем моря	Площадь поясов, км <sup>2</sup>		Число поселений		Численность населения		Показатель размещения и концентрации населения		
	Абсолют.	в% к итогу	Абсолют.	в% к итогу	Абсолют.	в% к итогу	Плотность (чел/км <sup>2</sup> )	Людность сельских населенных пунктов	Среднее расстояние между населенными пунктами, км.
От 500 до 1000	2221,32	6,6	198	23,9	148267	35,5	67,7	749	11,2
От 1000 до 1500	4709,06	14,0	243	29,3	135738	32,5	28,8	559	19,4
От 1500 до 2000	11556,4	34,4	300	36,2	111096	26,6	9,6	370	38,5
От 2000 до 3000	15071,76	45,0	88	10,6	22553	5,4	1,5	256	171,3
<b>Всего</b>	<b>33558,54</b>	<b>100</b>	<b>829</b>	<b>100</b>	<b>417654</b>	<b>100</b>	<b>12,4</b>	<b>504</b>	<b>40,5</b>

неправильное построение этих террас приводит к интенсивному развитию эрозионных процессов. Установлено, что 10–25°-ные склоны сильносмывые, и размыв почв на них достигает 920 кв. м/га, 5–10°-ные подвержены различной степени смывости, до 5°-ные — слабосмывые.

До 30% горных склонов на территории Таджикистана оползневые. Значительную роль в оползнеобразовании (помимо природных факторов) играет хозяйственная деятельность человека — прокладка дорог, расселение на склонах, строительство плотин, водохранилищ, каналов, распашка склонов, несоблюдение режима водопользования.

Леса и кустарники в горах играют роль землеукрепляющего фактора. Леса в республике занимают незначительную (3%) площадь (при норме 12%), представлены более чем 200 видами растений и деревьев и распространены по всем высотным поясам. Большое экономическое значение имеет пояс арчевых лесов, так как арча управляет стоком водной системы. Однако в последнее время из-за нехватки топлива наблюдается сплошная вырубка деревьев и кустарников. Хотя общая площадь лесов изменяется не слишком сильно, значительно снизилась их полнота, что также приводит к эрозии почв. Например, поверхностный сток в арчевых лесах при полноте 0,5 — 0,6 составляет 0,4 — 20 куб. м/га, а при полноте 0,1 — 0,2 — до 100 куб. м/га.

Из-за нехватки топлива в последние годы наблюдается сплошная рубка лесов. В результате оголяются склоны, снижается запас влаги в почве, уменьшается количество подземных стоков и увеличиваются объемы поверхностных. Эти факторы, в свою очередь, усиливают эрозию почв, нарушают гидрологический режим рек. Вырубка древесно-кустарниковой растительности и использование горной зоны под зимние пастбища снижают густоту и видовой состав травостоя, что усугубляет процесс разрушения почвенного покрова. На западном Памире почти уничтожен терескен — основная растительность высокогорной пустыни.

Неконтролируемая вырубка лесов для отопления и неправильная агротехническая система ис-

пользования горных территорий приводят к смылу плодородной почвы и образованию пустынь в горных районах. По предварительным данным, за последние 10 лет лесному хозяйству нанесен ущерб в 100 млн. долл. США.

## Рекреация и биоразнообразие

Благодаря многообразию природных условий флора и фауна Таджикистана чрезвычайно богата и разнообразна. Однако антропогенное воздействие сильно повлияло на состав и распределение флоры и фауны в культурном ландшафте. Ареал распространения многих биологических видов сужен до предела. Часть видов стали редкими или вообще исчезли (например, туранский

**Таблица 5.** Охраняемые территории Таджикистана

Название охраняемых территорий	Площадь, га
<b>Заповедники</b>	
«Тигровая балка»	49786
«Ромит»	16100
Даштиджумский	16000
<b>Национальные парки</b>	
Памирский	1,5 — 1600000
Ширкент	30000
<b>Заказники</b>	
Зоркульский	16500
Музкульский	68000
Памирский	500000
Сангворский	51000
Камароу	9000
Чилдухтаронский	12600
Каратауский	14200
Даштимайдонский	10100
Искадеркульский	18500
Сайвотинский	4100
Зеравшанский	5000
Кусавлисайский	20000
Акташский	15000
Сарихосорский	34000

тигр, обитавший в «Тигровой балке» Нижнего Пянджа).

Около 10% территории Таджикистан оценивается как перспективная для рекреационного использования. Наиболее благоприятны для лечебно-оздоровительного отдыха среднегорья с комфортным летом и мягкой зимой, а высокогорные районы являются перспективными для спортивно-оздоровительного отдыха.

Ограниченные возможности в расширении сельскохозяйственной деятельности в горных районах Таджикистана также могут быть стимулом для занятия рекреационной деятельностью, чтобы решать проблему занятости населения.

### 3.4. Туркменистан

Туркменистан расположен в западной части Центральной Азии (между 35°08' и 42°48' северной широты и 52°27' и 66°41' восточной долготы), занимает площадь 491,2 тыс. кв. км и простирается в широтном направлении на 1100, а в долготном — 650 км. На севере он граничит с Казахстаном, на востоке и северо-востоке — с Узбекистаном, на юге — с Исламской Республикой Иран, на юго-востоке — с Афганистаном, а на западе омывается водами Каспия.

Предгорные и горные экосистемы занимают менее 1/5 части территории страны и представлены: горами Койтендаг (отрог Гиссарской системы), Копетдаг, Большой и Малый Балханы, а также островными горами-останцами дочетвертичного периода, вулканическими сопками и скалистыми обрывами — чинками плато. В целом низкогорья характеризуются малым количеством осадков, скудной растительностью, слаборазвитостью почвенного покрова и рассматриваются в литературе преимущественно как различные типы пустынь (бедленды, щебнистые, каменистые, суглинистые, глинистые, супесчаные) и их сочетания. В этой связи их низкая биологическая продуктивность обуславливает в основном деградацию за счет природных факторов, так как там мало населе-

ния. Эти территории не используются в сельском, лесном хозяйстве и частично эксплуатируются как низкопродуктивные отгонные пастбища. В этих районах оценка деградации может выявить несущественные изменения экосистем как территории, подверженные тем влияниям человека, которые не связаны с деятельностью отраслей народного хозяйства (пребывание туристов, единичные научно-исследовательские или рекогносцировочные работы).

В сравнительном аспекте горные районы Копетдага, Большого и Малого Балханов, Койтендага и Бадхыза в определенной мере подвергаются частичному антропогенному влиянию в силу использования их в качестве отгонных пастбищ и ведения локального спорадического богарного (преобладает необеспеченная, малообеспеченная богара) земледелия. Экосистемы гор Южного Туркменистана относятся к Копетдагской, Бадхызо-Карабильской провинциям Переднеазиатской горной страны, а Восточного Туркменистана — к Южно-Тянь-Шаньской провинции Среднеазиатской горной страны. Таким образом, в горных экосистемах Туркменистана, несмотря на относительную устойчивость и стабильность отдельных ее компонентов, в целом процессы деградации сходны с теми, что происходят в пустынных ландшафтах (то есть в разных типах пустынь).

В отдельных и труднодоступных местах проживает менее 10% населения страны, где практический интерес представляет применение солнечных или ветровых установок. Как показывает практика, один сельский дом в зависимости от размера хозяйства потребляет за год около 4000 кВтч электроэнергии при ее экономном расходовании. Небольшие солнечные или ветровые установки мощностью 1,5–2,0 кВт могли бы полностью обеспечить потребности мелких хозяйств в электроэнергии и питьевой воде. Это также будет способствовать предотвращению вырубке растительности вблизи населенных пунктов.

### Законодательство

Вопросы охраны горных экосистем и рационального использования их богатств в Туркменистане

Таблица 6. Сведения о пастбищах

Велаяты			Пастбища, тыс. га		Среднегодовой запас кормов, ц/га		Емкость пастбищ, тысяч голов	
Название	Площадь, тыс. га		всего	в горах	общий по стране	поедаемый по горным пастбищам	общая для овец	в горах, на выходное поголовье
	всего	в том числе горные экосистемы						
Ахалский	9716,3	767,0	8330	690	1,17	3,6	1219,0	273,8
Балканский	13927,3	1603,6	9220	1570	0,88	2,7	1331,5	466,6
Лебамский	9372,7	108,6	7260	101	0,98	3,4	974	44,0

возведены в ранг государственной политики. Приняты законодательные акты, посвященные специально горным территориям, законы и постановления общего характера, в которых имеются статьи и пункты, регламентирующие и конкретизирующие вопросы природопользования в горных экосистемах.

Действующие законодательные акты полностью не охватывают специфику хозяйственной деятельности горцев. В этой связи целесообразна разработка нормативных актов, регламентирующих антропогенные действия (сбор ценных лекарственных растений, орехов и ягод редких и исчезающих растений, превышение нормы выпаса и т.д.), приводящие к усилению процессов деградации горных экосистем.

Разработан (2004–2005 гг.) интегрированный план управления горной экосистемой Копетдага на региональном уровне, чтобы согласовать план трансграничного управления между Туркменистаном и Ираном. В рамках реализации этого плана на пограничной реке Теджен построено водохранилище «Достлук» емкостью 1250 млн. куб. м, которое позволит оросить по 25 тыс. га земель в Туркменистане и в Иране.

## Стихийные бедствия

Горные экосистемы и прилегающие территории расположены в зоне высокой сейсмичности, достигающей от 6 до 9 баллов по шкале Рихтера.

Опасность землетрясений существует, а значит существует и угроза людских и материальных потерь, ухудшения экологической обстановки и экономического состояния страны в целом. Поэтому вопросы охраны горных экосистем не снимаются с повестки дня.

## Селевые потоки и связанные с ними водная эрозия

В Туркменистане отмечаются грязево-каменные, грязевые и водные селевые потоки, 84% которых приходится на апрель — август, а остальные — на апрель — август. Сформировавшиеся единичные мелкие потоки не выходили за пределы существующих сухих русел. В горных экосистемах Туркменистана имеется около 350 сухих русел, сбор селевых потоков в которые позволил бы не только предотвратить разрушительную эрозионную деятельность, но и запасти воду.

Всего в Туркменистане горные экосистемы занимают около 2,47 млн. га, но из-за бедлендов и других малопродуктивных предгорных пустынных и полупустынных участков площадь пастбищ в горах составляет более 2,3 млн. га. Хотя среднегодовой поедаемый запас кормов в горных пастбищах выше, чем на остальной территории, факты деградации отгонных пастбищ имеют место вблизи населенных пунктов и на легкодоступных склонах. К сожалению, меры борьбы с деградацией пастбищ пока недостаточны из-за дороговизны работ и сосредоточенности большей части пого-

**Таблица 7.** Основные экосистемы ООПТ горных заповедников

Заповедники	ООПТ (в том числе заказники, охраняемые зоны, памятники природы), тыс. га	Экосистема		
		пустынная	горная	долинно-тугайная
Бадхызский	144,7	94,0	39,0	12,0
Койтендагский	122,3	4,0	116,3	2,0
Копетдагский	159,6	-	159,6	1,2
Сюнт-Хасардагский	30,3	5,15	23,9	15,2
<b>Итого:</b>	<b>456,9</b>	<b>103,15</b>	<b>338,6</b>	<b>28,4</b>

ловья в частном секторе, недостаточной организованности работ по увеличению емкости горных пастбищ, а также отсутствия конкретных данных за последние годы о состоянии пастбищ, недостаточного объема мониторинга.

Горные леса Туркменистана занимают площадь 524 тыс. га, (5,05% лесного фонда страны или 1,07% от ее общей площади), из которой лесом покрыто 149,2 тыс. га. Запас древесины горных лесов на единицу площади значительно выше, чем в среднем по стране (3,3 куб. м/га) и в зависимости от локальных лесорастительных условий составляет 10–40 куб.м/га. В горных лесах площадь насаждений арчи туркменской составляет около 858 га, фисташки — 34,6 тыс. га.

Процесс обезлесивания происходит частично и спорадически также вследствие отмирания перестойных, дуплистых, пораженных болезнями деревьев и кустарников.

В предгорьях Копетдага силами Службы лесосеменоводства и охраны природных парков Министерства охраны природы Туркменистана в теплицах и питомниках выращиваются более 70 наименований деревьев и кустарников, что способствует не только сохранению ценных редких и исчезающих видов растений в горах, но и их рациональному использованию в культурных условиях. Посадки и посевы краснокнижных растений в созданных насаждениях дополняют флору, создают благоприятные условия для обитания различных видов животных.

В горной части Туркменистана было учреждено 7 государственных заповедников. В 1951 г. Центрально-Копетдагский (создан в 1939 г.), Малый Ниязымский (1943 г.) и Заповедник туркменской мандрагоры (1944 г.) были упразднены. Сейчас в горной и холмистой местностях страны функционируют 4 заповедника и 10 заказников, общая площадь которых составляет 191,1 и 231,0 тыс. га — соответственно. Из них только один — Копетдагский заповедник, имеет охранную зону на площади 32,8 тыс. га. Поскольку они расположены в аридной зоне, более 20% их территории представлены пустынными экосистемами (табл. 7).

### 3.5. Узбекистан

Узбекистан расположен в центральной и северной частях Центральной Азии. Граничит на северо-востоке с Кыргызстаном, на севере и северо-западе — с Казахстаном, на юго-западе — с Туркменистаном, на юге — с Афганистаном, на юго-востоке — с Таджикистаном. Самая северная точка Узбекистана — плато Устюрт, у западного берега Аральского моря (45°36′ северной широты), самая южная — в Сурхандарьинской области у Термеза (37°36′ северной широты), западная — на плато Устюрт (560 восточной долготы.), восточная — на юго-востоке Ферганской долины, на границе с Кыргызстаном (37°10′ восточной долготы). Расстояние между крайними северной и

южной точками — 925, а между западной и восточной — 1400 км.

Территория республики вытянута и имеет общую наклонность с юго-востока на северо-запад. Площадь — 447,4 тыс. кв. км (5-е место по площади среди республик СНГ). Большую часть занимают равнины, меньшую — горы, адыры и предгорья

Комплекс предгорно-горных экосистем занимает юго-восточную часть страны. В составе комплекса западные отроги Тянь-Шаня и хребты Памиро-Алая. Это область высотной поясности, включающая субальпийские и альпийские луга, скальные образования и водоемы, арчевые и лиственные (в том числе орехоплодовые) леса, редколесья и кустарники, сухие разнотравные низкогорные степи и полупустыни. За последние 10 лет общая площадь государственного лесного фонда уменьшилась почти на 1 млн. га, а лесистость — на 1%. Лесовосстановление проводится на площади 44 тыс. га, в том числе посадка и посев на 42,3 тыс. га.

В настоящее время площадь гослесфонда составляет 8051,3 тыс. га, покрытая лесом площадь — 2369, 1 тыс. га, из них горные леса в настоящее время занимают менее 200 тыс. га.

Несмотря на незначительность площадей лесных сообществ, они уникальны для всего Среднеазиатского региона и по видовому составу, и по обилию реликтовых растений. Они представляют исключительный интерес как естественные питомники с материалом для селекции и создания новых сортов. Широко известна их водорегулирующая, почвозащитная, санитарно-гигиеническая и социальная роль.

Площади арчевых лесов (Южный Тянь-Шань, Джунгарский Алатау) — около 200 тыс. га, продолжают сокращаться, обедняется их видовое и формовое разнообразие. Естественного возобновления не происходит — подрост и подлесок уничтожаются при выпасах стад, отар, осуществлении другой хозяйственной деятельности и рекреации. Современные орехово-плодовые леса представляют собой лишь фрагменты былых значительных массивов. Выпас скота, рубка, сенокошение, хищнический сбор урожая и другие воздействия ухуд-

шили их состояние, и по сравнению с 1950 г. их площадь уменьшилась в 10 раз.

В лесной зоне южной части Гиссарского хребта (бассейны рек Тупаланг и Сангардак) произрастает около 2500 видов сосудистых растений. Это наиболее богатый во флористическом отношении район.

Для природы горных районов республики, как и для всего Центральноазиатского региона, характерны резкие ландшафтные контрасты, большие амплитуды абсолютных высот, исключительно сложный рельеф, разнообразные климатические условия, растительный покров и животный мир.

Практически все ресурсы поверхностных вод Узбекистана (реки Сырдарья, Амударья, Зерафшан, Сурхандарья, Нарын, Карадарья и ряд мелких рек) формируются за пределами республики — в Кыргызстане и Таджикистане. Наиболее загрязненной является р. Зерафшан, которая получает свою «порцию» загрязнений в результате деятельности горно-обогатительного комбината в Таджикистане. Река Карадарья приходит на территорию Узбекистана с качеством воды «умеренно-загрязненная», как и р. Сырдарья. Однако существует большая опасность загрязнения Сырдарьи токсичными радиоактивными отходами через р. Майлуу-Суу.

Основными нормативными актами по охране природы и рациональному использованию животного и растительного мира, созданию охраняемых природных территорий являются Закон об охране природы (1992 г.), Закон об охране и использовании растительного мира (1997 г.), Закон об охране и использовании животного мира (1997 г.), Закон об охраняемых природных территориях (2004 г.).

## 4. Оценка потребности в решении проблемы

Компоненты программы действий, необходимых для ликвидации серьезных недостатков в области защиты окружающей среды:

### 1. Мониторинг базы данных ГИС

Создание региональной программы использования географической информационной системы (ГИС) и средств дистанционного контроля для оценки текущих изменений в использовании земли, включая леса и пахотные земли.

### 2. Контроль за обезлесиванием

Разработка программы по контролю за обезлесиванием, элементами которой являются:

- а) анализ достоверной базы данных, включая информацию ГИС и данные дистанционного контроля для отслеживания во времени процесса вырубki и посадки лесов (включая лесонасаждения);
- б) совершенствование существующих законов/инструкций, которые требуют контроля за исполнением принудительных мер;
- в) планирование использования региональных систем, включая мониторинг, а также меры по использованию «региональных резервов» под контролем полномочных региональных органов власти.

### 3. Продолжающийся рост населения

Эта тенденция, скорее всего, сохранится и в дальнейшем, вызывая дополнительную нагрузку на

горные регионы, поэтому необходима разработка гибких методов планирования рождаемости и мониторинга антропогенного воздействия на экосистемы.

### 4. Поддержание соответствующего образа жизни населения гор

Оценка средств, необходимых для поддержания минимально допустимого уровня жизни для населения и меры для обеспечения этих средств, в том числе:

- улучшение техники ведения сельского хозяйства: использование методов вспашки крутых склонов, улучшение породистости домашних животных, более активное использование имеющейся на местах энергии (биомассы и гужевой силы);
- использование деятельности малых предприятий для увеличения дохода сельского населения, включая применение мини-гидроэлектростанций и организацию надомного производства;
- развитие экотуризма в горных регионах: экотуризм не наносит вреда окружающей среде и обеспечивает занятость сельского населения.
- подготовка крупных инфраструктурных проектов в горном регионе (необходимых для удовлетворения потребностей равнин вследствие их урбанизации/индустриализации) для повышения уровня жизни (водопровод, канализация, энергия, дороги, школы и т.д.), в деревнях и обеспечения работой населения как при строительстве, так и при эксплуатации проектов (включая обучение).

### 5. Контроль за уровнем загрязнения с целью утилизации загрязняющих веществ:

- а) бытовых отходов жизнедеятельности горного населения;
- б) продуктов смыва сельскохозяйственных химикатов;

- в) навоза животных, включая использование, где необходимо, отстойников,
- г) веществ, переносимых воздушным путем с соседних территорий.

## 6. Планирование сохранения горной экосистемы:

- оценка существующих биоресурсов, использование национальных заповедников, создание программы для достижения необходимого уровня защиты окружающей среды посредством улучшения законодательной базы, контроля и принудительных мер по выполнению принятых решений. Программа должна включать средства для оценки эрозии почвы и рекультивации выведенных из оборота горных земель;
- рациональное использование водных ресурсов: необходимо проводить планирование для всего бассейна;
- рациональное использования земли: формулирование общей стратегии или план наилучшего использования земельных ресурсов в Центральной Азии;
- рациональное ведение сельскохозяйственного производства.

## 7. Борьба со стихийными бедствиями

Оценка каждого стихийного бедствия (землетрясения, оползни, др.) и разработка региональной программы с целью прогнозирования и подготовки мероприятий по сведению к минимуму негативных последствий. Подготовка резервных фондов для использования их в случае стихийного бедствия, в том числе принятие необходимых законодательных актов для обеспечения действенного регионального сотрудничества.

Предлагаемые меры предупреждения и предотвращения деградации горной экосистемы

1. Законодательная инициатива по разработке социально-экологической политики обеспечения комфортных условий жизни и деятельности в горных районах.

Ответственность за ущерб, наносимый природе.

2. Создание государственной системы мониторинга:
  - индикаторов динамики горной экосистемы;
  - состояния природных ресурсов в горах (материальных, энергетических, людских и др.).
3. Формирование банка данных по индикаторам (критериям) деградации природы устойчивого развития (информативные факторы).
4. Выработка критериев устойчивого развития для каждой зоны горной местности (например: до 500м, 1 км, 2 км, 3 км, 4 км, 5 км, 7 км).
5. Математическое моделирование (на ЭВМ) динамических процессов развития событий и выдача рекомендаций по устойчивому развитию.
6. Активизация природоохранных мероприятий (национальные парки, заповедники, заказники).
7. Борьба с бедностью населения гор, обеспечение населения энергией.
8. Автономное энергообеспечение горного населения за счет местных нетрадиционных возобновляемых источников энергии (НВИЭ) — солнечная, энергия ветра, биогаз, вырабатываемый из сельскохозяйственных отходов.
9. Щадящее землепользование, рациональное использование природных ресурсов.
10. Возрождение традиционных принципов природопользования с учетом новейших достижений науки и техники, рациональное использование ландшафта.

11. Строительство зданий и сооружений с учетом опасных геологических процессов (землетрясения, сели, обвалы и др.).
12. Обучение населения и активное его включение в процесс охраны окружающей среды (выпуск газет, брошюр, книг, инструкций и др.).
13. Организация туризма в горах. Создание инфраструктуры.
14. Проведение регулярных тренингов и рабочих семинаров по проблеме «Горная экосистема».
15. Привлечение для осуществления мероприятий неправительственных организаций.

## 5. План мероприятий на 2-3 года

На краткосрочную перспективу (1 год):

1. Начало реализации представленных проектов, направленных на предотвращение деградации горных экосистем Центральной Азии.
2. Организация обучающих семинаров (в том числе по разработке проектов, направленных на предотвращение деградации горных экосистем).
3. Разработка национальных стратегий по использованию возобновляемых источников энергии.
4. Гармонизация нормативно-правовой базы (разработка региональных нормативов, соответствующих европейским стандартам).
5. Усиление системы государственного и общественного контроля экологического состояния горных экосистем.
6. Образование и воспитание (введение курсов по экологическому образованию в вузах и предметов по экологическому образованию в школах).

На среднесрочную перспективу (2 года):

1. Последующая реализация проектов, направленных на оздоровление горных экосистем Центральной Азии.
2. Внедрение новой техники и технологий энергообеспечения горных жителей
3. Совершенствование законодательной базы.
4. Осуществление единой системы мониторинга загрязнения рек и ледников в трансграничном аспекте. Техническое перевооружение сейсмических и гидрологических станций на горных территориях.
5. Проведение обучающих семинаров и курсов по созданию единой системы мониторинга деградации горных экосистем в трансграничном контексте.

6. Создание единой субрегиональной информационной базы данных о состоянии горных экосистем.
7. Интегрированное региональное управление за состоянием и использованием водных ресурсов и биоразнообразия.
8. Улучшение системы аналитического контроля (внедрение автоматизированных систем контроля сейсмических явлений).
9. Разработка региональной стратегии по использованию возобновляемых источников энергии на основе проведенных исследований и реализации пилотных проектов в странах региона.
10. Реализация региональной стратегии и проектов по использованию возобновляемых источников энергии.

## **6. Последовательные шаги для реализации предложенного плана.**

Предлагаемые возможные действия

1. Создание новых охраняемых территорий и /или усовершенствование и укрепление существующих. Создание региональной сети охраняемых территорий.
2. Использование альтернативных источников энергии.
3. Создание сети горного мониторинга.
4. Развитие экотуризма.
5. Разработка и/или совершенствование законодательных, экономических и финансовых инструментов охраны (плата за пользования, плата за загрязнение и т.д.).
6. Обучение и вовлечение местного населения в процесс принятия решений.

# Литература

1. Гидроэнергетические ресурсы Таджикской ССР. — Л.: Недра, 1985.
2. Горные регионы Центральной Азии: проблемы устойчивого развития// Мат-лы конференции. — Душанбе, 1999.
3. Государственная экологическая программа Республики Таджикистан на 1998 — 2008 гг. — Душанбе, Министерство охраны природы Таджикистана, 2000 .
4. Красная книга Таджикской ССР. — Душанбе: Дониш, 1988.
5. Мирсаидов У.С., Негматуллаев С.Х., Курбонов А.К. и др. Проект Национальной стратегии и плана действий по устойчивому развитию горных территорий Таджикистана. — Душанбе, 2001.
6. Мухаббатов Х.М. Природно-ресурсный потенциал горных регионов Таджикистана. — М.: Граница, 1999.
7. Охрана окружающей среды Республики Таджикистан//Статистический сборник 1992–1998 гг. — Душанбе, 1999.
8. Опасные гидрометеорологические явления в Средней Азии. —Л.: Гидрометеиздат, 1997.
9. Оценка бедности Республики Таджикистан. Всемирный банк. Отдел развития сектора человеческих ресурсов Европейского и Центральноазиатского регионов, 2000.
10. Первый национальный семинар по определению стратегических направлений сохранения биоразнообразия в Республике Таджикистан//Тез. докл. Офис по биологическому разнообразию. — Душанбе, 2002.
11. Региональная программа действий по охране окружающей среды Центральной Азии (РПДООС ЦА). ЮНЕП, ПРООН, АБР, МКУР ЦА.
12. Ресурсы поверхностных вод СССР. Т. 14. Вып. 3. — Л.: Гидрометеиздат, 1971.
13. Состояние природной среды Республики Таджикистан в 1997–1998 гг. Национальный доклад. — Душанбе, 1999.
14. Стратегия сокращения бедности. — Душанбе, 2002.
15. Таджикистан: природа и природные ресурсы. — Душанбе: Дониш, 1982.
16. Бурханова М.А. Проблемы рационального использования энергетических ресурсов Таджикской ССР. — Душанбе: Дониш, 2000.
17. Герман В.Б., Тырлышкин В.Н. Копетдагский заповедник // Заповедники СССР. Заповедники Средней Азии и Казахстана. — М.: Мысль, 1990.
18. Граве М.К., Мурзаев Э.М. Уникальность природы региона//Заповедники СССР. Заповедники Средней Азии и Казахстана. — М.: Мысль, 1990.
19. Гудкова Е.П., Сейфулин Э.М., Чопанов П.Ч. Конспект флоры Западного Копетдага//Природа Западного Копетдага. — Ашхабад: Ылым, 1982.
20. Индикаторы устойчивого развития стран Центральной Азии. НИЦ МКУР. — Ашхабад — Бишкек, 2004.
21. Национальный план действий Президента Туркменистана Сапармурата Туркменбаши по охране окружающей среды. — Ашхабад, 2002.
22. Сеницын В.М. Тектонический фактор в изменении климата Центральной Азии // Бюл. МОИП. Отдел геол. , 1949. Т. XXIV.
23. Соколов В.Е., Горелов Ю.К., Дроздов А.М., Камелин Р.В. Бадхызский заповедник//Заповедники СССР. Заповедники Средней Азии и Казахстана. — М.: Мысль, 1990.
24. Уникальные природные комплексы Средней Азии и Казахстана. Предложения для включения в список Всемирного природного наследия ЮНЕСКО. Всемирный фонд дикой природы (WWF) — Москва, 2005.

# Приложение

## Индикаторы

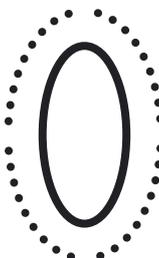
1. Сельскохозяйственные ресурсы.
2. Землепользование. Продуктивность почв.
3. Пахотная земля на душу населения.
4. Площадь пастбищ.
5. Площадь земли, содержащая промышленные, опасные и радиоактивные отходы.
6. Водные ресурсы (количество и качество).
7. Использование водных ресурсов (степень удовлетворения потребности в воде).
8. Биологическое разнообразие животного мира.
9. Эволюция растительного покрова.
10. Исчезающие виды (% к общей природной разновидности).
11. Площадь (%) деградированных земель (пастбища, пашни, сады, леса и др.).
12. Площадь лесов (от общей площади) и плотность лесопокрытий.
13. Интенсивность вырубki лесов.

## Действующие проекты в Центральной Азии в контексте «Деградации горных экосистем».

1. Использование возобновляемых источников энергии для развития сельского населения (при поддержке ПРООН, затраты — 5.000.000 долл. США).
2. Сохранение и устойчивое использование агробиоразнообразия Таджикистана (при поддержке ПРООН, затраты — 1 75000 долл. США).
3. Использование миниГЭС в горных местностях (при поддержке ЮНЕП, затраты — 55.000 долл. США).

## Пилотные проекты, предложенные МКУР.

1. Улучшение социально-экономических условий горных регионов (затраты — 1 600 000 долл. США).
2. Снижение степени риска стихийных бедствий в уязвимых горных регионах (затраты — 2 500 000 долл. США).
3. Повышение потенциала стран Центральной Азии для устойчивого управления горными экосистемами (затраты — 300 000 долл. США).
4. Использование возобновляемых источников энергий (ВИЭ) 750 000 долл. США (на каждую страну).
5. Использование энергии малых рек 1 000 000 долл. США (для каждой страны).

1. Без зонирования, без охранной зоны		2. Без зонирования, с охранной зоной			3. С зонированием, без охранной зоны			
Название ОПТ	Индивидуальные характеристики	Общие характеристики	Название ОПТ	Индивидуальные характеристики	Общие характеристики	Название ОПТ	Индивидуальные характеристики	Общие характеристики
1. Природные памятники	Режим без строгих ограничений, позволяющий вмешательство	Единый для всей территории режим.	1. Государственные заповедники	Ограничение влияния с прилегающих территорий.	Единый для всей территории режим.	1. Природные парки		Различный режим для отдельных зон. Роль охранной зоны выполняют внешние зоны.
2. Зоны формирования	Режим без строгих ограничений, позволяющий эксплуатацию.		2. Комплексные (ландшафтные) заказники	ограничение влияния с прилегающих территорий.		2. Курортные природные территории		
3. Рыбохозяйственные зоны	Режим без строгих ограничений, позволяющий эксплуатацию охраняемых ресурсов.		3. Государственные памятники природы	Ограничение влияния с прилегающих территорий на охраняемый объект.		3. Рекреационные зоны		
4. Лесхозы			4. Заказники	Ограничение влияния с прилегающих территорий на отдельные объекты и комплексы.		4. Государственные Биосферные резерваты		
5. Охотничьи хозяйства			5. Прибрежная полоса	Роль охранной зон выполняют водоохранные зоны.		5. Водоохранные зоны	Роль внутренних зон выполняют прибрежные полосы и зоны санитарной охраны водных объектов.	
ОПТ			6. Зоны санитарной охраны водных объектов					
	ОПТ имеет установленную границу, внутри которой действует ее режим.		ОПТ	Охранная зона		ОПТ	ее зоны	
	ОПТ имеет установленную границу, внутри которой действует ее режим.							ОПТ имеет установленную границу, внутри которой установлены границы нескольких зон, каждая из которых имеет свой режим.



**Региональный  
оценочный доклад  
«Управление  
отходами производства  
и потребления»**



# Содержание

Введение.....	63
1. Анализ и оценка состояния дел по управлению отходами .....	63
1.1. Анализ ситуации и выявление проблем загрязнения окружающей среды твердыми отходами производства и потребления .....	63
1.2. Государственное регулирование отходами .....	68
2. Индикаторы управления отходами.....	71
3. Финансовое обеспечение .....	71
4. Меры, принимаемые государствами по уменьшению объемов образования отходов производства и потребления .....	73
4.1. Переработка, вторичное использование отходов .....	73
4.2. Внедрение «чистых» технологий.....	74
4.3. Трансграничные аспекты управления опасными отходами .....	75
5. Информирование и экологическое образование населения в части обращения с отходами.....	76
6. Законодательство, политика и институциональная база по управлению отходами .....	78
6.1. Нормативно-правовая база .....	79
Выводы и рекомендации.....	80
Литература.....	82

Оценочный доклад по проблеме «Управление отходами производства и потребления в Центральной Азии» подготовлен в соответствии с решениями МКУР от 2 марта 2006 г. и результатами встречи министров экологии стран Центральной Азии на 9-й специализированной сессии Совета управляющих ГЭФ при поддержке ЮНЕП и по инициативе Surendra Shrestha (Director of UNEP Regional Resource Center for Asia and the Pacific (UNEP RRC, AC, Bangkok, Thailand)) в рамках проектных предложений по приоритету РПДОС «Управление отходами».

Цель — состояние дел в решении вопроса управления отходами в странах Центральной Азии и обоснование необходимости совершенствования системы управления отходами для обеспечения экологической устойчивости, разработки стратегий в масштабах страны и региона по внедрению эффективных механизмов интегрированного управления отходами производства и потребления.

Работа предназначена для лиц, принимающих решения, ученых, экологов, представителей общественности.

Оценочный доклад подготовлен:

**Региональный координирующий эксперт:**

Республика Кыргызстан   Малюкова Н.Н. ([nataly@krsu.edu.kg](mailto:nataly@krsu.edu.kg))

**Эксперты по подготовке Оценочного доклада:**

Республика Казахстан   Батура В.Ф. ([VFBaturaeco-oil@yandex.ru](mailto:VFBaturaeco-oil@yandex.ru))

Кыргызская Республика   Малюкова Н.  
Филкова Т.Н. ([project@ecowastes.in.kg](mailto:project@ecowastes.in.kg))  
Шабаева Г.Р. ([demos@intranet.kg](mailto:demos@intranet.kg))  
Неронова Т.И.  
Маралиева М.Б.  
Кабанова Н.И.  
Мануйленко Ю.Д.  
Байдакова Ю.Д. ([isida@krsu.edu.kg](mailto:isida@krsu.edu.kg))

Республика Таджикистан   Бузруков Д. ([djalilbuzrukov@rambler.ru](mailto:djalilbuzrukov@rambler.ru))  
Бердыев М. ([orhus\\_center@tojikiston.com](mailto:orhus_center@tojikiston.com))

Туркменистан   Глазовский В.В. ([sic@online.tm](mailto:sic@online.tm))

Республика Узбекистан   Хабиров Р.С.,  
Ахмедов Ш.М. ([sic\\_sd@tshtt.uz](mailto:sic_sd@tshtt.uz))

## Введение

На сегодняшний день в странах Центральной Азии скопилось огромное количество промышленных и бытовых отходов, содержащих радионуклиды, соли тяжелых металлов (кадмий, свинец, цинк, ртуть), а также токсичные вещества (цианиды, кислоты, силикаты, нитраты, сульфаты и т.д.). Сложившаяся здесь ситуация в области образования, использования, обезвреживания, хранения и захоронения отходов ведет к опасному загрязнению окружающей среды и представляет реальную угрозу здоровью нынешнего и будущего поколений людей.

Существующая организационная структура жизнедеятельности региона не отвечает требованиям времени, не внедряются малоотходные технологии, стимулирующие развитие инфраструктуры по переработке отходов, не действуют комплексные территориальные схемы санитарной очистки и т.д. Действующая система управления отходами является громоздкой и неэффективной. В целях обеспечения своевременного решения этой проблемы необходимо совершенствовать и гармонизировать схему управления отходами на государственном уровне с учетом особенностей экономического развития стран и создать единую региональную схему для стран Центральной Азии.

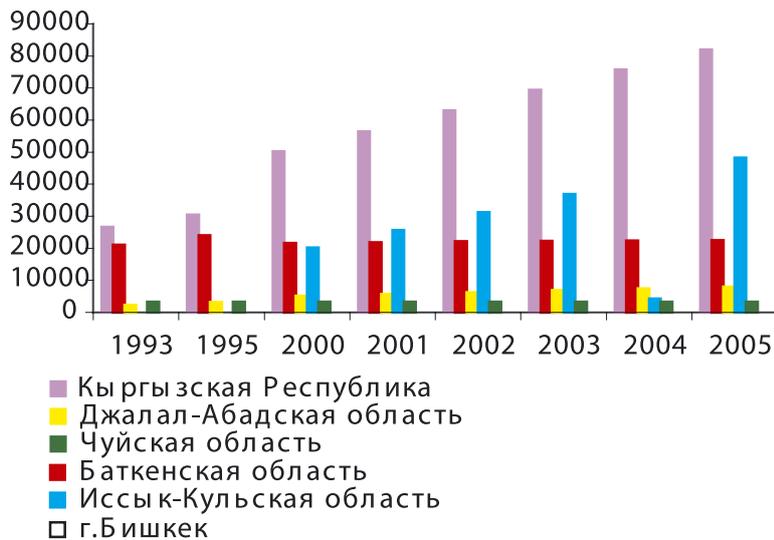
## 1. Анализ и оценка состояния дел по управлению отходами

### 1.1. Анализ ситуации и выявление проблем загрязнения окружающей среды твердыми отходами производства и потребления

На территории Центральноазиатского региона за длительный период хозяйственной деятельности в горных отвалах и шламохранилищах, на полигонах ТБО, несанкционированных свалках накоплены сотни миллионов тонн твердых бытовых и промышленных отходов (рис. 1–5), среди которых значительную часть составляют экологически опасные токсичные отходы, образовавшие



Рис. 1 Отвалы Кутессайского карьера, Кыргызстан



Диagr. 1. Наличие токсичных отходов по территории Кыргызстана

еся в период существования единого советского пространства. С начала 90-х годов прошлого века вопросы сбора, утилизации и захоронения промышленных отходов и ТБО решаются крайне неудовлетворительно. Современное состояние в области загрязнения окружающей среды отходами производства и потребления в странах Центральной Азии характеризуется отсутствием системы раздельного сбора и утилизации отходов, отсутствием мусороперерабатывающих и мусоросжигающих заводов.

## Промышленные отходы

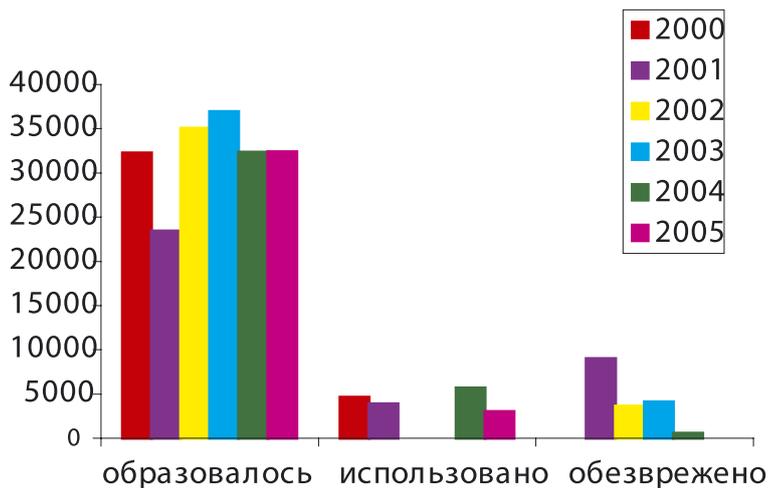
Основной объем отходов «поставляют» горнодобывающие и перерабатывающие промышленные предприятия. В **Казахстане** накоплено 40 млрд. т, в **Кыргызстане** — 1 млрд., в **Таджикистане** — 210 млн., **Туркменистане** — 165 млн., в **Узбекистане** — 1,3 млрд. т отходов.

В **Казахстане** на площади 129 тыс. га складировано более 40 млрд. т горнопромышленных отходов. Ежегодно образуется около 4 млрд. т таких отходов, из них используются не более 7%, а из почти 150 млн. т токсичных отходов используются 17%. На территории республики существуют 118 отвалов вскрышных пород, некондиционных руд и отходов переработки радиоактивных руд общим объемом 56 млн. м<sup>3</sup> (площадь в 1412 га), радиоактивный фон которых составляет от 35 до 300 мкр/ч.

В **Кыргызстане** за последнее десятилетие в процессе производства и потребления накопилось 57 млн. т токсичных отходов, из которых использовано 4 млн., полностью обезврежено 0,55 тыс. (0,1%), захоронено, включая отходы за период до 1995 г., — 81,9 млн. т. Отходы, не подлежащие использованию и переработке, направлены на хранение и захоронение. Из учтенных статистикой 44 мест захоронения отходов более половины не отвечают действующим нормативам.

Опасные (токсичные) отходы, количество которых составляет 81 946,1 тыс. т, оказывают негативное влияние на окружающую среду. Общая площадь территорий, подвергшихся радиоактивному загрязнению, достигла 6 тыс. га, где сконцентрировано 145 млн. т радиоактивных отходов. Наибольшую обеспокоенность вызывают радиоактивные хвостохранилища и отвалы, расположенные в районе г. Майлуу-Суу. Часть из них подвержена опасности разрушения оползнями и размыва водотоками. Объем хвостохранилищ составляет 75 млн. куб. м, общий объем горных отвалов — 620 млн. куб. м., площадь охвата — 1,950 га. Динамика накопления, размещения токсичных отходов показана на диаграмме 1.

В **Таджикистане** объем накопления производственных отходов превышает 210 млн. т. Продолжается деградация 11 хвостохранилищ, где захоронены радиоактивные отходы объемом более чем 50 млн. т в Сугдской области. В наиболее неудовлетворительном состоянии находятся три хвостохранилища и отвалы в районах г. Табашар и



Диagr. 2. Образование, использование и обезврежено токсичных отходов (тонн). Туркменистан

пгт. Адрасман. На этих объектах и прилегающих к ним территориям угроза экологической катастрофы усугубляется разрушением хвостохранилищ и отвалов вследствие селевых явлений и размывов водных потоков, ветровой эрозии, а действующее Дигмайское хвостохранилище (г. Чкаловск) подвержено активной ветровой эрозии. Оценочные обследования, проводимые силами ПО «Востокредмет», носят малоэффективный характер, так как отсутствие необходимых средств не позволяет ликвидировать вышеотмеченные негативные факты по консервации хвостохранилищ и отступлению от норм эксплуатации этих объектов.

В **Туркменистане** ежегодно образуется более 1 млн. т отходов производства и потребления. Токсичные промышленные отходы требуют специальной организации складирования и захоронения. Имеется 4 обустроенных полигона для захоронения токсичных отходов: Марыйский, Дашогузский, Ахалский и Лебапский, где сосредоточены в основном пришедшие в негодность ядохимикаты и пестициды. Места для организованного складирования и захоронения промышленных отходов практически отсутствуют, поэтому предприятия вывозят токсичные отходы на свалки ТБО, либо на специально отведенные места своей промзоны. В настоящее время в хранилищах, полигонах, свалках накоплено 32,3 тыс. т токсичных отходов производства и потребления, 93% этого объема сосредоточены в Балканском велаяте. Свыше 90% токсичных отходов формируются за счет нефтешламов. В 2004 г. образовалось 1 062,6 т токсичных отходов. Основным загрязня-

ющим компонентом токсичных отходов являются нефтешламы (92%). На *диаграмме 2* отражены показатели накопления и использования токсичных отходов в динамике.

На территории **Узбекистана** находится более 100 млн. т различных отходов, более 14% из них — токсичные. Из ежегодно образующихся токсичных отходов 0,08% утилизируется, 0,11% передается другим организациям по договорам («Вторчермет» и т.д.), а остальное направляется в места организованного хранения. Только 0,2% от общего количества отходов возвращается в производство в виде вторичных ресурсов, основная масса накапливается в шламонакопителях, хвостохранилищах, на территориях предприятий.



Рис. 2. Актюзское хвостохранилище токсичных отходов, Кыргызстан

Места захоронения отходов чаще всего не имеют никакой инженерной системы защиты, предотвращающей попадание отходов в окружающую среду, если таковая имеется, то находится в неудовлетворительном состоянии. В отвалах, хвостохранилищах, шламонакопителях и свалках накоплено около 2 млрд. т твердых отходов. Ежегодно в виде пород вскрыши, хвостов флотационного обогащения, различных шлаков, клинкеров складывается до 90 млн. т отходов в год. В отраслях цветной и горной металлургии ежегодно образуется до 300 тыс. т шлаков металлургического производства. Эти отходы представляют собой прямую опасность. Неконтролируемое и нерегламентированное образование отходов порождает угрозу загрязнения окружающей среды, ухудшает санитарно-эпидемиологическую обстановку в местах жизнедеятельности населения.

## Бытовые отходы

В **Казахстане** за 15 лет накоплено до 56,3 млн. т ТБО объемом 2,2 куб. м на жителя в год. Ежегодно образуется около 7 млн. т (*диаграмма 3*). Основная масса отходов, без разделения на компоненты, вывозится и складывается на открытых свалках и полигонах, 97% которых не соответствуют требованиям природоохранных и санитарных правил. Только около 5% ТБО подвергается утилизации. В условиях ограниченности финансовых ресурсов несанкционированные свалки и полигоны являются наиболее дешевым и приемлемым методом долговременного захоронения отходов потребления. Требуется рекультивация свалок и коренная реконструкция действующих полигонов в соответствии с техническими требованиями их строительства.

В **Кыргызстане** значительную проблему и экологически неблагоприятную ситуацию создают ТБО, ежегодное образование которых составляет около 6 млн. т. В 2005 г. было вывезено на полигоны 1384 тыс. куб.м отходов. Регулярный сбор муниципальных отходов в городах и поселках за последние годы значительно сократился.

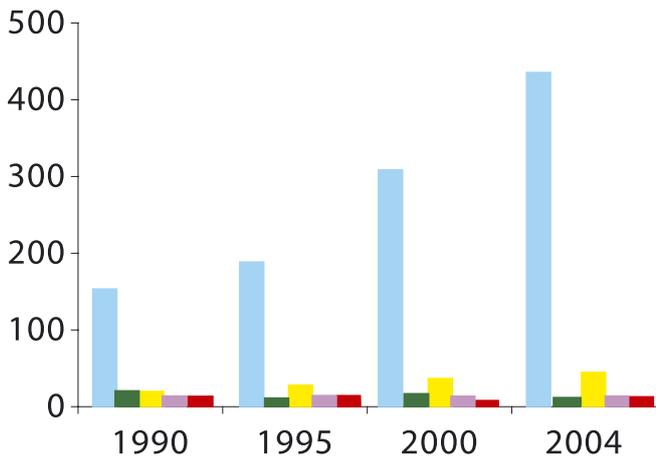
Согласно НПДООС (1995 г.), муниципальные мусороуборочные операции регулярно осуществля-

лись лишь в 39 городах и 95 поселках, в 770 селах данные услуги оказываются только по заявке. По всей стране функционирует около 155 мест размещения ТБО и только одно из них полностью отвечает гигиеническим требованиям безопасности. В настоящее время (данные СЭС республики) имеется 31 полигон ТБО, из которых более половины (55%) не соответствуют санитарным нормам. Существующие контейнеры и спецавтотранспорт не удовлетворяют потребностям городов. Нарушена система раздельного сбора отходов, а система очистки территорий от ТБО несовершенна, не проводится сортировка и использование отходов в качестве вторичного сырья, практически не производится их переработка. Тенденция роста образования отходов и сокращение объемов их вывоза на полигоны захоронения представлены на *диаграмме 4*.

В **Таджикистане** насчитывается около 70 мусорных свалок ТБО, из которых 5 являются управляемыми, остальные — стихийные. Решения местных органов власти на отведение земельных участков имеются для 36 мусорных свалок, для 27 документы находятся в стадии оформления. Общая территория земель под свалками составляет около 300 га. Свыше 90% мусорных свалок не отвечают современным требованиям строительных и санитарных норм. Годовое образование ТБО составляет более чем 3 млн. т. В последние годы морфологический состав ТБО претерпел значительные изменения. Доминируют отходы потребления полимерных материалов и электронной продукции.

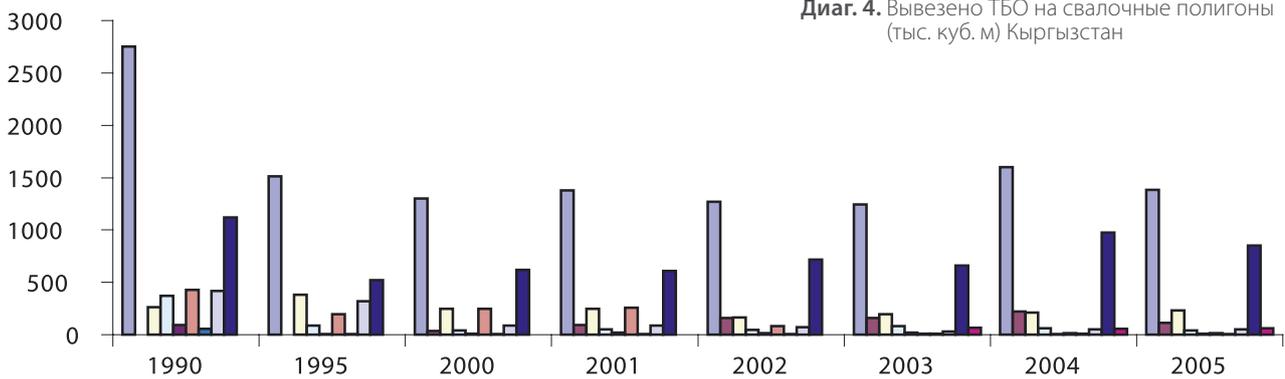
В **Туркменистане** ежегодно накапливается около 1 млн. т различных отходов. В основном это пищевые отходы, стекло, пластмасса, металл, строительный мусор. В 2001 г. этот показатель составлял 1287,0 тыс. т, а 2003 г. он снизился до 992,7 тыс. т (*диаграмма 5*). До настоящего времени в Туркменистане единственным методом обезвреживания отходов являются их захоронение на полигонах. В перспективе эта тенденция сохранится за исключением г. Ашхабада, где планируется строительство мусороперерабатывающего завода. Наибольшую опасность для окружающей среды представляют токсичные отходы.

В **Узбекистане** до 2001 г. в системе Министерства коммунального обслуживания существовала



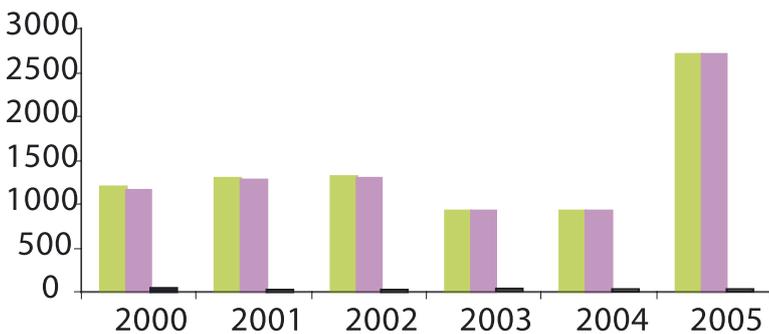
**Диаг. 3.** Наличие отходов производства, в том числе токсичных, ТБО и объемы их использования в Казахстане (тыс. т)

- наличие горно-промышленных отходов
- объемы использования
- наличие токсичных отходов
- объемы использования токсичных отходов
- объемы образования Т.Б.О.



**Диаг. 4.** Вывезено ТБО на свалочные полигоны (тыс. куб. м) Кыргызстан

- Кыргызская Республика
- Джалал-Абадская область
- Нарынская область
- Таласская область
- г. Бишкек
- Баткенская область\*
- Иссык-Кульская область
- Ошская область
- Чуйская область
- г. Ош



**Диаг. 5.** Образование и вывоз бытовых отходов (тыс. тонн) Туркменистан

- образовалось
- вывезено
- утилизировано

служба санитарной очистки территорий городов и районных центров. В сельской местности вся коммунальная инфраструктура была в ведении Министерства сельского хозяйства. В городах и районных центрах сбор и вывоз отходов осуществляется специализированными автопредприятиями по санитарной очистке территорий. Суммарное количество ТБО, вывезенных на полигоны захоронения, с годами уменьшилось. Министерство коммунального обслуживания осуществляло единую техническую политику в вопросах сбора, вывоза и утилизации ТБО. Например, в 1996 г. было собрано и вывезено 9510 тыс. куб. м, а в 2004 г. — 3489,2 тыс. куб. м, из них около 50% пришлось на Ташкент. В городах и райцентрах в 2004 г. предприятиями по санитарной очистке фактически было вывезено менее 60% отходов по сравнению с их нормативным образованием. Складирование отходов производится на 160 объектах (свалках) площадью около 2 тыс.га. Более 90% свалок находится в неудовлетворительном состоянии. Все они организованы без надлежащих мер инженерной защиты. Их влияние на окружающую среду в должной степени не контролируется. По морфологическому составу из общего объема ТБО, собранного и вывезенного на полигоны специализированными в 2003 г., до 850 тыс. куб. м составляет макулатура, до 100 тыс. — металл, до 140 тыс. — текстиль. При наличии необходимой технологии и оборудования эти отходы можно переработать, получить соответствующую продукцию и вовлечь ее в народнохозяйственный оборот (данные исследований компании «Макс Айхер» (Германия), проведенные в рамках проекта Всемирного банка в г. Ташкенте). Наряду с промышленными и бытовыми отходами образуются и сельскохозяйственные. В хлопководстве — это гузапая, шрот, остатки растительной массы, в животноводстве — навоз, остатки кормовой массы, подстилочный материал. Эти отходы используются населением для собственных нужд.

В странах Центральной Азии отсутствует комплексная экологическая политика в области регулирования отходами на стадии их образования, удаления, утилизации, мониторинга и др. Отсутствие реальных механизмов предотвращения накопления твердых бытовых и промышленных отходов, а также правовых и экономических рычагов на всех уровнях не позволяет создать

систему стимулов для природопользователей в целях сокращения объемов образования отходов и безопасного обращения с ними. При этом острая нехватка финансовых ресурсов, недостаточная исполняемость законов, межведомственная несогласованность, необеспеченность комплексным интегрированным анализом ситуации социально-экономических и экологических проблем обуславливают низкий уровень выполнения принимаемых решений в области управления отходами.

## 1.2. Государственное регулирование отходами

В настоящее время в странах Центральноазиатского региона нет единой координационной структуры в области управления отходами. Основами государственного регулирования являются: лицензирование, государственный контроль, мониторинг и отчетность.

Проблема управления отходами, учитывая весь комплекс составляющих (образование, сбор, транспортировка, утилизация, переработка вторичного сырья и ТБО, мониторинг и др.) усложняется следующими факторами: нерациональное использование минерального сырья, недостаточное количество специализированной техники, отсутствие мусороперерабатывающей промышленности, недостаточное использование даже имеющихся возможностей по переработке отдельных компонентов, являющихся вторичным сырьем и др.

### 1.2.1. Система мониторинга (образование, сбор, накопление, транспортировка, захоронение и утилизация)

Мониторинг является одним из основных условий успешного контроля за объемом и качеством

отходов и их воздействием на здоровье человека и окружающую среду. Правительствам стран Центральной Азии при поддержке международных организаций необходимо:

- разработать и применять такую методологию мониторинга отходов, которая бы отвечала уровню других стран;
- проводить сбор и анализ данных, устанавливать национальные показатели и контролировать их выполнение;
- оценивать экологическую эффективность национальной политики в области управления отходами, что должно служить основой для осуществления мер по улучшению существующего положения;
- предоставлять информацию для включения ее в глобальные информационные системы стран Центральноазиатского региона.

В странах Центральной Азии функционирует неотработанная институциональная структура управления и слабая координация межведомственной деятельности в вопросах ведения мониторинга за изменениями, происходящими в природной среде и нередко с дублированием функций. Не до конца определены приоритетные направления среды и объектов, подлежащие мониторингу.

В **Казахстане** уровень развития государственной системы мониторинга по управлению отходами как части ресурсов не только не отвечает требованиям времени, но и далек от элементарного статистического учета. Попытка решить эту задачу отраслевыми методами все дальше уводит эту проблему от ее решения.

В **Кыргызстане** нет единой системы мониторинга образования, сбора, накопления, транспортировки, захоронения и утилизации отходов. Он проводится согласно государственной программе и теоретически, на основе использования стандартных методов и норм. Необходимо проведение мониторинга организовано на национальном, региональном и муниципальном

уровнях. Мониторинг радиоактивности осуществляется через три отдельные сети: Госагентство по охране окружающей среды и ЛХ, СЭС и Госагентство по геологии и минеральным ресурсам. Санэпидемслужба несет ответственность за проведение мониторинга по радиоактивному загрязнению продуктов питания и воды. Сети не объединены.

В **Таджикистане** отсутствует система государственного статистического учета и мониторинга данных об объемах образования отходов, их составе, степени влияния на окружающую среду, включая человека и его здоровье. Система управления отходами регулируется на территории республики санитарными правилами и нормами, разработанными в начале 80-х годов прошлого века.

В **Туркменистане** мониторинг образования, сбора, накопления, удаления и обезвреживания отходов в большой мере осуществляется на стадии их накопления и транспортировки. Контроль правил сбора, накопления и хранения отходов производства обеспечивают подразделения Санитарно-эпидемиологической инспекции и Министерство охраны природы. Основной мерой предупреждения нарушений установленных правил является административное наказание. Отсутствие правовой базы, стимулирующей сокращение образования отходов и инициатив предприятий с ними связанных, не способствует разработке технологических решений, направленных на сокращение объема отходов. Следует отметить недостаточный мониторинг состояния ОМ непосредственно на полигонах ТБО.

В **Узбекистане** 30% всех промышленных отходов являются опасными, 1,5–2% — отходы, отнесенные к вторичным материальным ресурсам (металлический лом, зола, шрот и др.), остальные — неучтенные статистикой отходы в основном горнодобывающей промышленности (отвалы и др.). К настоящему времени выполнено большое количество работ по инвентаризации отходов предприятий, которые используются только для разработки лимитов их размещения на предприятиях. Только при единой системе учета и отчетности, а так же при строгом государственном контроле за выполнением соответствующих зако-

нодательных актов можно создать четкую систему мониторинга.

### 1.2.2. Система учета и отчетности

Важной составной частью оценки состояния окружающей среды является наличие достоверной, объективной и своевременной информации. Это основополагающее звено в разработке устойчивой экологической политики требует принципиального реформирования, так как современное состояние сбора, обработки, оценки, анализа и представления информации имеет далеко не полный и не совершенный характер.

В **Казахстане** ситуация осложняется тем, что по многим источникам загрязнений (отвалам, хвостохранилищам, шламонакопителям, могильниками т.д.) отсутствуют сведения об объемах складированных отходов, их месторасположению, способах использования, качественной характеристики, содержанию в них вредных и токсичных элементов. В настоящее время в официальной статистике действует отчет №3 — «Токсичные отходы» и с 2006 г. введены еще два отчета: №1 — «О коммунальных отходах», № 2 — «О сортировке и депонировании отходов».

В **Кыргызстане** сбор статистической информации осуществляется на основании Закона о государственной статистике. Он определяет основные принципы сбора, хранения, анализа, обобщения, представления и публикации данных о явлениях и процессах, происходящих в экономической и социальной сферах жизни республики, и является обязательным к исполнению всеми органами государственной власти, предприятиями, учреждениями, организациями, независимо от форм собственности, ведомственной подчиненности, места нахождения, а также физическими лицами. Статистическая отчетность ведется не по всем видам отходов. Существуют две формы статотчетности — «О благоустройстве и санитарной обработке городов и населенных пунктов», «Об образовании и обращении токсичных отходов производства и потребления».

В **Таджикистане** с 1993 г. из-за отсутствия потребителей информации об объемах образования отходов, их составе, степени влияния на природную среду, включая здоровье человека, не действует система государственного статистического учета и мониторинга.

В **Туркменистане** система статистической отчетности по отходам до 1998 г. отсутствовала. В настоящее время органами Госстатистики (Туркменмиллихасабад) совместно с Министерством охраны природы разработаны и внедрены форма № 1-DZ и годовой отчет «Об образовании и обращении токсичных отходов». Отчеты по форме № 1-ZG («Токсичные промышленные отходы») представляют все предприятия, организации, учреждения, на которых образуются или в ведении которых имеются объекты по переработке и обезвреживанию токсичных отходов. Хранилища, отвалы, свалки и т.д., куда поступают отходы, представляют опасность для здоровья населения и окружающей среды. Перечень конкретных отчитываемых объектов определяется органами Министерства охраны природы и Министерства здравоохранения и медицинской промышленности Туркменистана исходя из критериев охвата предприятий отчетностью об образовании и удалении токсичных отходов по форме № 1- ZG.

В **Узбекистане** учет отходов представлен статистическими данными, формируемыми на предприятиях во исполнение Закона о государственной статистике. В республике действует два вида государственной отчетности предприятий: форма № 3 — «Токсичные отходы» (форма № 3-ТО), действует с 1993 г. и формы по вторичным материальным ресурсам — «Потеря сырья в процессе производства и отходы». Отчеты составляются в соответствии с инструкциями, утвержденными постановлениями Минмакроэкономстата Узбекистана. Учет и отчетность по ТБО ведутся в основном расчетным путем (в соответствии с СанПиН РУ № 0068-96. Среднее накопление ТБО на 1 жителя принимается 1,2 кг/сут. (0,0032 куб.м).

В странах Центральноазиатского региона нет единой системы стандартизации, учета образования, использования отходов и разработанных методик статистической обработки информации по ним.

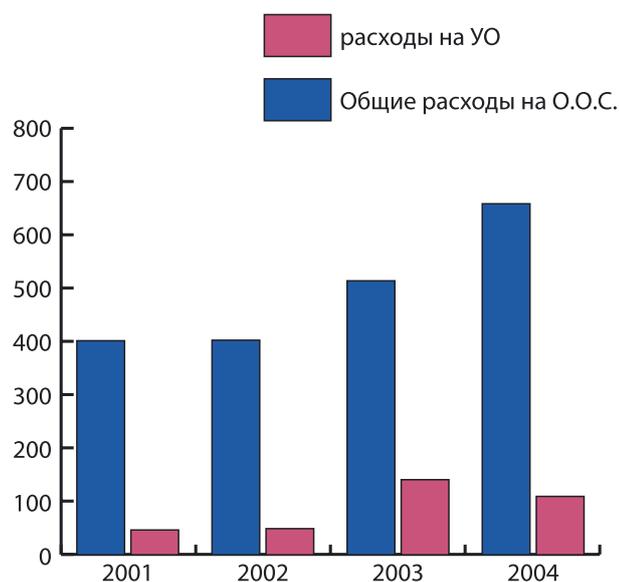
## 2. Индикаторы управления отходами

В странах Центральной Азии отсутствуют региональные индикаторы управления отходами. В национальной статистике некоторых стран региона учитываются индикаторы, которые не охватывают накопление всех видов отходов, прежде всего промышленных, и не отражают реальную ситуацию по управлению ими. Внедрение таких индикаторов в национальную статистику имеет приоритетное значение для мониторинга и принятия мер при решении этой проблемы в регионе.

## 3. Финансовое обеспечение

В **Казахстане** инвестиции, направленные на деятельность по управлению отходами, в 2001–2004 гг. составили 11147 млн. тенге, а текущие затраты за этот период — 24037 млн. тенге. Они увеличились с 3862,5 млн. — в 2001 г., до 8339,8 млн. тенге — в 2004 г., то есть в 2,2 раза. В 2002 г. отмечается резкое снижение инвестирования — 406,5 млн. тенге по сравнению с 7049,4 млн. тенге — в 2003 г., или в 17 раз. Из общего объема инвестирования на охрану окружающей среды расходы по управлению отходами в 2002 г. составляли 1,9%, в 2003 г. — до 26,4% и в 2004 г. — 6,5%, а их вклад в создание недвижимого капитала в 2002 г. и в 2004 г. — соответственно 0,04 и 0,2%.

Республика израсходовала 6009,4 млн. тенге на обработку, переработку, восстановление и удаление отходов. По отношению к текущим затратам на охрану окружающей среды это составило в среднем 26,3% и достигло к 2004 г. 29,1%. Расходы на общую деятельность по управлению отходами в 2001 г. и 2004 г. также увеличивались — 4818,4 и 11075,1 млн. тенге, соответственно. В процентном отношении к общим госрасходам на охрану окружающей среды за эти же годы они также увеличились с 12 до 16,8 (диаграмма б).



Диалг. б. Расходы на охрану окружающей среды и управление отходами в Казахстане

При отсутствии программы решения данной проблемы заранее рассчитать какие-либо ожидаемые инвестиционные и эксплуатационные затраты на достижение целей по управлению отходами невозможно. Поэтому они не используются в качестве информации при выработке государственной политики в этой области. В настоящее время, институциональная основа управления государственными ресурсами в части управления отходами является слабой, если оценивать ее с точки зрения эффективности природоохранной деятельности в рассматриваемом секторе.

В **Кыргызстане** существует система экологических фондов по сбору платежей за загрязнение окружающей среды, в том числе отходами, но она недостаточно эффективна в плане ликвидации

загрязнений и создания стимулов для их предотвращения. Плохо отработан механизм возвратного финансирования на восстановление нарушенных экосистем. Низкая приоритетность проблем по управлению отходами в национальных повестках дня в области развития является определенным препятствием к увеличению экологической и финансовой помощи. Правительство в государственной природоохранной сфере ограничено рамками бюджетного процесса и программ государственных инвестиций. Это проявляется в силу непонимания реальной экономической ценности эффективного управления отходами. Отсутствует система поощрений и льгот, стимулирующих внедрение более чистых технологий, минимизации и повторного использования отходов.

В **Таджикистане** определены несколько источников финансирования деятельности по управлению отходами. Внутренние источники включают государственный и местный бюджеты, внебюджетные государственные и местные специализированные экологические фонды. Государственное финансирование проектов по управлению отходами крайне ограничено. Основная доля финансирования в решении этих вопросов приходится на предприятия за счет налоговых отчислений населения и предприятий за услуги по сбору, транспортировке и размещению городских отходов. Внебюджетный специализированный экологический фонд в настоящее время не способен в необходимом объеме финансировать решение приоритетных экологических проблем в силу незначительного поступления средств от природопользователей. Проявляется интерес международных организаций к решению вопросов финансирования деятельности по обращению с отходами. Значительную работу проводит ISAID. Им выбраны три пилотных района: гг. Канибадам, Уратюбе, Ходжент по грантовой поддержке в организации полигонов по захоронению ТБО. Оказывается помощь в приобретении специализированной техники и оборудования по сбору, транспортировке и захоронению ТБО. При поддержке Европейского банка реконструкции и развития в г. Душанбе реализуется проект по управлению ТБО с техническим оснащением и строительством мусороперерабатывающего завода.

В **Туркменистане** финансирование мероприятий по управлению отходами обеспечивается за счет государственного бюджета, а также платы, взимаемой с предприятий, организаций, жилищного сектора. Ежегодные затраты составляют более 13 млрд. манат в год (2,6 млн. долл. США). Грантовая помощь не оказывалась.

В **Узбекистане** реализуется проект UNIDO по внедрению более чистых технологий. В рамках данного проекта разработаны технологии с дифференцированным подходом для некоторых видов производства, которые находятся на апробации крупных предприятий.

Несоответствующая требованиям структура расходов мешает повышению результативности деятельности по управлению отходами. В существующих на территориальном уровне программах по охране окружающей среды, имеющих разделы по управлению отходами, не определяются приоритеты, и эти программы не ориентированы на конечный результат. Отсутствует анализ эффективности затрат, инструменты реализации этой проблемы и реальные финансовые планы. Инвестиции, которые осуществляются бизнес-структурами, не обеспечивают эффективных стимулов к их осуществлению этими партнерами. В результате скудные ресурсы распределяются слишком расплывчато между проектами и программами на территориальном уровне, и, как правило, эти мероприятия недофинансируются и не выполняются.

Недостаточность финансирования деятельности по управлению отходами в странах Центральной Азии ведет к низкой результативности финансовых расходов, предусмотренных для решения этих вопросов. Отсутствие эффективного механизма государственного регулирования природоохранных расходов, в частности деятельности по управлению отходами лишает этот сектор большого объема этих ресурсов.

## 4. Меры, принимаемые государствами по уменьшению объемов образования отходов производства и потребления

### 4.1. Переработка, вторичное использование отходов

Переработка отходов на сегодняшний день может стать колоссальным источником сырья для получения необходимой продукции. Для этого нужно обеспечить правовую, экономическую и материально-техническую базу.

В **Казахстане** переработку различных видов промышленных отходов осуществляет АО «Казцинк», Аксуский и Актюбинский заводы ферросплавов. За последние 7 лет АО «Казцинк» обеспечивает очистку всех загрязненных стоков. Построено 7 новых сооружений для очистки. В настоящее время утилизируется 24 вида отходов (67%), реконструировано и построено 8 полигонов для размещения отходов, введены в эксплуатацию новые пылегазоочистные установки, экологизированы многие технологические процессы. Общие инвестиции АО «Казцинк» в природоохранную деятельность за 1997–2003 гг. составили около 22 млрд. тенге. Несмотря на увеличение количества шлаков, образующихся на Аксуском заводе ферросплавов, объемы их переработки также ежегодно увеличиваются. Так, в 1998 г. было пере-

работано 288,5 тыс. т, а в 2004 г. — 871,334 тыс. т. Объемы выхода и переработки шлаков уравнились в 2001 г. и с этого времени началась их переработка из отвалов в товарную продукцию — щебень, металлоконцентрат и бутовый камень. В течение 1997–2005 гг. на Актюбинском ферросплавовом заводе разработаны и внедрены в производство новые технологии, которые направлены на повышение качества охраны окружающей среды.

Отходы металлургических предприятий представляют собой существенный техногенный источник разнообразного промышленного сырья. Приоритетность внедрения интегрированных природоохранных технологий определяется тоннажностью и токсичностью образующихся загрязнений с учетом эффективности действия существующих сегодня очистных сооружений. Поэтому создание таких технологий должно идти одновременно по следующим направлениям:

- совершенствование существующих и разработка новых технологий;
- разработка рациональных методов утилизации отходов.

В **Кыргызстане** проводится определенная работа по переработке и обезвреживанию отходов, их вторичному использованию, извлечению ценных компонентов и др., (предприятие «Кумтор», Карабалтинский горнорудный комбинат, Макмальский золотодобывающий комбинат, Хайдарканский ртутный комбинат и др. горнодобывающие и перерабатывающие предприятия), что способствует уменьшению объема отходов и предотвращению загрязнения окружающей среды. Кроме того, внедряются биогазовые технологии переработки отходов (частные животноводческие фермы), проводятся работы по очистке сточных вод и последующем использовании продуктов очистки в сельском хозяйстве, осуществляется вторичное использование и переработка макулатуры, пластмассы, стеклотары и др.

В **Таджикистане** в 80-е годы прошлого века раздельный сбор отходов имел приоритетный характер. Заготовительными предприятиями бывшего Госнабпа и Потребсоюза из 22 видов перерабатываемых отходов производились товары народного потребления. В 1986 г. была разработана и реализовывалась Государственная программа по

использованию вторичных ресурсов с выделением капложений на строительство и реконструкцию объектов по переработке отходов. В настоящее время такая политика в области управления отходами не проводится.

Технологические отходы, накапливаемые в хвостохранилищах и образующиеся на предприятиях по добыче золота (СП «Зеравшан», СП «Апрелевка») и серебра (Адрасманский горнообогатительный комбинат) образовали большие объемы «техногенных месторождений» с содержанием соединений редкоземельных элементов, меди и других полезных компонентов. Предварительные оценки по их дальнейшей переработке показывают целесообразность их использования с привлечением современных технологий. Отходы, образующиеся на ТадАЗе, являются ценным вторичным сырьем как для самого завода, так и для других промышленных предприятий. Выполнение ТадАЗом с 1997 г. комплексной программы по вовлечению отходов в повторное производство снизило объемы их накопления на 76% и позволило в целом улучшить экологическую ситуацию в районе влияния алюминиевого завода.

Отмечается положительная тенденция по вовлечению отходов черных металлов в производство арматуры, чугуновых сплавов и т. п. Это направление деятельности основано на организации главным образом совместных предприятий с Китаем. Такая же тенденция отмечается в решении вопросов утилизации макулатуры и металлопластмассы, которые используются для производства различных изделий для бытового сектора.

Переработка и вторичное использование отходов в **Туркменистане** является одним из важных компонентов рационального использования ресурсов. Налажена система сбора и переработки макулатуры и стеклотары. Утилизируются отходы хлопкопрядильной и текстильной отраслей промышленности. Отходы производства минеральных удобрений (фосфогипсов) используются для улучшения качества песчаных почв. Планируется строительство металлургического завода, где будет осуществляться переплавка лома черных и цветных металлов. НПДООС Туркменистана предусматривает глубокую переработку нефтешламов и грунтов, содержащих нефть и нефтепродукты.

## 4.2. Внедрение «чистых» технологий

Отходы производства — показатель несовершенства технологии и организации производства. Минимизация объема отходов на основе их утилизации уступает место политике предотвращения образования отходов и их рециркуляции. В связи с этим важным направлением рационального использования природных ресурсов и охраны окружающей среды является создание малоотходных и «чистых» технологий.

В **Казахстане** проводимые мероприятия, нацеленные на нейтрализацию последствий образования отходов, ориентированы на экстенсивные методы хозяйствования. Затраты на такие мероприятия зачастую в несколько раз превышают затраты на внедрение прогрессивных малоотходных технологий. На ряде предприятий затраты на удаление и складирование отходов достигают 15% себестоимости продукции и до 10% капитальных вложений на развитие производства. Неэффективность традиционных природоохранительных мероприятий существенно снижает эффективность общих капитальных вложений.

Внедрение чистых технологий определено в НПДООС Казахстана. Однако осуществление намеченных мероприятий задерживается из-за недостаточного финансирования и несовершенств законодательной базы в области охраны окружающей среды.

В **Туркменистане** использование «чистых» технологий также определено в НПДООС. В подразделениях Министерства нефти и газа планируется внедрение высокоэффективных экологически безопасных технологических процессов, соответствующих международным стандартам. Предусматривается модернизация Туркменбашинского комплекса нефтеперерабатывающих заводов с применением новейших технологических решений, разрабатывается технический проект утилизации нефтешламов и нефтесодержащих грунтов под территорией ТКНПЗ, в частности компанией «Эмерол Лтд» внедрена система очистки нефтеотходов на базе комплекса «Стетфилд».

В **Узбекистане** переработка и вторичное использование отходов — одно из направлений деятельности по управлению ими и минимизации объемов их вывоза на полигоны. В настоящее время акционерными объединениями и частным сектором осуществляется вторичное использование и переработка таких отходов, как металлолом, макулатура, пластмасса, стеклотара, резина.

В странах Центральной Азии слабо внедряются малоотходные и «чистые» технологии. Необходимо пересмотреть приоритеты региональной и государственной политики в области ресурсосбережения, природопользования и утилизации отходов. Средства должны преимущественно направляться не на борьбу с последствиями загрязнения, а на предотвращение образования отходов.

### 4.3. Трансграничные аспекты управления опасными отходами

Государственное регулирование трансграничных вопросов управления опасными отходами в республиках Центральной Азии осуществляется в соответствии с Базельской конвенцией о контроле за трансграничной перевозкой опасных отходов и их удалением (22 марта 1989 г.), которая ратифицирована всеми странами региона, кроме Таджикистана.

В **Кыргызстане** управление опасными трансграничными отходами на государственном уровне регулируется Законом об охране окружающей среды (1999 г.), Законом об отходах производства и потребления (2001 г.), Законом о лицензировании (1997 г.).

В соответствии с Законом о лицензировании в Кыргызстане выдается лицензия по трансграничному регулированию опасными отходами: перевозка (в том числе трансграничная) отходов производства токсичных веществ.

Постановлением Правительства республики от 29 октября 1998 г. № 709 утвержден Перечень организаций лицензиаров и экспертов по лицензированию экспорта специфических товаров. Механизм лицензирования утвержден постановлением Правительства Кыргызстана о лицензировании отдельных видов предпринимательской деятельности от 31 мая 2001 г. № 260.

В **Таджикистане** политика в области обращения с опасными отходами в трансграничном контексте определяется Законом о внешнеэкономической деятельности. Он обязывает субъекты внешнеэкономической деятельности соблюдать законодательные и иные правовые нормы, действующие на территории страны, а также международные нормы и правила. При этом необходимо также предоставить заключение экспертизы о соответствии санитарно-гигиеническим, экологическим и иным требованиям к работам, изысканиям и проектам, выполняемым в рамках международного сотрудничества, лицензии на право осуществления отдельных видов внешнеэкономической деятельности, перечень которых определяется правительством страны.

Кроме того, трансграничное управление в вопросах обращения с опасными отходами определяет Закон Таджикистана о государственном регулировании внешнеторговой деятельности, где обозначены:

- обязательность соблюдения стандартов и критериев безопасности и безвредности



Рис. 3. Дегмайское хвостохранилище радиоактивных отходов, Таджикистан.

для человека при ввозе товаров (в том числе опасных отходов) и правил контроля за их выполнением на всей территории страны;

- порядок экспорта и импорта расщепляющих, отравляющих, взрывчатых, ядовитых, психотропных веществ и др., а также порядок их использования;
- защитные меры, запреты и ограничения экспорта и импорта товаров в соответствии с законами страны и международными договорами, исходя из национальных интересов, включающих, в том числе, охрану жизни и здоровья людей, животного и растительного мира и окружающей среды в целом.

В **Туркменистане** принято и действует положение, разработанное во исполнение Постановления Президента страны о создании Государственной комиссии по обеспечению выполнения обязательств Туркменистана, вытекающих из конвенций и программ ООН по окружающей среде от 1 марта 1999 г. № 4091. Положением предусмотрено, что в соответствии с Базельской конвенцией для снижения риска нанесения ущерба и для защиты от угрозы, создаваемой такими отходами здоровью населения и окружающей среде, Туркменистан, как сторона этой конвенции, принял на себя обязательства по контролю за трансграничной перевозкой опасных отходов.

В **Узбекистане** государственное регулирование трансграничных вопросов по управлению отходами осуществляется Кабинетом Министров республики.

В Центральноазиатском регионе сформирована прочная законодательная база в регулировании трансграничных вопросов по управлению отходами, но слабо отработаны нормативно-правовые механизмы.

## 5. Информирование и экологическое образование населения в части обращения с отходами

Эффективное решение экологических проблем в странах Центральной Азии, связанных с деятельностью по управлению отходами, возможно только при тесном взаимодействии государственной власти, производственного сектора и общественности. Уровень информированности и общественного экологического сознания в области управления отходами остается довольно низким, главным образом из-за отсутствия традиции участия общественности в принятии решений, а также материала для обсуждения. За исключением Узбекистана, остальные страны ратифицировали Орхусскую конвенцию о доступе к информации, участию общественности в принятии решений и доступе к правосудию в решении экологических вопросов.

В **Казахстане**:

- а). *Доступ к информации.* В дополнение к положениям, указанным в главе 14 Закона об охране окружающей среды, право общественности на информацию и на ее возможное участие в обсуждении планов будущих действий, которые могут воздействовать на окружающую среду, установлено Орхусской конвенцией.
- б). *Добровольные соглашения (меморандумы)* необходимы для расширения возможности выполнения решений ВТО и директив ЕС.
- в). *Экологическое образование* общественности имеет значительный эффект в формировании ценностей граждан и облегчает сотрудничество всех заинтересованных сторон (Правительство, НПО, бизнес-организации). Однако эта работа находится в начальной стадии.

В **Кыргызстане** Орхусская конвенция рассматривается, прежде всего, как инструмент содействия дальнейшей демократизации, региональных соглашений о сотрудничестве и адекватного решения наиболее актуальных задач охраны окружающей среды. Доступ к информации выделяется в отдельную статью в перечне национальных приоритетов, так как это направление является важным для создания надежной основы участия общественности в принятии решений по вопросам охраны окружающей среды.

В национальном законодательстве (Закон об охране окружающей среды, Закон об экологической экспертизе и др.) заложены нормы по привлечению общественности при принятии решений в области управления опасными отходами и других вопросов, касающихся охраны окружающей среды. Разрабатываются механизмы проведения регулярных общественных слушаний по новым законам и государственным программам, касающимся вопросов состояния окружающей среды, в том числе деятельности по управлению отходами.

В **Таджикистане** законодательно предоставлено право на получение информации, в том числе и экологического характера. Основными законодательными актами по доступу общественности и населения к информации о состоянии окружающей среды являются:

- Закон об охране природы;
- Закон об информации;
- Закон об экологической экспертизе;
- Закон о гидрометеорологической деятельности;
- Закон о государственной статистике;
- Закон о защите информации.

Закон об охране природы предусматривает право граждан на информацию экологического характера, а именно: на получение своевременных, полных и достоверных сведений о состоянии окружающей среды. Это право обеспечивается посредством публичного обсуждения проектов, важных решений в этой области, проведением общественных экологических экспертиз. Таджикистан является стороной Орхусской конвенции. Это дает дополнительные правовые возможности для вовлечения широкого круга об-

щественности в решение вопросов охраны окружающей среды, информирования о ее состоянии и использовании природных ресурсов.

В **Туркменистане** информирование и экологическое образование населения в части обращения с отходами проводится в рамках решения общих вопросов охраны окружающей среды.

В **Узбекистане** проводятся широкомасштабные мероприятия по повышению информированности населения в виде краткосрочных учебных семинаров, «круглых столов», конкурсов среди предприятий по снижению объемов образования и рациональному использованию отходов, издание и распространение литературы и наглядных пособий, которые регулярно осуществляются Госкомприродой, природоохранными органами и общественными организациями.

В целях подготовки специалистов в высших и средне-специальных учебных заведениях открыты факультеты экологии, где студенты обучаются правилам эффективного управления отходами.

Уровень информированности и общественно-экологического сознания населения стран Центральной Азии в области управления отходами остается довольно низким.



Свалка ТБО (р. Аламедин, Кыргызстан)

## 6. Законодательство, политика и институциональная база по управлению отходами

Правительство *Казахстана*, начиная с 1996 г., приняло ряд законодательных мер по решению проблем обращения с отходами, производства и потребления:

- Стратегия развития Казахстана до 2030 г.;
- Стратегия индустриально-инновационного развития до 2015 г.;
- Концепция экологической безопасности до 2015 г.;
- Совет по устойчивому развитию;
- Фонд устойчивого развития «Казына»;
- Евразийский банк развития;
- Проект концепции перехода республики к устойчивому развитию.

В *Кыргызстане* в целях улучшения состояния окружающей среды и обеспечения экологической устойчивости принят ряд документов, направленных, в том числе, и на эффективное управление отходами. Это — Национальный план действий по охране окружающей среды (НПДООС) (1995 г.), Концепция экологической безопасности (1997 г.), Стратегия устойчивого развития (1997 г.), Национальный план действий по гигиене окружающей среды (НПДГООС) (1999 г.), Комплексная основа развития до 2010 г., Государственная программа использования отходов производства и потребления до 2015 г. (2005 г.), Программа мер по реабилитации хвостохранилищ и отвалов, накопленных в результате горнодобывающей деятельности.

В 2005 г. в реализацию Закона об отходах производства и потребления Правительством принят пакет соответствующих документов. В их числе Государственная программа по управлению отходами и Государственный кадастр отходов.

В *Таджикистане* в целях достижения устойчивого развития страны приняты десятки природоохранных законодательных актов, в том числе Закон об отходах производства и потребления (2002 г.), Государственная экологическая программа и Государственная программа по экологическому образованию и воспитанию населения.

Так, в Программе экономического развития Таджикистана до 2015 г. предусматривается осуществление комплекса мер по утилизации промышленных и бытовых отходов, строительство мусороперерабатывающих заводов, создание экономических и правовых стимулов для максимального вовлечения городских отходов в хозяйственный оборот.

Основой для запланированной к принятию в 2006 г. Национальной стратегии развития явился документ ЦРТ. В одном из секторальных разделов этой стратегии рассматривается цель 7 ЦРТ — «Обеспечение экологической устойчивости», задача 9 — «Включить принципы устойчивого развития в национальные стратегии, программы и обратить вспять процесс утраты природных ресурсов». В части управления отходами предусматриваются меры по созданию правовых механизмов реализации Закона об отходах производства и потребления, совершенствованию экономических механизмов стимулирования в обращении с отходами с точки зрения предотвращения загрязнения окружающей среды и максимального вовлечения их в хозяйственный оборот.

В принятом в 2006 г. НПДООС Таджикистана также планируется реализация комплекса вопросов, связанных с реабилитацией мест захоронения и обезвреживания отходов.

В *Туркменистане* конкретные институциональные и инвестиционные мероприятия намечены в НПДООС (2 декабря 2002 г. № 6007). В частности предусматривается:

- формирование системы утилизации сбора ТБО в г. Ашхабаде;
- строительство завода по переработке ТБО в г. Ашхабаде;
- завершение строительства объекта по захоронению высокотоксичных отходов.

В **Узбекистане** основные принципы экологической политики в области обращения с отходами также определены в НПДООС (1998 г.), Национальной стратегии развития, утвержденной 30 октября 1999 г. (протокол № 2) Национальной комиссией по устойчивому развитию. Эти документы определяют стратегию новой государственной политики в соответствии с рекомендациями Конференции ООН по окружающей среде, проведенной в Рио-де-Жанейро.

В соответствии с вышеупомянутыми документами, экологическая политика государства в области обращения с отходами предусматривает два направления действий:

- решение текущих социально-экономических задач, связанных с неизбежным образованием отходов производства и потребления, и осуществление адекватных мер по защите окружающей среды от загрязнения этими отходами;
- реализация закрепленного в Законе Узбекистана об охране природы права граждан «на проживание в благоприятной для их здоровья и здоровья будущих поколений природной среде, охрану здоровья от неблагоприятных воздействий окружающей среды».

## 6.1. Нормативно-правовая база

Нормативно-правовая база стран Центральной Азии в области управления отходами основана на Законе об отходах (для каждой страны, кроме Казахстана) и Законе об охране окружающей среды, а также на ряде других законов и подзаконных актов.

В **Казахстане** — это Закон об охране окружающей среды, Закон об экологической экспертизе, Закон об охране атмосферного воздуха, Закон о

радиационной безопасности, Закон о чрезвычайных ситуациях природного и техногенного характера, Закон о санитарно-эпидемиологическом благополучии населения, Закон об обязательном экологическом страховании.

Для **Кыргыстана** — это Закон об охране окружающей среды (1999 г.), Закон об отходах производства и потребления (2001 г.), Закон о хвостохранилищах и горных отвалах (2001 г.), Закон о недрах (1997 г.), Закон о радиационной безопасности населения (1999 г.), Закон о Государственной экологической экспертизе (1999 г.), Закон о лицензировании (1997 г.), Закон о местном самоуправлении и местной государственной администрации (2002 г.).

В **Таджикистане** в области управления отходами ключевое место занимают: Закон об охране природы, Закон об отходах производства и потребления, Закон об экологической экспертизе, Закон о лицензировании отдельных видов деятельности, в частности в обращении с опасными отходами, Закон о радиационной безопасности.

Законы регулируют отношения, возникающие в процессе образования, сбора, хранения, использования, транспортировки, обезвреживания и захоронения отходов, а также государственного управления этой деятельностью, надзора и контроля в области обращения с ними. Они направлены на предотвращение отрицательного воздействия отходов производства и потребления на окружающую среду и здоровье человека при обращении с ними, вовлечения их в хозяйственно-производственный оборот в качестве дополнительного источника сырья.

В **Туркменистане** — это Закон об охране природы (1991 г.), Закон об экологической экспертизе, Закон о государственной экологической экспертизе» (1995 г.), Санитарный кодекс (1992 г.), Земельный кодекс (2004 г.).

В **Узбекистане**, учитывая всю важность решения задач, связанных с деятельностью по управлению отходами, в 2002 г. на 8-й сессии Олий Мажлиса принят Закон об отходах, устанавливающий правовые, организационные и экономические осно-

вы регламентации отношений в области управления отходами.

Основной целью законов и подзаконных актов в создании системы управления отходами, построенной на основе организационно-управленческих, правовых, нормативных, экономических, информационных и контрольных регуляторов, является реализация единой Региональной стратегии управления отходами, ликвидация загрязнения окружающей среды отходами, экономия природных ресурсов за счет максимального вовлечения отходов в хозяйственный оборот.

## Выводы и рекомендации

В странах Центральной Азии экологические проблемы, связанные с образованием, хранением, использованием отходов являются одними из основных вопросов в природоохранной деятельности. С одной стороны, эти проблемы присущи практически всем сферам человеческой деятельности, а с другой — они оказывают существенное воздействие на окружающую среду и жизнь общества.

Состояние дел в области сбора, переработки, обезвреживания, хранения и захоронения промышленных, бытовых, токсичных и радиоактивных отходов не отвечает основным требованиям охраны окружающей среды. Сложившаяся в регионе ситуация в области управления отходами ведет к опасному загрязнению окружающей среды, нерациональному использованию природных ресурсов и значительному экономическому ущербу.

Анализируя основные проблемы в области управления отходами в странах Центральноазиатского региона, можно отметить, что в настоящее время:

- не отработана эффективная государственная политика в сфере управления отходами;
- отсутствует единый уполномоченный орган в области управления отходами;
- несовершенна существующая законодательная база, которая не подкреплена реальным механизмом управления отходами и ресурсосбережения: экономическим, техническим, нормативным, правовым, организационным и информационным;
- нет четкого распределения ответственности между министерствами и ведомствами, которые вовлечены в деятельность по управлению отходами;
- отсутствует экономическое стимулирование деятельности по обращению с отходами;
- разрушена система селективного сбора отходов;



- слабо внедряются малоотходные и безотходные технологии;
- недостаточна практика привлечения общественности и населения в процесс принятия решений в области управления отходами;
- отсутствует единая система мониторинга за состоянием объектов сбора, накопления, использования и захоронения отходов и их влиянием на окружающую среду и здоровье населения;
- недостаточно используются международные стандарты, законы и подзаконные акты в системе управления отходами, отвечающие нормам Европейского Союза;
- отсутствует практика экологического страхования ущерба окружающей среды для финансирования мероприятий по ее восстановлению при ликвидации предприятий;
- отсутствуют автоматизированные информационные системы для принятия управленческих решений в области обращения с отходами;
- отсутствуют мусороперерабатывающие комплексы, работающие на трансграничных территориях.

Решение основных экологических проблем состоит в комплексном использовании механизмов управления отходами и рационального природопользования.

Для обеспечения экологической устойчивости в Центральной Азии, совершенствования системы и разработки эффективного механизма интегрированного управления отходами необходимо:

- разработать национальные стратегии и региональные программы управления отходами;
- образовать уполномоченные органы по координации государственной политики в области обращения с отходами;
- внедрить прогрессивный международный опыт в области управления отходами;
- усовершенствовать нормативно-правовое регулирование управления отходами;
- улучшить взаимодействие государственных и муниципальных служб;

- разработать и внедрить экономические инструменты, способствующие развитию малоотходного производства;
- внедрить механизмы экономического стимулирования, способствующие снижению образования отходов;
- содействовать развитию среднего и малого бизнеса в области управления отходами, максимально возможной утилизации отходов, их экологически безопасной переработке и вторичному использованию;
- совершенствовать систему государственного учета и контроля сбора, транспортировки, обезвреживания и складирования отходов;
- определить основные критерии для осуществления государственного мониторинга управления отходами;
- оптимизировать тарифы сбора, транспортировки и утилизации ТБО;
- создать биржи вторичного сырья и экологические банки для решения проблем в сфере управления отходами;
- привести действующие механизмы реализации деятельности по управлению отходами в соответствие с требованиями природоохранного законодательства, вопросы лицензирования и выдачи разрешительных документов — с требованиями природоохранных нормативов и стандартов, обеспечивающих соблюдение природоохранного законодательства;
- разработать программы секторального развития в вопросах интеграции экологической политики в области управления отходами.

# Литература

1. Национальный доклад о состоянии окружающей среды Кыргызстана 2001–2003 гг. — Бишкек, 2004.
2. Региональный план действий по охране окружающей среды для Центральной Азии, 2001 г.
3. Индикаторы устойчивого развития стран Центральной Азии. — Ашхабад; Бишкек, 2004.
4. Государственная программа использования отходов производства и потребления Кыргызстана. — Бишкек, 2004.
5. Концепция обращения с отходами производства и потребления г. Москвы. — М., 2004.
6. Национальные оценочные доклады стран ЦАб 20–06 г.
7. Проект Национальной стратегии развития Республики Таджикистан на период до 2015 г.
8. Государственная экологическая программа на период 1998 — 2008 гг.
9. Государственная программа по экологическому образованию и воспитанию населения на период до 2010 г.
10. Программа экономического развития Республики Таджикистан до 2015 г.
11. Сборник Законов КР в области ООС. Бишкек 2005 г.
12. Национальный доклад о состоянии окружающей природной среды и использовании природных ресурсов в республике Узбекистан. Ташкент, 1998 г.
13. Сборник нормативных правовых актов КР о ООС. Бишкек, 2005 г.
14. Обзор результативности экологической деятельности. Кыргызстан. ООН. Нью-Йорк и Женева, 2000 г.

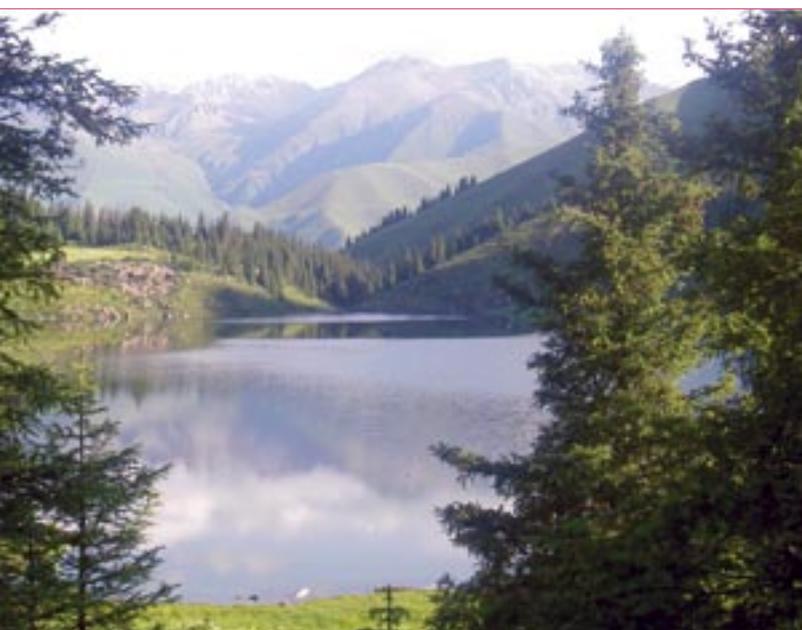


Рис. 4 Озеро Колтер, Кыргызстан

# Оценочный доклад по приоритету РПДООС «Деградация земель»



# Содержание

Введение.....	85
1. Земельные ресурсы .....	86
2. Природные и антропогенные факторы деградации земель .....	88
3. Процессы деградации земель.....	89
3.1. Основные формы деградации земель.....	93
3.2. Опустынивание .....	93
3.3. Обезлесивание .....	95
3.4. Эрозия и дефляция почв .....	96
3.5. Перевыпас.....	97
3.6. Монокультура.....	98
3.7. Засоление.....	98
3.8. Подтопление .....	100
3.9. Загрязнение .....	101
3.10. Складирование отходов.....	101
3.11. Трансграничные аспекты проблем.....	102
3.12. Оценка ущерба .....	102
4. Законодательство, политика и институциональная база по управлению земельными ресурсами .....	103
5. Потребности в создании потенциала для решения проблем .....	106
Оценка потребностей.....	106
Компоненты потребностей:.....	106
6. Программы и проекты по рациональному использованию земельных ресурсов.....	109
Индикаторы .....	111
Предлагаемые действия и меры по восстановлению деградированных земель Центральной Азии:.....	111
Литература .....	113

Оценочный доклад по приоритету РПДОС «Деградация земель» подготовлен в соответствии с решением МКУР от 2 марта 2006 г. при непосредственной координации деятельности ОДЛ и НИЦ МКУР стран Центральной Азии.

#### **Региональный координирующий эксперт:**

Туркменистан                      Эсенов П.

#### **Эксперты по подготовке Оценочного доклада:**

Республика Казахстан            Жумабаев Е.

Кыргызская Республика        Горшкова И.В.

Республика Таджикистан        Зардиев Н.

Туркменистан                      Эсенов П.,  
Реджепбаев К.  
Непесов М.

Республика Узбекистан         Садиков К.Д.,  
Шакиров Н.

# Введение

Проблема опустынивания и засух занимает важное место среди современных глобальных экологических проблем, препятствующих устойчивому развитию общества. Подверженные опустыниванию и потенциально уязвимые территории в мире занимают около 52 млн. кв. км, а ежегодные экономические потери от процессов опустынивания оцениваются в 42 млрд. долл. США. Явление «опустынивание» возникает вследствие нерационального использования природных ресурсов аридных земель.

По Конвенции ООН 1994 г., под термином «опустынивание» подразумевается деградация земель в засушливых, полусушливых и сухих субгумидных районах в результате действия различных факторов, включая изменение климата и деятельность человека. Деградация земель означает снижение или потерю биологической продуктивности пахотных и пастбищных земель, лесов и лесных угодий.

В Центральной Азии процессами опустынивания охвачены обширные песчаные, глинистые и солончаковые равнины и предгорья. Общее представление о состоянии этой проблемы в странах Центральной Азии дают Карта антропогенного опустынивания аридных территорий СССР (1987 г.), «Карта антропогенной деградации земель бассейна Аральского моря» и «Пояснительная записка» к ней (1993 г.).

С целью достижения экологической безопасности государства этого региона присоединились к Конвенции ООН по борьбе с опустыниванием и принимают активное участие во всех этапах ее реализации.

Во всех странах Центральной Азии разработаны национальные программы действий по борьбе с опустыниванием (НПДБО) и на их реализации направляются значительные материальные и людские ресурсы.

В 2003 г. принята Субрегиональная программа действий по борьбе с опустыниванием в бассейне Аральского моря, и страны субрегиона приступили к реализации мероприятий в рамках проекта Инициатива стран Центральной Азии по управлению земельными ресурсами.

Блок ИСЦАУЗР «Деградация земель» является наиболее важным в комплексе проблем, связанных с процессами биобаланса компонентов окружающей среды, от восстановления которой зависит устойчивое развитие всех важнейших отраслей народного хозяйства стран Центральной Азии.

Природно-антропогенные факторы деградации земель особенно тесно связаны с широкомасштабным освоением земель в аридных условиях. Профессор В. А. Ковда (1977) отмечает, что процессы снижения плодородия, деградации и гибели почв насчитывают десятки и сотни различных локальных и зональных форм проявления. Среди них наиболее широко распространенными являются пастбищная дигрессия и перевыпас, образование подвижных песков, смыв и ирригационная эрозия почв, вторичное засоление и осолонцевание, переуплотнение и загрязнение токсичными соединениями, техногенное опустынивание и др.

На заседании Экономической и социальной комиссии ООН для стран Азии и Тихого океана (ЭСКАТО ООН), посвященном вопросам регионального сотрудничества в области экологии, состоявшемся в феврале 2000 г. в Тегеране, министры охраны окружающей среды стран Центральной Азии заявили о необходимости разработки Регионального плана действий по охране окружающей среды (РПДООС). Экспертами стран Центральной Азии были определены основные экологические приоритеты, пять из которых вошли в данный Региональный план действий. Разработка блока проблем «Деградация земель» была поручена Министерству охраны природы Туркменистана, а Центром сотрудничества был определен Национальный институт пустынь, растительного и животного мира.

При финансовой поддержке ЮНЕП/ЕАР-АР в 2001 г. был подготовлен и принят РПДООС. В него вошли: краткое описание процессов деградации земель на национальном и региональном уровнях, анализ основных причин и источников выявленных процессов деградации земель, включая трансграничные аспекты; оценка ущерба от деградации земель; перечень необходимых мер по решению проблем и др.

За прошедшие после принятия РПДООС годы многие аспекты приоритетных направлений борьбы с деградацией земель выявились четче и конкретнее, возникли краткосрочные вопросы, требующие немедленного рассмотрения. В этой связи в 2006 г. министры экологии стран Центральной Азии обратились в ЮНЕП — ЕАР-АР с просьбой оказать поддержку для разработки оценочных докладов по приоритетам РПДООС и срочным вопросам, которая удовлетворена ЮНЕП. Оценочный доклад по деградации земель (как и по другим приоритетным направлениям РПДООС) предусматривает: обновление индикаторов выявления этого процесса; определение потребностей для создания потенциала в целях решения задач по борьбе с ним; разработку плана действий для наращивания потенциала и реализации выработанных рекомендаций и мероприятий на национальном и региональном уровнях, а также проектных предложений по важнейшим вопросам этой проблемы для финансирования и реализации всех необходимых мероприятий.

## 1. Земельные ресурсы

Общая площадь сельскохозяйственных угодий Центральной Азии в 2004 г. составляла 294,2 млн. га (150 млн. га) из них пашни 43,4 млн. га. Площадь сенокосов и пастбищ — 220,1 млн. га, а орошаемых земель — 10,08 млн. га. Земли общей площадью 37,6 млн. га подвержены засолению и подтоплению различной степени.

Площадь сельскохозяйственных угодий **Казахстана** — 222,5 млн.га, из них 187,9 млн. (82,2%) — пастбища, 22,3 млн. — пашни, 7,1 млн. га — залежи. Площадь земель, пригодных для орошения — 23,3 млн. га, засоленные и солонцеватые почвы составляют 94,4 млн. га, а эрозией охвачено 30,5 млн. га. Развитие процессов опустынивания приводит к уменьшению сельхозугодий.

Общая площадь земель **Кыргызстана** — 17 млн. га (2005 г.), из них 10,5 млн. га — сельхозугодия, в том числе пашни 1,3 млн. га (860 тыс. га — орошаемые земли, 440 тыс. га — богарные). Если пересчитать эту площадь на 5-миллионное население страны, то в 2005 г. на 1 человека приходилось 0,1 га, что значительно ниже уровня международных стандартов — 0,22 га. В последние годы наблюдается усиление процессов деградации земель. Из 10,5 млн. га сельхозугодий 88% земель признано деградированными.

Часть малопродуктивных пастбищ (8,69 млн. га) переведена в категорию земель запаса. Уменьшилась площадь орошаемых земель, и в настоящее время она составляет 813,5 тыс. га. Кроме того, за эти же годы (1998–2004 гг.) трансформировано из богарной пашни 60 тыс. га земель, которые в благоприятные годы давали урожай не меньше, чем на орошаемых площадях.

Земельный фонд **Таджикистана** составляет 14,3 млн. га, из них сельхозугодий — 4,3 млн. га, в том числе пашни — 0,69 млн. га; 101,9 тыс. га занято

многолетними насаждениями, 21,5 тыс. га — залежи, 23,8 тыс. га — сенокосы, 3,7 млн. га — пастбища. В Таджикистане на душу населения приходится 0,11 га орошаемых земель. Более 93% территории занимают горы. На территории страны формируется более 44% расчетного стока бассейна Аральского моря.

В **Туркменистане** общая площадь всех категорий земель составляет 49,4 млн.га, сельхозугодий — 40,1 млн. га, то есть 82% от общей площади страны. Около 5% из них — орошаемые земли, около 95% — пастбищные. Пригодных для первоочередного орошения земель около 7 млн. га. В настоящее время площадь орошаемых земель около 2 млн. га, из них 96% в той или иной степени засолены. Слабозасоленные орошаемые почвы составляют 28%, средnezасоленные — 57%, сильnozасоленные — 11%. Песками занято 70% территории Туркменистана, 7% — каменистыми горами, по 5% — солончаками и глинистыми поверхностями.

Сельхозугодья **Узбекистана** составляют 26,7 млн. га, из них орошаемые 4,2 млн. га, где производит-

ся 95% всей валовой сельхозпродукции страны. Земельные ресурсы, пригодные для орошения, составляют 7–10 млн. га, которые представлены сероземно-луговыми почвами (16%), луговыми (44%), сероземами (30%), такыровидно-луговыми (10%).

В структуре сельскохозяйственных культур Узбекистана, Таджикистана и Туркменистана преобладают зерновые и технические культуры, в других государствах — преимущественно зерновые.

**Таблица 1.** Основные природные факторы деградации земель в Центральной Азии

Причины деградации земель	Казахстан	Кыргызстан	Таджикистан	Туркменистан	Узбекистан
Смыв плодородного слоя почв	+	+	+	+	+
Увеличение сорной и уменьшение полезной растительности в пастбищах	+	+	+		+
Просадочные и карстовые явления	+	+	+	+	+
Солепылевой вынос с осушенного дна Аральского моря	+	+		+	+
Частая повторяемость засух и суховеев	+	+		+	+
Дефляция легких почв	+	+		+	+
Лесные и степные пожары	+	+	+	+	+
Оползневые и селевые явления	+	+	+	+	+
Атмосферные переносы песков, солей, пыли и парниковых газов	+	+	+	+	+

## 2. Природные и антропогенные факторы деградации земель

Деградация земель происходит в результате совместного влияния природных и антропогенных факторов.

К природным факторам деградации земель относятся климатические (осадки, температура, ветер, засуха), селевые явления, оползни, уклоны местности, исходные природные запасы солей в отложениях аллювиальных равнин, карстовые и просадочные процессы, водная эрозия, дефляция легких почв, лесные и степные пожары, атмосферные переносы солей, пыли и парниковых газов. Эти процессы в последние годы усугубляются частой повторяемостью засух и суховеев, ростом выноса солепылевых аэрозолей с высохшего дна Арала и расширением ареала их распространения. Отмеченные явления встречаются почти во всех странах Центральной Азии (*табл. 1*).

Наибольший вклад в процесс деградации земель вносит антропогенная деятельность. Физическое старение оросительных и дренажных систем, устаревшая техника и технология полива, расточительное водопользование, истощающая структура посевов приводят к ухудшению мелиоративного состояния земель, прогрессирующему засолению почв, уменьшению запаса в них питательных элементов. Другой причиной снижения плодородия земель, урожайности сельскохозяйственных культур и ухудшения качества сельхозпродуктов стало сокращение посевов культур-освоителей, прежде всего люцерны. Анализ существующей структуры посевных площадей показывает, что ежегодно в Узбекистане 1 900 тыс. га посевов хлопчатника, зерновых и кормовых культур находятся в неблагоприятных почвенно-климатических условиях. Это выражается в недополучении части урожая сельскохозяйственных

культур. Подобное явление характерно и для Туркменистана и Таджикистана.

Антропогенные факторы, приводящие к возникновению и развитию процессов деградации земель в Казахстане, связаны главным образом с такими видами хозяйственной деятельности, как перевыпас скота, земледелие, разработка недр, строительство и эксплуатация промышленных, военных и гражданских объектов, ирригационных и линейных сооружений. Деградация также является результатом нерациональной рубки лесов, выкорчевки кустарников и полукустарников на корм скоту и топливо, лесных и степных пожаров, организации свалок вокруг населенных пунктов, загрязнения почв и подземных вод токсичными веществами, воздействия транспортных средств.

В орошаемой зоне формирования коллекторно-дренажных вод (трансграничные стоки) отрицательно влияют на экологическую ситуацию, главным образом на здоровье человека, снижают урожайность сельскохозяйственных культур, рентабельность животноводства. Пастбищные угодья разрушаются вследствие деятельности предприятий транспорта, энергетического и нефтегазового комплекса и др. Низкий уровень агротехнических мероприятий приводит к формированию засоленных почв как главного фактора деградации земель.

В последние годы под влиянием природных и антропогенных факторов увеличивается нагрузка на единицу площади пастбищ, снижается вынос питательных элементов почв оросительными и дождевыми водами, растет загрязненность воды и почвы, увеличиваются площади вырубки древесно-кустарниковой растительности.

Основные причины и источники выявленных факторов деградации земель можно представить в следующем порядке:

- **Природные источники:** резкая континентальность климата, природные запасы солей в отложениях аллювиальных равнин, дефляция, эрозия почв и селевые потоки, солепылевые аэрозоли с высохшего дна Арала и др.;

- **Промышленные источники:** жидкие и твердые выбросы промышленных предприятий и нефтегазового сектора экономики, выбросы от транспорта и радиационно-химических загрязнений, отходы военно-космического комплекса, выбросы парниковых и озоноразрушающих газов, отходы в районах добычи полезных ископаемых, нефти и газа и строительства линейных и точечных сооружений, не сопровождаемого рекультивационными мероприятиями;
- **Сельскохозяйственные источники:** загрязнение почв химикатами, вторичное засоление, монокультура и переуплотнение почв, дегумификация, отходы животноводства, загрязнение сельхозугодий промышленно-бытовыми отходами и сбросами неочищенных сточных и коллекторно-дренажных вод, перевыпас и вырубка лесов и т.д.
- **Ирригационно-мелиоративные источники:** сбросы в водоисточники неочищенных сточных и КДВ, рост концентрации солей в реках и водохранилищах, вода которых используется для полива сельскохозяйственных культур и др.

### 3. Процессы деградации земель

Из используемых или потенциально пригодных к использованию земель Центральной Азии 77% подвержены деградации растительного покрова, 9,1% засолены в результате орошения, 3,6% засолены в результате высыхания Аральского моря, 5,9% подвержены водной эрозии, 1,5% — дефляции, 2,4% — техногенному опустыниванию.

В **Казахстане** площадь сельскохозяйственных угодий — 222,6 млн. га, из них 187,9 млн. га (82,2%) — пастбища, 22,3 млн. га — пашни, 7,1 млн. га — залежи. Земли в обработке — 47,0 млн. га. Пригодные земли для орошения 23,3 млн. га, засоленные и солонцеватые почвы — 94,4 млн. га, эрозией охвачено 30,5 млн. га. Площадь орошения — 1,5 млн. га. Развитие процессов опустынивания сокращает площади сельхозугодий.

При освоении целинных земель (1954–1960 гг.) в Казахстане в категорию пашни были вовлечены значительные площади солонцовых земель (8 млн. га) и почв легкого механического состава (12 млн. га). В 1970–1980 гг. были освоены дополнительно 11 млн. га малопродуктивных земель. Таким образом, к 1990 г. в Казахстане площадь обрабатываемых земель составила 47 млн. га (36 млн. га — пашни и 11 млн. — земли коренного улучшения):

- площадь деградированных земель от засоления и подтопления составляет 34,3 млн. га;
- на площади 4,5 млн. га в разной степени происходит дегумификация (из пашни отчуждается ежегодно 2,5 млн. т питательных элементов);
- пастбищные угодья составляют 85% территории страны;
- средне- и сильноэродированные земли занимают 11,3%. Только в Алмаатинской области эродированы 5,8 млн. га (35% сельхозугодий области), в Южно-Казахстанской — 4,1 млн. га (39%), в Атырауской — 3,2 млн. га (34,4%), в Джам-

- бульской области — 3,2 млн. га (34,2% сельхозугодий области);
- из 2,3 млн. га орошаемых земель 50% почв нуждаются в мелиоративном улучшении из-за засоления;
- пастбища и сенокосы составляют 87% от общей площади страны;
- площадь земель, подверженных эрозии — 30,7 млн. га;
- наиболее деградирована растительность Аральского и Казалинского районов;
- радиус действия солепылевых потоков, возникающих в Приаралье, составляет 150...300 (500) км, а площадь оседания пыли — 25 млн. га;
- после регулирования стока рек Или, Чу сток их сократился, уровень грунтовых вод снизился, почвы начали засоляться;
- покрыто лесом 12,3 млн. га, из них 22,5% — охраняемая территория;
- 181,3 тыс. га подвержены техногенному опустыниванию;
- опустынивание по благоустроенным автодорогам — 96,5 тыс. км;
- опустынивание при проведении нефтегазопроводов — 21 тыс. км;
- отрицательное воздействие космических военных полигонов на экосистемы и человека (6% территории республики).

Ухудшение состояния оросительной и дренажной сетей привело к засолению почв (до 50% оросительной воды теряется на фильтрацию). Коллекторно-дренажный сток сбрасывается в естественные водоисточники, что вызывает загрязнение окружающей среды, вспышки заболеваний населения. Из-за нерационального использования водных ресурсов в бассейнах рек Амударья и Сырдарья площадь деградированных земель составляет около 2 млн. га. В результате использования воды р. Иртыш в Восточно-Казахстанской, Павлодарской и Карагандинской областях происходит деградация земель (засоление, подтопление). Ежегодные потери в связи с деградацией земель в Казахстане составляют около 6,2 млн. долл. США.

#### **В Кыргызстане:**

- земли сельхозназначения — 5,6 млн. га (1,04 млн. га в частной собственности, 4,5 млн. га — в государственной);
- пастбищные угодия — 902 млн. га;
- площадь сельхозугодий — 10,8 млн. га (пашня — 1,345 млн. га, орошаемые земли — 0,91 млн., богарная пашня — 0,43 млн., многолетние насаждения — 0,065 млн. га);
- из 10,8 млн. га сельхозугодий 88% в разной степени деградированы, 260 тыс. га подвержены засолению, 30 тыс. га переувлажнены, 500 тыс. га переуплотнены;
- из более 5 млн. га сельхозугодий эрозии (водной и ветровой) подвержены 0,97 млн. га пашни, 4,54 млн. га пастбищ и 0,9 млн. га сенокосов;
- площадь каменисто-галечниковых земель составляет около 4,021 млн. га;
- площадь эрозионно-опасных земель составляет более 85% территории республики;
- около 2 млн. га земель загрязнены радиоактивными веществами;
- ирригационная эрозия охватывает 97% поливных земель;
- 28 тыс. га не используется из-за близкого залегания уровня грунтовых вод и 42 тыс. га — из-за засоления;
- из года в год ухудшается пастбищный травостой из-за перевыпаса: урожайность травостоя снижается, качество пастбищных кормов ухудшается.

В связи с приватизацией основных средств в пастбищных хозяйствах, значительные площади пастбищ и сенокосов остались невостребованными, увеличивается массив неподаваемых сорных растений (75 — 80%). Это ухудшает качество кормов и приводит в конечном итоге к эрозии почв.

Почвы деградируют при отводе земель под промышленное и гражданское строительство, строительство дорог, водохранилищ, линий электропередач, при добыче полезных руд, в результате войсковых учений и др.

**Таблица 2.** Антропогенные факторы деградации земель в Центральной Азии

Причины деградации земель	Казахстан	Кыргызстан	Таджикистан	Туркменистан	Узбекистан
Близкое залегание УГВ в процессе орошения	+	+	+	+	+
Засоление и заболачивание почв	+	+	+	+	+
Полив водами повышенной минерализации	+	+		+	+
Подъем уровня щелочных ГВ	+	+			
Ненормированное орошение	+	+		+	+
Недостаточность и отсутствие КДС	+	+	+	+	+
Неудовлетворительная работа оросительной и мелиоративной сетей	+	+	+	+	+
Подтопление и переувлажнение почв	+	+	+	+	+
Подверженность почв к ирригационной эрозии	+	+	+	+	+
Переуплотнение почв		+	+	+	+
Загрязнение почв агрохимикатами	+	+	+	+	+
Несовершенство способов применения техники и технологии полива	+	+	+	+	+
Бессистемный выпас скота	+	+	+		+
Снижение органического вещества (дегумификация) почв	+	+	+		+
Вырубка древесно-кустарниковой растительности	+	+	+		+
Загрязнение почв в районах нефтедобычи	+			+	+
Потери земель в ходе ракетных запусков и военных учений	+	+			
Сброс КДВ в естественные водоисточники	+	+	+	+	+
Осушение, соленакопления и засоления почв в результате зарегулирования стока	+	+		+	+
Распашка малопродуктивных земель (солонцов, песчаных и засоленных почв)	+	+	+	+	+
Недостаточная рекультивация деградированных земель	+	+	+	+	+
Недостаточное применение севооборотов и пастбищеоборота	+	+	+	+	+
Складирование отходов	+	+	+	+	+

В **Таджикистане** пашня составляет 720,2 тыс. га, из них орошаемые — 502,8 тыс., что составляет 8,0% от общей территории:

- переуплотненные почвы развиты повсеместно в орошаемой зоне;
- на 80 тыс. га мелиоративное состояние земель неудовлетворительное;
- площадь засоленных и солонцеватых почв — 21 тыс. га, они выбыли из сельскохозяйственного оборота;
- заиливание дренажной сети способствовало процессу оползновения в Яван-Обикийской долине, Ходжаместане (6 тыс. га орошаемых земель);
- дренажом обеспечено 311 тыс. га, из них 34% находится в неудовлетворительном состоянии;
- площадь земель, подверженных опустыниванию, составляет 4,33 млн. га, в том числе эрозией — 2,63 млн. га. (тенденция нарастающая);
- водной эрозии подвержено в разной степени 58,8% территории страны (в основном высокогорные луговые, горные светло-коричневые почвы);
- ветровая эрозия характерна для Горно-Бадахшанской области (40%), Вахшской зоны (24%), Согдийской области (21%). Около 1,0% площади республики подвержено ирригационной эрозии. Часто повторяющиеся сели, лавины, наводнения и оползни сильно сказываются на качестве почвенного покрова;
- на 90% территории пастбищ с травостоями изменяется видовой состав растений, в результате чего снижается продуктивность пастбищ (5 — 10 раз);
- пахотные земли деградированы на территории 720,2 тыс. га;
- около 1 млн. га земель нарушены при разработке месторождений полезных ископаемых, геолого-разведочных и строительных работах;
- около 1 млн. га земель подлежит рекультивации;
- 142 населенных пункта подвергаются постоянному, а 490 — сезонному подтоплению;
- интенсивность деградации земель приводит к ежегодному недобору урожая

зерна на 500 тыс. т и хлопка-сырца — на 100 тыс. т.

При этом деградация земель вызвана влиянием водной, ветровой эрозии, пастбищной дигрессии, засолением, подтоплением и др.

#### В **Туркменистане:**

- высокая засоленность поливных вод (до 2,0 г/л);
- более 60% территории орошения в средней, сильной и очень сильной степени засолены;
- свыше 50% территории подвержены эрозии и дефляции;
- в горах (высоких, средних, низких) эродировано 87% площади (горная экосистема);
- в Центральных Каракумах около 60% территории подвержены сильной, 20% — средней и 20% - слабой дефляции;
- территории с недопустимой глубиной (1–2,5 м) грунтовых вод составляют 23,1%;
- деградация растительного покрова и дефляция песков вдоль трасс нефте- и газопроводов;
- на территории Дашогузского велаята ежегодно выпадает с высохшего дна Арала 600 тыс. т солепылевых аэрозолей, из них 70% приходится на районы проживания людей и орошаемого земледелия.

#### В **Узбекистане:**

- засоленные земли составляют 51% (1938 тыс. га) площади орошения, слабозасоленные — 30%, средnezасоленные — 17%, сильнозасоленные — 4%;
- площадь пастбищ — 21,2 млн. га, из них 19,4 млн. га обводнены, 1,6 млн. га подвержены дигрессии;
- более 15,1 млн. га земли не используется в хозяйствах (склоны, осыпи, полигоны, пески, свалки и т.д.);
- от 20 до 40% площади орошаемых земель подвержены дефляции;
- 2,8 млн. га пастбищ нуждаются в обводнении;
- более 160 тыс. га подвержены техногенному воздействию;

- из общего числа селевых потоков, происходящих в Центральной Азии, 75% приходится на долю Узбекистана.

### 3.1. Основные формы деградации земель

Природно-климатические факторы и деятельность человека приводят к опустыниванию и деградации земель. Основными широко распространенными формами их проявления в условиях Центральной Азии являются:

- опустынивание, обезлесивание и другие явления;
- вторичное засоление, подтопление и переувлажнение земель в условиях орошаемого земледелия;
- водная и ирригационная эрозия почв в горных и предгорных районах;
- дефляция и пастбищная дигрессия в районах интенсивного отгонного животноводства;
- техногенное опустынивание при сельскохозяйственном и промышленном освоении земель;
- загрязнение и потери плодородия почв при применении агрохимикатов, сбросе промышленных и бытовых отходов и монокультуре;
- засоление почв, вызванное высыханием Аральского моря и осадением солепылевых аэрозолей и др.

### 3.2. Опустынивание

Интенсификация процессов опустынивания земель в значительной степени происходит в результате:

- использования новых земель без мелиоративной подготовки;

- недостаточного внедрения севооборотов в сельском хозяйстве, монокультуры в земледелии;
- нерационального использования поливной воды, сброса ее в коллекторно-дренажные сети;
- слабого внедрения эффективной водосберегающей техники и технологии полива;
- недостаточности коллекторно-дренажной сети;
- подтопления орошаемых почв и пастбищных земель;
- нерационального использования минеральных удобрений и ядохимикатов в сельском хозяйстве;
- использования воды для полива с высокой минерализацией;
- вырубки лесов и кустарников;
- сброса в водоисточники неочищенных КДВ и сточных вод;
- нарушения системы пастбищеоборота;
- нарушения приемов агротехники при возделывании сельскохозяйственных культур;
- слабого внедрения современных методов агролесомелиорации земель;
- интенсивности развития сети дорог, ирригации, коммуникации, неурегулированного стока рек;
- расширения площади и масштабов использования минерально-сырьевых ресурсов;
- трансграничного переноса солепылевых аэрозолей с высохшего дна Аральского моря, водной и ветровой эрозии.

Эти факторы в разной степени воздействуют на состояние земель и степень их деградации.

В **Казахстане** опустынивание протекает более активно, что связано с массовой распашкой от 40 до 80% целинных земель в 1950–1970 гг. Это привело к развитию водной и ветровой эрозии, снижению гумусового потенциала степных почв.

Процессами дегумификации в слабой степени охвачено около 4,5 млн. га пашни, умеренной — 5,2, сильной — 1,5 млн. га почвенного покрова. Процесс усугубляется из-за использования несоответствующих данным территориям агротехнических приемов и мероприятий в земледелии;

пастбищная нагрузка на оставшиеся в целинном состоянии земли превышает нормы в 2–6 раз.

Пастбища сконцентрировались на менее продуктивных засоленных территориях (солончаки, приозерные понижения и котловины). Степное злаковое разнотравье сменилось галофитным разнотравьем, увеличилась площадь злостных солончаков. Наибольшей деградации подвергались пастбища, прилегающие к сельским населенным пунктам.

Процесс опустынивания значительными темпами идет в Восточном Приаралье, где в результате сброса КДВ и повышения минерализации воды в Сырдарье увеличились площади засоленных почв. В то же время в Казахстане снижается продуктивность естественных пастбищ. Под влиянием ветровой эрозии 60% его территории подвержено процессам опустынивания.

За 40 лет использования целинных и засоленных земель в результате водной и ветровой эрозии утрачено 1,2 млрд. т гумуса, снизилась продуктивность земель (черноземы) с 24 ц/га (1957–1960 гг.) до 17 ц/га (1998 г.). На орошаемой площади в 2,3 млн. га 50% территории нуждаются в мелиоративном улучшении.

В **Кыргызстане** в ходе аграрной реформы почти все земельные ресурсы переданы в частное пользование (98%). При этом усугублялись процессы деградации земель из-за дефицита бюджетных ассигнований. Более 90% территории Кыргызстана подвергается опустыниванию.

В **Таджикистане** опустынивание земель характеризуется водной и ирригационной эрозией, возникающей в результате вырубки лесов, разработки месторождений полезных ископаемых и освоения склонов крутизной более 10°. Ветровая эрозия наиболее характерна для Горно-Бадахшанской автономной области, Согдийской области и Вахшской зоны. Площадь земель, подверженных процессам опустынивания за последнее десятилетие, составила 4,33 млн. га, что на 1,3 млн.га больше, чем в 1990 г.

В **Туркменистане** более 68% орошаемых земель классифицируются как средне- и сильнозасолен-

ные. Около 36% их находятся в условиях близкого залегания (до 2 м) грунтовых вод и подвергаются вторичному засолению. Около 80% территории страны представлены песчаным ландшафтом, чувствительным к дефляционным процессам. Сильной степени дефляции (ветровой эрозии) подвержено около 297 тыс. и слабой — 253 тыс. га. Этот процесс главным образом проявляется в Центральном Каракумах, юго-западных районах нефте-газодобычи и вдоль транспортных коммуникаций.

Основная причина деградации пастбищ — перевыпас. Животноводство было сконцентрировано вокруг населенных пунктов в целях сохранения численности скота, что привело к выбиванию пастбищ и деградации земель на этих территориях.

Водной эрозии преимущественно подвержены почвы горных склонов. Общая площадь земель, подверженных водной эрозии, составляет 690 тыс.га. Эрозионные процессы характерны в основном для склоновых земель.

До 90-х годов прошлого века происходило сильное сокращение площади лесов в связи с их массовый вырубкой, в частности арчовых, кленовых и других, что почти вдвое сократило территорию под ними, а площадь под тугайными лесами уменьшилась до 26 тыс. га.

Правительство предприняло соответствующие меры для решения этой проблемы и, запретив вырубку лесов с 1991 г., обеспечило население бесплатным природным газом, способствовало созданию благоприятных условий для естественного возобновления лесов.

В **Узбекистане** превалирующая роль в процессе опустынивания принадлежит водной и ветровой эрозии и деградации пастбищ. Растут также темпы проявления вторичного засоления.

### 3.3. Обезлесивание

В **Казахстане** уменьшение площади и ухудшение качества лесов связаны с деградацией пой-

менных экосистем, пастбищным прессингом и вырубкой древесины на строительство и топливо. Земли лесного фонда составляют 1,0% от площади страны.

В **Кыргызстане** площадь лесного фонда на сегодняшний день составляет — 2,66 млн. га, немного меньше, чем в 2000 г. (2,86 млн. га). Покрытая лесом площадь составляет 849,5 тыс.га. В стране идет процесс старения лесов, что вызывает тревогу и требует принятия конкретных мер по их омолаживанию путем восстановления, вырубки старых и посадки новых деревьев.

В **Таджикистане** площадь земель лесного фонда составляет 570,9 тыс. га, из них 20–23% занято лесонасаждениями. Более 90% лесных угодий находятся в собственности государства. Ежегодно на площади более 6 000 га леса интенсивно вырубается. В связи с этим площадь лесонасаждений постепенно сокращается. Например, в 1988 г. она составляла 392,1 тыс. га, в 2000 г. — 171,5 тыс. га. Из-за высокой стоимости топлива (уголь, дрова, газ, электроэнергия) население вынуждено рубить леса, уничтожая при этом и травянистую растительность. В результате хозяйственной деятельности человека, а также под воздействием таких природных явлений, как сели, лавины, наводнения и оползни, активизируются эрозионные процессы.

Общая площадь лесного фонда **Туркменистана** — 9,5 млн. га, в том числе покрытая лесом — 2,2 млн. га. Из общей площади лесов 6,5 млн. га отданы в долгосрочное пользование под пастбища дайханским объединениям и животноводческим хозяйствам. С 1991 г. вырубка лесов запрещена (разрешается лишь санитарная рубка). Бесплатное обеспечение населения природным газом создает благоприятные условия для естественного возобновления лесов и пастбищ.

Основная часть лесного фонда относится к пустынным территориям – около 9 млн. га. Горные леса занимают 524,7 тыс. га, тугайные на речных долинах — 44,5 тыс. га, в том числе покрытая лесом площадь — 20,0 тыс. га.

Кроме того, созданы искусственные зоны лесонасаждений на песках площадью 684,5 тыс. га. На склонах гор созданы искусственные лесные масси-

вы на площади 37,3 тыс. га., в том числе 36,4 тыс. га фисташников и 860 га арчовников.

На отдельных участках транскаракумской железной дороги Ашхабад–Каракумы–Дашогуз начаты посевы и посадка пустынных лесов. В окрестностях г. Ашхабада по программе «Гок гушак» («Зеленый пояс») интенсивно ведется посадка лесонасаждений, что создает благоприятные экологические условия для населения и обогащения биоразнообразия.

В **Узбекистане** общая площадь лесного фонда составляет 8 млн. га (2004 г.), а покрытая лесом — 2314 тыс. га. Лесомелиораторы высевают различные пескоукрепляющие растения — саксаул, черкез, кандым и другие виды псаммофитов с целью защиты от песчаных заносов площадей орошаемых земель и промышленных объектов, высоковольтных линии электропередач и газопроводов и других сооружений. При этом постепенно происходит зарастание песков и обогащение растениями пастбищных угодий. Общая площадь, на которой проводились лесовосстановительные работы, составляет 5,3% территории страны. Из них площади, покрытые лесом, распределяются по территориям следующим образом: горные — 831,0 тыс. га; степные — 7 001,5; в долинах — 164,3; тугаи — 113,7 тыс. га. На договорной основе намечается создание лесных полезащитных посадок на площади 23,0 тыс. га, из них 369 км — по террасовидным крутым склонам. Значительная площадь (87%) относится к лесам пустынной (степной) зоны.

Как известно, зеленые насаждения препятствуют быстрому движению воздуха, снижая его скорость на 30–60%, способствуют очищению воздуха от дыма и газа, снижают степень концентрации окиси углерода в 210–215 раз; в весенне-летний период улавливают до 58% пыли и до 37% — зимой.

В орошаемой зоне полезащитные лесные полосы создают весьма благоприятный микроклимат, за счет чего значительно увеличивается урожайность сельскохозяйственных культур.

### 3.4. Эрозия и дефляция почв

Процессы эрозии и дефляции почв являются важными элементами деградации земель.

Свыше 60% земель **Казахстана** подвержены естественным процессам опустынивания. Среди них особое место занимают легкие по механическому составу почвы. В результате ветровой эрозии урожайность на них снизилась на 20%. Чрезмерная распаханность, облесение и обводнение пахотных земель, отсутствие ухода за сенокосами и пастбищами, низкая культура хозяйствования привели к потере важнейшего свойства почвы — саморегулирования и распространению на значительных площадях смыва, размыва и выдувания плодородного слоя в результате ветровой и водной эрозии. В составе сельхозугодий 11,3% занимают средне- и сильноэродированные земли. Наибольшие площади сельхозугодий, подверженных эрозии, отмечены в Алмаатинской (5,8 млн. га), Южно-Казахстанской (4,1 млн.), Атырауской (3,2 млн.) и Жамбылской (3,2 млн. га) областях.

В **Кыргызстане** наиболее эродированные земли находятся в Нарынской, Иссыккульской и Чуйской областях (85%), где урожайность сельскохозяйственных культур уменьшилась на 20–60%.

В **Таджикистане** водная эрозия наиболее широко распространена в поясе высокогорных луговых (94,5%) и горных светло-коричневых (92,8%) почвах. Здесь слабосмытые почвы составляют 14,8%, среднесмытые — 20,1% и сильносмытые — 23,9%. Эрозионные процессы активизируются под влиянием таких природных явлений, как сели, лавины и оползни, особенно при освоении склонов крутизной более 10°. Имеет место и овражная (линейная) эрозия.

Ветровая эрозия особенно характерна для Горно-Бадахшанской области (40%), Вахшской зоны (24%) и Согдийской области и наносит значительный ущерб сельскохозяйственным угодиям.

Значительная часть (80%) территории **Туркменистана** представлена песчаными ландшафтами

Каракумов, для которых характерны интенсивные дефляционные процессы. Особенно ярко они проявляются в районах широкого индустриально-транспортного освоения (районы поиска и добычи нефти и газа, строительства авто- и железных дорог, вокруг линейных и точечных объектов и т.д.), где под влиянием природных и техногенных факторов нарушается почвенно-растительный покров и усиливаются дефляционные процессы.

В горах эродированные почвы отмечены на 87% площади — в основном в Ахальском и Балканском велятах.

В **Узбекистане** более 50% почв пустынной зоны подвержены ветровой эрозии — Ферганская долина, Бухарский оазис, Голодная степь, Каршинская и Шерабадская степи; дефляции подвергаются легкие по механическому составу почвы Каракалпакстана, Хорезмской области (15% площади орошения). Процессы дефляции наблюдаются там, где скорость ветра достигает 20 м/с и выше. От дефляции страдают земли Бухарской, Навоийской, Ферганской областей, где ей подвержены от 65 до 98% сельхозугодий, из них 15% — орошаемые земли. Дефляционным процессам подвержены в основном пастбищные земли, где в результате бессистемного выпаса скота оскудевает растительный покров.

Увеличение нагрузки на горные пастбища влечет за собой деградацию растительности и почв, что приводит к усилению ливневого стока и повышению повторяемости селей. Из общего количества зарегистрированных в Центральной Азии селевых потоков на долю Узбекистана приходится более 70%. Наиболее опасны селевые бассейны в горах Ферганской долины, Кашкадарьинской и Ташкентской областей.

Ирригационная эрозия наблюдается на подгорных и предгорных равнинах Центральной Азии (на светлых и темных сероземах), где сильноэродированные почвы составляют 31%, среднеэродированные — 27,1%, слабоэродированные — 17%, неэродированные — 3,5%.

### 3.5. Перевыпас

Самым агрессивным фактором процесса деградации земель является перевыпас, являющийся результатом нерационального (перегрузка пастбищ, нарушение сезонного выпаса и др.) использования пастбищ. Необходимо постоянно обращать внимание на состояние горных и песчаных ландшафтов, особенно вокруг колодцев, вблизи населенных пунктов, где может произойти быстрая смена поедаемых животными групп трав непоедаемыми, то есть сокращение видового состава растительности. В этом случае необходимо вводить сенокосо-и пастбищеобороты, запретить выпас на «выбитых» скотом участках, производить посев многолетних трав.

В **Казахстане** пастбищные угодья составляют 85% земель сельскохозяйственного назначения. Отгонный выпас производится на большие расстояния. Зимние пастбища расположены в песчаных пустынях, летние — в горных районах, либо в степных зонах, которые в прошлом были высокопродуктивны. Высокое поголовье скота и недостаточно эффективное хозяйствование привели к деградации 24 млн. га пастбищных земель (13,2%). В результате из-за нехватки зимних кормов поголовье скота уменьшилось, но в последние годы оно стабилизировалось и начало восстанавливаться.

Деградируют степные и полупустынные экосистемы: истощается растительный покров; имеет место водная и ветровая эрозия, незаконная вырубка саксаула.

Деградация пастбищ происходит под влиянием 3 факторов:

- перевыпас;
- выкорчевывание кустарников, полукустарников и деревьев;
- заброшенность обширных пастбищ в сухостепной и полупустынной зонах, увеличение площади почв, покрытых лишайником.

В **Кыргызстане** площадь естественных пастбищ (в основном для овцеводства) составляет 9,2 млн.га (86,8% от всех сельхозугодий).

Приватизация основных средств в пастбищном хозяйстве привела к уменьшению поголовья сельскохозяйственных животных, снизилась и нагрузка на пастбища, что привело к увеличению сорной растительности (непоедаемых трав) на 75–80%. Состояние пастбищ считается неудовлетворительным, так как из 9,2 млн. га только 2,7 млн. га было отнесено к условно чистым.

Нагрузка на 1 га пастбищных угодий в 1990 г. составляла 1,94 усл. голов., в 1996 г. — 1,07, в 200–3 г. — 1,18. Состояние пастбищ непосредственно связано с водной и ветровой эрозией, дефляцией и техногенными факторами.

В **Таджикистане** одним из угрожающих факторов деградации земель является нерегулируемый и чрезмерный выпас скота на пастбищных землях. Летние пастбища деградированы на 90%, зимние — на 92,5%. Продуктивность пастбищ снизилась в 5–10 раз. В 2006 г. площадь пастбищ сельскохозяйственного назначения составляла 3 797,6 тыс. га, что на 22 тыс. га меньше, чем в 1996 г. Площадь орошаемых культурных пастбищ по сравнению с 1996 г., когда она составляла 3,6 тыс. га, в 2006 г. уменьшились до 3,3 тыс. га.

В **Туркменистане** деградация пастбищ происходит из-за перевыпаса, вырубки кустарников на топливо, затопления, водной эрозии в горных пастбищах, воздействия транспортных средств, деятельности предприятий нефтегазового сектора, геологоразведочных работ и др.

Пастбища **Узбекистана** занимают 22,4 млн. га (половину территории страны), из которых 17,4 млн. га — пустынные земли, 4 млн. — предгорные пустыни, 10 млн. — горные, 0,6 млн. га — высокогорные. За последние 15–20 лет в результате несбалансированного использования пастбищ в отгонном животноводстве, эрозии, перевыпаса и других антропогенных воздействий произошли потери их кормовой емкости — дигрессия. Из 22,4 млн. га пастбищ дигрессии подвержено 16,4 млн. га (73%), в том числе на площади 9,3 млн. га кормовая емкость потеряна на 20–30%, 5 млн. га — на 30–40%, 2,1 млн.га — более чем на 40%.

Дигрессии подвержено в целом более 70% пастбищ, в том числе около трети в сильной степени.

Происходящее повсюду увеличение нагрузки на горные пастбища влечет за собой деградацию растительности, что приводит к увеличению ливневого стока и повышению повторяемости селей. Поэтому в Узбекистане сильно развиты процессы селеобразования.

### 3.6. Монокультура

Монокультура является одним из негативных факторов, снижающих естественное плодородие орошаемых почв, особенно в районах хлопкосеяния. Доминирующей культурой в орошаемом земледелии государств Центральной Азии в бывшем Союзе был хлопчатник. При его возделывании практически отсутствовала система севооборотов, в недостаточном количестве использовались органические и минеральные удобрения.

Многоразовый проход сельхозмашин (около 10 раз за сезон) вызывал уплотнение почв, особенно на глубине 25–50 см, где объемная масса превышает  $1,45 \text{ г/см}^3$ , образование, так называемой, «плужной подошвы». В результате этого снижается порозность почвы, ухудшается аэрация и ее биологическая активность. Значительно затрудняется укоренение растений в глубинные слои, сокращается зона питания их в почвенном профиле, снижается содержание гумуса на 0,8–1,0 т/га в год (**Казахстан**). Подобные отрицательные явления четко проявляются в почвенном профиле орошаемых светлых сероземов подгорной равнины Копетдага (**Туркменистан**).

В условиях орошаемого земледелия многолетнее выращивание монокультуры — хлопчатника (отсутствие севооборота и зяблевой пахоты и др.), ведет к деградации почв. На 20–45% уменьшается содержание гумуса в пахотных землях, снижается урожайность и др. В отдельных регионах Узбекистана, например, в 80-е годы прошлого века доля хлопчатника в структуре посевов составляла до 75%. Выращивание монокультуры негативно сказалось на состоянии земель хлопкосеющих стран Центральной Азии, и последствия этого до сего времени не преодолены.

В **Туркменистане** на долю хлопчатника в структуре посевов в 1991 г. приходилось 48,7%, а в 2004 г. в связи с развитием зерноводства — 32,2%. Изменение структуры посевов произошло за счет увеличения площадей под зерновые и зернобобовые культуры (с 19,4 до 49,6%).

В **Узбекистане** площадь под хлопчатник уменьшилась с 51,4 до 41,7%, а под зерновые — увеличилась с 17,6 до 39,3%. Площади посевов кормовых культур уменьшились с 25,5 до 11,3%, в том числе люцерны — с 17,6 до 5,7%. Подобные факты имеют место и в Туркменистане.

### 3.7. Засоление

Засоление — один из главных факторов деградации почв в условиях орошаемого земледелия. Его проявление связано с близким залеганием уровня грунтовых вод к дневной поверхности и повышением их минерализации. Различаются очень критическая глубина залегания грунтовых вод — до 1 м; критическая — 1–2 м; менее критическая — 2–3 м; безопасная — 3–5 м и более. Основные источники формирования грунтовых вод — фильтрационные воды из оросителей и с орошаемых полей (50% от водозабора).

Засоление ухудшает свойства почв, снижает эффективность использования минеральных удобрений, угнетает рост растений, особенно при натриевом, хлоридно-магниевом, хлоридно-натриевом составах солей. Превышение содержания солей 0,3–0,5% плотного остатка нарушает физиологическую функцию культурных растений, снижает урожайность и качество урожая.

Для орошаемых почв Центральной Азии характерны 4 стадии проявления вторичного засоления: мелкопятнистое, пятнистое, крупнопятнистое и сплошное.

По содержанию солей в верхних слоях, почвы делятся: на сильнодеградированные — 0,8–1,0% и более плотного остатка, среднедеградированные — 0,5–0,8%, слабодеградированные — 0,3–0,5%

плотного остатка на 100 г почвы. Основными мелиоративными объектами в Центральной Азии являются средне- и сильнодеградированные почвы.

Засолению подвергаются орошаемые земли юга **Казахстана** в результате регулирования стока рек Или (Капшагайское водохранилище) и Чу (Ташуткульское). Уменьшение стока в низовьях этих рек, способствовало снижению уровня грунтовых вод, усилению процессов опустынивания и засоления.

В **Кыргызстане** площадь засоленных земель составляет 1 180,8 тыс. га, в том числе слабо-засоленных — 480,6 тыс., среднезасоленных — 399,1 тыс., сильнозасоленных — 301,1 тыс., солонцеватых — 471,2 тыс.га.

Земли удовлетворительного мелиоративного качества составляют 0,97 млн. га (91,5% от общей площади орошения), неудовлетворительного — 0,09 млн. га (8,5%). Это в основном земли Чуйской (26%), Нарынской (15%), Таласской (11%) областей.

В **Таджикистане** площадь засоленных и солонцеватых земель составляет 18,5 тыс. га, что немного меньше, чем в 2001 г. (22,9 тыс.га). Незасоленные почвы занимают 85,05%, слабозасоленные — 10,48%, среднезасоленные — 3,56%, сильнозасоленные — 0,96%.

Засолению подвержены земли Бешкентской и Вахшской долин, Большого Ашта и Карадума. На 58,8% территории страны минерализация грунтовых вод составляет до 1 г/л; на 36,91% — до 3 ; на 2,94% — до 5 ; на 1,38% территории — более 5 г/л.

Площадь земель с близким залеганием грунтовых вод увеличилась на 64%. В период 1990–2003 гг. площадь орошаемых земель с неудовлетворительным мелиоративным состоянием увеличилась с 61,5 до 80,5 тыс. га (более 30%). Применяемые агротехнические приемы и мелиоративные мероприятия по повышению плодородия почв недостаточны.

Засоленные почвы **Туркменистана** сосредоточены в равнинных, дельтово-долинных районах, где почвогрунты сложены преимущественно тя-

желыми по механическому составу отложениями, а уклоны рельефа незначительны. На равнинном рельефе региональный отток грунтовых вод практически отсутствует, и залегают они близко к поверхности почвы. Динамика грунтовых вод регулируется испарением и транспирацией. В вегетационный период 35% подаваемой воды на орошение хлопчатника теряется из-за ее испарения, водорастворимые соли перемещаются из глубинных слоев почвы на поверхность.

Площадь орошаемых земель с критической глубиной залегания грунтовых вод (до 2 м) в Туркменистане составляет более 60%. Самыми опасными регионами по мелиоративному состоянию земель, которые требуют проведения мероприятий по их оздоровлению, — являются Лебапский, Дашогузский велаяты, а также Мургабская зона Марыйского велаята, Тедженский и Бабадайханский этрапы Ахалского велаята. Площадь засоленных земель составляет 1145,2 тыс.га (66,9%). Если учесть и площади со слабозасоленными почвами, то в Туркменистане около 80% территории орошаемой площади засолены в той или иной степени.

Темпы проявления вторичного засоления очень велики. В отдельных этрапах Туркменистана засолено до 40–80% всей посевной площади. В зоне Каракум-реки примерно 80% пахотопригодных земель опасны для развития орошения.

В Туркменистане, по приблизительным данным, из-за засоления почв ежегодно недополучается более 200–300 тыс. т хлопка-сырца. На слабозасоленных почвах урожайность хлопчатника на 15% ниже, чем на практически незасоленных землях: на среднезасоленных — на 30%, сильнозасоленных — более чем на 50%. Величина ущерба от вторичного засоления орошаемому земледелию и экономике в целом свидетельствует о необходимости тщательного изучения природы почвенного засоления, условий формирования, динамики его в сезонном, годовом и многолетнем циклах.

В туркменской части Приаралья засоление орошаемых земель связано с солепереносом с высохшего дна Аральского моря.

В **Узбекистане** 51% орошаемых земель (1 938 тыс. га) классифицированы как засоленные: 30% — слабо, 17% — средне, 4% — сильно. За последние 10 лет их общая площадь увеличилась на 120 тыс. га, из них 43 тыс. — сильнозасоленные. Площади сильно-и средnezасоленных земель увеличились на 57% по бассейну Амударьи, на 78% — по бассейну Сырдарьи. Увеличилась и площадь земель с уровнем залегания грунтовых вод выше 2 м по бассейну Амударьи — на 21%, по бассейну Сырдарьи — на 65%. В результате прогрессирующего засоления снижается урожайность сельскохозяйственных культур. Так, урожайность хлопчатника по Хорезмской области снизилась с 39–41 до 29–33 ц/га, а в Каракалпакстане с 30–34 до 14–24 ц/га. Ежегодная «прибавка» солей в орошаемых почвах Каракалпакстана составляет 10–30 т/га. Засоление характерно для земель Бухарской, Навоийской и Сырдарьинской областей.

В борьбе с засолением орошаемых почв в Центральной Азии необходимы следующие меры:

- применение агротехнических и агрометеорологических методов рассоления орошаемых земель с проведением осенне-зимних промывок и планировок;
- усовершенствование структуры посевов и методов возделывания сельскохозяйственных культур;
- применение более эффективных схем севооборота, химизации почв и др.;
- использование культур-освоителей и прогрессивных водосберегающих методов орошения и дренажа;
- эффективное и рациональное использование малопродуктивных пахотопригодных земель;
- обеспечение на проектном уровне КДС, способной отводить не менее 25–30% от суммарной водоподачи и др.;
- реконструкция оросительных систем и регулирование водоподачи на орошение и последующее управление мероприятиями агротехнического, гидротехнического, мелиоративного, противозерозионного характера.

### 3.8. Подтопление

Подтопление происходит в результате подъема уровня грунтовых вод и переполива. Избыточное увлажнение корнеобитаемого слоя вызывают заболачивание и засоление почв, снижают урожайность возделываемых сельскохозяйственных культур.

В **Кыргызстане** площадь земель, подвергшихся подтоплению, в 2001 г. составляла 44,8 тыс. га, в 2004 г. она снизилась до 30 тыс. га.

В **Таджикистане** в зоне подтопления находится около 50,0 тыс. га, что немногим больше, чем в 1996 г. (30,9 тыс. га).

В **Туркменистане** подтоплению подвержены в основном земли Лебапского (60% орошаемой территории) и Дашогузского (62,3%) велаятов. Подтоплены земли в зоне крупных коллекторов (Озерный, Дарьялыкский) и оросительных систем. В Марыйском велаяте площадь таких земель составляет 46,5% орошаемой территории, в Ахалском — это территории Тедженского оазиса и подгорная равнина Копетдага.

В **Узбекистане** подтоплено свыше 20% территории. В республике Каракалпакстан, Хорезмской и Навоийской областях подтоплению подвергнуто более 40% площади орошаемых земель, в Ферганской долине и Самаркандской области — 30–40%, Ташкентской, Сырдарьинской, Джизакской и Бухарской областях — 20–30%. Во многих массивах орошения причиной подтопления является освоение и орошение повышенных по рельефу земель.

Для предотвращения процессов подтопления необходимо понизить уровень грунтовых вод путем:

- увеличения густоты КДС;
- очистки гидротехнических сооружений от заиления, соблюдения агротехнических мероприятий;
- рационального использования водных и земельных ресурсов.

### 3.9. Загрязнение

Загрязнение природной среды происходит техногенными (индустриальными) отходами и химическими средствами, используемыми в сельском хозяйстве.

Избыточное использование минеральных удобрений (азот, фосфор, калий) угнетающе влияет на почвенные микроорганизмы, уплотняют почву, ухудшая ее свойства. Применение ядохимикатов в борьбе с вредителями и болезнями растений также приводит к отравлению педофауны, снижает биологическую активность почв.

В **Казахстане** общий объем промышленных отходов составляет более 20 млрд. т, бытовых — 14 млн. м<sup>3</sup>, основная часть которых размещена на неорганизованных свалках. Объем использования минеральных удобрений по сравнению с 1986 г. уменьшился в 2,5, а органических — 2 раза.

В **Кыргызстане** загрязнение окружающей среды происходит в основном отходами горнодобывающих предприятий (130 объектов). В составе отходов имеются вредные для здоровья соли тяжелых металлов. В 49 хвостохранилищах и шлакоотстойниках заскладировано около 75 млн. куб. м отходов. Имеются много вскрышных горных отвалов, которые содержат огромное количество токсичных веществ.

В 1995 г. в **Таджикистане** было завезено 1 146 т пестицидов и 34,6 тыс. т минеральных удобрений. Пестицидная нагрузка составляла в среднем 0,3–0,8 кг/га, при 48 кг/га в прежние годы. Объемы отходов ежегодно растут, накоплено уже более 200 млн. т, в том числе токсичных и радиоактивных. Из них 77% — это отходы промышленности, остальные — твердые бытовые и прочие отходы. Типовые мусоросвалки отсутствуют.

В сельском хозяйстве **Туркменистана** ежегодно используется около 20 тыс. т пестицидов, третья часть которых накапливаются в компонентах окружающей среды. Пестицидная нагрузка составляет в среднем 9,5 кг/га, поэтому предусматривается сократить их применение. Загрязнение почв и воды происходит также в результате выбросов от

бытового сектора, коммунальных и промышленных объектов, а также химических предприятий.

В **Узбекистане** основными загрязнителями являются хлорорганические пестициды — ДДТ и его метаболит. За период 1999 г.–2004 г. наблюдалась тенденция снижения среднего уровня загрязнения остаточным количеством суммы ДДТ. Количество ПДК в пробах снизилось с 39,2 до 21,1%, а средний уровень загрязнения был меньше ПДК и составлял 0,85.

Самый высокий уровень загрязнения почв остаточным количеством суммы ДДТ наблюдается в Ферганской области (2,4–6,1 ПДК). Загрязнение почв остаточным количеством суммы ГХЦГ, тефлана, тиодана, фосфамида и фазалона во всех областях не превышало ПДК. Несмотря на применяемые меры в республике накопилось около 11,7 тыс. т устаревших неиспользованных и запрещенных к применению пестицидов, требующих уничтожения или утилизации.

### 3.10. Складирование отходов

Промышленные и бытовые (твердые и жидкие) отходы в государствах Центральной Азии складированы в пределах каждого государства. Из-за отсутствия заводов прямого назначения отходы не подвергаются достаточной обработке и просто хранятся на специальных участках, являясь, в свою очередь, загрязнителями окружающей среды.

В **Кыргызстане** общая площадь земель, подлежащих реабилитации, составляет около 2 тыс. га (промплощадки, шламохранилища, отвалы).

В **Таджикистане** площадь земель, отведенных под хранение различных видов отходов, составляет 1 100 га. Твердобытовыми и жидкими промышленными отходами занято 12 га, отходами горноперерабатывающих предприятий и другими — около 800 га

В **Туркменистане** на фоне промышленных отходов преобладают бытовые, но сортировка их не проводится. Положительным примером может служить Лебапское химвпредприятие, где утилизируются собственные отходы в виде фосфогипса, разработаны и выпускаются новые виды органоминеральных удобрений.

В **Узбекистане** ежегодно образуется более 100 млн. т отходов производства, около 45% которых токсичны. Они хранятся на специальных полигонах. Удельный вес твердых бытовых отходов, поступающих на переработку, увеличился до 1,5%. Площадь, занятая под хранение отходов, составляет 10 128,9 га, в том числе под твердобытовые — 1 112,8 га, ядохимикаты — 56,7 га, отходы горноперерабатывающих предприятий и другие — 8 959,4 га.

### 3.11. Трансграничные аспекты проблем

Трансграничное влияние на процессы деградации земель в основном имеют:

- атмосферные переносы солей, пыли, пепелов, парниковых газов и др.;
- истощение и загрязнение крупных трансграничных водоемов и др.;
- комплекс экологических проблем (обезлесивание, истощение, минерализация и загрязнение воды);
- складирование радиоактивных отходов, отвалы горных пород и хвостохранилища.

Трансграничные проблемы касаются использования водных и земельных ресурсов, пастбищ, загрязнения водоемов, засоления земель и др. Во избежание различного рода конфликтов подобные вопросы должны решаться на межгосударственном уровне, требуют тщательного всестороннего рассмотрения и принятия взаимовыгодных решений. Борьба с опустыниванием в регионе Аральского моря должна выполняться силами трех государств — Казахстана, Туркменистана и Узбекистана. В советский период на трансграничных

территориях Узбекистана были размещены склады радиоактивных отходов, отвалы горных пород и хвостохранилища (в Кыргызстане — Майлуу-Суу, в Таджикистане — Кыргызстан; Кадамжай, Сумсар, Шахонтар, Дегмай и др.).

### 3.12. Оценка ущерба

Процессы деградации земель вызывают снижение продуктивности пастбищ и орошаемых площадей. При подсчете экономического ущерба от деградации земель учитываются прямые потери (упущенный доход) и косвенные (затраты на восстановление производительной способности земель). Экономический ущерб от засоления орошаемых земель Туркменистана рассчитан по основной сельскохозяйственной культуре страны — хлопчатнику. Например, в 2001 г. прямой экономический ущерб на землях с разным уровнем засоления с учетом плановой урожайности и биржевой стоимости продукции составил 141,6 млн. долл. США. В то же время затраты на восстановление деградированных земель (строительство КДС, промывка засоленных почв) составляют 64,7 млн. долл. США (НПДООС Туркменистана, 2002).

Зерноводческие хозяйства Узбекистана при сжигании соломы стерни на 1 га в зависимости от балла бонитета почв имеют экономический ущерб 31,9–77,3 долл. США.

По предварительным расчетам, в Казахстане ущерб от деградации пастбищ, эрозии пашни, вторичного засоления и от действия других факторов составляет около 2 350 млн. долл. США (Конвенция экологической безопасности Казахстана на 2004–2015 гг.). Суммарный экономический ущерб, который является результатом всех форм деградации земель, невозможно подсчитать, так как трудно учесть все составляющие показатели недополученной продукции и затрат на восстановление плодородия почв и продуктивности лесопастбищных угодий.

## 4. Законодательство, политика и институциональная база по управлению земельными ресурсами

Природоохранное законодательство стран Центральной Азии предусматривает обеспечение гласности в решении задач охраны природы, тесной связи с общественными организациями, соблюдение всех его требований и ответственность за нарушения. Основными направлениями в области охраны окружающей среды являются: совершенствование всех видов соответствующей деятельности для эффективного управления природопользованием; развитие научного обеспечения экологической политики; обеспечение экологически безопасного развития экономики; дальнейшая экологизация образования; обеспечение санитарно-эпидемиологической безопасности населения; эффективное международное сотрудничество в вопросах охраны природы.

Законом об охране природы каждой из этих стран была определена стратегия деятельности в этой области — рациональное использование и воспроизводство ресурсов природной среды, ее оздоровление и сохранение. Эти задачи возведены в ранг государственных и их выполнение — нравственный долг каждого гражданина.

Очень большое значение имеет соблюдение Кодекса о земле и Кодекса о воде, принятого в каждой стране, которыми предусмотрено: дальнейшее развитие сельского хозяйства, совершенствование производственных отношений, увеличение объемов производства сельскохозяйственной продукции за счет повышения эффективности земле- и водопользования, значительное улучшение благосостояния сельских жителей.

**Казахстан** обладает обширной законодательной базой, которая, в основном, обеспечивает потребности сбалансированного природопользования и борьбы с опустыниванием. В стране приняты следующие законы и законодательные акты, касающиеся рационального использования и охраны земельных ресурсов:

- Закон об охране окружающей среды;
- Земельный кодекс;
- Лесной кодекс;
- Водный кодекс
- Закон об особо охраняемых природных территориях;
- Концепция экологической безопасности Республики Казахстан на 2004–2015 гг.;
- Закон о крестьянском (фермерском) хозяйстве;
- Закон о государственном регулировании развития агропромышленного комплекса и сельских территорий и ряд других документов.

Казахстанское законодательство рассматривает землю как природный ресурс, всеобщее средство производства и территориальную основу любого трудового процесса. Земельное законодательство Казахстана основывается на следующих принципах: сохранение земельных ресурсов; охрана и рациональное использование земель; их целевое использование; приоритет земель сельскохозяйственного назначения; государственная поддержка мероприятий по использованию и охране земель; предотвращение нанесения ущерба земле или устранение его последствий; обеспечение экологической безопасности и платности за использование земли.

Земельное законодательство **Кыргызстана** направлено на создание условий для охраны и рационального использования земель, воспроизводство плодородия почвы. Земельная реформа успешно осуществляется: введена частная собственность на землю, формируются фермерские и крестьянские хозяйства, вводятся арендные отношения на пользование землей и др.

Основные законы Кыргызстана, связанные с земельной реформой, охраной и рациональным использованием земельных ресурсов:

- Земельный кодекс;

- Закон о земельной реформе;
- Закон о крестьянском (фермерском) хозяйстве;
- Указ Президента о национальном земельном фонде;
- Государственная программа «Земля» до 2005 г.;
- Закон о химизации и защите растений;
- Постановление Правительства о неотложных мерах по сохранению почвенного плодородия земель;
- Постановление Правительства о мониторинге земель сельскохозяйственного назначения;
- Закон об охране окружающей среды.
- Постановление Правительства о материальной ответственности за ущерб, причиненный порчей земель и другие документы.

По **Таджикистану** для развития различных форм хозяйствования, создания условий равноправного действия различных форм использования земель, экономического стимулирования землепользователей и в целях охраны, освоения и повышения плодородия земель и др. приняты:

- Закон об охране природы;
- Закон о недрах;
- Закон об аренде;
- Земельный кодекс;
- Закон об особо охраняемых природных территориях;
- Лесной кодекс;
- Административный кодекс;
- Закон о земельной реформе;

- Закон о плате за землю;
- Закон об оценке земли и другие законодательные акты.

В **Туркменистане** Законом об охране природы была определена стратегия государства в области охраны природы — рациональное использование и воспроизводство ее ресурсов, оздоровление окружающей среды. В целях претворения в жизнь НПДООС были приняты два основных законодательных акта — Кодекс Туркменистана «О земле» и Кодекс Туркменистана «О воде», которые наметили пути УУЗР, в том числе и в секторальные мероприятия. Кодекс Туркменистана о земле в соответствии с Конституцией страны и социально-экономическими программами определяет правовые основы реализации государственной политики, проводимой в сфере земельных отношений, и направлен на создание условий для рационального использования и охраны земель, сохранения и улучшения состояния окружающей природной среды, развития сельскохозяйственного производства, применения различных форм хозяйствования на земле, стимулирования свободного предпринимательства на территории Туркменистана.

Кодекс Туркменистана о воде направлен на повышение значения рационального использования и охраны водных ресурсов. В комплексе с мерами организационного, правового, экономического и воспитательного воздействия он будет способствовать формированию водно-экологического правопорядка и обеспечения экономической безопасности страны. Приняты следующие основные законы:

- Об охране природы;
- Об усилении ответственности за экологические нарушения;
- О государственных особо охраняемых природных территориях;
- Об охране и рациональном использовании растительного мира;
- Об охране и рациональном использовании животного мира;
- Об охоте и ведении охотничьего хозяйства;
- Кодекс Туркменистана «О земле»;
- Кодекс Туркменистана «О воде» и другие законодательные акты.



Законодательство **Узбекистана** предусматривает создание благоприятных условий для устойчивого управления земельными ресурсами. Законы, касающиеся вопросов управления ими, базируются на положениях Конституции страны и охватывают достаточно широкий спектр направлений. Политика реформирования сельского хозяйства, а также обязательства, принятые по глобальным Рио конвенциям будут способствовать устранению основных препятствий на пути экономического роста путем реализации реформ, базирующихся на принятых (более 80) законах и нормативно-правовых актах по вопросам окружающей среды.

Основными законами, регулирующие земельные отношения, являются:

- Земельный кодекс;
- Закон об охране природы;
- Закон об охраняемых природных территориях;
- Закон о воде и водопользовании;
- Закон о лесе;
- Закон об охране и использовании растительного мира;
- Закон об охране и использовании животного мира;
- Кодекс административной ответственности;
- Уголовный кодекс;
- Гражданский кодекс и другие документы.

К сожалению, большая часть законов не являются документами прямого действия и требуют разработки множества подзаконных актов на различных уровнях управления в виде правил, инструкций и методик. По вопросам УУЗР отсутствуют конкретные подзаконные акты, регулируемые и изложенные в Земельном кодексе. Это существенно осложняет нормативную правовую базу для целей УУЗР.

Частые изменения нормативных правовых документов не создают должной устойчивости для управления, а недостаток информации об этих изменениях и недостаточно открытый доступ к этим документам создают определенную проблему для работы сельских товаропроизводителей.

Для эффективного выполнения принятых основных законодательных актов, связанных с устойчивым управлением земельными ресурсами во всех странах Центральной Азии, создана соответствующая институциональная база. В основном это Министерство сельского хозяйства, Министерство водного хозяйства, Министерство охраны природы, Государственные комитеты (или службы) по земельным ресурсам и их подразделения на местах, местная администрация на уровне областей, районов, местные органы самоуправления и общественные организации.

Следует отметить, что министерствам стран Центральной Азии, деятельность которых связана с охраной окружающей среды, отведена роль органа, осуществляющего регулирование отношений в сфере охраны и рационального использования природных ресурсов, в том числе земельными и водными ресурсами. На них возложены следующие задачи: выработка предложений и проведение единой государственной политики в области экологии; разработка стратегических направлений и программ по охране окружающей среды и рационального использования природных ресурсов; контроль за их выполнением; внесение предложений по решению приоритетных экологических проблем; практическая реализация мер, предусмотренных программами социального и экономического развития стран по охране и воспроизводству природных ресурсов, развитию лесного хозяйства; координация деятельности министерств, ведомств, местных органов власти, научно-исследовательских и проектных учреждений по выполнению указанных мероприятий.

## 5. Потребности в создании потенциала для решения проблем

### Оценка потребностей

В странах Центральной Азии НПДООС и другие субрегиональные программы, включая РПДООС, СРПДБО, ИСЦАУЗР, обеспечивают соответствие между экономическим развитием и базой природных ресурсов. Однако анализ проблем, связанных с опустыниванием, не всегда основан на последних (по времени) данных. Кроме того, специалисты и структуры, осуществляющие его, также не всегда и в достаточной степени руководствуются институциональными, стратегическими, регулирующими и другими стимулами, которые обеспечивают благоприятную обстановку для земле-и водопользователей в решении проблемы деградации земель. Они также не уточняют потребности развития потенциала. Хотя разработка НПДООС в странах завершена, многие из предложенных мероприятий реализуются медленно и на уровне отдельных секторов. В связи с этим необходима разработка дополнительных мероприятий, включая вопросы земельных ресурсов.

### Компоненты потребностей:

#### Стратегия

- анализ и мониторинг состояния земельных ресурсов;
- повышение продуктивности пахотных и лесопастбищных угодий, восстановление плодородия деградированных земель;

- предусмотреть изменения и совершенствования для дальнейшего УУЗР в условиях перехода к рыночным отношениям;
- совершенствование международного сотрудничества и механизма координации действий по борьбе с деградацией земель;
- повышение информированности населения о новейших технологиях и распространение передового опыта других стран. Использование для этих целей международного научно-практического журнала «Проблемы освоения пустынь» (необходима финансовая поддержка).

### Законодательство

Разрабатывать подзаконные акты для УУЗР в области земле-и водопользования, ведения пастбищного хозяйства и аграрной политики, которые, в частности, могут касаться:

- а) положения о порядке введения Государственного земельного кадастра;
- б) положения о порядке возмещения убытков собственникам земли, землевладельцам, фермерам и потерь сельскохозяйственного производства;
- в) положения о рекультивации и восстановлении земель, снятии, сохранении и рациональном использовании плодородного слоя почвы;
- г) положения о порядке временного выведения из хозяйственного оборота нарушенных земель на период восстановления их плодородия;
- д) разработка и внедрение обязательного экологического страхования и экологического аудита в области земельных ресурсов;
- е) рассмотреть вопрос о возможности создания в странах специального государственного органа по управлению в сфере использования, обводнения и охраны лесопастбищных угодий.

## Институциональный

- разработка и внедрение гибких экономических механизмов для целей экологически устойчивого землепользования;
- внедрение в практику землепользования обязательной предварительной научно-обоснованной оценки воздействия на окружающую среду и экологической экспертизы объектов на вновь осваиваемых землях;
- активизация участия местных органов власти и землепользователей в УУЗР;
- предоставление землепользователям необходимых сервисных и консультационных услуг на местном уровне;
- создание таких организационных структур, которые бы обеспечили фермерам более легкий доступ к рынкам сбыта, ресурсам, оборудованию и кредитному финансированию;
- создание национальных центров по борьбе с опустыниванием и оказание технической и финансовой поддержки для их постоянного функционирования.

## Мониторинг и информация по земельным ресурсам:

- получение новой информации, разработка современных систем ее распространения, адаптированных к условиям рыночной экономики;
- разработка и создание национальных систем мониторинга земельных ресурсов для долгосрочного планирования и устойчивого управления;
- оснащение национальных центров и их подразделений на местах современным оборудованием и ГИС-технологией;
- подготовка квалифицированного персонала, владеющего современными методами в области управления и мониторинга земельных ресурсов;
- создание системы обмена информацией на национальном и региональном уровнях;
- разработка системы индикаторов и показателей о состоянии земельных ресурсов

и внедрение их в практику социально-экономического планирования и государственной статистики;

- оповещение о засухе и других экстремальных ситуациях, о состоянии орошаемых земель, пастбищ и лесного хозяйства.

## Научно-технические

Научно-технический потенциал всех групп специалистов, связанных с управлением, планированием, распределением, использованием и изучением земельных ресурсов, включая профессиональное образование всех уровней, требует дальнейшего развития. В этом плане следует отметить необходимость в использовании разнообразных и адаптированных подходов в развитии потенциала фермеров как наиболее многочисленных групп землепользователей, учитывая их интересы. Существующие образовательные программы для землепользователей требуют критического пересмотра в плане развития потенциала и включают, например, следующее:

- выгоды и затраты методов УУЗР;
- технология УУЗР, адаптированная к местным условиям;
- мониторинг состояния деградации земель;
- экономика фермерства;
- маркетинг сельскохозяйственной продукции;
- юридические, налоговые и учетные требования, условия выделения и возвращения кредитов;
- ознакомление с передовым опытом аридных стран;
- обучение фермеров новым подходам и технологиям в использовании и восстановлении деградированных земель, включая развитие альтернативных методов хозяйствования и др.

Развитие потенциала требует создания специальных программ для поддержки лиц, принимающих решения на местном и государственном уровнях. Требуется развитие потенциала всех заинтересованных и участвующих в процессе землепользования сторон, часто не знающих о своих правах и обязанностях в новых условиях хозяйствования.

Основная сложность для всех организаций, занимающихся управлением и мониторингом земельных ресурсов, — недостаточная обеспеченность их современной техникой и образованием, обучением, ограничения, связанные с финансированием изыскательских и проектных работ или укреплением технического потенциала национальных кадров. Кроме того, недостаточно информации о сельскохозяйственной деятельности, электронных библиотек, отсутствует соответствующий механизм контроля, без которого невозможно управлять земельными и водными ресурсами.

## Исследования

Анализ материалов, представленных экспертами показал, что в странах Центральной Азии нет единого специализированного научного центра по вопросам борьбы с опустыниванием и деградацией земель и отсутствует должная координация указанных работ. Научные исследования и мониторинг за состоянием земельных ресурсов выполняются различными министерствами и ведомствами (министерства сельского и водного хозяйства, охраны природы, госкомитеты и службы по земельным и лесным ресурсам, гидрометслужбы, вузы, НИИ и др.), что приводит к ведомственной разобщенности и слабой координации по вопросам мониторинга земельных ресурсов. На наш взгляд, центры по борьбе с опустыниванием, созданные во всех странах под эгидой национальных координаторов Конвенции ООН по борьбе с опустыниванием, а также ЦС РПДООС в свете реализации ИСЦАУЗР, СРПДБО, РПДООС, НПДООС и Рамочной конвенции по охране окружающей среды для устойчивого развития Центральной Азии, могли бы скоординировать вопросы реализации проектов, выполняемых ныне под руководством ОДЛ и МКУР. В этой связи базовыми направлениями целевых исследований по проблеме деградации земель являются:

- изучение научно-теоретических основ процессов опустынивания и деградации земель и разработка мероприятий по их реабилитации;
- развитие систем мониторинга земельных ресурсов и Земельного кадастра, интегрированных в единой системе мониторинга

окружающей среды и природных ресурсов;

- разработка новых, адаптированных (ландшафтно-адаптированных) к условиям природной среды регионов систем земледелия, удовлетворяющих требованиям аграрной инфраструктуры и новых форм хозяйствования;
- изучение и анализ процессов деградации орошаемых, пастбищных и техногенно-нарушенных земель и дельтово-пойменных участков речных экосистем;
- разработка системы мониторинга атмосферной и почвенной засухи, прогноза распространения соли- и пылевых аэрозолей с региона Аральского моря и раннее оповещение об этом заинтересованных организаций стран-учредителей МФСА;
- картографическая инвентаризация (с использованием космической информации) лесопастбищных угодий, деградированных в результате сброса коллекторно-дренажных и сточных вод в пустынные районы Центральной Азии и разработка согласованных мер по их реабилитации;
- изучение и прогноз процессов эрозии, засоления, подтопления и загрязнения почв на трансграничных территориях и разработка мероприятий по предотвращению их негативного воздействия на окружающую среду;
- сотрудничество с Субрегиональной обучающей программой в подготовке материалов для образовательных учреждений всех уровней;
- подготовка, публикация и распространение книг, брошюр и других информационных материалов (включая международный научно-практический журнал «Проблемы освоения пустынь») по методам предотвращения и борьбы с опустыниванием.

## 6. Программы и проекты по рациональному использованию земельных ресурсов

Проблемы деградации земель в странах Центральной Азии рассмотрены в следующих основных программах, принятых как на национальном, так и на региональном уровне:

- Региональный план действий по охране окружающей среды (РПДООС);
- национальные программы действий по борьбе с опустыниванием (НПДБО);
- национальные планы действий по охране окружающей среды (НПДООС);
- Субрегиональная программа действий по борьбе с опустыниванием в Центральной Азии;
- национальные рамочные программы (НРП ИСЦАУЗР), разработанные в рамках Инициатив стран Центральной Азии по управлению земельными ресурсами.

НПДБО является основным инструментом для выполнения обязательств страны, вытекающих из Конвенции ООН по борьбе с опустыниванием (КБО ООН). В НПДБО представлено состояние окружающей среды и природных ресурсов в стране, уровень ее социально-экономического развития, процессы антропогенного опустынивания, стратегия и план действий, приоритетные меры по борьбе с опустыниванием.

НПДБО начал претворяться в жизнь с реализации проектов по борьбе с деградацией земель и программы наращивания потенциала по самооценке, осуществляемой ПРООН и Министерством охраны природы. Подготовка национальных планов действий по охране окружающей среды стала основным направлением для устойчивого управления земельными ресурсами. Эти программы получили поддержку ПРООН и Всемирного банка.

НПДООС определяет основные формы деградации земель и содержит комплекс планов и мероприятий (институциональные и инвестиционные) по борьбе с деградацией природных ресурсов, хотя многие из них до сих пор не финансируются.

В соответствии с НПДБО, НПДООС и другими принятыми документами страны Центральной Азии на национальном уровне на ближайшую перспективу обозначили решение следующих задач в области деградации земель:

### По *Казахстану*:

- переход на устойчивые системы сельскохозяйственного производства;
- постоянное воспроизводство плодородия земель, основанное на органическом или экологическом земледелии;
- защита сельхозугодий от ветровой и водной эрозии почв, засух и суховеев путем создания полевых защитных лесных полос и защитных лесонасаждений на площади 3 млн.га;
- реализация Национальной программы по борьбе с опустыниванием на 2005–2015 гг., направленной на предотвращение процессов опустынивания и сокращение масштабов деградации земель, разработку экономических механизмов борьбы с опустыниванием, создание основ для установления оптимальных экологических параметров использования земель;
- выполнение задач Концепции экологической безопасности Республики Казахстан на 2004–2015 гг.

### По *Кыргызстану*:

- коренная мелиорация, включающая травосеяние, чередование культур (севообороты) и гидротехническую мелиорацию и правильную обработку почв;
- инвентаризация современного состояния деградированных почв;
- применение дифференцированного режима орошения, обеспечивающего экономное расходование поливной воды;
- проведение комплекса мелиоративных работ (землевание и внесение навоза, внесение органо-минеральных удобрений, рассолительные мероприятия на фоне

- оптимального дренажа и т.д.) с учетом природных особенностей конкретных ландшафтов и структуры вертикальной поясности;
- разработка Национальной концепции землепользования в новых рыночных условиях;
- восстановление потенциала пастбищ и развитие отгонного животноводства как этнической формы хозяйствования в горах;
- доработка, принятие и реализация Национального плана действий по борьбе с опустыниванием;
- корректировка всех программ и концепций развития сельского, водного хозяйства и охраны окружающей среды, а на их основе разработка и реализация конкретных мероприятия по сохранению и повышению почвенного плодородия.

#### По **Таджикистану**:

- улучшение мелиоративного состояния орошаемых земель;
- повышение технического уровня ирригационных систем;
- восстановление земель, подверженных вредному воздействию вод;
- создание условий для равноправного развития различных форм хозяйствования на земле;
- регулирование выпаса на пастбищных землях и повышение их продуктивности;
- рекультивация нарушенных земель;
- разработка Концепции Республики Таджикистан по рациональному использованию земельных ресурсов.

#### По **Туркменистану**:

- реализация Национальной программы по оздоровлению социально-экологической обстановки на территории туркменской части Приаралья;
- проведение комплексных работ по посадке зеленых насаждений вокруг г. Ашхабада и других населенных пунктов страны (программа «Зеленый пояс»);
- выполнение мероприятий по борьбе с вторичным засолением, подтоплением и деф-

ляцией почв, предусмотренных в НПДООС Туркменистана;

- строительство Туркменского озера для сбора КДВ со всех велаятов страны, прекращение сброса их в Амударью и улучшение эколого-мелиоративной обстановки на орошаемых и пастбищных землях;
- реализация проекта ГЭФ поддержки внедрения РПДООС Центральной Азии «Выращивание галофитов для повышения продуктивности деградированных пастбищ на засоленных землях».

#### По **Узбекистану**:

- коренная реконструкция оросительных и мелиоративных систем;
- осуществление комплекса агротехнических, организационно-хозяйственных, лесомелиоративных и гидротехнических мероприятий на орошаемых землях;
- повышение плодородия эродированных орошаемых, богарных и пастбищных земель и вовлечение в хозяйственный оборот уже выпавших из сельскохозяйственного пользования деградированных земель;
- устранения угрозы трансграничного загрязнения окружающей среды опасными отходами горнорудных предприятий;
- разработка и внедрение неистощительной системы земледелия, обеспечивающей положительный баланс гумуса в почве.

Следует отметить, что НПДБО и НПДООС не дают достаточно времени и ресурсов для достижения поставленных целей по гармоничному развитию и использованию природных ресурсов, в том числе и по борьбе с деградацией земель. В связи с этим, Глобальный механизм КБО ООН (ГМ) инициировал создание Стратегического партнерства для реализации КБО ООН в Центральной Азии (ССП), объединившего ГМ, АБР, Канадское агентство по международному развитию (CIDA), ГТЦ (Германия), Швейцарское агентство развития сотрудничества (SDC), IFAD, ICARDA, UNDP, UNEP, GEF. В 2003 г. в Ташкенте были подготовлены основы Ташкентской платформы действий для реализации КБО ООН и созданию в каждой стране Центральной Азии группы по развитию партнерства для реализации этой программы. Инициатива стран Центральной

Азии по управлению земельными ресурсами (ИСЦАУЗР) представляет собой донорское партнерство многих стран. Его цель — поддержка развития и выполнения национальных рамочных программ в целях применения всестороннего и интегрированного подхода в области устойчивого управления земельными ресурсами (УУЗР) в регионе и в каждой стране. В своей деятельности ИСЦАУЗР будет руководствоваться Национальными рамочными программами (НПП), разработанными в каждой стране (2006 г.).

Эти программы направлены на выполнение тех частей НПДБО и НПДООС, которые касаются решения проблемы деградации земельных и водных ресурсов, систематизированным, координированным и интегрированным путем, как этого требуют условия рыночной экономики и как предусмотрено программой ИСЦАУЗР, и переданы для рассмотрения ГЭФ. Таким образом, приоритеты в НПДБО и НПДООС и значительная часть предусмотренных в них проектов включены в ИСЦАУЗР.

Для сотрудничества на региональном уровне согласован комплекс мероприятий по реализации совместных действий (табл. 3) — краткосрочных (до 2007 г.) и долгосрочных (до 2012 г.)

## Индикаторы

1. Пахотные земли на душу населения, га/чел.
2. Структура земельных угодий (доля орошаемых земель, пастбищ, лесного покрова и особо охраняемых природных территорий, %).
3. Структура посевов сельскохозяйственных культур (доля площадей хлопчатника, зерновых и кормовых культур, включая люцерну, %).
4. Использование удобрений и пестицидов, кг/га.
5. Густота коллекторно-дренажной сети на орошаемых землях, м/га.

6. Степень обеспеченности земель дренажем, % от расчетной величины.
7. Степень засоления почв (доля незасоленных, слабозасоленных, средnezасоленных и сильнозасоленных почв, %).
8. Коэффициент использования воды (КИВ).
9. Приток солей с поливной водой, т/га.
10. Доля отвода КДВ от водозабора на орошаемых массивах, %;
11. Минерализация дренажных вод, отводимых за пределы орошаемых массивов, г/л.
12. поголовье овец на 1 га пастбищ.
13. Степень деградации пастбищ (соотношение слабой, средней и сильной степени деградированности).
14. Степень эродированности земель в результате дефляции и водной эрозии по отношению к площади сельхозугодий, %.
15. Мониторинг состояния орошаемых земель (степень засоления, УГВ, МГВ, уровень плодородия и т.д.).
16. Мониторинг состояния лесного покрова, пустынных и горных пастбищ.
17. Мониторинг солепылевых аэрозолей с высохшего дна Аральского моря.

## Предлагаемые действия и меры по восстановлению деградированных земель Центральной Азии:

- разработка, принятие и реализация Рамочной конвенции по охране окружающей среды для устойчивого развития Центральной Азии;
- реализация проектов по приоритетным направлениям РПДООС и НПДООС;
- реализация Региональной программы «Инициатива стран Центральной Азии по управлению земельными ресурсами»;
- Реализация Субрегиональной программы действий по борьбе с опустыниванием;

- реализация Субрегиональной обучающей программы (СРОП) по устойчивому управлению земельными ресурсами;
- реализация Национальных программ действий по борьбе с опустыниванием в странах Центральной Азии;
- совершенствование и гармонизация природоохранного законодательства в целях создания институциональных условий для успешной борьбы с опустыниванием и деградацией земель;
- восстановление сети мониторинга орошаемых земель и лесопастбищных угодий, оценка процессов опустынивания и воздействия на окружающую среду, внедрение дистанционных методов;
- создание сети мониторинга солепылевых аэрозолей с высохшего дна Аральского моря;
- реабилитация эродированных земель, выполнение агротехнических, организационно-хозяйственных, лесомелиоративных и гидротехнических противоэрозионных мероприятий;
- реабилитация сильнодеградированных пастбищ, внедрение методов их рационального использования;
- создание особоохраняемых природных территорий и нормирование хозяйственной нагрузки на экосистемы;
- лесофитомелиорация высохшего дна Аральского моря и зон влияния солепылевых аэрозолей;
- рекультивация техногенно-нарушенных земель;
- восстановление горных, пустынных и пойменных лесов с целью закрепления склонов, стабилизации стока рек, получения древесины;
- борьба с засолением, загрязнением, подтоплением, дефляцией и эрозией на орошаемых землях;
- инвентаризация пастбищ с проведением комплексных геоботанических ис-

следований и составлением соответствующих карт.

## **Действующие проекты РПДООС в Центральной Азии по проблеме «Деградация земель»**

1. «Выращивание галофитов для повышения продуктивности деградированных пастбищ на засоленных землях» (Туркменистан). Срок выполнения — 2005–2007 гг. Затраты — 55 000 долл. США).

## **Пилотные проекты, одобренные МКУР**

1. Разработка методов биологической очистки коллекторно-дренажных вод для условий Приаралья Центральноазиатского региона» (Туркменистан, Узбекистан, Казахстан). Срок выполнения — 2 года. Затраты — 250 000 долл. США. Страна-заявитель — Туркменистан.

## **Пилотные проекты, рекомендуемые для рассмотрения МКУР**

1. «Проведение комплексных фитомелиоративных работ в высохшей части Аральского моря и в зонах влияния солепылевых аэрозолей в Южной и Юго-Восточной частях Приаралья» (Казахстан, Туркменистан,

- Узбекистан). Срок выполнения — 4 года. Затраты — 1 200 000 долл. США.
2. «Организация и поддержка региональной сети стационаров мониторинга опустынивания» (Казахстан, Кыргызстан, Таджикистан, Туркменистан, Узбекистан). Срок выполнения — 5 лет. Затраты — 500 000 долл. США.
  3. «Восстановление и рациональное использование лесопастбищных ресурсов» (Казахстан, Кыргызстан, Таджикистан, Туркменистан, Узбекистан). Срок выполнения — 5 лет. Затраты — 2 500 000 долл. США.
  4. «Разработка и составление карты опустынивания Центральной Азии на основе космических снимков в масштабе 1:1 000 000» (Казахстан, Кыргызстан, Таджикистан, Туркменистан, Узбекистан). Срок выполнения — 3 года. Затраты — 2 500 000 долл. США.
  5. «Закрепление и облесение подвижных песков вокруг инженерных объектов трансграничной зоны» (Казахстан, Туркменистан, Узбекистан). Срок выполнения — 4 года. Затраты — 1 500 000 долл. США.

## Литература

1. Карта антропогенного опустынивания аридных территорий СССР. Ашхабад, 1986.
2. Ковда В.А. Патология почв и охрана биосферы планеты. Пушино, 1989.
3. Концепция экологической безопасности Республики Казахстан на 2004- 2015 годы. Вестник Каспия, # 1/2004, стр. 24-44.
4. Национальный план действий по охране окружающей среды. Ташкент, 1998; 65 с.
5. Национальный план действий по охране окружающей среды для устойчивого развития Республики Казахстан. Алматы, 1999, 128 с.
6. Национальный доклад о состоянии окружающей природной среды и использовании природных ресурсов в республике Узбекистан (2002-2004 годы). Ташкент, 2005, 131 с.
7. Национальный план действий Президента Туркменистана Сапармурата Туркменбаши по охране окружающей среды, 2002, 235 с.
8. Оценочные доклады по приоритету РПДООС «Деградация земель» Казахстана, Кыргызстана, Таджикистана, Туркменистана, Узбекистана, 2006.
9. Пояснительная записка к карте «Антропогенная деградация земель в бассейне Аральского моря». Ашхабад, 1993, 85 с.
10. Региональный план действий по охране окружающей среды для Центральной Азии. 2001.
11. Экологическая карта Приаралья. Мб. 1:1000 000, Алматы, 1991.

Таблица 3. План мероприятий по реализации краткосрочных и долгосрочных действий по проблеме «деградация земель»

№	Мероприятия	Сроки выполнения	Ответственные исполнители	Ожидаемые результаты
<b>Краткосрочные действия (2005-2007 гг.)</b>				
1.	Анализ существующих программ и планов действий по борьбе с деградацией земель	2006	Центр сотрудничества по приоритету РПДОС «Деградация земель»	Документ, отражающий сильные и слабые стороны существующих программ и планов, будет использоваться для стратегического планирования
2.	Совершенствование национальных структур мониторинга процессов опустынивания	2005–2007	Туркменистан, Узбекистан, Казахстан, Таджикистан, Кыргызстан	
3.	Разработка Субрегиональной Обучающей программы (СРОП) по управлению ресурсами	2006–2007	Национальный центр по борьбе с опустыниванием Туркменистана и национальные координаторы КБО стран ЦА	Создана региональная сеть и механизм коммуникации для определения программы тренингов, а также мониторинга и оценки СРОП
4.	Создание Секретариата СРОП на базе НИПРЖМ	2006	Национальный центр по борьбе с опустыниванием Туркменистана в сотрудничестве с Глобальным Механизмом КБО ООН	Постоянно действующий Секретариат СРОП анализирует потребности в обучении и связывается с Консультативным Комитетом СРОП
5.	Создание Консультативного Комитета (КК) СРОП в составе Национальных Координаторов КБО в Центральной Азии	2006	Национальные центры по борьбе с опустыниванием стран ЦА и члены Соглашения Стратегического партнерства по КБО	КК СРОП при сотрудничестве с Секретариатом разрабатывает программы обучения, исходя из потребностей целевых групп
6.	Подготовка и проведение мероприятий по борьбе с опустыниванием (в рамках международного года пустынь)	2006	Министерство охраны природы Туркменистан, НИПРЖМ совместно с ПРООН	Повышено общественное значение проблемы опустынивания и деградации земель. Налажено и укреплено региональное и международное сотрудничество
7.	Реализация проекта ГЭФ «Выращивание галофитов для повышения продуктивности деградированных пастбищ на засоленных землях»	2005–2007	Центр сотрудничества при НИПРЖМ по проблеме «Деградация земель» в рамках реализации РПДОС	Результаты исследований будут использоваться в народном хозяйстве страны и в масштабах региона
8.	Реализация Субрегиональной программы действий по борьбе с опустыниванием	2006–2012	Национальные центры по борьбе с опустыниванием стран ЦА	Укреплено региональное сотрудничество в области борьбы с опустыниванием

№	Мероприятия	Сроки выполнения	Ответственные исполнители	Ожидаемые результаты
9.	Проведение Суб-Региональных обучающих курсов по борьбе с опустыниванием	2007–2012	Секретариат и Координационный Комитет СРОП	Восполнение пробела в знаниях, методике, технологиях и подходах для устойчивого использования земельных ресурсов в регионе
10.	Поддержка имеющихся информационных ресурсов для обмена передового опыта и технологий (НИЦ МКУР)	2007–2012	НИЦ МКУР	
11.	Научно-исследовательская работа институтов Центральной Азии	2007–2012	Туркменистан, Узбекистан, Казахстан, Таджикистан, Кыргызстан	
13.	Распространение передового опыта стран ЦА по борьбе с опустыниванием через международный научно-практический журнал «Проблемы освоения пустынь»	2007–2012	НИПРЖМ	Журнал является платформой для обмена опытом в регионе по борьбе с опустыниванием
14.	Составление и издание карты опустынивания ЦА на основе космических снимков в масштабе 1:1 000000	2007–2009	Туркменистан, Узбекистан, Казахстан, Таджикистан, Кыргызстан	Обновленные данные по статусу процессов опустынивания используются для выполнения национальных программ, планов
15.	Закрепление и облесение подвижных песков высохшего дна Аральского моря и зон влияния солепылевых аэрозолей	2007–2010	Туркменистан, Узбекистан, Казахстан	Очаги переноса подвижных песков, пыли уменьшены, продуктивность пастбищ, потенциал местного населения в борьбе с подвижными песками усилен
16.	Рациональное использование пастбищных ресурсов, восстановление и обогащение деградированных лесопастбищных угодий	2008–2012	Туркменистан, Узбекистан, Казахстан, Таджикистан, Кыргызстан	Разработан и функционирует механизм устойчивого использования пастбищ. Потенциал животноводов усилен для их участия в планировании использования пастбищ
17.	Реабилитация эродированных земель, выполнение агротехнических, лесомелиоративных и гидротехнических противоэрозионных мероприятий	2007–2010	Туркменистан, Узбекистан, Казахстан, Таджикистан, Кыргызстан	Созданы участки улучшенных земель с применением передовых технологий
18.	Борьба с деградацией орошаемых земель	2007–2012	Туркменистан, Узбекистан, Казахстан, Таджикистан, Кыргызстан	Разработан и функционирует механизм устойчивого использования орошаемых земель. Потенциал земледельцев усилен для их участия в планировании землепользования
19.	Разработка, принятие и реализация мероприятий предусмотренных в Рамочной конвенции по охране окружающей среды для устойчивого развития Центральной Азии		Туркменистан, Узбекистан, Казахстан, Таджикистан, Кыргызстан	Разработан и реализован комплекс мер по приоритетным экологическим проблемам ЦА включая деградации земель



Оценочный доклад  
по приоритетному  
направлению  
«Загрязнения атмосферного  
воздуха стран  
Центральной Азии»



# Содержание

Предисловие .....	119	4. Состояние и охрана атмосферного воздуха в Казахстане.....	130
Обоснование приоритета.....	119	5. Состояние и охрана атмосферного воздуха в Туркменистане .....	133
1. Экологическая политика в странах Центральной Азии.....	120	6. Состояние и охрана атмосферного воздуха в Кыргызстане .....	137
1.1. Экологическая напряженность и основные характеристики загрязнения воздушного бассейна .....	121	6.1. Качественное состояние атмосферного воздуха .....	137
1.2. Воздействие источников загрязнения стран Центральной Азии на состояние атмосферного воздуха .....	122	6.2. Нормативно-правовая база .....	139
1.3. Проблемы разрушения озонового слоя .....	123	6.3. Индикаторы оцениваемой проблемы .....	139
1.4. Трансграничное загрязнение атмосферного воздуха .....	124	7. Оценка потребностей в решении проблемы .....	140
1.5. Экологическое воспитание и образование .....	124	7.1. Механизмы стратегического направления и их реализация .....	140
2. Состояние и охрана атмосферного воздуха в Узбекистане .....	126	7.2. Приоритетные стратегические направления — рекомендации, направленные на снижение выбросов загрязняющих веществ, в том числе выбросов трансграничного характера .....	141
2.1. Качественное состояние атмосферного воздуха .....	126		
2.2. Нефтегазовая промышленность .....	128		
3. Состояние и охрана атмосферного воздуха в Таджикистане.....	129		

Оценочный доклад по приоритетному направлению  
«Загрязнения атмосферного воздуха стран Центральной Азии»

**Региональный координирующий эксперт:**

Республика Узбекистан      Шабанов А.Х.

**Эксперты по подготовке Оценочного доклада:**

Республика Казахстан      Бултеков Н.

Кыргызская Республика      Асанбеков Т.А.

Республика Таджикистан      Назаров Ш.Б.

Туркменистан      Дурдыев А.М.

Республика Узбекистан      Шабанов А.Х.,  
Джакбаров С.А.

## Предисловие

Оценочный доклад по приоритетному направлению «Загрязнения атмосферного воздуха стран Центральной Азии» подготовлен рабочей группой экспертов от Узбекистана, Таджикистана, Казахстана, Туркменистана и Кыргызстана при финансовой поддержке ЮНЕП в рамках проекта РПДООС.

В настоящем докладе представлены данные о состоянии воздушного бассейна стран Центральной Азии и мероприятия по охране атмосферного воздуха как по региону в целом, так и на национальном уровне.

При подготовке доклада использовались материалы, полученные от министерств, ведомств и организаций стран Центральной Азии, деятельности которых связана с охраной воздушного бассейна, а также от органов, осуществляющих государственный контроль за соблюдением законодательства в области охраны атмосферного воздуха.

Вся представленная информация основана на данных государственной статистической отчетности предприятий и организаций, расположенных в странах субрегиона, обобщенных соответствующими органами, а также на сведениях министерств и ведомств, деятельность которых связана с экологическим контролем и охраной атмосферного воздуха.



## Обоснование приоритета

В докладе приводится анализ интеграции воздухоохраных целей во все секторы экономики стран Центральной Азии. Внимание привлекается к целому ряду проблем, существующих в области охраны атмосферного воздуха: от вопросов управления и координации деятельности контролирующих органов и до проблемы трансграничного загрязнения. Наличие этих проблем привело государства Центральной Азии к пониманию необходимости создания соответствующего потенциала как на региональном, так и на национальном уровне, а также укрепления механизмов внедрения воздухоохраных мероприятий и осуществления государственного контроля, проводимого во многих странах Центральной Азии с переходной экономикой.

Один из основных выводов предлагаемого анализа заключается в том, что по сей день все еще остается ряд важных проблем в области охраны атмосферного воздуха, которые необходимо решать как можно быстрее. Загрязнение атмосферного воздуха от стационарных источников по ряду причин уменьшилось, однако в противовес этому во многих странах Центральной Азии объемы выбросов от передвижных источников чрезмерно увеличились в результате быстрого роста числа транспортных средств.

Сравнение ущерба, вызванного тем или иным антропогенным фактором, отрицательно воздействующим на атмосферный воздух, дает представление о приоритетности экологических проблем. Сопоставление потерь или ожидаемых результатов и затрат на требуемые мероприятия позволяет выявить приоритетные действия. Наконец, непосредственное соотнесение затрат и результатов обеспечивает выделение наиболее эффективных воздухоохраных проектов.

Проблема загрязнения атмосферного воздуха требует постоянного внимания, поскольку ожидаемый рост экономического развития стран Центральной Азии, безусловно, может изменить

ситуацию. При этом следует иметь в виду решение двух задач: во-первых, включения экологических проблем в основу политики развития городского транспорта, а во-вторых, обеспечения надлежащего контроля за выбросами крупных предприятий, особенно тяжелой промышленности, которые сконцентрированы в местах массового проживания людей.

Природными источниками загрязнения воздуха в Центральноазиатском регионе являются пустыни Кызылкум и Каракумы, а также высохшее дно Аральского моря, с которого поднимаются и переносятся с запада на восток большие массы засоленной пыли.



**Рис. 1.** Соотношение между количеством выбросов твердых веществ и газообразных - жидких веществ менялось мало.

## 1. Экологическая политика в странах Центральной Азии

Практически во всех странах субрегиона были разработаны новые направления национальной воздухоохранной политики в переходный период. Сферы применения и цели новых направлений политики отличались значительным разнообразием, и не всегда с их помощью удавалось определить четкие приоритеты финансирования и реализации запланированных мероприятий. Многие страны Центральной Азии разработали свои национальные планы действий по охране окружающей среды, в которые отдельным блоком вошли мероприятия, направленные на сокращение выбросов загрязняющих веществ. Направления воздухоохранной политики не обеспечиваются в полной мере финансированием, и эта проблема, особенно в плане внедрения воздухоохранных мероприятий, является главной и общей для всех направлений государственной политики в Центральной Азии.

Значительное количество выбросов вредных веществ в атмосферу «поставляет» автотранспорт. Парк автомобилей в этих странах резко увеличивается. Это приводит к увеличению концентрации в атмосферном воздухе антропогенных загрязнителей, которые существенно и в глобальном масштабе влияют на климат, вызывая негативные последствия — «парниковый эффект», истощение озонового слоя, кислотные дожди, фотохимический смог и т. д.

Во всех странах Центральной Азии увеличивается автомобильный парк, что приводит к росту загрязнения атмосферного воздуха из мобильных источников. Главной проблемой на сегодня является большой срок эксплуатации этих автотранспортных средств.

К сожалению, в некоторых странах все еще применяются устаревшие технологии из-за нехватки финансовых средств на внедрение воздухоохранных мероприятий.

Практически во всех странах Центральной Азии промышленным предприятиям и другим крупным загрязняющим окружающую среду объектам необходимо получать разрешения природоохранных органов на их деятельность. Почти во всех этих государствах введена процедура оценки воздействия на окружающую среду посредством выдачи разрешений или запрета на деятельность предприятиям и другим объектам-загрязнителям. Это позволяет наладить систему учета и анализа выбросов загрязняющих веществ в атмосферный воздух. Законодательство и проведение оценки воздействия на окружающую среду в большинстве стран предусматривает доступ общественности к реализуемым проектам.

Во многих природоохранных структурах стран Центральной Азии созданы экологические фонды для конкретных природоохранных, в том числе воздухоохраных инвестиций, направляемых на такие цели, как развитие муниципальной инфраструктуры, мероприятия по усилению контроля за загрязнением атмосферного воздуха, внедрение новых технологий, способствующих предотвращению загрязнения атмосферного воздуха, образовательная деятельность, создание систем мониторинга. Денежные средства поступают из широкого круга источников, включая компенсационные выплаты за загрязнение окружающей среды, штрафы за нарушение природоохранного законодательства и т.д.

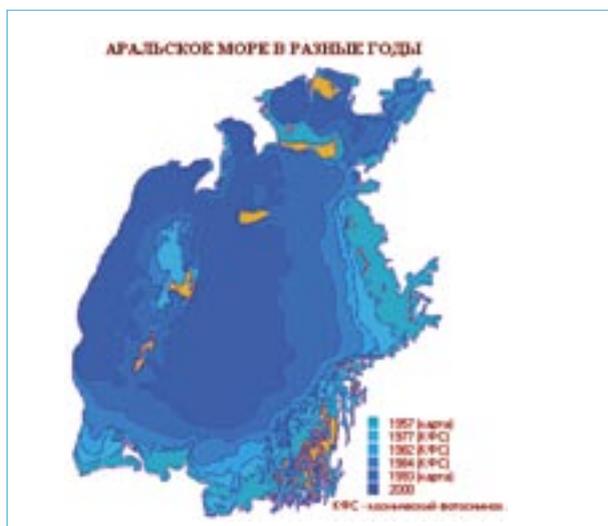


Рис. 2. Крупномасштабные фотографии Аральского моря (1957-2000 гг.)

## 1.1. Экологическая напряженность и основные характеристики загрязнения воздушного бассейна

В связи с тем, что страны Центральной Азии расположены в аридной зоне, а численность населения в них постоянно увеличивается, возрастает и антропогенная нагрузка на атмосферный воздух. Это создает дополнительные экологические, экономические и социальные проблемы в густонаселенных регионах Центральной Азии.

За последнее 45 лет уровень Аральского моря понизился более чем на 22 м, площадь его акватории уменьшилась более чем в 3,5 раза, объем воды уменьшился с 1 060 до 115 км<sup>3</sup>, соленость ее достигла 70 г/л. Площадь высохшего дна составила более 4 млн. га, и оно стало источником переноса на прилегающие территории песчаносолевых аэрозолей.

С обнаженного засоленного дна площадью около 40 тыс. кв. км выдувается и выносится до 100 млн. т в год солевой пыли. В ее составе преобладают взвешенные частицы в виде аэрозолей с примесью сельскохозяйственных ядохимикатов, удобрений и других вредных компонентов промышленных и бытовых стоков.

Шлейфы пыли достигают 400 км в длину и 40 км в ширину, а радиус действия пыльных бурь — более 300 км. Ежегодно в атмосферный воздух здесь поднимается от 15 до 70 млн. т пыли. С начала 80-х годов прошлого века бури наблюдались здесь более 80 дней в году.

В настоящее время в странах Центральной Азии в результате экономического роста некоторые устаревшие технологии заменяются современными, менее загрязняющими атмосферный воздух, используются более чистые виды топлива.

Постепенно во многих странах Центральной Азии в производства и других сферах используется

альтернативные источники энергии (в частности, солнечная энергия).

Во всем регионе наблюдается подключение промышленных объектов и домашних хозяйств к таким альтернативным источникам энергии (наиболее используемый — природный газ).

Многие тепловые электростанции (основные загрязнители) региона начали работать на более чистых альтернативных видах топлива, что позволило значительно снизить объем выбросов загрязняющих веществ в атмосферный воздух.

Улучшилось качество перерабатываемых нефтепродуктов, поскольку во многих странах Центральной Азии в производственные процессы были внедрены новые конкурентоспособные технологии. Все государства региона предпринимают первые попытки использования возобновляемых источников энергии, таких как биомасса, энергия ветра, а также успешно применяется микрогидро-электроэнергия и солнечная энергия.

## 1.2. Воздействие источников загрязнения стран Центральной Азии на состояние атмосферного воздуха

В целом по региону наблюдается тенденция снижения выбросов загрязняющих веществ от стационарных источников в воздушный бассейн. Если в 1999 г. их количество составляло 7116,1 тыс. т, то к 2005 г. оно снизилось на 157,5 тыс. т, или на 2,2%.

Выбросы загрязняющих веществ в 2005 г. составляли 6958,6 тыс. т. Максимальный «вклад» в средний за рассматриваемый период общий объем выбросов загрязняющих веществ в атмосферу приходится на **Казахстан** — 44%. Участие других стран Центральной Азии в этом процессе распределяется следующим образом: **Узбекистан** — 29,5%,

**Туркменистан** — 20,3%, **Кыргызстан** — 3,3% и **Таджикистан** — 2,9%.

В среднем за 1999–2005 гг. основная доля в общем объеме выбросов загрязняющих веществ от стационарных источников приходилась на газообразные и жидкие вещества — 70,0%.

На фоне спада производства и уменьшения объемов выбросов в атмосферу от стационарных источников происходит некоторое их увеличение от автотранспорта. В общем объеме выбросов они составляют до 65–70%, особенно в крупных городах.

Наблюдается тенденция снижения объема загрязняющих веществ и по группе основных примесей (пыль, сернистый газ, окись углерода, окись азота), образующихся в процессе сжигания топлива.

*Основной «вклад» в общее загрязнение атмосферы вносят взвешенные частицы и диоксид серы — 35 и 30,5% соответственно, окись углерода составляет 14%, окислы азота — около 10%.*

Характер выбросов загрязняющих веществ основной группы зависит от интенсивности работы энергетического, промышленного и транспортного комплексов. Исследования состояния городского воздуха в пределах территорий республик показали, что к числу городов с наибольшим уровнем загрязнения атмосферы следует отнести:

- **Казахстан:** г. Алматы, Джамбул, Зыряновск, Темиртау, Усть-Каменогорск;
- **Кыргызстан:** Бишкек, Ош;
- **Таджикистан:** Душанбе;
- **Туркменистан:** Чарджоу;
- **Узбекистан:** Алмалык, Ангрен, Навои, Ташкент.

Данные о выбросах основных загрязнителей воздуха от стационарных и передвижных источников представлены в *табл. 1*.

Основная масса выбросов загрязняющих веществ в странах Центральной Азии поступает в атмосферу в результате сжигания топлива (в том числе моторного) и производстве тепло- и электроэнергии.

В тех странах, которые имели возможность осуществлять капиталовложения, большая часть средств была направлена в такие области, как реконструкция автомобильных дорог, повышение их качества и строительство новых автомагистралей. Это рассматривалось в качестве вклада в процесс развития международных транспортных коридоров. Все страны Центральной Азии унаследовали от бывшего Союза развитую транспортную инфраструктуру. Однако незначительность выделяемых средств для ее эксплуатационного обслуживания приводит к ухудшению качества работы этой инфраструктуры и обострению экологических проблем, таких, например, как загрязнение крупных городов региона пылью.

### 1.3. Проблемы разрушения озонового слоя

Успеху стратегий, направленных на сокращение потребления ОРВ, способствовали несколько факторов: разработаны альтернативные вещества и производственные процессы; использовалась научная оценка для внесения изменений в Монреальский протокол по мере необходимости; был признан принцип «общей, но дифференцированной» ответственности.

Одним из наглядных успехов Монреальского протокола является тот факт, что приблизительно к 2050 году озоновый слой восстановится до уровня, существовавшего до 1980 года.

Анализ использования ОРВ свидетельствует, что в настоящее время по этому показателю страны Центральной Азии находятся в режиме соблюдения Монреальского протокола и всех его поправок.

На сегодняшний день вопросы ратификации, присоединения, принятия или одобрения документов по защите озонового слоя решаются следующим образом:

**Узбекистан:** в мае 1993 г. подписана Венская конвенция и Монреальский протокол; в 1998 г. ратифицированы Лондонские и Копенгагенские поправки к Протоколу; в сентябре 2006 г. подписаны Закон о ратификации Поправок к Монреальскому протоколу по веществам, разрушающим озоновый слой (Монреаль, 17 сентября 1997 г.) и Закон о ратификации Поправок к Монреальскому протоколу по веществам, разрушающим озоновый слой (Пекин, 3 декабря 1999 г.).

**Таджикистан:** в мае 1996 г. подписана Венская конвенция, а в январе 1998 г. Монреальский протокол и ратифицированы Лондонские поправки к Протоколу.

**Казахстан:** в августе 1998 г. подписана Венская конвенция и Монреальский протокол.

**Туркменистан:** в ноябре 1993 г. подписана Венская конвенция и Монреальский протокол, а в марте 1994 г. ратифицированы Лондонские поправки к Протоколу.

**Кыргызстан:** в мае 2000 г. подписана Венская конвенция и Монреальский протокол.

№ п/п	Наименование	2004 год			2005 год		
		транспорт	промыш.	всего	транспорт	промыш.	всего
1.	Республика Узбекистан	1310,9	646,5	1957,4	1372,887	681,692	2054,479
2.	Республика Таджикистан	128,0	36,0	164,0	170,3	34,4	204,7
3.	Республика Казахстан	–	3016,5	–	–	–	–
4.	Туркменистан	–	529,2	–	–	–	–
5.	Республика Кыргызстан	–	36,7	–	–	34,5	–

Таблица 1. Динамика выбросов загрязняющих веществ в атмосферу по странам Центральной Азии за период 2004-2005 гг. (тыс. тонн)

## 1.4. Трансграничное загрязнение атмосферного воздуха

### Конвенция о трансграничном загрязнении воздуха на большие расстояния

Данный документ положил основу по ограничению выбросов конкретных загрязнителей путем разработки протоколов, обладающих обязательной юридической силой. За период с 1984 года принято восемь протоколов. Протоколы направлены на сокращение выбросов и трансграничных потоков серы (диоксида серы), окислов азота, летучих органических соединений (ЛОС), тяжелых металлов и стойких органических загрязнителей (СОЗ).

Очень схожие географические, экономические и социальные условия стран Центральной Азии создают и общие трансграничные экологические проблемы в области охраны атмосферного воздуха. А значит, задачи, программы действий, направленные на снижение негативного воздействия на атмосферный воздух региона должны решаться совместными и более скоординированными усилиями всех этих стран.

Пять стран Центральной Азии до недавнего времени не были вовлечены в работу Конвенции. В настоящее время Казахстан, Таджикистан, Кыргызстан и Туркменистан присоединились к ней и выразили желание более активно участвовать в ее работе и протоколах.

Только Узбекистан пока не присоединился к этой конвенции. Начиная с 1995 г., Государственный комитет охраны природы этой республики работает над Конвенцией о трансграничном загрязнении воздуха на большие расстояния.

Присоединение Узбекистана к этой конвенции позволит республике более активно сотрудничать с сопредельными государствами и международными организациями в решении экологических проблем, разрабатывать и осуществлять мероприятия, направленные на снижение выбросов загрязняющих веществ, модернизировать имеющиеся технологии. В итоге это приведет к улучшению экологической ситуации в республике. Вместе с

тем, подписание конвенции позволит приступить к решению проблем, связанных с загрязнением атмосферного воздуха Узбекистана выбросами, производимыми в сопредельных государствах. В частности, над проблемой снижения отрицательного воздействия Таджикского алюминиевого завода на окружающую среду и здоровье населения, проживающего в приграничных районах Сурхандарьинской области Узбекистана.

В настоящее время в Узбекистане проводится экспертная проработка вопросов по присоединению республики к Конвенции об оценке воздействия на окружающую среду в трансграничном контексте. Документы, содержащие обобщенные предложения о целесообразности этого присоединения, подготовлены и направлены в соответствующие структуры.

## 1.5. Экологическое воспитание и образование

Экологическая обстановка в странах Центральной Азии оказывает неизбежное влияние на здоровье их населения и сопровождается экономическими потерями. Поэтому обеспечение экологической безопасности является одной из стратегических задач государств этого региона.

Во всех странах Центральной Азии при планировании комплексных программ важная роль отводится созданию сети экологического образования и воспитания с участием специалистов — представителей из различных министерств, ведомств, неправительственных организаций и научных институтов.

Например, в **Узбекистане** экологическая тематика и вопросы устойчивого развития освещаются многими средствами массовой информации. Только в столице республики по экотематике работают более 20 таких организаций. С целью стимулирования деятельности журналистов-экологов в стране проводятся фестивали журналистики. На регулярной основе проводятся встречи и «круглые столы» журналистов и экологов. В республике в последнее время издается много

материалов экологической направленности, в которых все большее реальное отражение находят экологические проблемы. Населению разъясняются правовые аспекты этих вопросов, в частности его право на жизнь в здоровой природной среде.

В республике на регулярной основе выходит журнал «Экологический вестник». В Интернете создано более 10 сайтов экологической направленности.

С целью оказания содействия учителям Узбекистана для продуктивного использования новых технологий при проведении занятий, поддержки демократических реформ в школах и содействия развитию гражданского образования реализуется программа «Интернет в школах Узбекистана», которая объявила о создании более 60 учебных Интернет-центров. В республике создано специальная межведомственная комиссия, которая занимается доработкой концепции непрерывного экологического образования. Во многих средних школах республики намечается тенденция «экологизации» многих предметов и дисциплин. Только в столице специалистов-экологов готовят в 7 вузах по специальностям; эколог-технолог; педагог-эколог; биолог-эколог; юрист-эколог; эколог-инженер и т. д.

Государственный комитет охраны окружающей среды и лесного хозяйства **Республики Таджикистан** обеспечивает органы управления, предприятия, организации население республики информацией о природных явлениях и загрязнении природной среды, систематизирует экологическую информацию и развивает национальную экологическую информационную сеть, представляет информацию о международном сотрудничестве в области охраны окружающей среды.

В настоящее время информационное законодательство Таджикистана представлено следующими документами: Закон о печати и других средствах массовой информации (1990 г.); Закон об издательском деле (1994 г.); Закон о связи (1994 г.); Закон о телевидении и радиовещании (1996 г.); Закон об информатизации (2001 г.).

В **Казахстане** за последние годы активно развивается политическая, законодательная и институ-

циональная основа для деятельности различных организаций, особенно неправительственных, в области экологического образования и воспитания. В Законе об охране окружающей среды, Законе об экологической экспертизе, Законе об общественных объединениях, Законе о средствах массовой информации определены основные правила участия общественности, доступа к информации и правосудию. Сотрудничество между парламентом и неправительственными организациями, занимающимся вопросами экологического права, и совместная подготовка законопроектов способствуют сближению позиций и общности подходов законодательной, исполнительной власти и неправительственных организаций.

**Туркменистан** в 1999 г. ратифицировал Орхусскую конвенцию ЕЭК ООН о доступе к информации, участии общественности в процесс принятия решений и доступе правосудия по вопросам охраны окружающей среды, в том числе охраны атмосферного воздуха. Это открыло новые возможности для расширения прав общественности для участия в формировании экологически ориентированной политики, а также содействовать ее реализации.

Для увеличения общей информированности населения ежемесячно Министерством охраны природы Туркменистана издается информационно-аналитический бюллетень «Вестник природы». В нем освещается деятельность по решению вопросов охраны природы в Туркменистане. Вопросы исследования потенциала различных природных территории, их экологического состояния, научного поиска подходов к их охране и рациональному использованию находят свое отражение в международном научно-практическом журнале «Проблемы освоения пустынь».

В 1992 г. в **Кыргызстане** был принят Закон о средствах массовой информации. В ходе референдума (1998 г.) было поддержано внесение в Конституцию республики нормы о запрещении любых законодательных инициатив, направленных на ограничение свободы слова и свободы печати. В ее развитие были приняты законы о защите профессиональной деятельности журналиста, о гарантиях и свободе доступа к информации. В настоящее время в республике зарегистрировано более 400 издательских организаций, 90% из

которых — газеты. Экологическая информация доводится до населения республики через эти средства массовой информации.

Вместе с тем в странах Центральной Азии внедрение программ и проектов в области экологического образования и воспитания населения сопровождается некоторыми проблемами, решение которых будет способствовать снижению негативного воздействия на окружающую среду, в частности на атмосферный воздух региона.

Это в основном:

- не всегда правильная информация об экологической обстановке в регионе (количество выбросов загрязняющих веществ, показатели снижения их объемов и т.д.);
- отсутствие системы непрерывного экологического образования в школах, предмета «Экология» в учебных программах школ;
- несовершенство системы переподготовки и повышения квалификации специалистов, работающих в области охраны атмосферного воздуха;
- отсутствие учебных материалов на государственном языке и недостаточная техническая поддержка в школах;
- слабая финансовая база неправительственных организаций;
- недостаточное использование средств массовой информации как основного рычага для внедрения политики в области экологического образования и воспитания.

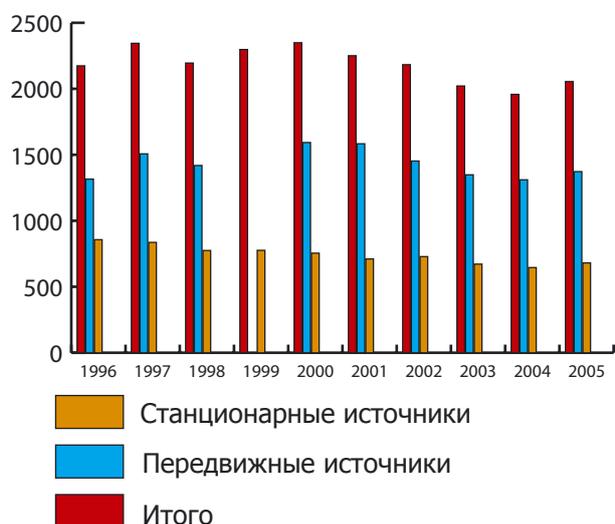


Рис. 3. Динамика выбросов загрязняющих веществ по Республике Узбекистан за период 2000-2005 гг

## 2. Состояние и охрана атмосферного воздуха в Узбекистане

### 2.1. Качественное состояние атмосферного воздуха

С 1991 г. уровень загрязнения атмосферного воздуха имеет тенденцию к снижению. Это объясняется, прежде всего, снижением объемов промышленного производства. Несмотря на уменьшение показателей загрязнения воздуха промышленными выбросами, его качество в некоторых городах и регионах не улучшилось из-за увеличения объема выбросов от передвижных источников.

Данные о выбросах основных загрязнителей воздуха от стационарных и передвижных источников представлены в табл. 2 и на рис. 3.

В табл. 3 приводится ИЗА за 1999–2005 гг. по 15 городам, а в табл. 4 — данные о выбросах по основным отраслям республики.

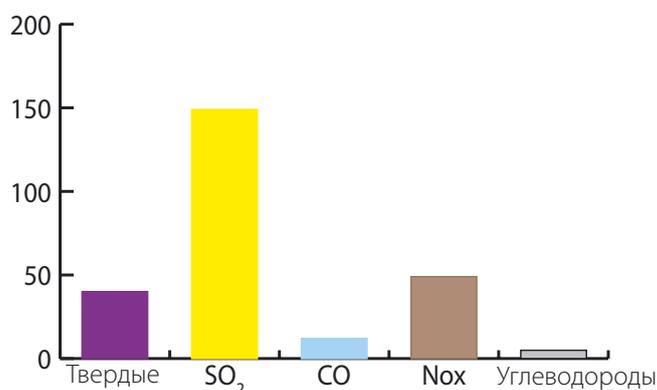


Рис. 4. Динамика выбросов загрязняющих веществ, поступающих в воздушный бассейн от передвижных источников.

**Таблица 2.** Динамика выбросов загрязняющих веществ по Республике Узбекистан, 1996 - 2005 годы (тыс. т)

Годы	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005
<b>Итого</b>	<b>2173,7</b>	<b>2344,1</b>	<b>2194,7</b>	<b>2 296,9</b>	<b>2348,5</b>	<b>2250,3</b>	<b>2182,4</b>	<b>2021,1</b>	<b>1957,4</b>	<b>2054,5</b>
Стационарные источники	857,5	836,9	775,5	776,9	755,5	711,8	729,4	672,6	646,5	681,7
Передвижные источники	1316,2	1507,2	1419,2	1 520,0	1593,0	1583,5	1453,0	1348,6	1310,9	1372,8

**Таблица 3.** Загрязнение воздуха (ИЗА) в крупных городах и населенных пунктах Республики Узбекистан, 1996-2005 гг.

Города	1996 г.	1997 г.	1998 г.	1999 г.	2000 г.	2001 г.	2002 г.	2003 г.	2004 г.	2005 г.
Алмалык	7,45	6,98	5,44	4,75	5,52	5,08	4,83	4,67	4,46	4,46
Бухара	4,74	5,48	6,08	4,71	4,48	4,09	3,56	3,22	3,04	3,94
Самарканд	5,18	4,39	4,41	3,30	3,51	3,77	3,06	3,02	3,06	2,65
Ташкент	5,62	5,65	6,38	6,48	5,92	5,95	6,68	6,36	5,52	5,22

**Таблица 4.** Динамика выбросов загрязняющих веществ по основным отраслям Республики Узбекистан, 1999-2005 гг. (тыс. т)

Годы	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005
<b>Республика Узбекистан</b>	<b>776,952</b>	<b>755,519</b>	<b>711,841</b>	<b>729,477</b>	<b>672,577</b>	<b>646,510</b>	<b>681,692</b>
Электроэнергетика	259,264	255,474	211,310	229,475	210,636	200,224	163,303
Нефтегазовая промышленность	259,627	241,253	247,842	222,371	192,972	186,884	183,750
Металлургия	118,244	123,585	120,997	119,842	121,556	130,463	127,386
Коммунальное хозяйство	31,843	27,025	32,871	59,571	50,186	43,456	67,465
Химическая промышленность	18,947	20,013	18,000	16,723	17,565	18,555	13,172
Стройиндустрия	32,966	27,563	27,520	22,382	19,579	20,460	22,507

**Таблица 5.** Сокращение выбросов загрязняющих веществ за последние 3 года (тонн)

Период	Всего	в том числе:	
		за счет приостановок деятельности объектов и т.д.	за счет внедрение (выполнение) мероприятий
<b>2003 год</b>	3025,7	142,0	2883,7
<b>2004 год</b>	17881,3	486,0	17395,3
<b>2005 год</b>	20360,1	580,13	19779,97

Информация снижении уровня загрязнения атмосферы в результате проведения масштабных воздухоохраных мероприятий и временной приостановки деятельности объектов-нарушителей приведена в *табл. 5*.

Основная доля выбросов от стационарных источников в Узбекистане приходится на электроэнергетику — 31,3%.

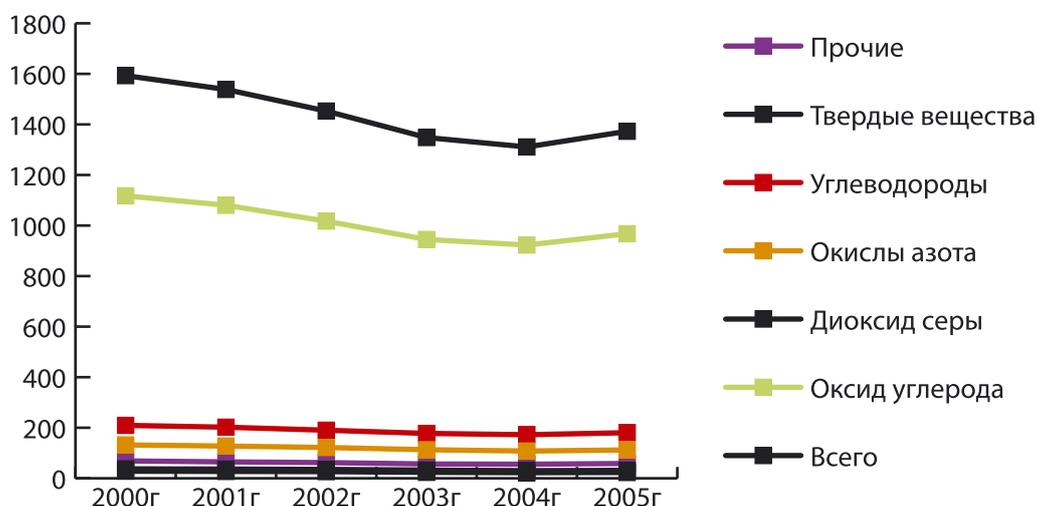
Основными загрязняющими веществами являются диоксид серы, окислы азота, твердые пылевые частицы, оксид углерода, пятиокись ванадия и бен(а)пирен. При этом ТЭС и ТЭЦ выбрасывают в атмосферу наибольшее количество диоксида серы (более 100 тыс. т), как по отрасли — 57,6%, так и по республике — 44,16%.

## 2.2. Нефтегазовая промышленность

Нефтегазовая промышленность Узбекистана — одна из крупнейших отраслей тяжелой индустрии, на 93% обеспечивающая энергетику республики первичными топливными ресурсами. Общие результаты извлечения и рециркуляции хладагентов по годам «Национальной программы рециркуляции и извлечения» приведены в *табл. 6*.

**Таблица 6.** Данные по извлечению и рециркуляции ХФУ, ГХФУ, а также озонобезопасных веществ, кг

Период времени	Извлечено				Рециркулировано ХФУ-12
	ХФУ-12	ГХФУ-22	ГФУ-134а	Смесь «MILE»	
2001 год	47438.76	8505.13	–	–	1755.40
2002 год	23875.84	7508.08	–	–	0.00
2003 год	10922.69	4522.17	24.00	2000.00	89.60
2004 год	10724.03	3723.20	1134.64	2995.00	1979.30
2005 год	4982,95	6598,8	410,1	491,0	314,6
За I полугодие 2006 года	1344,75	1168,5	74,0	205,0	339,6



**Рис. 5.** Динамика выбросов загрязняющих веществ по Республике Узбекистан за 2000-2005 гг. (передвижные источники)

### 3. **Состояние и охрана атмосферного воздуха в Таджикистане**

Основные принципы природоохранного законодательства Таджикистана закреплены в Конституции страны. Требования по охране атмосферного воздуха изложены в Законе об охране природы (1993 г.) и в Законе об охране атмосферного воздуха (1996 г.). Последний является основой для реализации организационно-правовых принципов охраны атмосферного воздуха.

Основные очаги загрязнения атмосферного воздуха антропогенного происхождения — промышленные предприятия. В горнодобывающей и горноперерабатывающей отраслях промышленности — это ПО «Востокредмет», Таджикско-британское предприятие «Заравшон», Адрасманский и Анзобский горно-обогатительные комбинаты; в химической — АООТ «Азот», Яванский электрохимический и Исфаринский химический заводы; в текстильной — Таджикско-Южно-корейское предприятие «Кообул Таджик текстайлз», АО «Абрешим», ПО «Таджиктекстиль»; в цветной металлургии — Исфаринский гидрометаллургический и Таджикский алюминиевый заводы; в топливно-энергетическом комплексе (ТЭК) — Душанбинская и Яванская ТЭЦ, хлопкоперерабатывающие заводы и др. На эти отрасли промышленности приходится около 88% от совокупного выброса загрязняющих веществ стационарными источниками в целом по республике.

Наибольшее количество специфических загрязняющих веществ выбрасывается предприятиями следующих отраслей промышленности: химической — АООТ «Азот» (около 95% аммиака), Яванский электрохимический завод (около 98% хлора); цветной металлургии — Таджикский алюминиевый завод (70% загрязняющих веществ от совокупного выброса в целом по республике, около 99% фтористого водорода и твердых фто-

ридов), СП «Заравшан» (практически 100% цианистого водорода и оксидов мышьяка), Анзобский горно-обогатительный комбинат (около 90% сурьмы).

Ежегодно предприятиями республики на воздухоохранные мероприятия выделяется от 38 до 58 млн. сомони.

Основным сырьем для производства алюминия, из которого образуется фтористый водород, являются фтористые соли. Расходные коэффициенты по ним в сравнении с 1993 г. снижены на 61 кг/тн (на 137,7%), что позволило уменьшить количество выбрасываемого фтористого водорода с 154,4 до 121,4 т в 2003 г. или 32,6 т при том же объеме производства алюминия.

В последние годы на заводе проводятся мероприятия, направленные на снижение объема выбросов вредных веществ и улучшение экологического состояния окружающей среды.

В частности:

- произведена замена каплеуловителей газоочистных сооружений II и IV серии электролиза;
- введены в эксплуатацию газоочистные сооружения мощностью 135 тыс. м<sup>3</sup>/ч в 4-м блоке цеха обжига анодов;
- произведена замена устаревших вентиляторов на дымососы на восьми линиях газоочистных сооружений III серии;
- проведена реконструкция газоочистных сооружений на двух блоках газоочистки IV серии (сухая газоочистка) на базе импортного оборудования.
- на действующие электролизеры ежегодно изготавливаются и устанавливаются боковые укрытия и торцевые щиты в количестве 8–10 тыс. шт. Проводятся и многие другие мероприятия.

В 2005 г. доля выбросов, производимых автомобильным транспортом, составляла 83% — 170,3 тыс. т от совокупного количества загрязняющих веществ, поступающих в атмосферу в целом по республике.

Автомобильный транспорт в настоящее время является основным источником загрязняющих

веществ, скапливающихся в приземном слое атмосферы, — это почти 60% диоксида серы, 83% оксидов углерода, 93% оксидов азота, 90% соединений свинца и почти 100% летучих углеводородов.

Самыми загрязненными городами республики являются Душанбе, Кургантюбе и Турсунзаде. В начале 90-х годов прошлого века контрольно-аналитическими службами регулярно проводились наблюдения за уровнем загрязнения атмосферного воздуха в 7 городах республики: Душанбе, Кургантюбе, Ходженте, Яване, Турсунзаде и Кулябе, где располагался 21 ПНЗ. Определялось содержание в воздухе 21 ингредиента. В настоящее время количество таких наблюдений значительно снизилось. Они ведутся в гг. Душанбе (3 ПНЗ) и Кургантюбе (2 ПНЗ). В г. Душанбе проводятся измерения концентраций оксидов азота, серы и углерода, сероводорода, формальдегида и взвешенных частиц (пыли), в г. Кургантюбе — диоксидов азота и серы, аммиака.

## 4. Состояние и охрана атмосферного воздуха в Казахстане

Основы государственной политики в области охраны окружающей среды заложены в Концепции экологической безопасности, одобренной Распоряжением Президента Казахстана от 30 апреля 1996 г. В ней представлены приоритеты политики в области экологии на переходный период, обосновывается необходимость разработки природоохранного законодательства, создания системы государственного контроля и экспертизы, экономических механизмов природопользования, мониторинга окружающей среды.

С принятием этой концепции в республике произошли серьезные перемены в общественном развитии. Разработаны стратегические документы развития государства, создана основа природоохранного законодательства (в 1997 г. принят Закон об охране окружающей среды, в 2002 г. — Закон об охране атмосферного воздуха и т. д.), подписаны 19 международных конвенций по вопросам

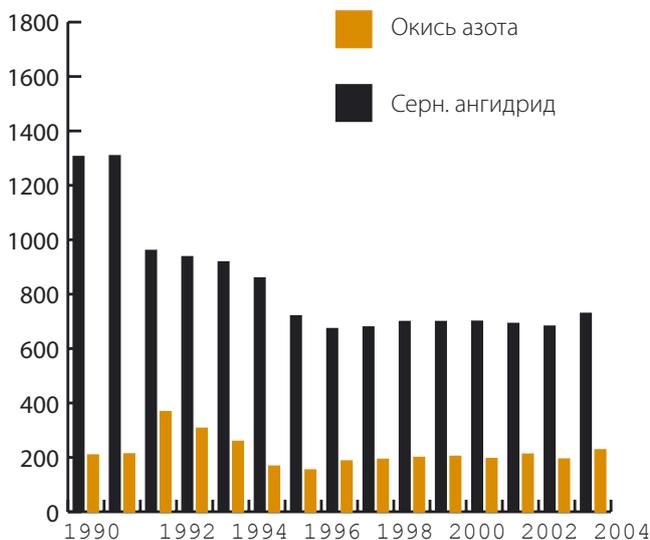


Рис. 6. Динамика изменения количество выбросов сернистого ангидрида и окислов азота по годам



Рис. 7. Динамика изменения количество выбросов фтористого водорода по годам

окружающей среды, создана система управления природоохранной деятельностью.

Однако за Казахстаном до сих пор закреплён статус государства с экологически уязвимой территорией и нерешёнными экологическими проблемами. Поэтому в настоящее время разработана Концепция экологической безопасности на 2004–2015 гг., одобренная Указом Президента страны от 3 декабря 2003 г. № 1241. В целях её реализации Постановлением Правительства Казахстана от 3 февраля 2004 г. № 131 утверждён План мероприятий на 2004–2006 гг.

Государственной политикой в области экологической безопасности, в том числе в отношении качества атмосферного воздуха, предусмотрено поэтапное снижение уровня загрязнения (2004–2007 гг.), стабилизация показателей качества (2008–2010 гг.), улучшение качества воздуха и достижение уровня экологически устойчивого развития общества (2011–2015 гг.).

В соответствии с законодательством республики государственный мониторинг атмосферного воздуха организуют центральный исполнительный орган в области охраны окружающей среды и местные исполнительные органы. Территориальные подразделения центрального исполнительного органа составляют перечень организаций, которые должны осуществлять производственный мониторинг атмосферного воздуха. Он проводится также государственными органами и подразделениями Санитарно-эпидемиологической службы.

Учет и отчетность по результатам исследований загрязнения атмосферного воздуха осуществляется по формам, утвержденным приказом министра здравоохранения Казахстана от 20 октября 1993 г. № 437.

Гигиенические нормативы загрязняющих веществ в атмосферном воздухе регламентируются санитарно-эпидемиологическими правилами и нормами, согласно «Санитарно-эпидемиологическим требованиям к атмосферному воздуху», утвержденным и.о. министра здравоохранения республики от 18 августа 2004 г. № 629. Данный документ прошел государственную регистра-

цию в Министерстве юстиции 18 сентября 2004 г. № 3076.

Министерством охраны окружающей среды, Министерством здравоохранения и рядом других министерств Казахстана проведен ряд встреч с участием международных экспертов, представителей неправительственных организаций и предприятий-недропользователей, на которых была всесторонне обсуждена концепция Экологического кодекса. По результатам работы этих встреч, принято решение о необходимости существенного реформирования системы управления сферой охраны окружающей среды для приведения ее в соответствие с рыночными условиями хозяйствования с учетом опыта стран Европейского Союза.

В настоящее время на основании одобренной Правительством Казахстана концепции реформирования экологического законодательства, продолжается работа над созданием Экологического кодекса, который до конца 2006 г. должен быть одобрен постановлением Правительства.

В Центральной Азии одним из наиболее мощных источников поступления в атмосферу природных аэрозолей является высыхающее дно Арала. Если в 60–80-х годах прошлого века выдуванию подвергались части дна, сложенные песчаными и супесчаными грунтами, то сейчас в этот процесс могут включиться и грунты, сложенные алевритовыми осадочными породами. Они состоят преимущественно из минеральных зерен (кварц, полевой шпат, слюда и др.) размером 0,005...0,1 мм (5...10 мкм). Алевритовые породы могут так же легко подвергаться выдуванию, как и песчаные, так как они содержат в своем составе те же наиболее легко перемещаемые ветром частицы размером 70...100 мкм.

Средний многолетний годовой вынос массы песчано-солевого аэрозоля с казахстанской части высохшего дна Арала за период наблюдений с 1966 по 1979 гг. составил 7,3 млн. т с 5%-ной обеспеченностью и 1,6 млн. т с 50%-ной. Выявлена зависимость интенсивности эоловых процессов от климатических факторов. В 80-е и 90-е годы прошлого века наблюдалось снижение ветровой активности, и в этот период масса выноса аральско-

**Таблица 7.** Выбросы загрязняющих атмосферу веществ, отходящих от стационарных источников, тысяч тонн

	1990	1995	2000	2001	2002	2003	2004
Республика Казахстан	4677,2	3097,4	2429,4	2582,7	2529,3	2884,3	3016,5

**Таблица 8.** Качество атмосферного воздуха городов \*)

Город	Индекс загрязнения атмосферного воздуха							Отрасли промышленности, оказывающие влияние на загрязнение воздуха
	1990	1995	2000	2001	2002	2003	2004	
Актау	9,1	7,5	4,6	4,4	4,8	5,4	4,4	химическая
Актобе	7,5	8,6	10,0	8,5	9,5	9,0	9,6	черная металлургия, химическая
Алматы	7,9	12,3	9,9	13,1	11,7	11,3	15,0	энергетика, автотранспорт
Астана	1,8	2,1	1,7	1,3	2,6	3,9	3,1	энергетика, автотранспорт
Атырау	2,7	1,0	2,5	1,8	2,0	1,2	1,6	нефтеперерабатывающая
Балхаш	16,8	3,6	3,3	2,2	2,4	2,7	3,8	цветная металлургия, энергетика
Жезказган	6,7	4,9	7,5	7,9	6,8	5,1	5,0	цветная металлургия, энергетика
Караганда	7,5	4,4	4,6	4,6	6,5	11,8	12,5	энергетика, угледобывающая, автотранспорт
Костанай	3,2	1,9	2,9	3,2	3,4	3,6	3,5	энергетика
Риддер	17,1	8,1	10,0	10,3	11,3	8,3	7,4	цветная металлургия, энергетика
Павлодар	2,5	2,1	2,3	2,7	1,5	1,3	1,2	нефтеперерабатывающая, энергетика
Петропавловск	7,3	3,9	6,8	5,1	3,4	3,9	4,5	энергетика, приборостроение
Семипалатинск	9,5	6,3	4,0	3,3	2,6	3,6	4,1	энергетика, строительных материалов
Тараз	14,7	4,5	7,8	6,7	7,3	7,2	8,0	химическая
Темиртау	13,9	5,4	6,9	7,8	8,8	7,3	7,4	черная металлургия, химическая
Уральск	2,4	2,5	1,4	1,2	1,2	0,7	1,2	энергетика
Усть-Каменогорск	21,8	8,6	17,8	14,2	16,0	8,9	7,0	цветная металлургия, энергетика
Шымкент	13,9	6,1	10,0	11,8	9,5	13,6	15,1	цветная металлургия, химическая, нефтеперерабатывающая
Экибастуз	3,6	2,1	1,7	1,4	1,9	1,9	1,3	энергетика, угледобывающая

**Таблица 9.** Выбросы и улавливание загрязняющих атмосферу веществ, отходящих от стационарных источников

Годы	Выброшено в атмосферу загрязняющих веществ, млн. тонн	Уловлено и обезврежено загрязняющих веществ	
		млн. тонн	в процентах от общего количества отходящих загрязняющих веществ от стационарных источников
1990	4,7	29,2	86,2
1995	3,1	22,8	88
2000	2,4	17,3	87,7
2001	2,6	18,1	87,5
2002	2,5	17,7	87,5
2003	2,9	18,8	86,7
2004	3,0	21,3	87,6

го аэрозоля уменьшилась. В результате несколько снизилась экологическая нагрузка на регион. Важным шагом в решении проблемы аэрозольных выносов с высохшего дна Арала явилось численное моделирование переноса тяжелых частиц в пограничном слое атмосферы, выполненное И. В. Каиповым.

К северу и на юге Казахстана средняя продолжительность засух за сезон уменьшается до 40 суток. Наиболее высокие температуры в период засух приходятся на месяц и достигают 42-43° С — в западных и северных районах, 45-46° С — в центральных и южных и до 40° С — в восточных. При этом 13-часовые наблюдения показали, что относительная влажность воздуха понижается до 8-9%, в отдельных областях — до 3-4%. В период атмосферной засухи на большей части Западного Казахстана преобладают юго-восточные ветры, в Северном Казахстане — юго-западные. В Восточном Казахстане во время атмосферных засух господствуют западные ветры, в пустынных районах Центрального и Южного Казахстана — восточные. Атмосферные засухи в Казахстане сопровождаются умеренными скоростями ветра от 3 до 10 м/с, в отдельных случаях — до 15 м/с и более.

## 5. Состояние и охрана атмосферного воздуха в Туркменистане

В географических условиях Туркменистана, значительную роль в формировании состава воздуха играют естественные климатические факторы. Климат здесь резко континентальный, исключительно сухой. Загрязнение атмосферного воздуха определяется выбросами различных веществ от природных и антропогенных источников, а также физико-географическими и климатическими условиями.

Одна из причин накопления нежелательных примесей в атмосфере городов — это частая повторяемость слабых ветров (51%) и пыльные бури (33 случая в среднем за год). Воздушные инверсии, также способствующие накоплению примесей, в основном наблюдаются в ночные и утренние часы. Одним из наиболее негативных проявлений трансграничного переноса загрязняющих веществ является соле- и пылеперенос с высохшего дна Арала на территорию Туркменистана. Так, по расчетам П. Эсенова, на территорию Дашогузского велаята ежегодно выпадает более 0,59 млн. т



твердых аэрозолей. Выпадение осадков и низкие температуры воздуха способствуют уменьшению концентраций загрязняющих веществ в атмосфере.

Для анализа уровня загрязнения атмосферы были использованы данные 10-летних наблюдений (1996–2005 гг.). Установлено, что уровень загрязнения воздуха в целом по стране остается относительно невысоким. Концентрации основных загрязняющих веществ (диоксида и оксида азота, диоксида серы) во всех крупных городах Туркменистана в среднем не превышают уровня допустимых санитарных норм (см. табл. 13).

Концентрация оксида углерода (CO<sub>2</sub>) повышается в среднем до 2,0–6,0 ПДК и наблюдается лишь на перекрестках главных улиц во всех городах с интенсивным движением транспорта, особенно в летние месяцы при очень высоких температурах воздуха и приземной инверсии. Концентрация токсичных газов от автотранспорта в Ашхабаде составляет более 80% от суммарной величины выбросов, в том числе: оксида углерода — 82%, оксидов азота — 36%, углеводородов — 39%.

Однако в последние годы концентрация пыли несколько снизилась в связи с массовыми посадками деревьев вокруг городов и увеличением числа зеленых насаждений в них, частым увлажнением основных автомагистралей.

Основная часть вредных химических веществ поступает в атмосферу в результате хозяйственной деятельности человека. Ускоренное развитие экономики Туркменистана, особенно нефтегазовой отрасли и энергетики, и неуклонное увеличение количества автотранспортных средств в последние годы ведет к росту загрязнения атмосферного воздуха. В 2003 г. в атмосферу Туркменистана от стационарных источников в целом поступило 442,3 тыс. т вредных веществ, в том числе твердых — 10,8; сернистого ангидрида — 12,1; оксида углерода — 57,4; оксидов азота — 20,1; углеводородов — 331,4; летучих органических соединений — 9,9; прочих газообразных и жидких — 0,6 тыс. т.

Увеличение объема выбросов загрязняющих веществ в атмосферу от стационарных источников связано, в первую очередь, с ростом уровня до-

бычи нефти и газа в стране. Выбросы от нефтегазового комплекса составляли в разные годы от 75–90% всего валового выброса загрязняющих веществ в Туркменистане. Так, объем ежегодных выбросов в 1995–1997 гг. составил 416 — 1 356 тыс. т. В Балканском велаяте их количество с 1997 г. по 2004 г. возросло в 4,4 раза. В основном это происходит за счет увеличения выбросов углеводородов в результате интенсивной разработки новых месторождений нефти и газа.

В таких крупных городах Туркменистана, как Ашхабад, Туркменбаши, Туркменабат, кроме пыли природного и промышленного характера в атмосферу поступают химические вещества — оксид углерода, оксиды азота, сернистый ангидрид, фенол, формальдегид, сероводород, фтористый водород, аммиак и другие. Вследствие высоких темпов развития всех отраслей промышленности (особенно нефтегазовой и химической) и увеличения количества транспортных средств, концентрация некоторых загрязняющих веществ в атмосфере городов несколько превышает санитарные нормы. Это отрицательно сказывается на здоровье населения, качестве земельных и водных ресурсов, животном и растительном мире, состоянии памятников природы и культуры и может привести к ощутимым социальным и экономическим потерям.

Таким образом, на сегодняшний день можно выделить следующие основные факторы, способствующие загрязнению атмосферного воздуха в Туркменистане:

- выбросы автомобильного, железнодорожного, речного и воздушного транспорта; рост количества автотранспортных средств;
- изношенность транспортных средств; выбросы крупных промышленных предприятий;
- использование неэффективного пыле- и газоочистного оборудования старыми предприятиями;
- выбросы углеводородов при добыче, транспортировке и переработке углеводородного сырья;
- подъем твердых пылевых частиц в атмосферу в результате ветровой эрозии почв.

По данным инвентаризации выбросов парниковых газов в атмосферу за базовый 1994 г., эмиссия составила 52 305 тыс. т CO<sub>2</sub>-эквивалента, из них 31 859 тыс. т приходится на CO<sub>2</sub>. Процентное соотношение эмиссий основных парниковых газов показано на рис. 8.

Главным источником эмиссии ПГ является энергетическая промышленность, на долю которой в 1994 г. пришлось 48 914,9 тыс. т эмиссии CO<sub>2</sub>-эквивалента (93,5%).

Анализ данных свидетельствует об увеличении в последние годы числа стационарных источников — крупных загрязнителей атмосферы, с 5 510 (1997 г.) до 7 032 ед. (2000 г.) В 2003 г. было 6 702 таких источника. Из них организованными являются 5 170 ед. В 1999 г. общий объем выбросов загрязняющих веществ составлял 1 404,3 тыс. т, а в 2003 г. — 442,3 тыс. т.

В атмосфере Туркменистана по массе преобладают частицы пыли, что обусловлено, прежде всего, естественными причинами. В 2003 г. выброс пылевых (твердых) частиц от стационарных источников составил всего 10,8 тыс. т. Среди химических веществ, выделяемых от стационарных источников, преобладают углеводороды, выброс которых в последние годы колеблется в пределах 70–90%. Основными источниками эмиссии углеводородов являются предприятия нефтегазодобывающей и перерабатывающей промышленности, расположенные на западе Туркменистана.

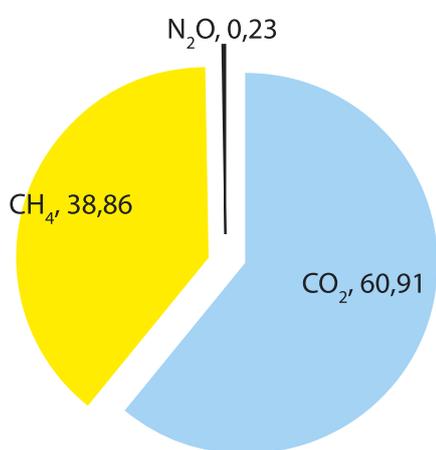


Рис. 8. Эмиссия парниковых газов в 1994 г.

Таблица 10. Объем выбросов загрязняющих веществ в атмосферу от стационарных источников, тыс. т

Вещество	1999 г.	2000 г.	2003 г.
<b>Всего</b>	<b>1404.3</b>	<b>1034.7</b>	<b>442.3</b>
Твердые	14.3	11.5	10.8
Сернистый ангидрид	9.0	7.8	12.1
Оксид углерода	62.6	76.1	57.4
Оксиды азота	11.4	16.5	20.1
Углеводороды	1292.4	908.8	331.4
Летучие органические соединения	14.1	13.0	9.9
Прочие	0.5	1.0	0.6

Таблица 11. Динамика выбросов загрязняющих веществ по основным отраслям за период 2001 — 2005 гг. (тыс. тонн)

Основные отрасли	Годы				
	2001	2002	2003	2004	2005
Хякимлики велятов и г. Ашхабада	7,7	7,7	8,6	8,6	–
Минэнерго-пром	11,6	17,2	18,1	17,4	–
ГК «Туркменнефть»	597,7	300,2	278,6	311,2	–
Минстрой-пром-материалов	5,9	4,5	4,2	3,7	–
ГК «Туркменгаз»	72,4	68,1	74,9	130,6	–
ГТК «Туркменнефтегаз»	61,9	56,4	43,1	42,8	–
АО «Туркмендокун»	4,2	7,2	6,0	6,9	–

**Таблица 12.** Изменение выбросов вредных веществ от стационарных источников по ингредиентам за период 2001 — 2005 гг. (тыс. тонн)

Наименование ингредиента	Годы				
	2001 (всего)	2002 (всего)	2003 (всего)	2004 (всего)	2005 (всего)
Окислы азота	18,3	22,2	20,1	19,1	–
Диоксид серы	11,2	11,2	12,1	8,1	–
Оксид углерода	146,5	57,7	57,4	147,9	–
Углеводороды	571,1	356,5	331,4	333,0	–
Твердые вещества	10,8	9,9	10,8	9,9	–
ЛОС	10,1	9,8	9,9	10,4	–
Прочие	0,6	0,7	0,6	0,8	–
<b>Всего:</b>	<b>768,5</b>	<b>468,0</b>	<b>442,3</b>	<b>529,2</b>	–

**Таблица 13.** Динамика изменения комплексного индекса загрязнения атмосферы (ИЗА) в городах Туркменистана за период 2001 — 2005 гг.

Города	Годы				
	2001	2002	2003	2004	2005
Ашхабад	2,0	2,2	2,3	2,7	2,6
Мары	1,1	0,9	0,9	0,9	0,9
Туркменабат	2,0	1,3	0,7	1,4	1,2
Дашогуз	1,3	1,3	1,0	1,3	1,3
Туркменбаши	1,3	2,0	2,0	2,7	2,7
Балканабат	0,8	0,8	0,9	0,5	0,6

**Таблица 14.** Динамика уровней загрязнения атмосферного воздуха за период 2001 — 2005 гг.

Наименование ингредиента	Годы				
	2001	2002	2003	2004	2005
Пыль	2,0	1,6	1,6	1,8	2,0
Фенол	1,3	1,3	1,3	1,7	1,7
Аммиак	–	–	–	–	–
Диоксид азота	>1,0	1,0	1,0	1,0	1,0
Диоксид серы	>1,0	1,0	2,0	2,0	2,0
Формальдегид	4,3	5,3	5,7	6,3	6,0
Оксид углерода	1,3	1,0	1,3	1,0	1,0

**Таблица 15.** Данные по извлечению и рециркуляции ХФУ, ГХФУ, а также озонобезопасных веществ

Озоноразрушающие и озонобезопасные вещества	Годы				
	2001	2002	2003	2004	2005
Извлечено					
ХФУ-12	1,5 т	1,9 т	1,2 т	0,7 т	0,5 т
ГХФУ-22	–	–	–	–	–
ГФУ-134	–	–	–	–	–
Смесь «MILE»	–	–	–	–	–
Рециркуляция					
ХФУ-12	0,5 т	0,6 т	0,5 т	0,4 т	0,4 т

## 6. Состояние и охрана атмосферного воздуха в Кыргызстане

### 6.1. Качественное состояние атмосферного воздуха

Кыргызстан — материковая страна Центральной Азии, разделенная на две части — северную и южную, Тянь-Шаньской горной грядой. Северная часть включает Таласскую, Чуйскую, Иссык-кульскую, Нарынскую области и столицу — г. Бишкек, а южная — Ферганскую долину. Страна горная, так как 94% ее территории находится на высоте более чем 1 000 м над уровнем моря, из которых 40% — выше 3000 м. Регион очень активен сейсмически, характеризуется частыми землетрясениями и селевыми потоками.

Климат континентальный: холодная зима и жаркое лето, с большими местными отклонениями в зависимости от высоты.

Рост объема промышленного производства в 2003–2005 гг. в среднем составил 3,2%. В его структуре доля продукции горнодобывающей промышленности составляет 1,5%, обрабатывающей — 78,6%, производства и распределения электроэнергии газа и воды — 19,9%.

Рост объема промышленного производства приводит к увеличению нагрузки на окружающую среду, в том числе и на атмосферный воздух. Влияние транспорта на состояние окружающей среды во многом определяется интенсивностью перевозок и техническим состоянием парка транспортных средств, развитием тех или иных видов транспортных услуг.

Основными источниками загрязнения атмосферного воздуха в республике являются предприятия энергетики, стройматериалов, коммунального хозяйства, горнодобывающей и перерабатывающей отраслей, частный сектор, а также автотранспорт.

Поступление загрязняющих веществ в атмосферный воздух зависит, главным образом, от экономического положения отраслей, оказывающих наибольшее влияние на окружающую среду, состояния коммунального хозяйства городов. Кроме того, отсутствие собственных запасов природного газа вынудило большинство жителей частных домов вернуться к использованию твердого топлива местного происхождения, имеющего относительно низкую калорийность и высокую зольность.

Структура топливно-энергетического комплекса Кыргызстана, характеризующаяся ограниченным объемом добычи и переработки угля и нефти, преимущественной выработкой электроэнергии на гидроэлектростанциях и значительной долей использования природного газа на тепловых электростанциях, до сих пор сдерживала вредное воздействие электроэнергетики на окружающую среду.

Выбросы загрязняющих веществ от всех стационарных источников в 2004 г. в целом по республике увеличились (по сравнению с 2001–2003 гг.) и составили 36,7 тыс. т. В 2005 г. их количество, по данным отчетности, сократилось и составило 34,5 тыс. т, но это объясняется лишь неполнотой этих данных.

За последние 5 лет выбросы загрязняющих веществ в атмосферу от стационарных источников в расчете на 1 человека в среднем по республике составили 7 кг.

Качество атмосферного воздуха в городах контролируется посредством систематических стационарных наблюдений в Бишкеке, Карабалте, Токмоке, Чолпонате, где установлены 13 постов: 7 — в Бишкеке, 2 — в Карабалте, 2 — в Токмоке, 2 — в Чолпонате.

Наблюдения за уровнем загрязнения атмосферного воздуха в городах проводятся в соответствии с действующим ГОСТом 17.2.3.01–86

«Охрана природы. Атмосфера. Правила контроля качества воздуха населенных пунктов». Постом наблюдения является место (точка местности), на котором размещается павильон, оборудованный соответствующими приборами. Посты наблюдения делятся на 3 категории: стационарные, маршрутные, подфакельные. В последние годы в республике использовались только стационарные посты. Стационарный пост предназначен для обеспечения непрерывной регистрации содержания загрязняющих веществ или регулярного отбора проб воздуха для последующего анализа.

В городах Кыргызстана стационарные пункты оснащены комплектными лабораториями, предназначенными для проведения регулярных наблюдений за уровнем загрязнения атмосферы и метеорологическими параметрами, определяющими рассеивание в ней примесей.

Репрезентативность наблюдений за уровнем загрязнения атмосферы в городе зависит от правильности расположения поста на обследуемой территории. Стационарные посты размещены в жилых массивах вблизи основных источников загрязнения, в центральной части городов на открытых, проветриваемых со всех сторон площадках. Выбор был сделан на основе предварительного исследования загрязнения воздушной среды городов промышленными выбросами и выбросами автотранспорта. Программа каждого поста наблюдений индивидуальна и составлена исходя из его местоположения вблизи от источников выбросов и их состава.

Число стационарных постов определяется численностью населения в городе. В настоящее время в связи с активными миграционными процессами, которые имеют место в стране, количество постов не соответствует численности населения.

Перечень загрязняющих веществ, которые должны подвергнуться измерению на стационарных постах наблюдения, устанавливается на основе сведений о составе и характере выбросов источников загрязнения в городе и метеорологических условий рассеивания примесей. Определяются вещества, которые выбрасываются предприятиями города и оценивается возможность превышения ПДК этих веществ.

В атмосферном воздухе городов до 2000 г. определялись пыль, диоксид серы, оксид и диоксид азота, оксид углерода, формальдегид, аммиак, растворимые сульфаты, 3,4-бен(а)пирен.

На основе полученной информации о фактическом загрязнении воздуха рассчитываются фоновые концентрации вредных веществ в атмосфере городов и населенных пунктов.

Государственный контроль за промышленными выбросами загрязняющих веществ в атмосферу от стационарных источников осуществляют органы охраны окружающей среды. Он проводится методом проверки и анализа выполненных воздухоохраных работ и натурным обследованием всех производственных технологий, связанных с выбросами вредных веществ в атмосферу.

В отходящих газах контролируются загрязнители, которые ВОЗ квалифицирует как «классические»: свинец, монооксид углерода (CO), диоксид серы (SO<sub>2</sub>), диоксид азота (NO<sub>2</sub>), а также выброс твердых частиц (пыль), оксид азота, серная кислота, аэрозоль едких щелочей, формальдегид, хром, хлорид водорода, аммиак, фенол, цианид водорода.

На сегодняшний день на подавляющем большинстве промышленных предприятий были ликвидированы подразделения по охране окружающей среды, и текущий контроль ведомственного мониторинга был практически утрачен. В настоящее время на отдельных возрождающихся предприятиях ведомственный контроль за воздействием на состояние атмосферного воздуха вновь начинает действовать.

Кыргызстан присоединился к Венской конвенции об охране озонового слоя и Монреальскому протоколу по веществам, разрушающим озоновый слой, 31 мая 2000 г. Потребление озоноразрушающих веществ в республике было определено на основе данных регистрации, полученных из Государственной таможенной инспекции, контактов с основными фактическими и потенциальными потребителями, а также сведений территориальных органов по охране природы.

Автотранспорт остается одним из наиболее интенсивных и постоянно растущих источников

загрязнения атмосферы городов Кыргызстана. Автомобиль выбрасывает вместе с отработанными и картерными газами, испарениями топлива и смазочных масел около 200 веществ с токсичными, канцерогенными, мутагенными, наркотическими и другими вредными свойствами. Более четверти автомобилей эксплуатируются с превышением норм токсичности и дымности. Эксплуатация автомобилей с повышенным содержанием токсичности и дымности происходит из-за их изношенности, слабости контроля при выходе на линию, системы техосмотра и техобслуживания.

Следующим после свинца загрязнителем (по тяжести ущерба для здоровья людей) являются тонкодисперсные аэрозоли. Аэрозоли с частицами размером менее 10 мкм и особенно размером менее 2,5 мкм очень часто являются причиной респираторных инфекций.

## 6.2. Нормативно-правовая база

В настоящее время стратегия управления качеством атмосферного воздуха в стране регламентируется рядом основополагающих документов:

1. Конституция Кыргызстана;
2. Закон об охране атмосферного воздуха от 13.05.1999;
3. Инструкция по проведению государственного контроля за выбросами стационарных источников загрязнения атмосферного воздуха;
4. Инструкция по проведению государственного контроля за охраной атмосферного воздуха от выбросов загрязняющих веществ автотранспортными средствами;
5. Концепция экологической безопасности;
6. Государственный план действий по гигиене окружающей среды;
7. Государственная программа по прекращению использования озоноразрушающих веществ;

8. Гигиенические требования к обеспечению качества атмосферного воздуха населенных мест и др.

В настоящее время в республике создана правовая основа для снижения уровня загрязнений, использования природных ресурсов и охраны, в частности, атмосферного воздуха. Приняты: Закон об охране окружающей среды (1999 г.), Закон об охране атмосферного воздуха (1999 г.), Закон об экологической экспертизе (1999 г.), Закон о ставке платы за загрязнение окружающей среды (2002 г.). Доработан проект Закона о государственном регулировании и политике в области эмиссии и поглощения парниковых газов и на данном этапе находится на стадии рассмотрения парламентом республики.

Нетрадиционные возобновляемые источники энергии в республике по своим возможностям вполне могут конкурировать с традиционными. Кыргызстан в среднем в год получает 4,64 млрд. МВт ч солнечной энергии, причем средняя годовая продолжительность солнечного сияния достигает 2 900 ч.

## 6.3. Индикаторы оцениваемой проблемы

- Состояние выбросов загрязняющих веществ (в том числе трансграничного характера) в странах Центральной Азии.
- Состояние уровня загрязнения атмосферного воздуха в крупных городах субрегиона.
- Количество источников загрязнения (в том числе передвижных) и их техническое состояние.
- Количество пыле- и газоочистного оборудования и их техническое состояние, а также потребность.
- Выбросы парниковых газов.
- Потребление озоноразрушающих веществ.

## 7. Оценка потребностей в решении проблемы

### 7.1. Механизмы стратегического направления и их реализация

Структурные изменения, происходящие в экономике стран Центральной Азии в условиях переходного периода, несомненно, сказываются на состоянии атмосферного воздуха и на уровне загрязнения воздушного бассейна субрегиона.

В странах Центральной Азии разработаны и осуществлены важные организационные и правовые меры по обеспечению экологической безопасности в области охраны атмосферного воздуха. Принятые меры позволили снизить уровень его загрязнения и привлечь международные организации к решению региональных проблем в области охраны атмосферного воздуха.

Стратегическими направлениями деятельности по снижению уровня негативного воздействия на атмосферный воздух стран Центральной Азии в первую очередь являются:

1. Решение конкретных задач в области охраны атмосферного воздуха должно основываться на использовании научного потенциала региона с максимальной эффективностью. В рамках единой системы взаимоотношений необходимо обеспечить опережающее развитие научно-технических исследований по важнейшим проблемам снижения негативного воздействия на атмосферный воздух и устойчивого развития. Особенно важна разработка принципиально новых технологий по очистке газов, позволяющих производить 95%-ную их очистку.
2. Разработка и использование технологий получения альтернативных видов энергии (солнечная, энергия ветра, биогаз и т.д.), использование относительно экологически чистых видов топлива, особенно на транспорте (вывод свинца из бензина, замена бензина на газ, электрификация железных дорог и др.).
3. Обеспечение координации деятельности министерств и ведомств, ответственных за охрану атмосферного воздуха, усиление инспекционного и аналитического контроля загрязнения атмосферного воздуха, в том числе выбросами трансграничного характера.
4. Дальнейшая эффективная интеграция экологической политики, создание механизмов экономической заинтересованности промышленных предприятий в рациональном использовании и охране природных ресурсов, в частности атмосферного воздуха, выделение и аккумуляция финансовых ресурсов, направленных на снижение объема выбросов загрязняющих веществ в атмосферный воздух.
5. Разработка системы всеобщего и непрерывного экологического воспитания и образования в целях повышения осведомленности общества и профессиональной подготовки специалистов. Большую роль при этом необходимо отводить средствам массовой информации.

## **7.2. Приоритетные стратегические направления — рекомендации, направленные на снижение выбросов загрязняющих веществ, в том числе выбросов трансграничного характера**

Экологическая безопасность стран Центральной Азии должна обеспечиваться в каждом регионе с учетом особенностей условий окружающей среды, спецификой хозяйственной деятельности, уровнем техногенной нагрузки. Для реализации этих задач необходимо в первую очередь формирование Центральноазиатской региональной системы экологической безопасности. В соответствии с ней необходимо, в первую очередь, решать и предотвращать глобальные и региональные экологические угрозы на основе определения региональных жизненно важных интересов, приоритетов и стратегии интеграции в области охраны окружающей среды, в частности охраны атмосферного воздуха.

### **Для этого необходимо следующее:**

- конкретизация процесса взаимодействия стран Центральной Азии в области экологической безопасности;
- координация национальных планов действий, особенно в части загрязнений трансграничного характера;
- создание единой информационно-аналитической сети, позволяющей выявить трансграничные экологические проблемы: вызовы и угрозы;
- осуществление непрерывного мониторинга;
- гармонизация законодательно-нормативной базы по охране атмосферного воздуха для стран Центральной Азии;
- разработка регионального регистра выбросов и переноса загрязнителей (ЦАР РВПЗ);
- инвентаризация источников выбросов стойких органических загрязнителей (СОЗ) в странах Центральной Азии.

### **В частности:**

- повышение качества топлива, прежде всего, сокращение объемов использования, а в дальнейшем отказ от бензина со свинцовым присадками;
- оптимизация структуры потребляемого топлива, в первую очередь переход на газовое топливо (сжатый природный и сжиженный нефтяной газ);
- совершенствование систем (особенно автоматизированных) мониторинга качества атмосферного воздуха в городских и сельских районах;
- решение вопроса об установке и применении чистых технологий и производственных процессов в качестве одного из условий процесса приватизации;
- внедрение энергосберегающих технологий, экономия топливно-энергетических ресурсов;
- использование экологически чистых источников энергии, особенно энергии солнца;
- модернизация пыле- и газоочистных установок и доведение их эффективности до установленных технологическим регламентом показателей;
- организация и ведение систематического ведомственного и производственного контроля за выбросами загрязняющих веществ;
- постепенный перевод стационарных промышленных, коммунальных и бытовых источников тепла и электроэнергии с угля и мазута на альтернативные виды топлива (природный газ и т.д.), содействие применению экологически чистых технологий;
- внедрения автоматизированной системы контроля за уровнем загрязнения атмосферного воздуха;

### **Образование и воспитание:**

- исследования по адаптации методических разработок развитых стран в области экологического образования и воспитания и внедрение их в существующую систему образования страны;
- создание банка данных существующих в стране учебных программ и методик, учебной литературы и других средств обучения;
- определение новых путей оценки процессов и результатов обучения;

- реализация принципа непрерывности образования и воспитания в системе подготовки и повышения квалификации специалистов, педагогов и экспертов в области охраны окружающей среды;
- подготовка высококвалифицированных кадров — экологов различного профиля, особенно в отраслях экономики, управления и аудита;
- проведение на регулярной основе учебных курсов и курсов повышения квалификации для преподавателей-экологов;
- привлечение общественности к обсуждению, принятию решений и реализации мер экологического характера, особенно на местном уровне;
- развитие в республике законодательства в целях участия общественности в принятии соответствующих процедур по экологическим проблемам регионального, национального и местного уровней.

Для снижения негативного воздействия на окружающую среду выбросов загрязняющих веществ **трансграничного** характера всем странам Центральной Азии необходимо:

- обмениваться информацией об уровне загрязнения воздушного бассейна в приграничных районах, в том числе крупными промышленными объектами, расположенными на приграничных территориях, выбросы которых отрицательно влияют на атмосферный воздух;
- совместно осуществлять мониторинг состояния атмосферного воздуха в приграничных районах;
- развивать систему раннего предупреждения и оповещения в случае угрозы загрязнения атмосферного воздуха промышленными и другими объектами, расположенными на приграничных территориях;
- осуществлять мониторинг выбросов загрязняющих веществ крупных промышленных предприятий в трансграничном аспекте (на примере Таджикского алюминиевого завода и Бекабадской промзоны);
- исследовать влияние трансграничного переноса загрязняющих веществ на примере уникальной биосферной территории Иссыккуль.

**Узбекистан и Казахстан:** разработать и внедрять мероприятия (посадка деревьев и т.д. — «зеленая стена») по предотвращению пыльных бурь, в том числе солепереноса с высохшего дна Аральского моря.

**Казахстан, Туркменистан и Кыргызстан:** организовать ведение учета и анализа выбросов от передвижных источников.

### Оценка эффективности

- Гармонизация законодательно-нормативной базы по охране атмосферного воздуха для стран Центральной Азии.
- Разработка регионального регистра выбросов и переноса загрязнителей (ЦАР РВПЗ).
- Инвентаризация источников выбросов стойких органических загрязнителей (СОЗ) в странах Центральной Азии.
- Мониторинг выбросов загрязняющих веществ, производимых крупными промышленными предприятиями, в трансграничном аспекте (на примере Таджикского алюминиевого завода и Бекабадской промзоны).
- Выявление влияния трансграничного переноса загрязняющих веществ на примере уникальной биосферной территории Иссыккуль.
- Создание условий для внедрения в практику использования альтернативных и возобновляемых источников энергии;
- Создание региональной сети взаимодействия офисов по проблеме озонового слоя.

№	Название проекта	Страны-участники	Цель проекта	Планируемые мероприятия	Ожидаемые результаты	Бюдж. в долл. США
1.	Мониторинг стойких органических загрязнителей (СОЗ) в ЦАР2002-2007 гг.	Казахстан Кыргызстан Таджикистан Туркменистан Узбекистан	Мониторинг выбросов СОЗ в ЦАР с целью разработки плана действий по их сокращению	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Определить месторасположение источников стойких органических загрязнителей в странах ЦА (в рамках Стокгольмской конвенции по СОЗ)</li> <li>2. Осуществить мониторинг выбросов и трансграничного перемещения СОЗ.</li> <li>3. Разработать специальный план действий по сокращению выбросов СОЗ в странах ЦА</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Инвентаризация источников выбросов СОЗ в ЦАР</li> <li>2. План действий по сокращению выбросов.</li> </ol>	1 200 000
2.	Мониторинг трансграничных промышленных выбросов 2002-2007 гг.	Узбекистан Таджикистан	Создание системы мониторинга выбросов загрязняющих веществ на крупных промышленных предприятиях с учетом трансграничных аспектов выбросов	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Модернизировать систему для мониторинга трансграничного перемещения загрязнителей и усовершенствовать систему мониторинга выбросов.</li> <li>2. Произвести оценку трансграничного перемещения загрязнителей и нанесенного экономического ущерба в соответствии с Программой отчетности о выбросах ЕМЕР.</li> <li>3. Внедрить передовые технологии очистки и сокращения выбросов загрязнителей на промышленных предприятиях.</li> <li>4. Выполнить совместные исследования и технологические разработки в области атмосферы, создать интерактивную базу данных для обмена информацией.</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Документирование выбросов загрязнителей на двух участках.</li> <li>2. План действий по сокращению выбросов.</li> <li>3. Руководящие принципы по сокращению выбросов.</li> </ol>	1 800 000
3.	Мониторинг АВС и пылесолепереноса в ЦА	Казахстан Кыргызстан Таджикистан Туркменистан Узбекистан	Разработка научно-методических основ создания региональной системы мониторинга Атмосферного облака и пыле- солепереноса в ЦА и реализация их в сети мониторинга.	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Выбор мест размещения региональной сети АВС-обсерваторий в ЦА</li> <li>2. Организация АВС-обсерваторий и оснащение их оборудованием.</li> <li>3. Разработка единой методологии производства измерений и обработки данных, проведение мониторинга АВС и пыле-солепереноса.</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Создать региональную сеть мониторинга в ЦА.</li> <li>2. Перенос аэрозоля и трансформации его оптических, физических, химических и радиационных характеристик</li> </ol>	3 800 000

Примечание: требуется предложения из других стран ЦА!

## Список сокращений

<b>АБР</b>	Азиатский банк развития	<b>КБО</b>	Конвенция ООН по борьбе с опустыниванием
<b>БВУ</b>	Бассейновое водохозяйственное управление	<b>КДВ</b>	Коллекторно-дренажные воды
<b>БПК</b>	биологическое потребление кислорода	<b>КДС</b>	Коллекторно-дренажная сеть
<b>CIDA</b>	Канадское агентство по международному развитию	<b>КПД</b>	Коэффициент полезного действия
<b>ВБ</b>	Всемирный банк	<b>КР</b>	Кыргызская Республика
<b>ВУЗ</b>	Высшее учебное заведение	<b>МКУР</b>	Межгосударственная комиссия устойчивого развития
<b>ГИС</b>	Географические информационные системы	<b>МФСА</b>	Международный Фонд Спасения Арала
<b>ГМ</b>	Глобальный Механизм	<b>НИИ</b>	Научно-исследовательский институт
<b>ГТЦ</b>	Германское агентство по техническому сотрудничеству	<b>НИПРЖМ</b>	Национальный институт пустынь, растительного и животного мира Минприроды Туркменистана
<b>ГЭФ</b>	Глобальный Экологический Фонд	<b>НИЦ МКУР</b>	Научно-информационный центр МКУР
<b>ЗР</b>	Земельные ресурсы	<b>НПДБО</b>	Национальные программы действий по борьбе с опустыниванием
<b>ICARDA</b>	Международный центр сельскохозяйственных исследований в аридной зоне	<b>НПДГОС</b>	Национальный План Действий по Гигиене Окружающей Среды
<b>IFAD</b>	Международный фонд развития сельского хозяйства	<b>НПДООС</b>	Национальный план действий по охране окружающей среды
<b>ИЗВ</b>	индекс загрязнения воды	<b>НПДООС</b>	Национальный План Действий по Охране Окружающей Среды
<b>ИСЦАУЗР</b>	Инициатива стран Центральной Азии по управлению земельными ресурсами	<b>НПО</b>	Неправительственная организация
<b>ИУВР</b>	Интегрированное управление водными ресурсами	<b>НРП</b>	Национальная рамочная программа
		<b>НСР</b>	Национальная стратегия развития.

<b>ОДЛ</b>	Ответственное должностное лицо по реализации РПДООС	<b>ТБО</b>	твердые бытовые отходы
<b>ООН</b>	Организация Объединенных Наций	<b>УО</b>	управление отходами
<b>ООС</b>	охрана окружающей среды	<b>УУЗР</b>	Устойчивое управление земельными ресурсами
<b>ОС</b>	окружающая среда	<b>ЦА</b>	Центральная Азия
<b>ОС</b>	очистные сооружения	<b>ЦРТ</b>	Цели Развития Тысячелетия
<b>ПБАМ-2</b>	“Программа конкретных действий по улучшению экологической и социально-экономической обстановки в бассейне Аральского моря на период 2003-2010 гг.”	<b>ЦС РПДООС</b>	Центр сотрудничества РПДООС
<b>ПДК</b>	предельно допустимые концентрации	<b>Эскамо ООН</b>	Экономическая и социальная комиссия ООН для Азии и Тихого океана
<b>ПО</b>	производственное объединение	<b>ЮНЕП (UNEP)</b>	Программа ООН по окружающей среде
<b>ПРООН</b>	Программа развития ООН	<b>ЮНЕП АТР</b>	Азиатско-Тихоокеанское отделение ЮНЕП
<b>РК</b>	Республика Казахстан		
<b>РПДООС</b>	Региональный план действий по охране окружающей среды		
<b>РТ</b>	Республика Таджикистан		
<b>РУз</b>	Республика Узбекистан		
<b>СанПиН</b>	Санитарные правила и нормы		
<b>СРОП</b>	Субрегиональная обучающая программа		
<b>СРПДБО</b>	Субрегиональная программа действий по борьбе с опустыниванием		
<b>ССП</b>	Соглашение по стратегическому партнерству		

## Таблицы и иллюстрации

### Оценочный доклад о загрязнении трансграничных вод в Центральной Азии

- 3 **Рис. 1.** Среднегоголетние ресурсы речного стока в бассейне р. Сырдарья (км<sup>3</sup>)
- 3 **Рис. 2.** Среднегоголетние ресурсы речного стока в бассейне р. Амударья (км<sup>3</sup>)
- 3 **Рис. 3.** Среднегоголетние ресурсы речного стока в бассейне рр. Шу, Талас и Аса (км<sup>3</sup>)
- 4 **Рис.4.** Высохшее дно Аральского моря
- 4 **Рис. 5.** Пыльная буря в Приаралье, апрель 2004 г.
- 4 **Рис. 6.** Эксплуатационные запасы подземных вод в регионе Центральной Азии (км<sup>3</sup>/год)
- 6 **Рис.7.** Изменение индекса загрязнения воды по течению р.Амударья за 2000-2004гг.
- 8 **Рис.8.** Изменение индекса загрязнения воды по течению р. Сырдарья за 2002-2005 годы
- 9 **Рис.9.** Сброс неочищенных сточных вод г. Тараз на поля фильтрации (Казахстан)
- 11 **Рис.10.** Мелиоративное состояние орошаемых земель, % (Таджикистан)
- 14 **Таблица 1.** Удельный вес проб водопроводной воды, не соответствующих нормативам по санитарно-химическим показателям, %
- 16 **Рис. 12.** Охват населения услугами централизованного водоснабжения в Таджикистане
- 16 **Рис. 11.** Корреляционная связь инфекционных заболеваний с уровнем обеспеченности централизованной водой по областям Кыргызстана
- 18 **Таблица 2**
- 20 **Рис.13.** Строительство станции биологической очистки г. Кызылорда (Казахстан).

- 20 **Рис.14.** Гидротехнические сооружения на Кокаральской перемычке на Малом Арале (Казахстан)
- 23 **Рис.15.** Акция «Чистый берег — 2006» (Таджикистан)
- 30 **Приложение 1.** Объем ежегодного водозабора, км<sup>3</sup>
- 30 **Приложение 2.** Объем ежегодного водопотребления, км<sup>3</sup>/год
- 30 **Приложение 3.** Объем сбросов сточных вод, км<sup>3</sup>
- 31 **Приложение 4.** Потребление воды на душу населения, м<sup>3</sup>/год
- 31 **Приложение 5.** Доля населения с доступом к питьевой воде,%
- 31 **Приложение 6.** Доля населения с доступом к санитарным условиям,%
- 32 **Приложение 7.** Индекс загрязнения воды основных рек региона ЦА
- 32 **Приложение 8.** Объем очищенных сточных вод, млн. м<sup>3</sup>.

### Оценочный доклад по приоритету РПДОС ЦА «Деградация горных экосистем

- 37 **Рис. 1**
- 39 **Таблица 1.** Ресурсы речного стока государств Центральной Азии
- 41 **Рис. 2** Доля гидроэнергетики в общем балансе (1999)
- 43 **Рис. 3** Сокращение оледенения
- 45 **Таблица 2.** Площади горных территорий Кыргызстана
- 46 **Таблица 3.** Водные ресурсы наиболее крупных рек, км<sup>3</sup>
- 47 **Таблица 4.** Размещение населения горных районов по высотным поясам
- 48 **Таблица 5.** Охраняемые территории Таджикистана
- 50 **Таблица 6.** Сведения о пастбищах
- 51 **Таблица 7.** Основные экосистемы ООПТ горных заповедников

- 59 **Приложение.** Структура территорий ОПТ по Закону «Об охраняемых природных территориях» (03.12.04)

## Региональный оценочный доклад по управлению отходами производства и потребления

- 63 **Рис. 1** Отвалы Кутессайского карьера, Кыргызстан
- 64 **Диаг. 1.** Наличие токсичных отходов по территории Кыргызстана
- 65 **Рис. 2.** Актюзское хвостохранилище токсичных отходов, Кыргызстан
- 65 **Диаг. 2.** Образование, использование и обезврежено токсичных отходов (тонн). Туркменистан
- 67 **Диаг. 3.** Наличие отходов производства, в том числе токсичных, ТБО и объемы их использования в Казахстане (тыс. т)
- 67 **Диаг. 4.** Вывезено ТБО на свалочные полигоны (тыс. куб. м) Кыргызстан
- 67 **Диаг. 5.** Образование и вывоз бытовых отходов (тыс. тонн) Туркменистан
- 71 **Диаг. 6.** Расходы на охрану окружающей среды и управление отходами в Казахстане
- 75 **Рис. 3.** Дегмайское хвостохранилище радиоактивных отходов, Таджикистан.
- 77 Свалка ТБО (р. Аламедин, Кыргызстан)
- 82 **Рис. 4** Озеро Колтер, Кыргызстан

## Оценочный доклад по приоритету РПДООС «Деградация земель»

- 87 **Таблица 1.** Основные природные факторы деградации земель в Центральной Азии
- 91 **Таблица 2.** Антропогенные факторы деградации земель в Центральной Азии
- 114 **Таблица 3.** План мероприятий по реализации краткосрочных и долгосрочных действий по проблеме «деградация земель»

## Оценочный доклад по приоритетному направлению «Загрязнения атмосферного воздуха стран Центральной Азии»

- 120 **Рис. 1.** Соотношение между количеством выбросов твердых веществ и газообразных - жидких веществ менялось мало.
- 121 **Рис. 2.** Крупномасштабные фотографии Аральского моря (1957-2000 гг.)
- 123 **Таблица 1.** Динамика выбросов загрязняющих веществ в атмосферу по странам Центральной Азии за период 2004-2005 гг. (тыс. тонн)
- 126 **Рис. 3.** Динамика выбросов загрязняющих веществ по Республике Узбекистан за период 2000-2005 гг
- 126 **Рис. 4.** Динамика выбросов загрязняющих веществ, поступающих в воздушный бассейн от передвижных источников.
- 127 **Таблица 2.** Динамика выбросов загрязняющих веществ по Республике Узбекистан, 1996 - 2005 годы (тыс. т)
- 127 **Таблица 3.** Загрязнение воздуха (ИЗА) в крупных городах и населенных пунктах Республики Узбекистан, 1996-2005 гг.
- 127 **Таблица 4.** Динамика выбросов загрязняющих веществ по основным отраслям Республики Узбекистан, 1999-2005 гг. (тыс. т)
- 127 **Таблица 5.** Сокращение выбросов загрязняющих веществ за последние 3 года (тонн)
- 128 **Таблица 6.** Данные по извлечению и рециркуляции ХФУ, ГХФУ, а также озонобезопасных веществ, кг
- 128 **Рис. 5.** Динамика выбросов загрязняющих веществ по Республике Узбекистан за 2000-2005 гг. (передвижные источники)
- 130 **Рис. 6.** Динамика изменения количество выбросов сернистого ангидрида и окислов азота по годам
- 130 **Рис. 7.** Динамика изменения количество выбросов фтористого водорода по годам
- 132 **Таблица 7.** Выбросы загрязняющих атмосферу веществ, отходящих от стационарных источников, тысяч тонн
- 132 **Таблица 8.** Качество атмосферного воздуха городов \*)

- 132 Таблица 9.** Выбросы и улавливание загрязняющих атмосферу веществ, отходящих от стационарных источников
- 135 Рис. 8.** Эмиссия парниковых газов в 1994 г.
- 135 Таблица 10.** Объём выбросов загрязняющих веществ в атмосферу от стационарных источников, тыс. т
- 135 Таблица 11.** Динамика выбросов загрязняющих веществ по основным отраслям за период 2001 — 2005 гг. (тыс. тонн)
- 136 Таблица 12.** Изменение выбросов вредных веществ от стационарных источников по ингредиентам за период 2001 — 2005 гг. (тыс. тонн)
- 136 Таблица 13.** Динамика изменения комплексного индекса загрязнения атмосферы (ИЗА) в городах Туркменистана за период 2001 — 2005 гг.
- 136 Таблица 14.** Динамика уровней загрязнения атмосферного воздуха за период 2001 — 2005 гг.
- 136 Таблица 15.** Данные по извлечению и рециркуляции ХФУ, ГХФУ, а также озонобезопасных веществ
- 143 Таблица** Профиль проекта региональный план действий по охране окружающей среды для центральной Азии (РПДОС)