

Государственный Комитет Республики Узбекистан  
по охране природы

Программа Развития ООН в Узбекистане

Проект «Совершенствование и развитие базы данных  
экологических индикаторов с применением ГИС  
для мониторинга состояния окружающей среды  
в Узбекистане»

# ЭКОЛОГИЧЕСКИЙ ОБЗОР УЗБЕКИСТАНА основанный на индикаторах



Узбекистан

ТАШКЕНТ 2008

Экологический обзор подготовлен в рамках совместного Проекта Правительства Республики Узбекистан и Программы Развития ООН «Совершенствование и развитие базы данных экологических индикаторов с применением ГИС для мониторинга состояния окружающей среды в Узбекистане»

В публикации использованы данные, собранные в базе данных экологических индикаторов и материалы, представленные основными министерствами и ведомствами, осуществляющими мониторинг окружающей среды республики.

Сборник предназначен для специалистов в области охраны окружающей среды, управления и использования природных ресурсов, лиц, принимающих решения, и широкого круга читателей, интересующихся проблемами экологии.

© Материалы настоящей публикации могут быть использованы полностью или частично без предварительного согласия Программы Развития ООН (ПРООН) и Государственного Комитета Республики Узбекистан по охране природы (Госкомприроды) при условии ссылки на источник.

© ПРООН, Узбекистан, 100029, г.Ташкент, ул. Т.Шевченко, 4  
Тел.: (998 71) 120 34 50; факс: (998 71) 120 34 85  
E-mail: [registry@undp.org](mailto:registry@undp.org)  
Веб-сайт: [www.undp.uz](http://www.undp.uz)

Госкомприроды, Узбекистан, 100000, г.Ташкент, пл. Мустакиллик, 5  
Тел.: (998 71) 239 11 71; факс: (998 71) 239 14 94  
E-mail: [gkp@ars.uz](mailto:gkp@ars.uz)  
Веб-сайт: [www.uznature.uz](http://www.uznature.uz)

Отпечатано в типографии Mega Basim

---

## **АВТОРСКАЯ ГРУППА**

### **Руководство и редактирование**

Алиханов Борий  
Фикрет Акчура  
Насритдинов Анвар  
Аксенова Людмила

### **Авторы**

Горелкин Николай  
Ковалевская Юлия  
Кучкаров Шарифжон  
Ли Татьяна  
Мавлонов Аслан  
Маматкулов Равшан  
Никифорова Валентина  
Нурбаев Джавдат  
Рустамова Наиля  
Самойлов Сергей  
Спекторман Татьяна  
Султанов Авазхан  
Толкачева Галина  
Турсунов Абдуманап  
Умаров Нариман  
Франк Лариса  
Фролова Наталья  
Шардакова Людмила

### **Техническая поддержка**

Акрамова Гульнара  
Беликов Иван  
Ибрагимов Рустам  
Исламова Людмила  
Максудов Фархад  
Север Мартин  
Талипов Ходжиакбар  
Тальских Владислав

### **Дизайн обложки**

“Art Line Group”

## Перечень сокращений

<b>БПК</b>	Биологическое потребление кислорода
<b>БВУ</b>	Бассейновое водохозяйственное управление
<b>БХО</b>	Биохимические очистные сооружения
<b>ВБ</b>	Всемирный Банк
<b>ВЕКЦА</b>	Восточная Европа, Кавказ и Центральная Азия
<b>ГХФУ</b>	Гидро-хлорфторуглероды
<b>ГЭФ</b>	Глобальный Экологический Фонд
<b>ДДТ</b>	Пестицид, дихлордифенилтрихлорэтан
<b>ДДЭ</b>	Пестицид, дихлордифенилдихлорэтилен
<b>ЕАОС</b>	Европейское Агентство по окружающей среде
<b>ЭК ООН</b>	Европейская Экономическая Комиссия ООН
<b>ИЗА</b>	Индекс загрязнения атмосферы
<b>ИЗВ</b>	Индекс загрязнения воды
<b>ИЗПВ</b>	Индекс загрязнения подземных вод
<b>ИУВР</b>	Интегрированное управление водными ресурсами
<b>КПД</b>	Коэффициент полезного действия
<b>КПЗА</b>	Климатический потенциал загрязнения атмосферы
<b>МКУР ООН</b>	Международная комиссия устойчивого развития ООН
<b>МФСА</b>	Международный Фонд Спасения Арала
<b>НПДГОС</b>	Национальный План Действий по Гигиене Окружающей Среды
<b>НПДООС</b>	Национальный План Действий по Охране Окружающей Среды
<b>НПО</b>	Неправительственная организация
<b>ООН</b>	Организация объединенных наций
<b>ОРВ</b>	Озоноразрушающие вещества
<b>ПБАМ</b>	Программа конкретных действий по улучшению экологической и социально-экономической обстановки в бассейне Аральского моря на период 2003-2010 гг.
<b>ПГ</b>	Парниковые газы
<b>ПДК</b>	Предельно-допустимая концентрация
<b>ПРООН</b>	Программа развития ООН
<b>РПДООС</b>	Региональный план действий по охране окружающей среды
<b>САВ</b>	Сухие атмосферные выпадения
<b>ТБО</b>	Твердые бытовые отходы
<b>ТЧ</b>	Твердые частицы
<b>ХФУ</b>	Хлорфторуглероды
<b>ЦРТ</b>	Цели Развития Тысячелетия
<b>ЮНЕП</b>	Программа ООН по окружающей среде

## ИСПОЛЬЗУЕМЫЕ ЕДИНИЦЫ ИЗМЕРЕНИЯ

<b>га</b>	Гектар	<b>мг/л</b>	Миллиграмм на литр
<b>ц/га</b>	Центнер на гектар	<b>мкг/л</b>	Микрограмм на литр
<b>мкР/ч</b>	Микрорентген в час	<b>мгэ/л</b>	Миллиграмм-эквивалент на литр
<b>км<sup>3</sup>/год</b>	Кубический километр в год	<b>м<sup>3</sup></b>	Кубический метр
<b>л/сут</b>	Литр в сутки	<b>м<sup>3</sup>/с</b>	Кубический метр в секунду
<b>т/год</b>	Тонн в год		
<b>т.н.э.</b>	Тонна нефтяного эквивалента		

# СОДЕРЖАНИЕ

<b>Приветственное слово</b>	<b>6</b>	<b>Глава 4. СЕЛЬСКОЕ ХОЗЯЙСТВО</b>	<b>42</b>
<b>ВВЕДЕНИЕ</b>	<b>8</b>	4.1. Сельскохозяйственные земли	42
<b>Глава 1. ИЗМЕНЕНИЕ КЛИМАТА</b>	<b>11</b>	4.2. Качество орошаемых земель	43
1.1. Температура воздуха	11	4.3. Засоление	44
1.2. Осадки	12	4.4. Урожайность посевных культур	46
1.3. Число дней со снежным покровом	12	4.5. Деградация земли	47
1.4. Суммарные выбросы основных парниковых газов	13	4.6. Загрязнение почв пестицидами	48
1.5. Прогноз выбросов парниковых газов	14	4.7. Ветровая эрозия	49
1.6. Возобновляемая энергия	15	4.8. Подтопление территории	49
1.7. Озоноразрушающие вещества	18	4.9. Деградация пастбищ	51
<b>Глава 2. АТМОСФЕРА</b>	<b>20</b>	4.10. Осушенное дно Аральского моря	52
2.1. Валовые выбросы загрязняющих веществ в атмосферу	20	<b>Глава 5. ОТХОДЫ</b>	<b>53</b>
2.2. Выбросы диоксида серы	23	5.1. Образование отходов	53
2.3. Выбросы аммиака	25	5.2. Удаление отходов	55
2.4. Выбросы оксидов азота	25	5.3. Токсичные отходы	56
2.5. Выбросы оксида углерода	26	<b>Глава 6. БИОЛОГИЧЕСКОЕ РАЗНООБРАЗИЕ</b>	<b>58</b>
2.6. Загрязнение воздуха пылью (твердыми частицами)	27	6.1. Угрозы биоразнообразию	59
<b>Глава 3. ВОДНЫЕ РЕСУРСЫ</b>	<b>31</b>	6.2. Охраняемые природные территории	59
3.1. Пресные воды	31	6.3. Леса	61
3.1.1. Общие водные ресурсы	31	6.4. Редкие и исчезающие виды	65
3.1.2. Реки	32	<b>Глава 7. ОКРУЖАЮЩАЯ СРЕДА И ЗДОРОВЬЕ</b>	<b>67</b>
3.1.3. Водохранилища	33	7.1. Доступ к безопасной питьевой воде	67
3.1.4. Подземные воды	34	7.2. Влияние загрязнения воздуха на здоровье населения	68
3.1.5. Структура водопотребления в бассейне Аральского моря	34	7.3. Ситуация в Приаралье	73
3.2. Использование воды	36	7.4. Радиоактивное загрязнение	75
3.2.1. Общее водопотребление	36	<b>ЗАКЛЮЧЕНИЕ</b>	<b>76</b>
3.2.2. Водопользование в быту	37	<b>ПРИЛОЖЕНИЯ</b>	<b>80</b>
3.2.3. Повторно-оборотное использование воды	37	<b>СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ И ИСПОЛЬЗОВАННЫХ МАТЕРИАЛОВ</b>	<b>86</b>
3.3. Качество воды	37		
3.3.1. Качество воды зоны формирования стока	38		
3.3.2. Загрязнение поверхностных вод	39		

## Приветственное слово

Время стремительно идет вперед. Со сменой эпохи совершенствуется и усложняется оценка происходящего.

Во всем мире в последние годы в оценках состояния природной среды активно используются экологические индикаторы. Это специально разработанные комплексные показатели, характеризующие состояние природной среды и степень воздействия на нее хозяйственной деятельности. Достоинством экологических индикаторов является оперативность и быстрый учет ответных реакций природной среды на принимаемые меры, что позволяет усилить мониторинг и обосновать пути их решения.

Но, с другой стороны, это не догма. Индикаторы перманентно обновляются, совершенствуются. Поэтому предлагаемый Вашему вниманию бюллетень представляет первую проделанную работу в виде обобщенного аналитического материала. «Экологический обзор Узбекистана» – один из результатов совместного проекта Правительства Узбекистана и ПРООН «Совершенствование и развитие базы данных экологических индикаторов с применением ГИС для мониторинга состояния окружающей среды»

Глубоко символично, что эта публикация выходит в год двадцатилетия деятельности Государственного комитета Республики Узбекистан по охране природы. Применение различных, зачастую новых методов, и возрождение традиционных, выработанных предшествующими поколениями подходов в сохранении уникальной природной среды региона, всегда были в центре внимания деятельности Госкомприроды.

Состояние атмосферы, водных ресурсов, почвы, здоровья населения, состояние растительного и животного мира и влияние на них природных факторов и хозяйственной деятельности прослеживается по разработанным и сведенным в единую базу данных экологическим индикаторам. Они характеризуют состояние окружающей среды Узбекистана, степень воздействия на нее антропогенных факторов и уровень ответной реакции. Это позволяет не только оперативно выявлять возникающие проблемы, но и выработать оптимальные пути ее решения.

Как показывает анализ экологических индикаторов, в решении такой глобальной экологической проблемы, как проблема Арала и Приаралья, уже затрагивающая глубинные процессы воздействия на генофонд растительности и животного мира, необходимо использовать все доступные методы. Это лесопосадки на осушенном дне моря, восстановление ветландов, обеспечение населения питьевой водой и многие другие, для реализации которых необходимый донорская поддержка и усилия мирового сообщества.

Надеемся, что данная публикация будет полезна, не только специалистам и лицам, принимающим решение в области охраны окружающей среды и благоразумного пользования природными ресурсами, но и всем заинтересованным в сохранении природной среды людям.



**БОРИЙ АЛИХАНОВ**  
Председатель Государственного  
комитета Республики Узбекистан  
по охране природы

## Приветственное слово

Все более проявляемые и признаваемые последствия глобального потепления, а также загрязнение почвы, воды и атмосферного воздуха вынуждают мировое сообщество уделять больше внимания вопросам экологии и устойчивости окружающей среды. В рамках различных конференций и конвенций, проводимых под эгидой ООН, были систематизированы и классифицированы различные подходы к процессам развития экономики и общества с учетом вопросов воздействия человеческой деятельности на состояние окружающей среды. Каждый из нас в ответе за то, чтобы социально-экономическое развитие, направленное на улучшение жизненных условий, сегодня не сказалось отрицательно на возможности будущих поколений обеспечивать свои жизненные потребности. В этом отношении ключевые задачи сводятся к необходимости учитывать потенциальную емкость экологической системы и экологические последствия выбираемых нами вариантов дальнейшего экономического развития.

Как правило, первым этапом на пути решения любой проблемы является необходимость ее осознания и правильного выбора вариантов ее решения, для чего требуются соответствующие данные и информация о масштабности и серьезности проблемы. В Узбекистане ПРООН оказывает содействие Правительству в создании Системы Экологических Индикаторов, являющейся прекрасным, надежным и динамичным средством информационного управления на основе ГИС. Эта система помогает стране оценивать состояние своей окружающей среды, анализировать причины происходящих изменений и разрабатывать альтернативные варианты решения проблематичных тенденций развития. Данная система может быть расширена и преобразована в многофункциональный инструмент обеспечения устойчивого развития путем включения в нее социально-экономических индикаторов. Это облегчит задачу организации комплексного мониторинга и оценки инициатив национального развития, таких как Стратегия Улучшения Благосостояния.

Данная публикация, наряду с Экологическим Атласом, является аналитическим продуктом Системы Экологических Индикаторов. В ней представлены результаты анализа состояния атмосферного воздуха, воды, почвы, биоразнообразия и здоровья населения Узбекистана за период 2000-2006 годов, а также даны некоторые рекомендации относительно решения наиболее значимых проблем. Мы надеемся, что данный материал будет способствовать более широкому обсуждению существующих экологических проблем и будет использован лицами, принимающими решения в качестве основы для разработки обстоятельных программ, направленных на достижение целей устойчивого развития, включенных в национальные Цели Развития Тысячелетия.

**ФИКРЕТ АКЧУРА**  
Постоянный Представитель  
ПРООН в Узбекистане

# ВВЕДЕНИЕ

В настоящее время при подготовке государственных докладов о состоянии и охране окружающей среды, а также статистических сборников стран Восточной Европы, Кавказа и Центральной Азии (ВЕКЦА) используется широкий перечень экологических показателей. Экологические индикаторы находят все более широкое применение во всем мире в оценках состояния окружающей среды, анализе причин ее изменения и выработке рекомендаций по стабилизации экологической ситуации стран и регионов.

Экологический индикатор – это «параметр или показатель, выведенный из параметров, и описывающий состояние окружающей среды и его воздействие на людей, экосистемы и предметы, нагрузку на окружающую среду, движущие силы и ответную реакцию этой системы. Индикатор проходит процесс отбора или агрегации с тем, чтобы он мог отображать определенное действие» (Многоязычный словарь Европейского агентства по окружающей среде – ЕАОС).

В международной практике индикаторы классифицируются по их роли в оценке проблемы по схеме ДНСРВ:

- **движущие силы** – социально-экономические факторы или деятельность, которая ведет к усилению или смягчению давления на окружающую среду;
- **нагрузки** – представляют собой прямое антропогенное давление или воздействие на окружающую среду, например, выбросы загрязняющих веществ или потребление природных ресурсов;
- **состояние** – связано с текущим состоянием и трендами окружающей среды, которые определяют уровень загрязнения воздуха, воды, почвы; биоразнообразие видов внутри географических регионов; доступ к природным ресурсам, таким, например, как лес и питьевая вода;
- **воздействие** – воздействия, в результате которых экологические изменения влияют на состояние здоровья человека и другие организмы;
- **реакция** – реакция общественности по вопросам окружающей среды. Они могут включать специальные государственные меры, такие как налоги на потребление природных ресурсов. Важными аспектами также являются решения, принятые компаниями или отдельными лицами, такие как корпоративные инвестиции в контроль загрязнения или закупка домохозяйками товаров, изготовленных из отходов.

В Узбекистане целенаправленное использование экологических индикаторов в природоохранной деятельности началось с 2005 г., после того, как Государственный Комитет Республики Узбекистан по охране природы (Госкомприроды) совместно с Программой Развития ООН и с привлечением основных министерств, осуществляющих контроль состояния природной среды, приступили к реализации проекта «Экологические индикаторы для мониторинга состояния окружающей среды в Узбекистане».

Внедрение национальных экологических индикаторов в практику природоохранной деятельности осуществляется в Узбекистане в соответствии с Законом «Об охране природы» (Ст.28), Постановлениями Кабинета Министров Республики Узбекистан №111 от 03.04.02г. «Об утверждении Положения о государственном мониторинге окружающей природной среды в Республике Узбекистан», №16 от 13.01.03г. «Об утверждении Программы мониторинга окружающей природной среды Республики Узбекистан на 2003-2005гг.» и № 48 от 16.03.06 «Об утверждении Программы мониторинга окружающей природной среды Республики Узбекистан



на 2006-2010гг.».

Республика Узбекистан является участником Программы Европейской экономической комиссии ООН (ЕЭК ООН) «Окружающая среда для Европы». Поэтому при выборе индикаторов применялись, в основном, критерии, используемые экспертами ЕЭК ООН и Европейского агентства по окружающей среде (ЕАОС) для стран ВЕКЦА.

Из более чем 300 контролируемых показателей был рекомендован к применению 91 индикатор и ряд подиндикаторов, характеризующих состояние атмосферы, водных и земельных ресурсов, проблем утилизации и переработки отходов, состояние биоразнообразия, здоровья населения и экологическую ситуацию в Приаралье. Рекомендованные к использованию экологические индикаторы соответствуют общепризнанным международным подходам, и, в то же время, отражают важнейшие экологические приоритеты Узбекистана. Они являются измеряемыми в течение ряда лет, а также могут предсказывать результативность принимаемых мер, для того, чтобы помочь ответственным лицам принимать решения по улучшению экологической обстановки.

В создании и наполнении базы данных экологических индикаторов принимали участие министерства здравоохранения (Минздрав), сельского и водного хозяйства (Минсельводхоз), Государственные комитеты по охране природы (Госкомприроды), по земельным ресурсам, геодезии, картографии и государственному кадастру (Госкомземгеодезкадастр), по геологии и минеральным ресурсам (Госкомгеология) и Центр гидрометеорологической службы при Кабинете Министров РУз (Узгидромет). Координация деятельности министерств, ведомств и органов хозяйственного управления в оценке состояния окружающей среды возложена на Государственный Комитет Республики Узбекистан по охране природы (Госкомприроды).

В рамках дальнейшего развития проекта на этапе «Совершенствование и развитие базы данных экологических индикаторов для мониторинга состояния окружающей среды в Узбекистане» создан интерфейс, соединяющий Географическую Информационную Систему (ГИС) с базой данных, где запрашиваемые материалы напрямую вводятся в ГИС-проект (ArcGIS) и далее анализируются с помощью комплекса ГИС-программ. Это значительно расширило возможности географической интерпретации и анализа материалов.

База данных разработана как открытая система, позволяющая включать в нее новые индикаторы и данные. В процессе работы над проектом выявлены перспективные цели развития системы и индикаторы, которые будут включаться в базу в среднесрочной и долгосрочной перспективе. В целях более широкого применения созданной базы данных в повседневной природоохранной деятельности предусмотрен доступ к ней через сеть Интернет.

Социологический опрос, проведенный среди специалистов министерств и ведомств, хакимов и неправительственных организаций, показал высокую заинтересованность потенциальных пользователей созданной базы данных в подготовке документов о состоянии окружающей среды.

Главной задачей обзора является анализ изменения состояния окружающей среды Республики Узбекистан за период с 1996 по 2006г.г. Представленные в нем индикаторы иллюстрируют наиболее важные тенденции каждого компонента природной среды республики.

В обзоре приводится анализ современного состояния основных компонентов природной среды – атмосферы, водных и земельных ресурсов; основных экологических проблем - изменения климата, загрязнения территории промышленными и бытовыми отходами, динамики усыхания Аральского моря, оценивается состояние биоразнообразия и процессы опустынивания. Отдельным разделом обсуждается влияние экологического состояния территории республики на здоровье населения.

Комплексный анализ материалов, собранных в базе данных, подтверждает наличие высокого

природно-ресурсного потенциала Узбекистана, рациональное использование которого способно обеспечить устойчивое развитие и благополучие современного и будущих поколений.

Вместе с тем полученные данные выявили территории с неблагоприятным антропогенным воздействием на природную среду региона. Они также акцентировали внимание на еще нерешенных проблемах качества воды, обеспеченности населения питьевой водой, снижения бонитета орошаемых земель, роста засоления почв, локальном загрязнении атмосферы в районах концентрации промышленного производства и автотранспорта, проблемах опустынивания и Аральского моря. Созданная база данных позволяет анализировать текущую ситуацию на уровне республики, областей, районов и отдельных пунктов наблюдений.

Данная публикация предназначена для широкого круга специалистов, сотрудников научных и учебных центров, предпринимательских структур, общественных организаций, представителей местных органов власти, а также для лиц, принимающих решения, и может служить основой при разработке эффективных мероприятий по улучшению экологической обстановки республики и рациональному использованию ее природных ресурсов.

Приведенные рядом с основными показателями «эмоциональные маски» по мере возможности дают наиболее краткую оценку показателей и имеют следующее значение:



Положительное развитие, показывающее качественное или количественное достижение определенной цели



Наблюдается некоторое положительное развитие, которое либо недостаточно для достижения качественных целевых уровней, это может также быть изменчивая тенденция в пределах данного индикатора



Неблагоприятная тенденция



Наблюдаемое в настоящее время глобальное изменение климата оказывает воздействие на различные компоненты окружающей среды и их отдельные характеристики, на социально-экономический сектор. В связи с этим показатели, характеризующие состояние климата, антропогенную нагрузку и ответную реакцию климатической системы на повышение концентраций парниковых газов в атмосфере, во многих странах применяют в качестве экологических индикаторов.

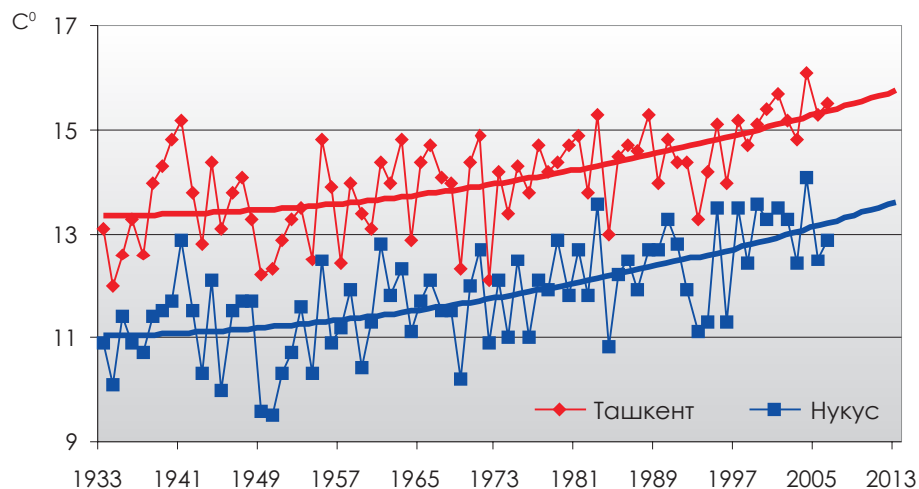
К таким показателям относятся:

- тренды температур воздуха и осадков;
- информация о снежном покрове, индексе дефицита речного стока,
- суммарные выбросы и прогнозы выбросов основных парниковых газов (ПГ);
- потенциал сокращения и меры снижения уровней выбросов ПГ

Данные мониторинга климата по территории Узбекистана показывают устойчивую тенденцию к потеплению в XX и начале XXI веков, темпы которого превышают  $0.2^{\circ}\text{C}$  за десятилетие, что выше средних темпов потепления по северному полушарию более чем на 40%. Вследствие потепления в регионе происходит деградация и сокращение площади снежно-ледовых ресурсов, питающих реки бассейна

Рисунок 1.1

## Изменение среднегодовой температуры воздуха по Узбекистану



Аральского моря. За последние полвека горное оледенение Средней Азии уже сократилось более чем на треть.

### 1.1. Температура воздуха

Этот показатель широко используется для расчета многих агроклиматических и гидрофизических характеристик. Термические условия определяют продуктивность растений, сроки сева, продолжительность фаз развития растений. От термических условий года зависит длительность отопительного периода и потребности в топливе. Поэтому роль этого индикатора в формировании экологической и социально-экономической политики и в прогнозных оценках весьма велика.

Температура воздуха отражает происходящие изменения климата в Узбекистане. Данный индикатор характеризует темпы потепления, наблюдаемые в стране, т.е. реакцию региональной климатической системы на глобальное потепление, вызванное повышением концентрации парниковых газов в атмосфере. Выявленный по показаниям основных метеорологических станций республики тренд показывает устойчивую тенденцию потепления в регионе, происходящую на фоне повышенной межгодовой изменчивости климата (Рис.1.1).

## 1.2. Осадки

Осадки - важный экологический индикатор. Этот индикатор, выраженный в % от базовой климатической нормы (1961-1990 гг.), именуется «стандартизованный индекс осадков» и применяется для мониторинга частоты и интенсивности засух - одного из самых опасных явлений для сельскохозяйственных культур, пастбищ и естественных экосистем. Во время засухи усиливаются процессы засоления и эрозии почв, высыхают пульсирующие озера. В годы экстремального дефицита осадков могут погибнуть целые экосистемы, например, прибрежные и дельтовые. Поскольку сильные засухи (экстремально засушливые годы) захватывают обширные территории, «стандартизованный индекс осадков» характеризует также и глубину воздействия на гидрологический цикл, в том числе и на речной сток.

Анализ многолетних рядов значений этого индикатора позволяет судить о частоте и интенсивности дефицита увлажнения. Фактические многолетние данные показывают, что в последнее десятилетие в регионе на фоне интенсивного потепления наблюдается возрастание межгодовой изменчивости режима осадков при слабой тенденции их увеличения (Рис. 1.2).

## 1.3. Число дней со снежным покровом

В условиях Узбекистана залегание устойчивого снежного покрова наблюдается в северных, а также в горных районах на высотах более 1000м. На остальной части равнинной территории и в предгорьях устойчивый снежный покров устанавливается лишь в отдельные годы.

Этот индикатор используется для оценки холодного периода года по пространственно-временному распределению снежного покрова по всей территории республики. Снегонакопление в холодный период года и продолжительность его залегания может быть полезна для отгонного животноводства, богарного земледелия и водохозяйственных организаций. Число дней со снежным покровом выше в северных районах и увеличивается в горах с ростом высоты местности.

Снегозапасы в горах определяют основное поступление талой воды на водосборы и талой составляющей вегетационного стока. В бассейнах многих рек региона фиксируется тенденция сокращения числа дней со снежным покровом, что соответствует тенденциям роста температуры воздуха, наблюдаемым по метеостанциям региона.

Число дней со снежным покровом по горной территории Узбекистана варьирует в широком диапазоне, что определяется индивидуальными особенностями условий снегонакопления в различных бассейнах.

### Изменение стандартизованного индекса осадков по Узбекистану

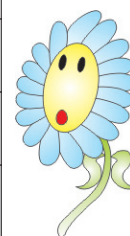
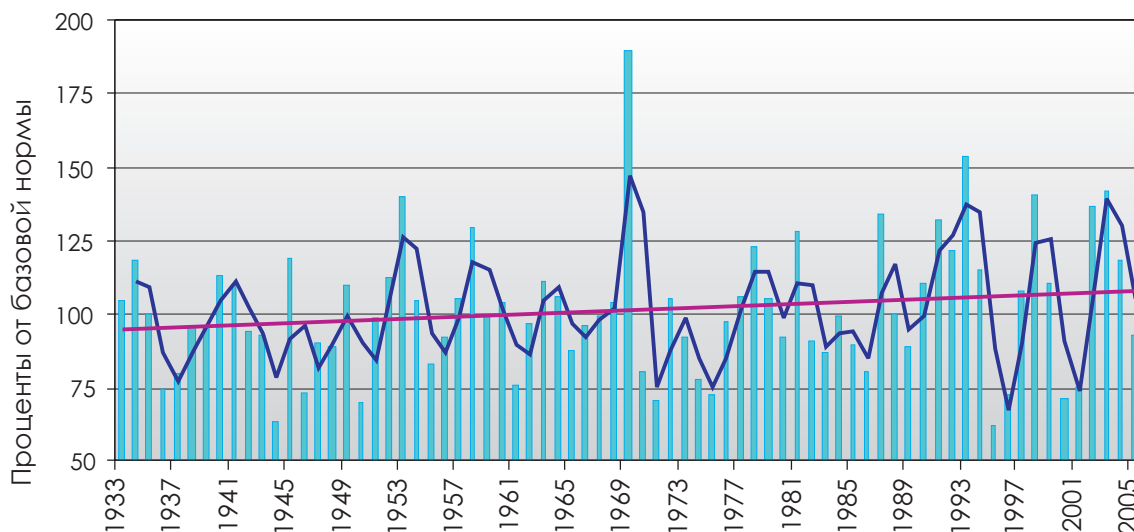
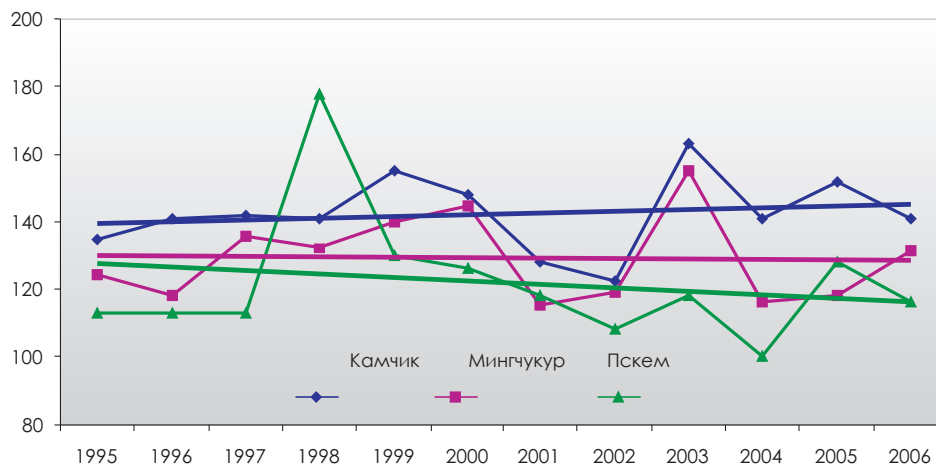


Рисунок 1.3

Динамика числа дней со снежным покровом для некоторых горных территорий (1995-2006г.г.)



#### 1.4. Суммарные выбросы основных парниковых газов

Суммарные выбросы парниковых газов (ПГ) являются индикатором антропогенной нагрузки на окружающую среду, а прогнозы их выбросов дают оценку будущей нагрузки в зависимости от различных начальных условий и применяемых мер по снижению выбросов.

Учет выбросов парниковых газов на национальном уровне позволяет осуществлять мониторинг и планирование мероприятий по сокращению антропогенных выбросов в ключевых секторах экономики, создавая основу для международной кооперации в рамках осуществления проектов, использующих механизмы Киотского протокола. В Национальном кадастре парниковых газов представлены данные за 1990 и 1994 годы по эмиссии газов с прямым парниковым эффектом (диоксид углерода, метан, закись азота) и газов с косвенным эффектом (оксид угле-

рода, оксиды азота, диоксид серы, неметановые углеводороды). Учтены пять категорий источников: «Энергетика», «Промышленные процессы», «Сельское хозяйство», «Изменение землепользования и лесное хозяйство» и «Отходы».

Суммарная эмиссия парниковых газов в Узбекистане с 1990 по 1994 годы сократилась на 5,5 % (Табл. 1.1).

Такое изменение выбросов связано со снижением поставок энергии всем потребителям на 6,3 % и увеличением поставок природного газа населению в 2,7 раза.

**Диоксид углерода (CO<sub>2</sub>).** Основными источниками выбросов CO<sub>2</sub> являются процессы, связанные со сжиганием топлива. За период с 1990 по 1994 годы выбросы диоксида углерода сократились более чем на 12,4 млн.т (10,8 %). В связи с сокращением потребления топлива в производственных сферах экономики

Таблица 1.1

Эмиссия парниковых газов в Узбекистане (млн.т CO<sub>2</sub> - эквивалента)

Газы	1990	1994	% к 1990
CO <sub>2</sub>	114,6	102,2	89,2
CH <sub>4</sub>	37,7	41,8	110,8
N <sub>2</sub> O	10,9	10,2	93,5
Всего	163,2	154,2	94,5



суммарные выбросы по категории «Энергетика» сократились на 10,0 %, а в секторах «Население» и «Коммунально-бытовой» сфере наблюдалось увеличение выбросов на 84,5 % и 46,0 %, соответственно.

По итогам инвентаризации лесного фонда стоки (поглощение  $\text{CO}_2$ ) в 1990 году оцениваются в 421 тыс. т, 1994 году - в 399 тыс. т  $\text{CO}_2$ .

**Метан ( $\text{CH}_4$ ).** Основным источником выбросов метана является энергетика (нефтегазовая отрасль). На долю выбросов от энергетики в 1990 году приходилось 73,5 % от всего объема, на сельское хозяйство - 18,3 %, на отходы - 8,2 %. Структура источников к 1994 году практически не изменилась, а выбросы возросли на 10,7 %. Рост выбросов метана вызван увеличением добычи и потребления природного газа, увеличением производства риса и ростом численности населения.

**Закись азота ( $\text{N}_2\text{O}$ ).** Обрабатываемые и орошаемые почвы являются основным источником выбросов закиси азота, на долю которых в 1994 году приходилось 96,8 % от суммарных выбросов. Общая эмиссия закиси азота к 1994 г. снизилась по отношению к 1990 году на 5 %, причем сокращение в секторе «Сельское хозяйство» составило всего 3,8 %, а в секторе «Индустриальные процессы» выбросы сократились в 5 раз, что объясняется сокращением объемов производства азотной кислоты.

**Выбросы газов с косвенным парниковым эффектом.** За период с 1990 по 1994 годы объемы выбросов газов с косвенным парниковым эффектом значительно сократились, при этом оксида углерода - на 31,5 %, сернистого газа - на 50,2 %, оксидов азота - на 29,2 %, а неметановых углеводородов - на 16,4 %. Причиной сокращения выбросов является изменение структуры потребления: снижение использования жидкого и твердого топлива, увеличение потребления газообразного топлива, внедрение природоохранных мероприятий.

### 1.5. Прогноз выбросов парниковых газов

Оценка выбросов ПГ на перспективу до 2010 года построена на основе трех сценарных вариантов развития экономики:

- 1-й вариант - при инерционном сценарии развития экономики с небольшим ростом ВВП и при последующем спаде экономического развития;
- 2-й вариант – при мобилизационном сценарии (с ростом ВВП до 6-8 %) и без учета мероприятий по энергосбережению;
- 3-й вариант - при мобилизационном сценарии с учетом освоения новых месторождений нефти и реализации мероприятий по энергосбережению.

Прогноз выбросов основных ПГ ( $\text{CO}_2$ ,  $\text{CH}_4$  и  $\text{N}_2\text{O}$ ) до 2010 г. для четырех отдельных категорий источников: «Энергетика», «Промышленные процессы», «Сельское хозяйство» и «Отходы» показывает, что в 2010 г. в зависимости от вариантов развития экономики и осуществления мер по сокращению выбросов, объемы эмиссии ПГ могут составить от 185,6 млн.т до 209,0 млн.т в  $\text{CO}_2$ -эквиваленте (Рис 1.4), т.е. возрасти по сравнению с 1990 годом на 13,7-28,0 %.

Основным парниковым газом останется двуокись углерода (в зависимости от варианта ее доля составит 65,0-70,0 %), на долю метана приходится 29,0-25,0 % выбросов, остальной объем выбросов -5,0-6,0 % будет приходиться на закись азота.

#### **Потенциал сокращения и меры снижения уровней выбросов ПГ**

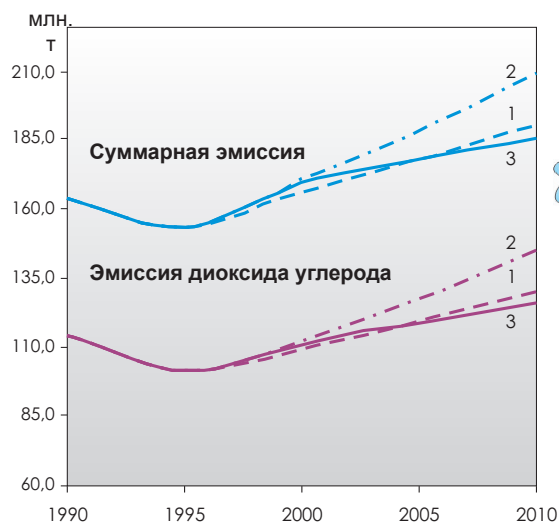
Потенциал сокращения эмиссии ПГ в Узбекистане (без учета потенциала возобновляемых источников энергии) составляет 27,2 млн.т  $\text{CO}_2$ -эквивалента. Наибольшие возможности сокращения выбросов приходятся на энергетику - 25,0 млн.т., на промышленные процессы, сельское хозяйство и отходы - до 2,2 млн.т в эквиваленте  $\text{CO}_2$ .

Основные направления сокращения выбросов парниковых газов в атмосферу включают:

- сокращение потерь и улучшение технологии использования топлива и энергии;

Рисунок 1.4.

### Прогноз выбросов парниковых газов до 2010 года. 1, 2, 3 – варианты развития



Источники:

Первое Национальное сообщение Республики Узбекистан РКИК/ООН, Ташкент, 1999.

Первое Национальное сообщение Республики Узбекистан РКИК/ООН, Фаза 2, Ташкент, 2001.

Правительство республики проводит политику, направленную на снижение эмиссии парниковых газов.

В 1993 году Республика Узбекистан присоединилась к Рамочной Конвенции ООН об изменении климата (РКИК). В ноябре 1998 года Узбекистан подписал Киотский протокол, который был ратифицирован 20 августа 1999 года.

Республика Узбекистан не имеет количественных обязательств по Киотскому протоколу и РКИК и может участвовать в выполнении проектов по механизму чистого развития (МЧР).

В плане выполнения международных обязательств по Киотскому протоколу и РКИК разработан комплекс мер, утвержденный Постановлением правительства от 20 октября 1999 года № 469 «О программе действий по охране окружающей среды Республики Узбекистан на 1999-2005 годы», а также постановлением Кабинета Министров Республики Узбекистан от 9.10.2000г. № 389 «О вопросах реализации Программы действий по охране окружающей среды Республики Узбекистан на 1999-2005г.г.» приняты основные положения Национальной стратегии по снижению эмиссии ПГ Республики Узбекистан на 2000-2010г.г. и мероприятия по ее реализации.

- совершенствование и внедрение энергосберегающего оборудования в производстве;
- внедрение приборов учета природного газа, тепла, воды и энергопотребления;
- использование биогаза и возобновляемых источников энергии;
- совершенствование информационных систем по передаче экологически безопасных технологий;
- реформирование правовых норм в области охраны окружающей среды;
- просвещение населения о проблемах изменения климата, необходимости энергосбережения и использования эффективных технологий.

В настоящее время проводятся работы по обновлению Национального кадастра парниковых газов в рамках подготовки Второго Национального Сообщения Республики Узбекистан РКИК/ООН.

### 1.6. Возобновляемая энергия

Использование возобновляемых источников энергии снижает выбросы парниковых газов в атмосферу. В условиях специфического климата Республики Узбекистан использование возобновляемых энергоресурсов является весьма перспективным. Безопасное энергоснабжение – одна из основных целей экологической политики, направленной на постепенное замещение энергоресурсов (топлива) на основе ископаемых материалов возобновляемыми источниками энергии.

В связи с этим важным экологическим индикатором является потребление возобновляемой энергии в общем энергопотреблении страны. Возобновляемая энергия является энергией, полученной из потоков энергии окружающей среды. К ним относятся: энергия солнца, ветра, гидроресурсов, геотермальных источников, биогаз, получаемый из промышленных, муниципальных, сельскохозяйственных отходов.

## Потенциал возобновляемой энергии

Важным направлением сокращения выбросов ПГ может стать освоение нетрадиционных и не топливных возобновляемых источников энергии (ВИЭ).

Узбекистан обладает значительным потенциалом ВИЭ, оцениваемым почти в 51 млрд. т.н.э. (тонна нефтяного эквивалента). На сегодняшний день существующие технологии позволяют использовать из них 179 млн. т.н.э., что более чем в три раза превосходит текущий годовой объем добычи ископаемого топлива в стране (Табл. 1.2).

В настоящее время освоено только 0,6 млн. т.н.э. или 0,3 % от технического потенциала, в структуре которого наиболее высоки перспективы для освоения солнечной энергии (Рис.1.5).

При полной реализации технического потенциала ВИЭ возможно замещение такого количества топлива, сжигание которого дает выбросы

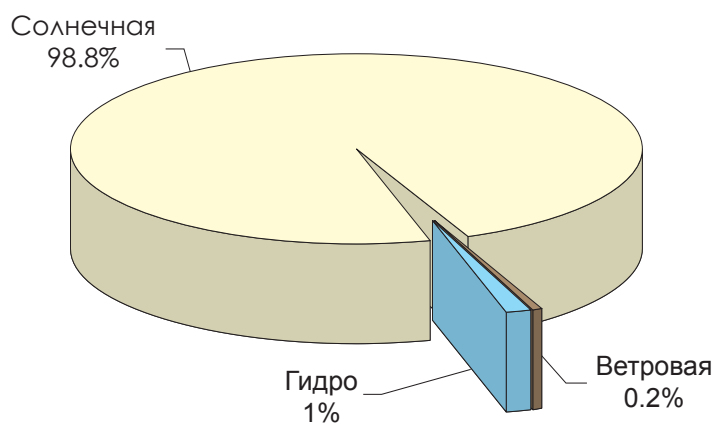
Таблица 1.2

### Потенциал возобновляемых источников энергии в Узбекистане

Потенциал	Всего (млн. т.н.э.)	в т. ч. энергия (млн. т.н.э.)			
		гидро	солнечная	ветровая	геотермальн. вод
Валовой	50984,6	9,2	50973,0	2,2	0,2
Технический	179,0	1,8	176,8	0,4	-
Освоенный	0,6	0,6	-	-	-

Рисунок 1.5

### Структура технического потенциала возобновляемых источников энергии Узбекистана



CO<sub>2</sub> в объеме 447,5 млн.т. В современных условиях практическая реализация этого потенциала в Узбекистане в полном объеме не возможна из-за низкого уровня технических и финансовых возможностей, а также из-за отсутствия однозначных характеристик экологического воздействия традиционных и нетрадиционных электростанций на окружающую среду. Технический потенциал (Рис.1.5) оценен без учета ресурсов биомассы остатков растениеводства и животноводства, промышленных и бытовых отходов. Предварительная оценка показывает, что с одного гектара засеянных хлопком земель можно снять от 2 до 4 тонн стеблей хлопчатника, а это означает, что только ресурсы гузапай

**Валовой потенциал** – теоретическое количество энергии, поступающее или образующееся на данной территории.

**Технический потенциал** – часть валового потенциала, который можно реализовать с использованием существующих технологий.



(стебли хлопчатника) могут составить от 1 до 2 млн. т.н.э. Однако экологическая составляющая оценки возможных последствий освоения этого вида ВИЭ не просчитана.

В целом наличие значительного потенциала ВИЭ является важной предпосылкой успешного развития сектора возобновляемой энергетики, который при создании в Узбекистане благоприятной экономической среды позволит освоить значительную часть этого технического потенциала.

В качестве экологического индикатора используется такой показатель, как «доля энергии, полученной из возобновляемых источников, в общем, ежегодном объеме выработанной электроэнергии в стране».

### ***Производство электроэнергии из возобновляемых источников. Применение технологий возобновляемой энергетики в условиях Узбекистана***

В настоящее время в Узбекистане из всех возобновляемых источников энергии наиболее успешно идет освоение энергетического потенциала рек. В последние годы реализован ряд проектов по использованию солнечной и ветровой энергии, но, в основном, они носят демонстрационный характер.

В то же время республика уже сейчас имеет возможность и мотивы для более широкого использования таких технологий возобновляемой энергетики как:

- солнечные панели для нагрева воды;
- солнечные фотоэлектрические системы для производства электроэнергии;
- микрогидроэлектростанции для производства электроэнергии;
- ветрогенераторы для производства электроэнергии;
- биогазовые установки для производства электроэнергии и тепла;
- гибридные солнечно-ветровые системы.

В перспективе должны быть рассмотрены возможности использования и других техноло-

гий, таких, как:

- использование бытовых отходов на крупномасштабных мусоросжигающих установках и в системе централизованного теплоснабжения в крупных городах, например, в Ташкенте или Самарканде;
- использование солнечных электростанций;
- использование геотермальной энергии.

При использовании некоторых технологий возобновляемой энергетики следует помнить, что они могут использоваться как источники дополнительной энергии, так как фотоэлектрические станции не могут работать в ночное время, ветроустановки не вырабатывают электроэнергию при отсутствии ветра или при его малых скоростях и т.д. В связи с этим они, как правило, требуют резервных источников питания, и, в основном, являются объектами, дополняющими традиционные источники энергии.

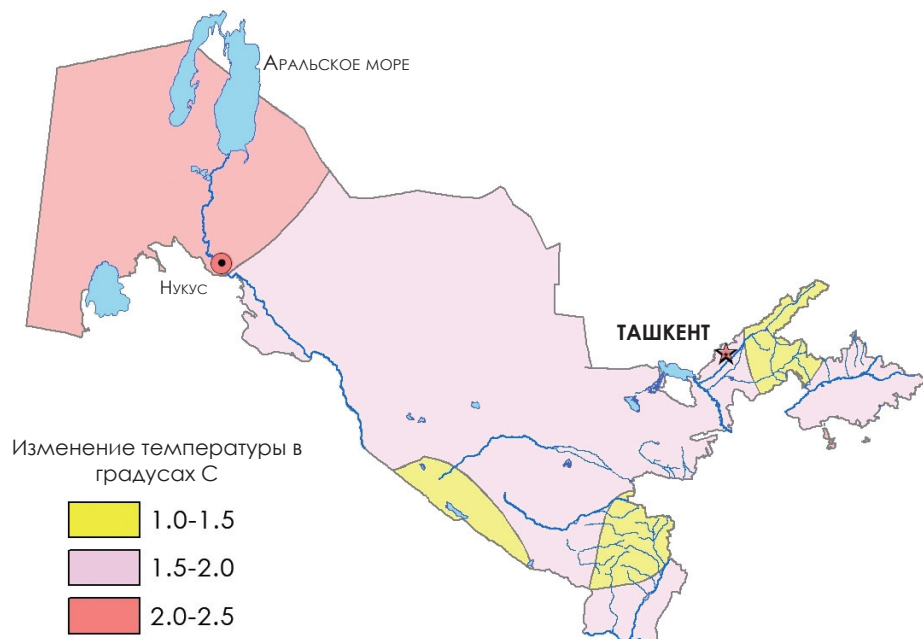
Сокращение выбросов парниковых газов является чрезвычайно актуальной задачей – как на национальном, так и глобальном уровне. Один из климатических сценариев показывает возможность повышения температуры еще на 1,0-2,5<sup>0</sup>С к 2035 году, что с большой долей вероятности приведет к смещению границ климатических зон, усилению аридизации территории, ухудшению экологической ситуации в целом. Наибольшие предполагаемые изменения температуры ожидаются в северных районах республики – Каракалпакстане и Хорезмской области (Рис. 1.6).

1 мая 1998 года Олий Мажлис Республики Узбекистан ратифицировал Лондонскую и Копенгагенскую поправки к Монреальскому протоколу. Данные поправки вступили в силу с 8 сентября 1998 г.

Президентом И.А. Каримовым 7 сентября 2006г. подписаны Законы Республики Узбекистан «О ратификации Поправки к Монреальскому протоколу по веществам, разрушающим озоновый слой (Монреаль, 17 сентября 1997 года)» и «О ратификации Поправки к Монреальскому протоколу по веществам, разрушающим озоновый слой (Пекин, 3 декабря 1999 года)».

Рисунок 1.6

### Ожидаемые территориальные изменения температуры воздуха в Узбекистане в 2035 г.



### 1.7. Озоноразрушающие вещества

С антропогенными изменениями состава атмосферы связано разрушение озонового слоя в верхних слоях атмосферы, который является защитным экраном для биологической жизни от коротковолнового ультрафиолетового излучения.

Стратосферный озон на высотах от 10 до 50 км образует надежный барьер для проникновения жесткого ультрафиолета из космоса.

Разрушение озонового слоя может протекать за счет химических реакций стратосферного озона с озоноразрушающими веществами, из которых наиболее широко известными являются галогенированные углеводороды (ХФУ; ГХФУ) и другие.

Экологический индикатор «потребление озоноразрушающих веществ» имеет глобальное значение и соответствует международным и национальным требованиям.

Анализ фактических данных потребления ОРВ показал, что наблюдается тенденция снижения общего потребления ОРВ (Рис.1.7) с опережением запланированного в Национальной программе поэтапного графика вы-

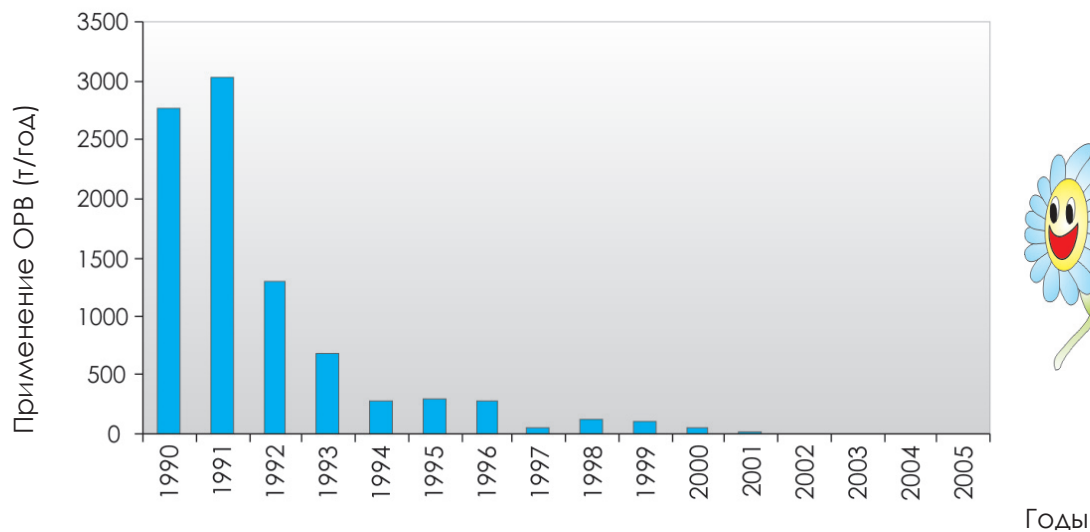
вода ОРВ. Так, в 2000 г. потребление контролируемых веществ:

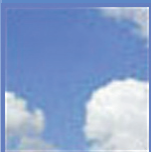
- по ХФУ первой группы Приложения А снижено не на 40%, как было запланировано, а на 84 %;
- по тетрахлорметану уменьшено не на 35%, как предусматривалось, а на 97 %.

В 2002 году прекращен ввоз новых ОРВ, входящих в Приложения А и В Монреальского протокола. Соблюдаются графики потребления ОРВ для первой группы приложения С и приложения Е Монреальского протокола.

Рисунок 1.7

**Изменение потребления ОРВ в Узбекистане по годам**





## Глава 2. АТМОСФЕРА

Особенности циркуляции атмосферы Средней Азии, определяющие климатические характеристики, в определенной степени зависят от физико-географических условий данной территории (пустыни, полупустыни с высотами 200-250 м над уровнем моря горные системы с высотами до 3500-3600 м). Равнинные территории занимают большую часть Туранской низменности, открытой для холодных вторжений, что формирует резко-континентальные черты климата. С другой стороны, периодически наблюдаются западные, северо-западные вторжения влажного воздуха из умеренных широт Атлантического океана, что также влияет на формирование качественных и количественных характеристик атмосферы.

В формировании качественного и количественного состава атмосферного воздуха в Узбекистане большую роль играют как природные, так и антропогенные источники загрязнения.

Республика расположена в аридной зоне, на территории которой находятся такие крупные природные источники эмиссий аэрозолей в атмосферу как пустыни Каракумы и Кызылкум с их частыми пыльными бурями, а также зона Приаралья с усохшей частью Аральского моря (Аралкум). Основные составляющие твердovзвешенных частиц (аэрозолей) от этих источников - почвенные и минеральные частицы. Основные антропогенные загрязнители воздуха в Узбекистане – оксиды серы, азота, углерода, твердovзвешенные частицы различного состава и происхождения.

Наличие развитого агропромышленного комплекса республики также вносит немаловажный вклад в изменение качественного состава атмосферы. Особенности расположения крупных городских агломераций с большой плотностью населения, транспортными потоками, экологически небезопасными производствами в узких межгорных котловинах на фоне специфических природно-климатических условий (частая инверсия, застойные явления в атмосфере) способствуют накоплению загрязняющих веществ в приземном слое атмосферы, что негативно влияет на состояние здоровья населения.

Наблюдения за уровнем загрязнения атмосферного воздуха в 2006 г. проводилось Узгидрометом в 33 населенных пунктах на 60 стационарных постах и по 8 маршрутным точкам. Контролируются следующие загрязнители: диоксид серы, оксид углерода, оксид и диоксид азота, пыль, аммиак, озон, фенол, фтористый водород, твердые фториды и другие. В целом осуществляется мониторинг по 24 ингредиентам, в том числе по пяти тяжелым металлам и бенз(а)пирену.

В 14 пунктах проводится отбор проб атмосферных осадков, в которых определяются водорастворимые минеральные компоненты, рН, электропроводимость. Пробы осадков отбираются на метеостанциях, расположенных в крупных городах и межселенных территориях.

Госкомприроды контролирует выбросы от промышленных и передвижных источников. Восемнадцать специализированных инспекций аналитического контроля (СИАК) осуществляют мониторинг стационарных источников выбросов, расположенных в 136 населенных пунктах республики. Контролируется от 4 до 25 ингредиентов в зависимости от профиля промышленных объектов.

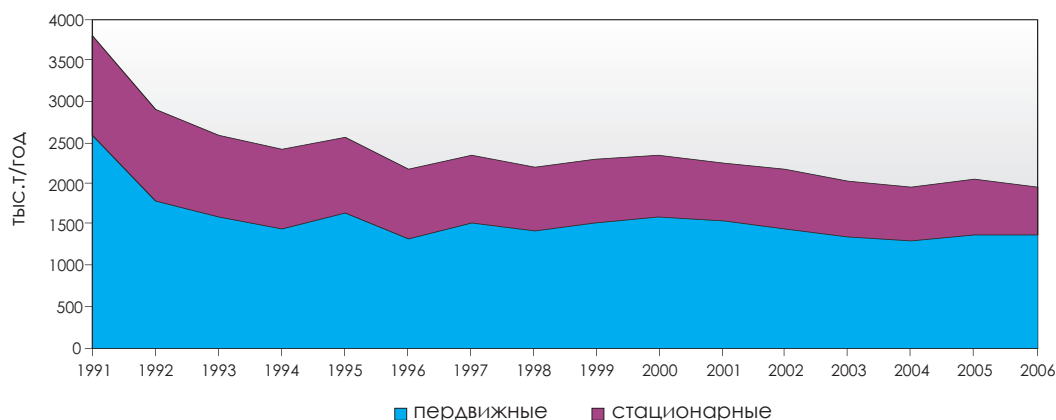
### 2.1. Валовые выбросы загрязняющих веществ в атмосферу

Валовые выбросы загрязняющих веществ в атмосферу от стационарных и передвижных источников характеризуют общую антропогенную нагрузку на атмосферный воздух. Количественные значения этого экологического индикатора получают по данным инвентаризации источников выбросов загрязнения в атмосферу.

По данным Государственного комитета Республики Узбекистан по охране природы и Государственного комитета по статистике за период 1991-2006 гг. наблюдается сокращение общей массы выбросов загрязняющих веществ на 48,6%. При этом объемы выбросов от стационарных источников сократились на 46,8%, от передвижных - на 49,4% (Рис.2.1).

Рисунок 2.1

**Динамика общих выбросов загрязняющих веществ по республике**



Эта тенденция объясняется некоторым спадом производства в отдельных секторах промышленности за счет реформирования и реконструкции предприятий, а также выполнением природоохранных мер в результате осуществления «Программы действий по охране окружающей среды в республике Узбекистан на 1999-2005 годы» (модернизация и реконструкция устаревшего оборудования; установка новых пыле-газоочистных сооружений; применение катализаторов и т.д.).

Структура общих валовых выбросов по республике за последние пять лет практически не изменилась: 50,3% приходится на оксид углерода, 16% - на диоксид серы, 15,2% – на углеводороды, 8,5% – на оксиды азота, 6,6% - на твердые вещества, 3,6% – на прочие специфические вредные вещества. В выбросах стационарных источников преобладают такие вещества как диоксид серы, углеводороды, твердые вещества (Рис.2.2). В выбросах мобильных источников преобладают – оксид углерода, углеводороды, оксиды азота (Рис.2.3).

Наблюдается тесная зависимость между распределением выбросов, как от стационарных, так и от передвижных источников и уровнем развития промышленности по областям (Рис. 2.4).

Каракалпакстан и Хорезмская область характеризуются низким уровнем развития промышленности. Для них характерно высокое пылевое загрязнение атмосферы за счет природных источников: усохшая часть Аральского моря, пустынная и полупустынная зоны. В промышленных центрах городов Нукус и Ургенч со-

Рисунок 2.2

**Структура выбросов загрязняющих веществ от стационарных источников по республике**

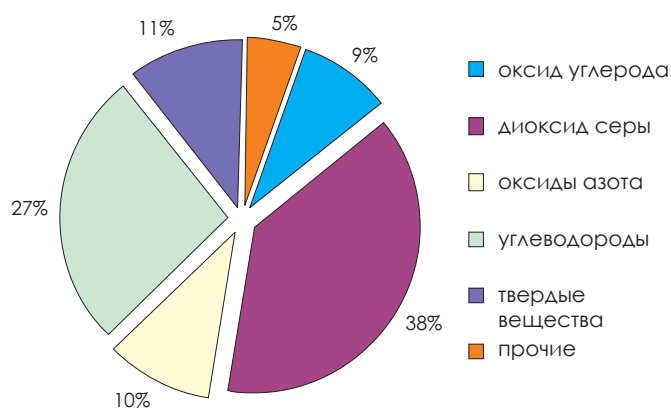


Рисунок 2.3

**Структура выбросов загрязняющих веществ от передвижных источников по республике**

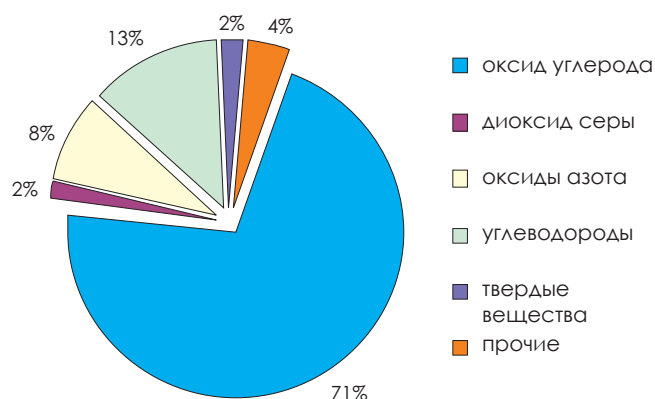
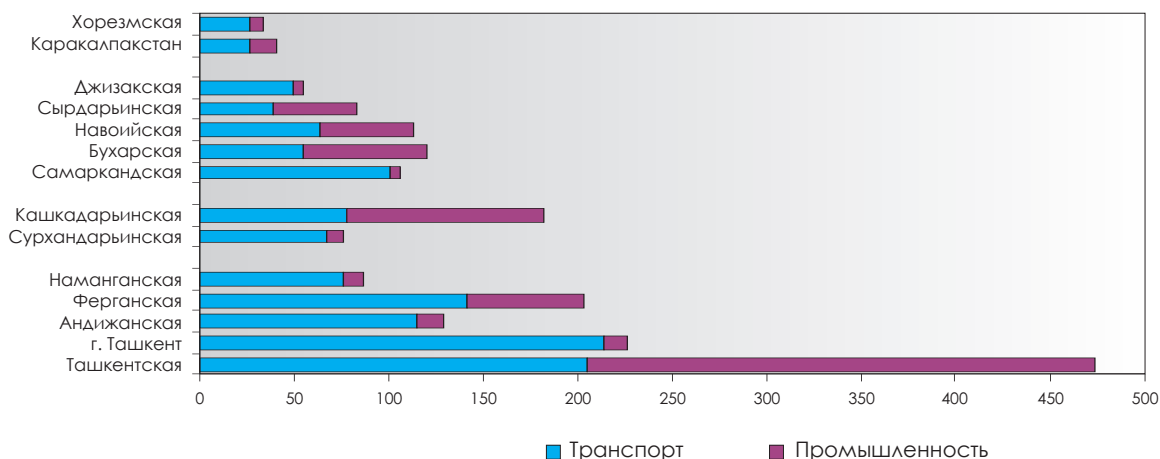


Рисунок 2.4

**Распределение выбросов (тыс.т/год) от стационарных и передвижных источников по областям**

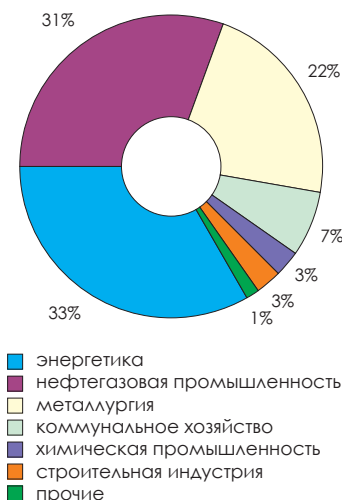


стояние приземного слоя атмосферы формируется выбросами автотранспорта, предприятий стройиндустрии и пищевой промышленности. Наиболее развита промышленность в Ташкентской, Ферганской, Кашкадарьинской областях республики. В общем объеме валовых выбросов загрязняющих веществ основная доля приходится на энергетику, нефтегазовую и металлургическую отрасли (Рис. 2.5).

Общий уровень загрязнения атмосферы оценивается по данным системы мониторинга Узгидромета на базе нормативного подхода. В качестве основных индикаторов для оценки общего уровня загрязнения применяются значения климатического потенциала загрязнения атмосферы (КПЗА) и комплексного индекса загрязнения атмосферы (ИЗА). ИЗА рассчитывается с учетом превышений среднегодовых значений ПДК пяти основных загрязняющих веществ и их класса опасности.

Рисунок 2.5

**Доля основных отраслей промышленности в общем объеме валовых выбросов загрязняющих веществ в атмосферу**



**Уровни загрязнения атмосферы в соответствии со значениям ИЗА<sub>5</sub>**

ИЗА > 14	очень высокий
7 < ИЗА < 14	высокий
5 < ИЗА < 7	повышенный
ИЗА < 5	низкий

**Климатический потенциал загрязнения атмосферы (КПЗА)**

КПЗА – комплексный показатель, характеризует предрасположенность местности к загрязнению, учитывает орографию местности и неблагоприятные метеорологические условия, влияющие на рассеяние загрязняющих веществ. Среднесуточные значения КПЗА на территории республики отличаются большим разнообразием - от умеренных (2,4) до очень высоких (3,9).

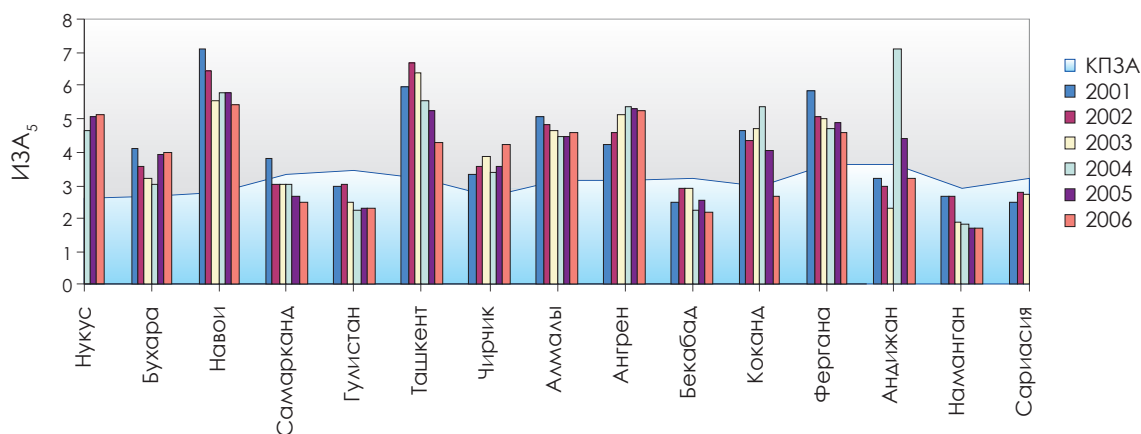
Характерным является территориальное совпадение высоких и очень высоких ПЗА с самыми крупными городскими промышленными агломерациями (Ташкентская и Ферганская).

Классификация КПЗА

КПЗА > 3.3	очень высокий
3.0 < КПЗА < 3.3	высокий
2.7 < КПЗА < 3.0	повышенный
2.4 < КПЗА < 2.7	умеренный
КПЗА < 2.4	низкий

Рисунок 2.6

**Динамика ИЗА<sub>5</sub> для промышленных городов Узбекистана за 2000-2006гг.**



Национальная программа по охране окружающей среды Республики Узбекистан определяет политику государства, направленную на улучшение качества атмосферного воздуха за счет реконструкции производств на многих промышленных предприятиях и повышения эффективности газоочистных установок.

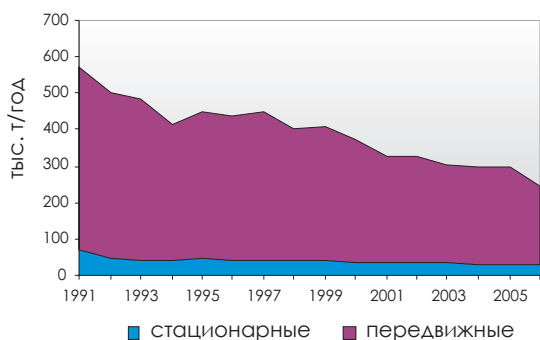
За последние пять лет наблюдается тенденция к снижению общего уровня загрязнения атмосферного воздуха по многим промышленным городам.

**2.2. Выбросы диоксида серы**

Диоксид серы является одним из основных компонентов, загрязняющих атмосферный воздух, и составляет 16% от общего количества выбросов по республике. Наблюдается снижение валовых выбросов с 2000-2006гг. на 21%. В основном источниками выбросов диоксида серы являются предприятия теплоэнергетики - ТЭС и ТЭЦ, котельные, металлургические производства, объекты нефтяной и газовой промышленности. Динамика валовых выбросов диоксида серы представлена на рис.2.7.

Рисунок 2.7

**Динамика валовых выбросов диоксида серы по Республике Узбекистан за 1991-2006 гг**



Наибольшее количество валовых выбросов диоксида серы приходится на промышленные предприятия Ташкентской, Кашкадарьинской, Сырдарьинской и Ферганской областей, где расположены объекты топливно-энергетического комплекса.

Основным источником выбросов в металлургической промышленности является Алмалыкский горно-металлургический комбинат, на долю которого в 2006 году приходилось 44,7% от всех выбросов диоксида серы по республике. В г. Алмалык средний суточный уровень загрязнения воздуха диоксидом серы составлял в 2000 г. -1,2 ПДК, в 2001-2004 г.г. – 1 ПДК, в 2004г. - 0,9 ПДК, в 2006г. - 0,9 ПДК. В других промышленных городах республики превышений ПДК по диоксиду серы за последние пять лет не наблюдалось.

Энергетической отраслью промышленности республики в 2006 году выбрасывалось 65, 554 тыс. т диоксида серы, что составляет по отрасли – 58,8% , по республике – 30,7%. Это связано с тем, что используемый на объектах энергетики газ и мазут являются высокосернистыми, а содержание общей серы в используемом угле находится на уровне 1,8%. В последние годы динамика выбросов диоксида серы, связанных с производством энергии, характеризуется отрицательным трендом (Рис. 2.9 , 2.10).

В 2006 году на диоксид серы, выбрасываемый в

Рисунок 2.8

**Динамика валовых выбросов диоксида серы (тонн/год) по областям за 2002- 2006 гг**

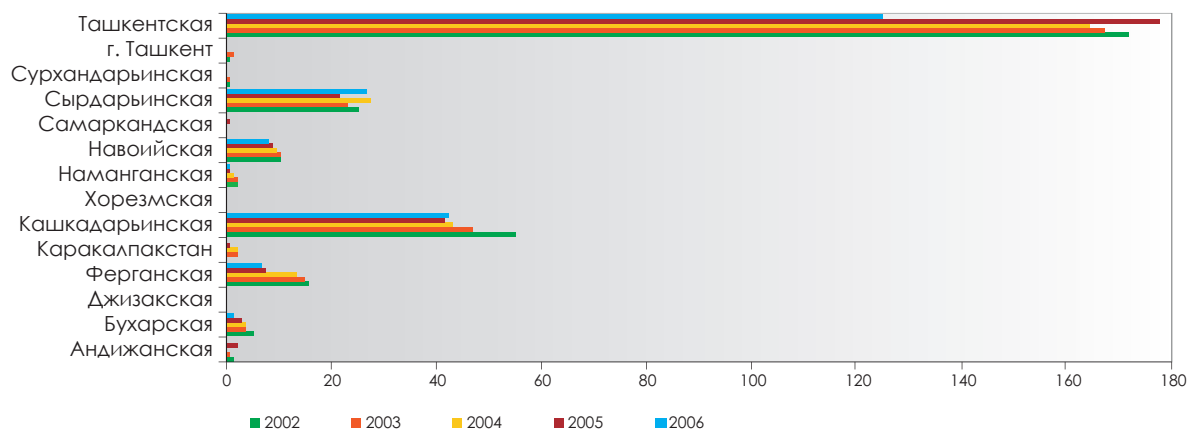


Рисунок 2.9

**Динамика валовых выбросов диоксида серы, связанных с производством энергии, 1999-2006 гг.**

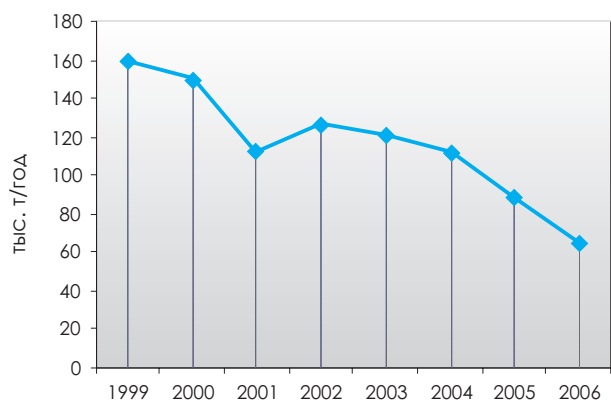
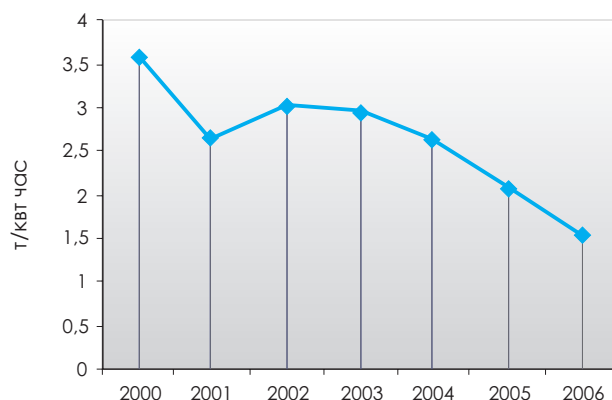


Рисунок 2.10

**Интенсивность выбросов диоксида серы, связанных с производством энергии, 2000-2006 гг.**

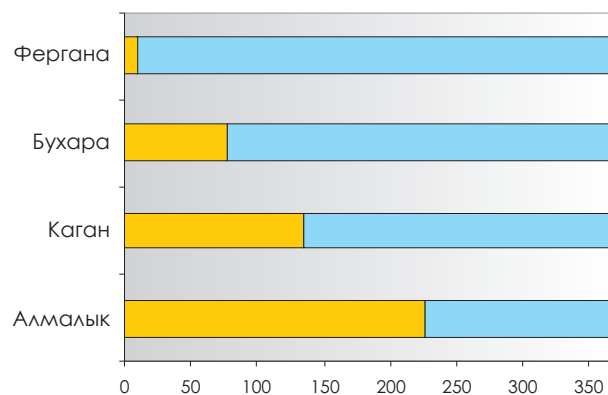


атмосферу предприятиями нефтегазовой промышленности приходилось 21,8% - по отрасли, 20,7% - по республике. Источниками выбросов являются факелы сжигания отходящих газов объектов «Узгеобурнефтегаздобыча». В данной отрасли наиболее крупными предприятиями - загрязнителями, выбрасывающими большое количество диоксида серы, являются УДП «Мубарекский ГПЗ» и УДП «Шуртаннефтегаз».

Дни с превышением предельно-допустимых концентраций по диоксиду серы зафиксированы Службой мониторинга загрязнения атмосферы, поверхностных вод и почвы Узгидромета в Алмалыке, Кагане, Бухаре, Фергане (Рис.2.11).

Рисунок 2.11

**Максимальное количество дней в году с превышением ПДК по диоксиду серы в городах республики (2004-2006гг.)**





### 2.3. Выбросы аммиака

Выбросы химической промышленности являются основными поставщиками аммиака в атмосферный воздух. Доля аммиака в общих выбросах по отрасли составляет 14,4%. Технологии производства на основных предприятиях химической промышленности, расположенных в городах Андижан, Коканд, Навои, Фергана, Чирчик и Самарканд, не отвечают современным требованиям и нуждаются в модернизации или замене. Несмотря на это, с 1999 по 2006 годы наблюдается снижение количества выбросов аммиака в атмосферу на 24,5% (Рис. 2.12).

Служба мониторинга загрязнения атмосферы, поверхностных вод и почвы фиксирует превышения ПДК по этому ингредиенту (Рис. 2.13).

### 2.4. Выбросы оксидов азота

На долю оксидов азота в общих выбросах от стационарных источников республики приходится 10 %, от транспорта - 8,2%. В многолетней динамике их выбросов существует отрицательный тренд (Рис. 2.14). С 1999 по 2006 гг. наблюдается снижение выбросов оксида азота на 19,7%. Наибольшее содержание этого ингредиента отмечается в городах с интенсивными транспортными потоками, имеющих на своих территориях крупные предприятия теплоэнергетики и производства минеральных удобрений. Выбросы транспорта в 2006 году составляли 67,7 % от общей суммы выбросов оксидов азота. Они зависят от технического состояния автомобильного парка, организации дорожного движения, состояния дорог, качества применяемых топлив и смазочных материалов.

В промышленности основной вклад в выбросы оксидов азота вносят топливно-энергетическая, химическая и нефтехимическая промышленность. На их долю приходится 86,8% выбросов оксидов азота по республике.

Динамика выбросов оксидов азота, связанных с производством энергии, в последние годы имеет тенденцию к снижению (Рис. 2.15, 2.16).

Однако на долю энергетики приходится 54,9% всех выбросов по республике и 26,7% - по отрасли. На крупных ТЭС и ТЭЦ основные мощности находятся в эксплуатации более 25

Рисунок 2.12

#### Динамика выбросов аммиака в атмосферу по Узбекистану за 1999-2006 гг.

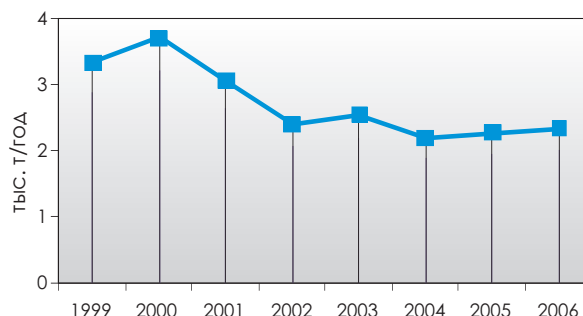


Рисунок 2.13

#### Динамика загрязнения аммиаком атмосферного воздуха по городам республики

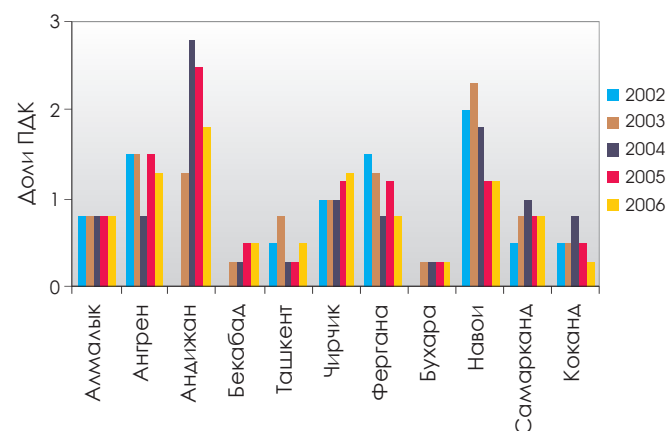
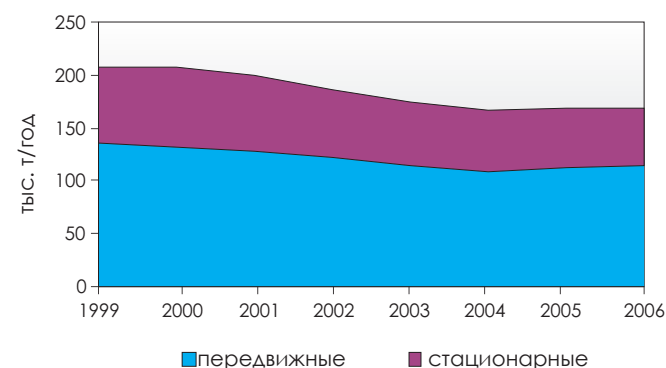


Рисунок 2.14

#### Динамика валовых выбросов оксидов азота по Узбекистану за 1999-2006 гг.



лет, эффективность использования топлива составляет от 33 до 35%. Низкая эффективность использования топлива, приводит к повышенным выбросам загрязняющих веществ в атмосферу, что влияет на уровень загрязнения воздуха (рис. 2.17) в населенных пунктах и городах, в

Рисунок 2.15

**Динамика выбросов оксида азота, связанных с производством энергии, 1999-2006 гг.**

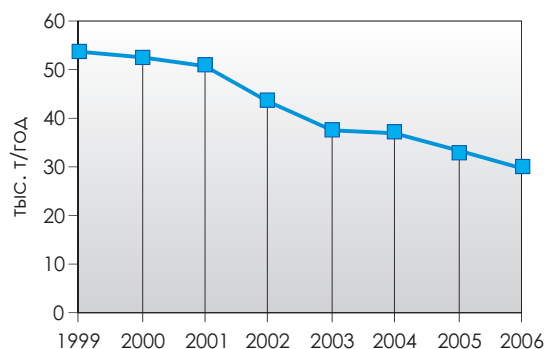


Рисунок 2.16

**Интенсивность выбросов оксида азота, связанных с производством энергии 2000-2006 гг.**

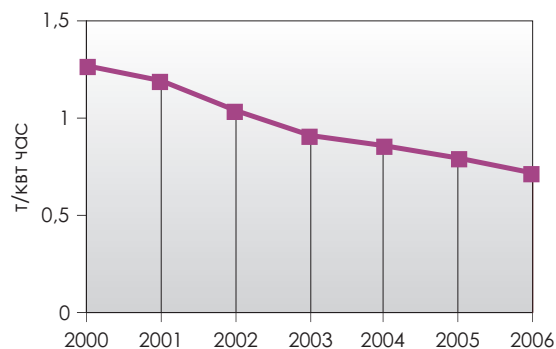
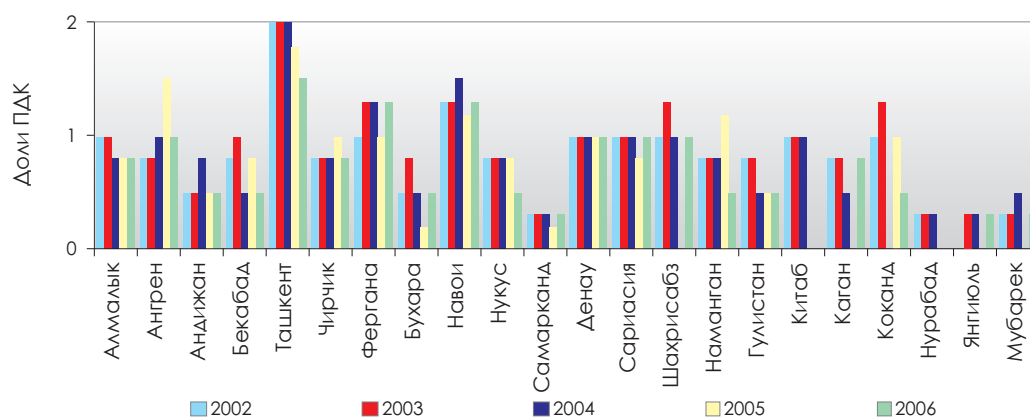


Рисунок 2.17

**Динамика загрязнения диоксидом азота атмосферного воздуха по городам Узбекистана**



которых расположены такие объекты.

Основному загрязнению воздуха оксидами азота подвержены города Ташкент, Алмалык, Ангрен, Фергана, Навои, Коканд.

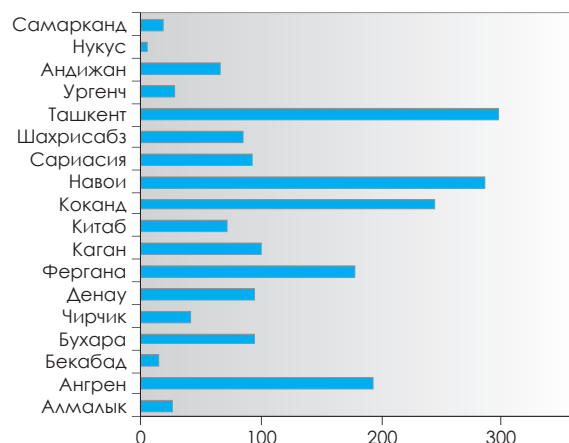
Количество дней в году с превышением целевых показателей по диоксиду азота достаточно высоко и отмечается во многих городах республики (Рис. 2.18).

### 2.5. Выбросы оксида углерода

Более половины валовых выбросов загрязняющих веществ в атмосферу составляет оксид углерода. С отработавшими газами автомобилей в атмосферу городов поступает до 70% оксида углерода. Высокие уровни загрязнения

Рисунок 2.18

**Максимальное количество дней в году с превышением ПДК по диоксиду азота в городах республики (2004-2006гг.)**



этим компонентом отмечаются вблизи машиностроительных заводов и других стационарных источников, на перекрестках с интенсивным транспортным движением.

На долю комплекса, включающего топливно-энергетическую отрасль, химическую и нефтехимическую промышленность, приходится 53,8% выбросов оксида углерода по республике. Выбросы нефтехимического комплекса «Узбекнефтегаз» составляют 42,3% по республике и 10,1% - по отрасли.

Объем выбросов оксидов углерода от передвижных источников до 2004 года снижался, но в последующие годы несколько повысился (Рис. 2.19).

В целом уровень загрязнения атмосферного воздуха в городах республики оксидом углерода невысокий и не имеет выраженных временных трендов (Рис. 2.20).

Наибольшее количество дней в году с превышением ПДК по этому индикатору отмечается в городах Нукус и Бухара (Рис. 2.21).

## 2.6. Загрязнение воздуха пылью

Пыль представляет собой твердые частицы (ТЧ), дисперсный и компонентный состав которых зависит от их происхождения (природного или антропогенного). В ее состав входят минеральные соли, окислы металлов и органические соединения.

На территории Узбекистана находятся крупные природные источники поступления пыли в атмосферу - плохо закрепленные песчаные почвы и поверхности солончаков пустынь Каракумы, Кызылкум и Аралкум (осушенная часть Аральского моря). Эоловый вынос песка и солей только с осушенного дна Аральского моря достигает в среднем 40-45 млн. т/год, причем основной пылесолеперенос частиц происходит в пределах 300 км прибрежной полосы. Количество пыли, выпадающей на почву в Южном Приаралье в десять раз больше, чем в орошаемой зоне. В составе аральской пыли содержание сульфатных солей достигает 25-48%, хлоридных - 18-30%, карбонатных - 10-20%.

Суммарная мощность антропогенных источ-

Рисунок 2.19

**Динамика выбросов оксидов азота и оксида углерода от передвижных источников за 1999-2006 гг.**

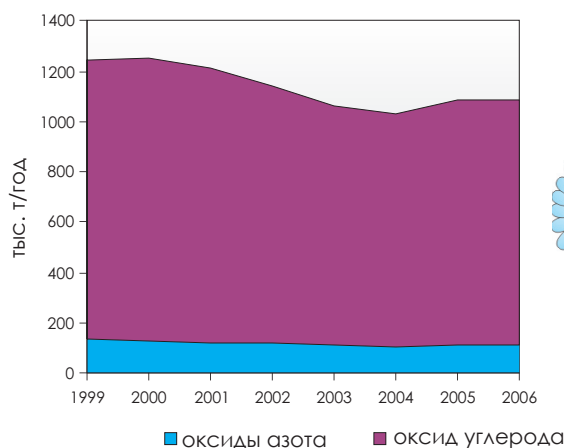


Рисунок 2.20

**Динамика загрязнения оксидом углерода атмосферного воздуха по городам республики**

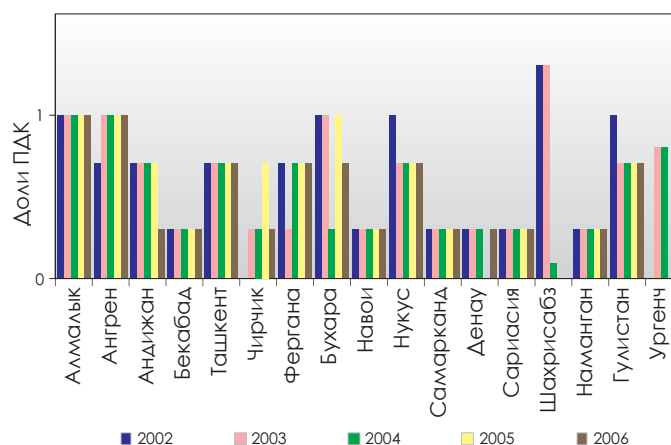
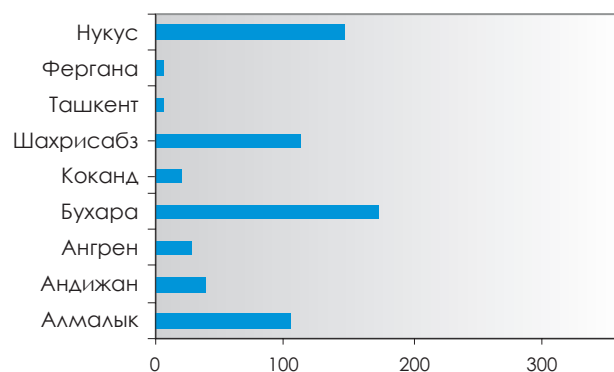


Рисунок 2.21

**Максимальное количество дней в году с превышением ПДК по оксиду углерода в городах республики (2004-2006гг.)**



ников выбросов твердых частиц в атмосферу по республике значительно ниже, чем природных и оценивается в 1,311 млн.тонн/год. Доля твердых частиц в антропогенных выбросах невысокая и составляет для промышленных источников 16 %, а для передвижных источников - 2 % (Рис. 2.22).

В целом по республике количество выбросов твердых частиц от промышленности значительно выше, чем от автотранспорта (Рис. 2.23).

Основными источниками поступления промышленной пыли являются предприятия Государственной акционерной компании «Узбекэнерго», «Узстройматериалы», «Узхлопкопрома» (Рис. 2.24).

По отраслевым статистическим данным за период 2000 – 2005 гг. суммарные выбросы твердых частиц от стационарных источников возросли с 88,993 тыс.т до 101,09 тыс.т., а в 2006 году заметно снизились.

За показателем общей запыленности атмосферы ведется контроль в 18 промышленных городах Узбекистана. Повышенная запыленность воздуха наблюдается в крупных городах, в которых проживает более 41% городского населения (Рис. 2.25). На уровень загрязнения воздуха пылью влияет высокая природная запыленность и промышленные выбросы. Для городской пыли характерно присутствие сажи, которая образуется в результате процессов горения. Основная масса сажи вымывается выпадающими осадками. В выхлопных газах автомобилей, которые вносят определенный вклад в запыленность приземного воздуха, преобладают мелкие частицы диаметром 0,02-0,06 мкм.

В городах, где, в основном, расположены цементное производство и углесжигающие ТЭС, отмечаются более высокие удельные показатели выбросов пыли (Рис. 2.26, 2.27).

В пыли, оседающей вокруг индустриальных центров, присутствуют различные минеральные вещества, оксиды металлов, силикаты, сажа, фториды, оксиды мышьяка, сурьма, селен. Среди специфических примесей в составе пыли крупных промышленных городов определяются такие металлы как кадмий, медь, свинец, никель, цинк, марганец. Их

Рисунок 2.22

**Доля твердых частиц в выбросах а) от промышленных источников б) от передвижных источников**

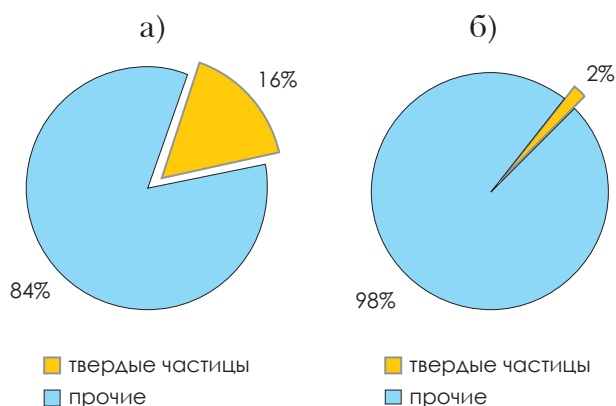


Рисунок 2.23

**Динамика валовых выбросов твердых частиц по республике**

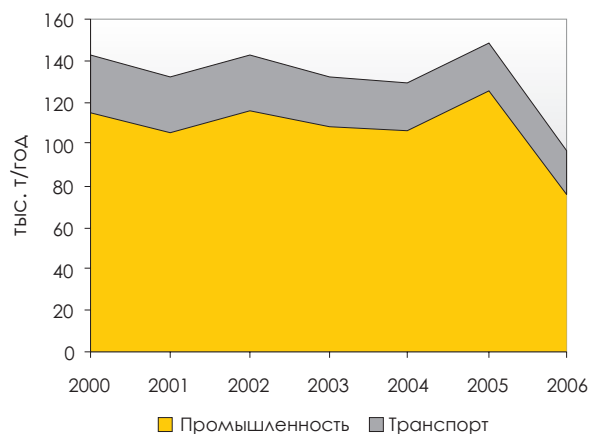


Рисунок 2.24

**Динамика выбросов твердых частиц по основным отраслям республики**

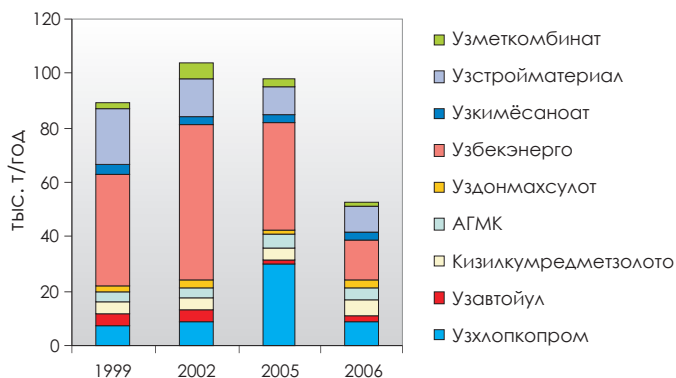


Рисунок 2.25

**Концентрация твердых частиц в атмосферном воздухе городов с населением более 100 тыс. человек в 2004г. (по данным замеров Узгидромета)**

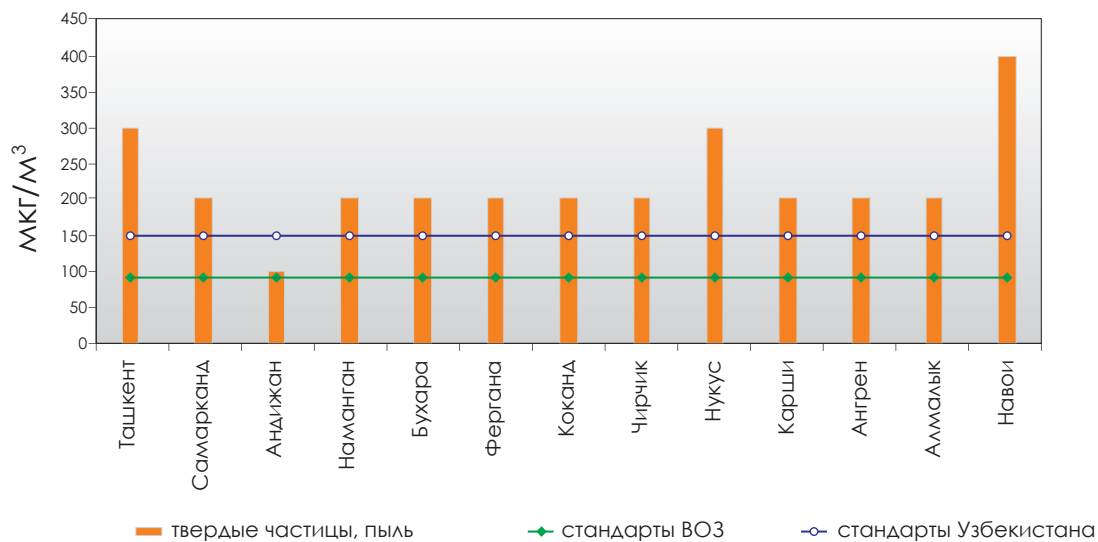


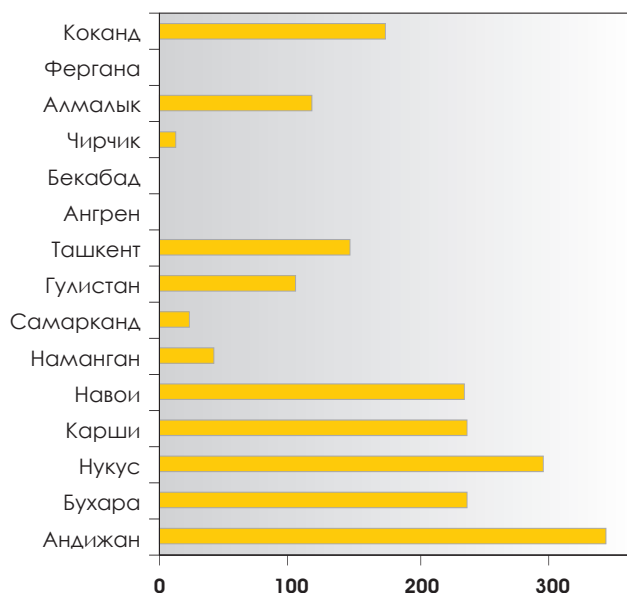
Рисунок 2.26

**Удельные выбросы пыли в атмосферу от стационарных источников в городах республики (кг/чел.)**



Рисунок 2.27

**Максимальное количество дней в году с превышением ПДК с.с. по пыли в городах республики**



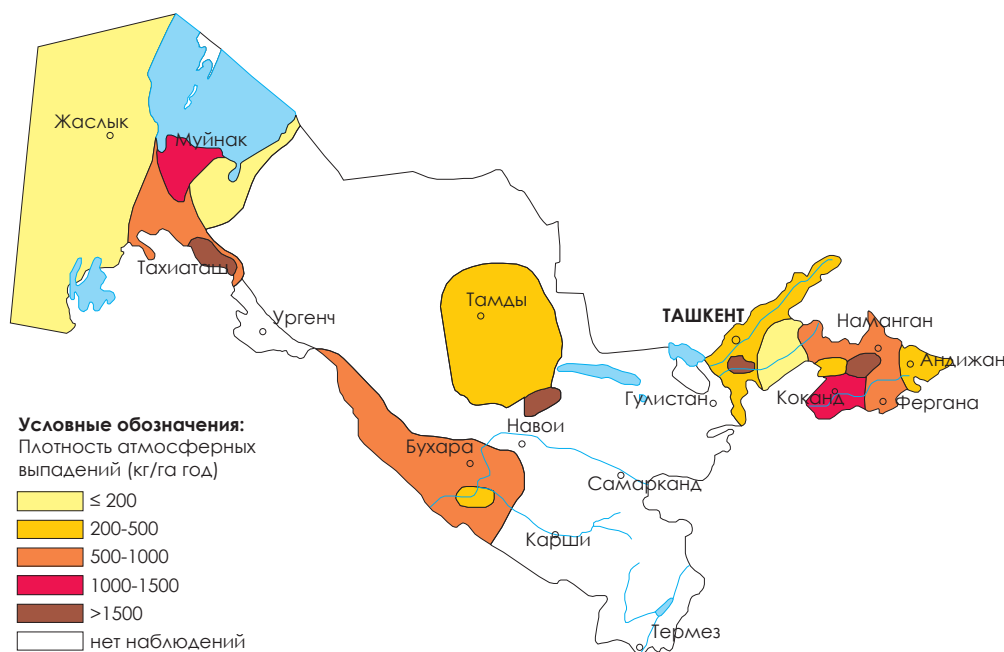
среднее содержание в воздухе за последние пять лет не превышает ПДК).

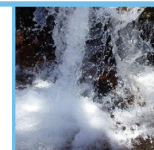
Твердые пылевые частицы, выпадающие на подстилающую поверхность под действием гравитационных сил, называются сухими атмосферными выпадениями (САВ). Количественной характеристикой при оценке запыленности атмосферы является плотность потока выпадающих из атмосферы частиц на единицу поверхности за единицу времени (кг/ га в

год). В результате многолетних исследований, проводимых в научно-исследовательском институте Узгидромета, была определена средняя многолетняя величина плотности потока САВ для различных точек наблюдений, а также проведено районирование территории Узбекистана по плотности потока САВ по пяти градациям (рис. 2.28).

Рисунок 2.28

**Карта- схема плотности потока сухих атмосферных выпадений на территории Узбекистана**



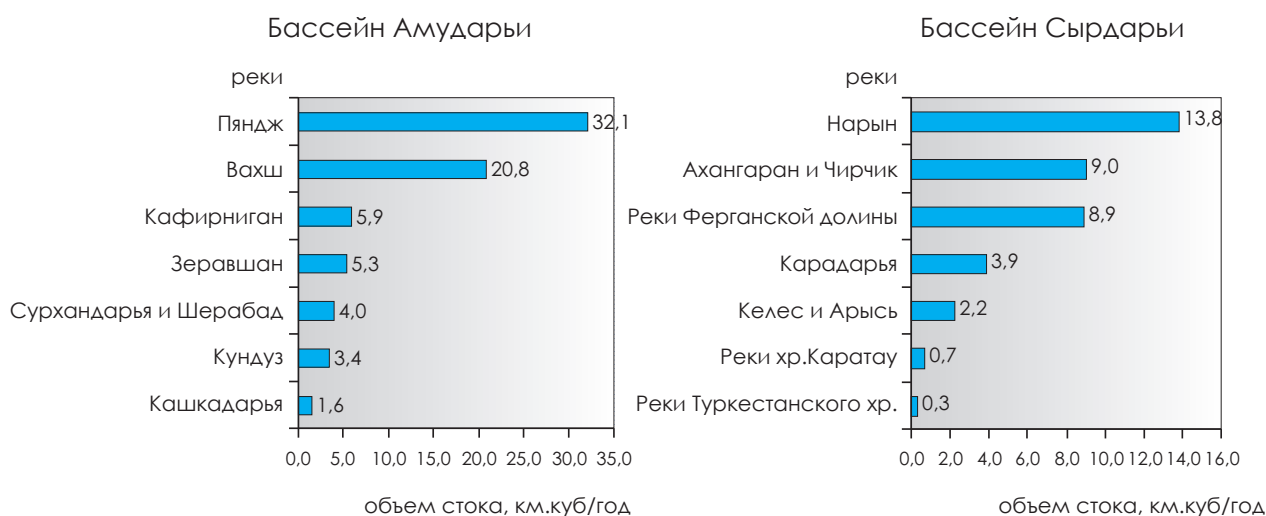


Республика Узбекистан и большая часть граничащих с ней государств расположены в области внутреннего стока бассейна Аральского моря, трансграничные водные ресурсы которого совместно используются в различных секторах экономики. Пресные воды рек, озер, водохранилищ обеспечивают водой орошаемое земледелие, промышленность, коммунально-бытовую сферу. Вовлечение в хозяйственный оборот засоленных земель, сбросы коллекторно-дренажных вод в реки, недостаточно эффективная система очистки отработанных вод, приводит к повышению минерализации воды и снижению качества водных ресурсов.

Учитывая тесную зависимость состояния окружающей среды от водного фактора, наибольшее число национальных индикаторов разработано для оценки состояния водных ресурсов, которые включают 25 основных экологических индикаторов и десятки подиндикаторов. Они оценивают состояние, характер воздействия и происходящие изменения водных ресурсов, величин водопотребления в различных областях хозяйственной деятельности, степень дефицита речного стока и характер изменения качества поверхностных и подземных вод.

Рисунок 3.1

## Сток основных рек бассейна Аральского моря



## 3.1. Пресные воды

### 3.1.1. Общие водные ресурсы

Основным источником формирования водных ресурсов региона, как и везде, является влага, приносимая атмосферным воздухом. В среднем за год над территорией Средней Азии с воздушными массами перемещается около 2700 км<sup>3</sup> воды. Примерно 490 км<sup>3</sup> или менее 20% в виде дождя и снега выпадает на земную поверхность. В горной области из части этих осадков формируется речной сток, составляющий по всей территории региона порядка 132 км<sup>3</sup>. В ледниках бассейна Аральского моря накоплено 466 км<sup>3</sup> воды (по данным на 1980 г.). Водные ресурсы горных озер бассейна Амударьи оцениваются в 46,6 км<sup>3</sup> и Сырдарьи - 5,6 км<sup>3</sup>.

За величину водных ресурсов обычно принимается величина речного стока, сформировавшегося выше основных водозаборов на орошение на выходе рек из зоны формирования стока, приуроченной к горным поднятиям. На равнинной территории Средней Азии формирование стока возможно лишь в исключительно многоводные годы, и то лишь на отдельных ее участках.

Распределение водных ресурсов рек в бассейне Аральского моря крайне неравномерно (Рис. 3.1) и определяется контрастностью ус-

ловий формирования поверхностного стока, благоприятных в горной области и неблагоприятных в обширной равнинной области, занятой пустынями и полупустынями.

В последнее десятилетие сток Амударьи подвержен значительным колебаниям (Рис.3.2). В маловодный период 2000-2001 гг. в низовьях и дельте Амударьи ощущалась острая нехватка воды.

### Водные ресурсы Узбекистана

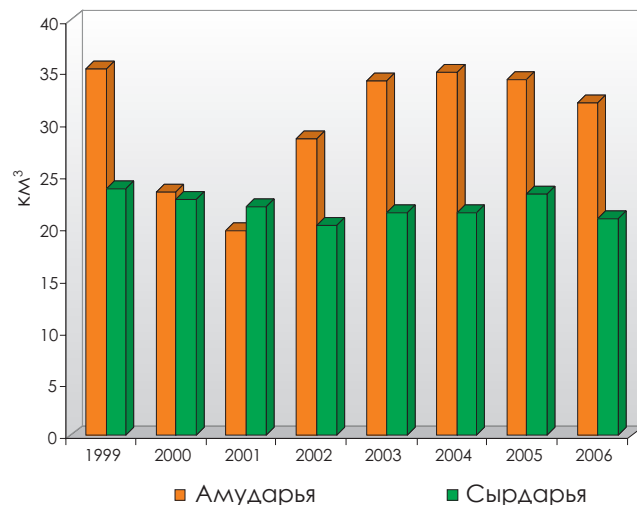
Величины водных ресурсов относятся к индикаторам, характеризующим состояние окружающей среды. Для анализа особенностей их текущего режима необходимо привлекать индикаторы состояния и изменения климата.

Равнинная часть территории республики исключительно засушлива. С увеличением высоты местности количество осадков увеличивается, а их распределение в горных бассейнах имеет сложный характер и зависит не только от высоты местности, но и от положения в горной системе. На склонах, открытых основным влагонесущим потокам, годовые суммы осадков могут достигать 1500-2000 мм (например, в бассейне р. Пскем).

Поверхностные водные ресурсы Республики Узбекистан складываются из водных ресурсов, поступающих по рекам из горных областей соседних государств и водных ресурсов, формирующихся на собственной территории. Кроме этого, часть речного стока поступает по каналам. К внутренним

Рисунок 3.2

### Динамика потребления водных ресурсов Узбекистана (1999-2006 гг.)



водным ресурсам относятся также воды озер, запасы воды в ледниках и месторождения подземных вод на территории страны. К основным составляющим водных ресурсов, которыми располагает Узбекистан, относятся крупные и малые реки, подземные воды (Табл. 3.1).

Доля водных ресурсов, формирующихся непосредственно на территории Узбекистана, составляет по бассейну Амударьи 6 %, по бассейну Сырдарьи – 16 %, а в целом по республике – около 8 % от их суммарного стока.

### 3.1.2. Реки

Всего в республике насчитывается более 17,7 тыс. естественных водотоков. В бассейне

Таблица 4.1

### Доля современных водных ресурсов Узбекистана по составляющим (млн. м³)

Бассейны рек	Реки			Подземные воды	Рекомендуемый для исполь. КДС*	Располагаемые водные ресурсы-всего
	ствол	малые	всего			
Сырдарья	10490	9425	19915	1590	2600	24105
Амударья	22080	10413	32493	301	2310	35104
Всего по Узбекистану	32570	19838	52408	1891	4910	59209

\* КДС – коллекторно-дренажный сток



Амударьи их 9,9 тыс., в бассейне Сырдарьи – 4,9 тыс. и в междуречье этих рек – 2,9 тыс. Однако большая часть их - это небольшие саи – водотоки длиной менее 10 км, которые особенно распространены в междуречье Амударьи и Сырдарьи, где они представлены, в основном, пересыхающими речками, и где даже водотоки длиннее 10 км не каждый год имеют сток.

**Река Амударья** образуется слиянием р. Вахш и р. Пяндж, имеет длину 1415 км, а от истока р. Вохджира - 2620 км. Площадь водосбора горной части бассейна - 230000 км<sup>2</sup>. В равнинной части река на протяжении 1200 км не принимает притоков и теряет сток на фильтрацию, испарение, а также на хозяйственные нужды, в основном, на орошение.

Общий среднемноголетний годовой сток по бассейну Амударьи составляет 73,04 км<sup>3</sup>, из которых около 19 км<sup>3</sup> поступает с территории Афганистана.

В низовьях на территории Узбекистана река образует обширную дельту площадью свыше 9000 км<sup>2</sup>, в пределах которой раньше находилось около 2600 озер, ныне почти полностью высохших из-за недостатка поступающего в дельту стока.

**Река Сырдарья** образуется слиянием рек Нарын и Карадарья и имеет длину 2212 км, а от истока Нарына - 3019 км. Горная часть бассейна Сырдарьи представляет собой сложную систему хребтов Памиро-Алая и Тянь-Шаня и является зоной формирования стока. Её площадь - 150000 км<sup>2</sup>. Здесь насчитывается свыше 2900 рек и водотоков. Среднемноголетний годовой сток по бассейну Сырдарьи составляет 38,82 км<sup>3</sup>. В многоводный год (5 % обеспеченности) сток увеличивается до 54,1 км<sup>3</sup>, а в маловодный год (95 % обеспеченности) уменьшается до 21,4 км<sup>3</sup>.

**Река Чирчик** располагается к северо-востоку от г. Ташкент, и образуется слиянием рек Чаткал и Пскем.

Из-за незначительных высот хребтов и сравнительно высокого положения снеговой границы (3300-4000 м) оледенение в

бассейне имеет ограниченное распространение. В бассейне Пскема имеется 251 ледник с общей площадью 121,2 км<sup>2</sup>.

Питание реки - снегово-ледниковое, что определяет характерный гидрограф стока с максимумом в июне-июле. В равнинной части Чирчик интенсивно разбирается на орошение сетью каналов.

### 3.1.3. Водоохранилища

Водоохранилища составляют неотъемлемую часть водохозяйственных систем, обеспечивая их устойчивую работу. В настоящее время в республике эксплуатируется 51 водохранилище, в основном, ирригационного назначения. Их полный проектный объем составляет 18,8 км<sup>3</sup>, полезный – 14,8 км<sup>3</sup>. В качестве индикатора состояния принята величина объема накопленных в водохранилище вод на определенную дату.

На первых этапах строительство водохранилищ велось преимущественно на равнинных территориях. В 60-е годы XX столетия создание водохранилищ переносится в горные районы, так как горные долины в силу своих морфологических особенностей обладают благоприятными условиями для создания водохранилищ. Будучи расположенными на значительных высотах, они охватывают большие подкомандные площади зон орошения.

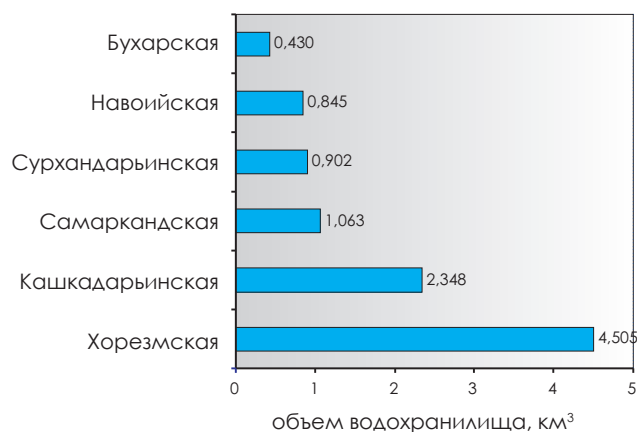
Крупнейшие водохранилища Узбекистана используются комплексно и предназначены, в основном, для целей ирригации, энергетики и промышленности. Длительный срок эксплуатации водохранилищ и произошедшие изменения их режима приводят к интенсивному заилению, что требует строительства компенсационных водоемов. Наибольшим полезным объемом водохранилищ располагают Хорезмская, Кашкадарьинская, Ташкентская, Андижанская области (Рис. 3.3).

Озер в Узбекистане чуть более 500. Это, в основном, малые водоемы с площадью менее 1 км<sup>2</sup>. Озер площадью более 10 км<sup>2</sup> – 32. Наиболее крупная озерная система Узбекистана - Айдаро-Арнасайская, площадь которой 3600 км<sup>2</sup>, а объем 42 км<sup>3</sup>, что

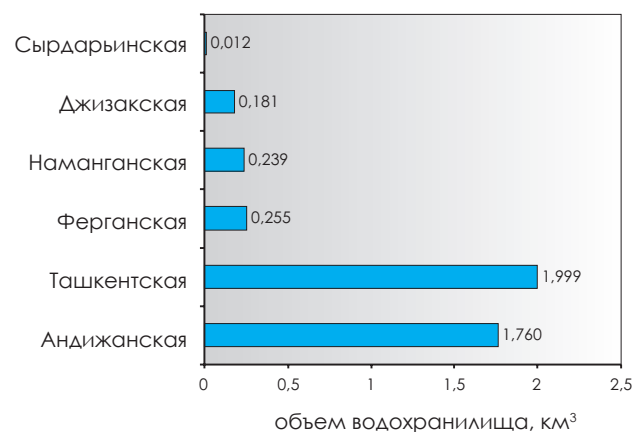
Рисунок 3.3

### Распределение полезного объема воды водохранилищ по областям Узбекистана

Объем водохранилищ бассейна Амударьи



Объем водохранилищ бассейна Сырдарьи



Арнасай – наиболее крупная озерная система Узбекистана. Суммарный объем в 2005 году превысил 42 км³, что превышает запасы воды всех водохранилищ республики. Озера используются в рыбном хозяйстве, и обладают высоким рекреационным потенциалом. Режим водоемов определяется попусками из Шардаринского водохранилища и сбросами коллекторно-дренажных вод. Изменение водохозяйственной ситуации последних лет приводит к ухудшению экологической ситуации озёрной системы.

превышает запасы всех водохранилищ.

#### 3.1.4. Подземные воды

По состоянию на 01.01.2007 г. по Республике Узбекистан утверждены запасы пресных и соленых подземных вод в количестве 23642,64 тыс. м³/сут (273,6 м³/с). Утвержденные запасы пресных подземных вод (с минерализацией до 1 г/л) составляют 21764,19 тыс. м³/сут (251,9 м³/с). Разведанные и утвержденные запасы подземных вод относятся к экологическим индикаторам, характеризующим состояние среды, а объемы использования подземных вод - к индикаторам воздействия.

Подземные воды, в основном, используют-

ся на хозяйственно-питьевое водоснабжение – 173,5 м³/с, производственно-техническое водоснабжение – 29,6 м³/с, орошение земель и обводнение пастбищ – 70,5 м³/с (Рис. 3.4).

Минерализация воды основных месторождений пресных подземных вод изменяется в диапазоне от десятых долей грамма до 5 грамм на литр и более (Рис. 3.5).

#### 3.1.5. Структура водопотребления в бассейне Аральского моря

Состояние природной среды и функционирование народного хозяйства, особенно сельскохозяйственного сектора, зависит от условий водообеспеченности этих территорий. Характерные особенности климата: резкая континентальность, высокая испаряемость (до 1700 мм в год), незначительные и неравномерные по сезонам года осадки (в среднем 150-200 мм), высокая температура в летний период (до 49°C), определили условия, при которых земледелие без орошения невозможно. Следствием аридности климата и высокого естественного засоления грунтов является интенсивное накопление солей в почве, поэтому вода в орошаемом земледелии используется не только для полива растений, но и для проведения промывок земель.

Орошаемое земледелие в бассейне Аральского моря имеет многовековую историю. За последние 50 лет площадь орошаемых земель

Рисунок 3.4

### Использование подземных вод по областям и в отраслях хозяйства



Рисунок 3.5

### Минерализация месторождений подземных вод Узбекистана

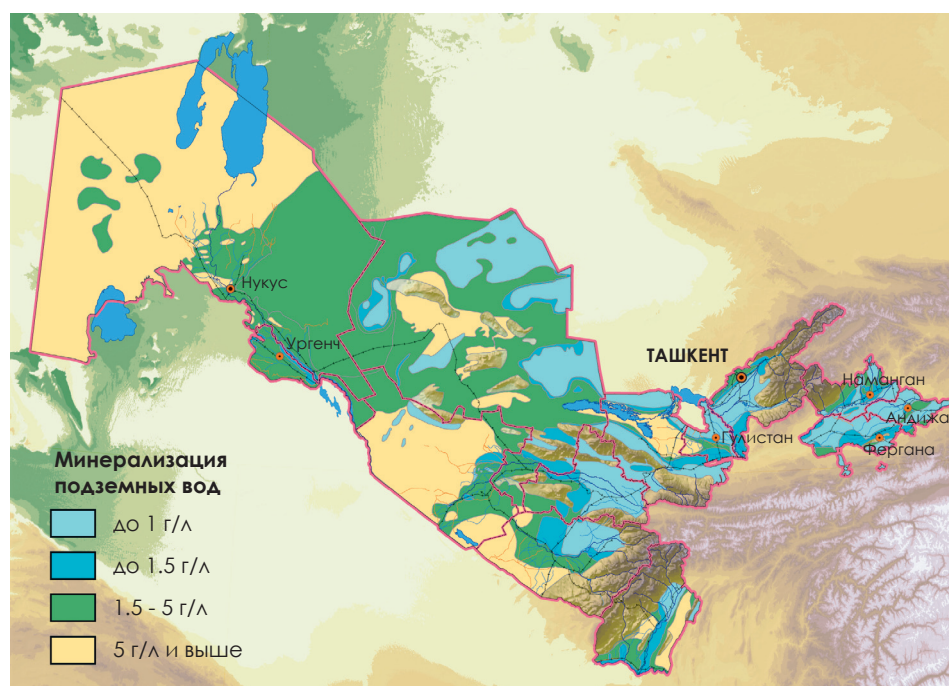
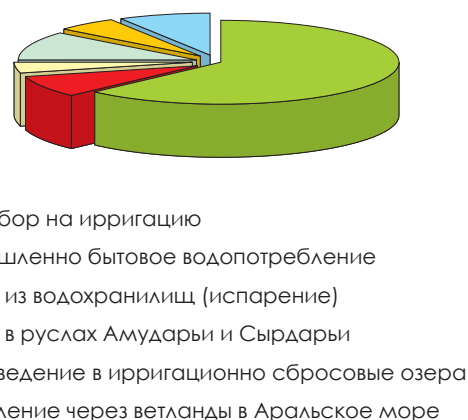


Рисунок 3.6

### Соотношение основных объемов водопотребления

увеличилась с 4,5 млн.га в 1960 г. до почти 8 млн.га. Параллельно происходил заметный рост населения в регионе.

Основную долю в структуре водопотребления бассейна Аральского моря занимает водозабор на сельскохозяйственные нужды. За ним следует использование воды в промышленности и коммунальном хозяйстве. Существенную часть водного баланса составляют поступление воды в ирригационно-сбросовые озера и Аральское море, естественные потери в руслах рек, каналов и потери на испарение с поверхности водохранилищ (Рис. 3.6).



### 3.2. Использование воды

Водные и другие естественные ресурсы ограничены. Развитие экономики и инфраструктуры, связанной с ростом населения, ведут к постоянному росту потребления воды в коммунальном хозяйстве, отраслях промышленности и сельском хозяйстве.

Основное количество экологических индикаторов, описывающих воздействия и изменения в водном секторе, относится к оценке использования воды.

#### 3.2.1. Общее водопотребление

Общее водопотребление в Узбекистане базируется на совместном использовании трансграничных и собственных водных ресурсов бассейна Аральского моря в соответствии с выделенным согласованным лимитом, который варьирует в зависимости от водности лет в пределах 45 - 62 км<sup>3</sup> в год (Рис. 3.7). Из них более 90% используется в орошаемом земледелии (Табл. 3.2).

После маловодья 2000 и 2001 годов водопотребление по Узбекистану в последующие годы постепенно восстанавливалось.

Одновременно с ростом водопотребления произошло увеличение отвода коллекторно-дренажных вод (КДВ). В 2004 году из общего стока КДВ в реки отведено 10854,64 млн. м<sup>3</sup>

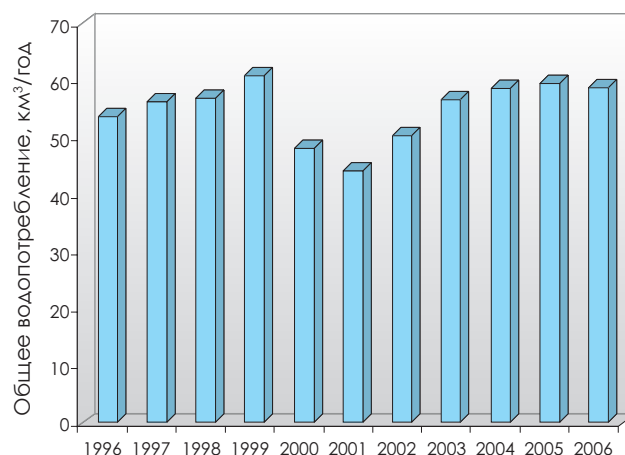
Таблица 3.2

#### Современное использование водных ресурсов в Узбекистане (среднее за 2002 - 2006 гг.)

Использовано водных ресурсов	км <sup>3</sup>	%
<b>Всего:</b>	<b>55.1</b>	<b>100</b>
в т.ч. орошаемое земледелие	49.7	90.2
неирригационные потребители,	5.4	9.8
из них: хозяйственно-питьевое и сельхозводоснабжение	3.4	6.1
промышленность	1.2	2.2
рыбное хозяйство	0.8	1.5

Рисунок 3.7

#### Динамика общего водопотребления по Узбекистану



По прогнозам Госкомприроды, сделанным на основе анализа данных Госкомстата, в 2008г. лимит использования воды будет уменьшен по сравнению с 2007г. на 7%. При этом в 2008 г. прогнозируется увеличение общего объема оборотной воды по сравнению с 2006г. на 10,4 млн. м<sup>3</sup> и на 1,2 млн.м<sup>3</sup> по сравнению с 2007г.

(46%). Повторно на орошение использовано около 3% КДВ от их общего количества (в основном, в Самаркандской, Ташкентской, Сырдарьинской областях). Примерно 50% КДВ отведены за пределы орошаемых массивов и часть из них использована на поддержание ирригационно-сбросовых озер.

### 3.2.2. Водопользование в быту

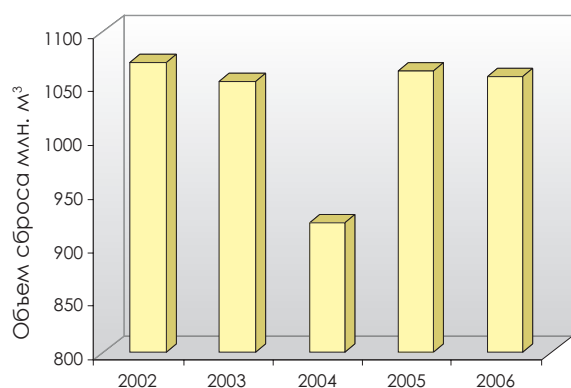
Коммунально-бытовое водопотребление совместно с сельхозводоснабжением оценивается в 2002–2006 гг. в 3,4 км<sup>3</sup> в год и является наиболее значимым в секторе не-ирригационных водопотребителей. При этом коммунальным хозяйством ежегодно безвозвратно потребляется 1,97 км<sup>3</sup> воды. Не весь объем сбросных коммунальных вод проходит достаточную очистку. Объем нормативно-очищенных сточных вод в 2006 году составил 1057 млн. м<sup>3</sup>. Объем сброса загрязненных сточных вод в поверхностные водные объекты составил в 2006 г. 119 млн. м<sup>3</sup>, т.е. относительно 2003 г. (140,9 млн. м<sup>3</sup>) сократился на 22 млн. м<sup>3</sup>, что в известной мере снизило нагрузку на водные объекты (Рис. 3.8).

В регионах с напряженным водным балансом значительная доля потребностей питьевого водоснабжения покрывается за счет подземных вод. Забор подземных вод на питьевое водоснабжение городов составляет 1,142 км<sup>3</sup>/год, сельских населенных пунктов - 1,423 км<sup>3</sup>/год.

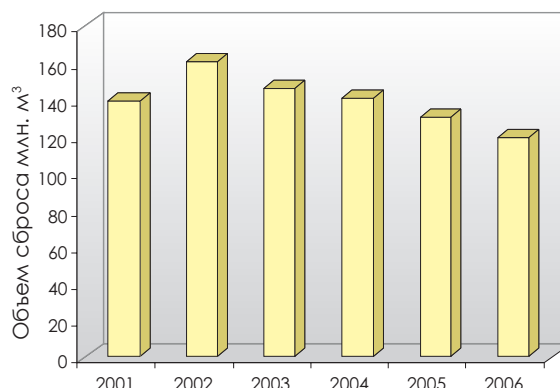
Рисунок 3.8

### Объемы сбросов загрязненных и нормативно - очищенных вод

Объем сброса нормативно очищенных вод



Объем сброса загрязненных вод



### 3.2.3. Повторно-оборотное использование воды

На промышленные нужды в Узбекистане ежегодно забирается воды 1,2 км<sup>3</sup>/год. Наиболее эффективные технологические решения на крупных производствах базируются на использовании оборотного водоснабжения. Объем воды, используемой в оборотном водоснабжении, составил в 2004 г. 3971,3 млн.м<sup>3</sup>, а в 2006 г. - 4106 млн.м<sup>3</sup>. Этот индикатор характеризует темпы внедрения водосберегающих технологий. После снижения объемов оборотного водоснабжения в 90-е годы, связанного с сокращением производства некоторых предприятий в промышленном секторе экономики, в последние годы наметилась тенденция повышения доли оборотного водоснабжения в промышленности. Наибольший объем оборотного водоснабжения приходится на предприятия Ташкентской и Навоийской областей (Рис. 3.9).

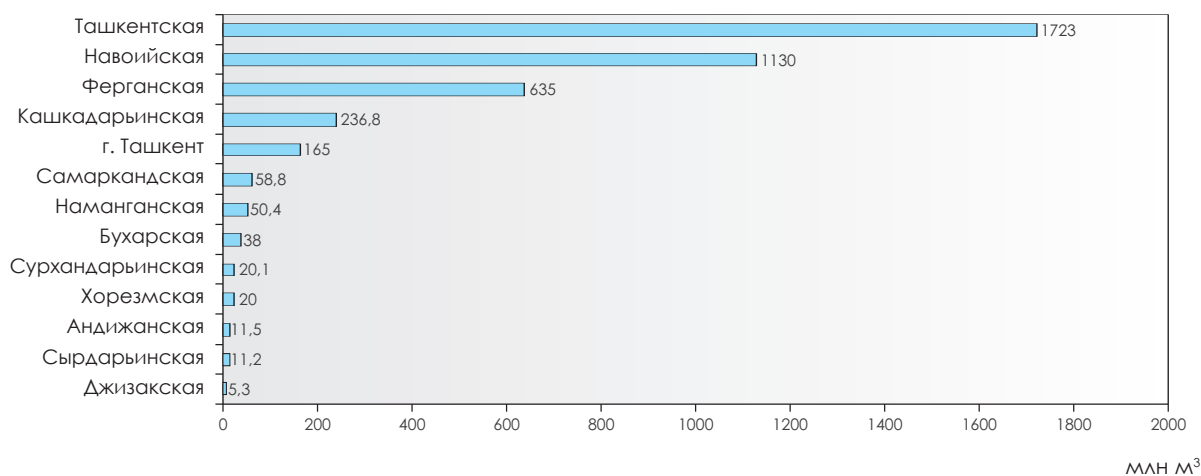
Начиная с 1990 г., наблюдается тенденция сокращения объемов загрязненных промышленных сбросов, что является следствием, как сокращения производственных мощностей, так и результатом работы природоохранных органов.

### 3.3. Качество воды

Острой проблемой с точки зрения обеспечения экологической безопасности Республики Узбекистан является дефицит и загрязнен-

Рисунок 3.9

### Повторно-оборотное использование воды в промышленности по областям



ность водных ресурсов. Качество воды является критически важным фактором для всех секторов экономики и поддержания экологического благополучия водных экосистем (биогидроценозов). Реки, каналы, водохранилища республики испытывают на себе разностороннее антропогенное воздействие, в том числе и загрязнение, которое зачастую превышает их самоочищающую способность.

В горной области, являющейся зоной формирования стока, явные источники загрязнения водотоков немногочисленны, и все изменения физико-химических показателей воды, состава и структуры биоценозов имеют естественную природу, обусловленную особенностями орографии и общей ландшафтной обстановкой.

Водотоки, расположенные в зоне формирования стока, в меньшей степени подвержены прямым антропогенным изменениям, однако вниз по течению рек ситуация заметно осложняется. Возрастающая антропогенная нагрузка на речные экосистемы ведет к глубоким изменениям качества воды, состава и структуры их водных сообществ.

#### 3.3.1. Качество воды зоны формирования стока

Зона формирования стока рек Узбекистана, особенно ее верхняя часть, относится к тер-

ритории относительно стабильного гидролого-гидрохимического режима рек и экологического состояния водных и околоводных экосистем, хотя климатические изменения, произошедшие в регионе, привели к известным изменениям в соотношениях компонентов природной среды и в этих зонах.

В Узбекистане, как и на большей, части горной территории региона, происходит сокращение оледенения. Часто это сопровождается возникновением в приледниковой зоне малых озер, режим которых неустойчив. Развитие этих процессов требует организации специальной системы мониторинга, поскольку, во-первых, горное оледенение является основным регулирующим компонентом гидрологического режима и типа питания рек, во-вторых, некоторые из вновь возникающих озер могут стать причиной возникновения катастрофических паводков и селей при прорыве их плотин.

В соответствии с вертикальной зональностью гидрометеорологических процессов, геологическими и почвенными условиями, особенностями увлажнения и экспозиции горных склонов минерализация речной воды варьирует в пределах 60-200 мг/дм³.

Концентрации биогенных и загрязняющих веществ находятся на уровне фоновых значений. Для рек и водоемов зоны формирования стока характерно высокое содержание

в воде растворенного кислорода, что благоприятно для развития водных биоценозов. На участках расширения речных долин и снижения уклонов рек, вдоль русел, как правило, произрастают прирусловые леса.

### 3.3.2. Загрязнение поверхностных вод

Для интегральной оценки качества вод в Узбекистане используется индекс загрязнения воды (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)

Индекс загрязнения поверхностных вод возрастает от верховьев к устью рек. Повышенные значения ИЗВ характерны для менее мощных водотоков (притоков второго и третьего порядков), находящихся под влиянием сточных вод крупных населенных пунктов и промышленно-городских агломераций, таких как Янгиюль, Ташкент, Самарканд. В отдельные, особенно летние месяцы, значения ИЗВ в таких водотоках (р. Чирчик, каналы Салар и Бозсу, коллектор Сиаб) могут повышаться до 2,9-4,4, т.е. до IV и V классов опасности.

Индекс загрязнения воды в высокогорной зоне характеризует качество воды большинства водотоков II классом (чистые воды). К таким водотокам относятся реки Чаткал, Угам, Акташсай, Кызылча и др. ИЗВ для водотоков в нижней зоне гор мо-

жет соответствовать III классу качества вод (умеренно загрязненные воды).

На крупных реках загрязнение водной массы возрастает вниз по течению. Приустьевые створы на главных реках (Сырдарья и Амударья) характеризуются увеличением ИЗВ в последние годы, а на выходе рек из гор, ИЗВ, рассчитанный для последних лет, снижается (Рис. 3.10, 3.11).

Загрязнение водных ресурсов под влиянием антропогенных факторов происходит за счет:

- загрязнения в результате сельскохозяйственной деятельности;
- загрязнения в результате индустриальной деятельности;
- загрязнения бытовыми и коммунальными отходами в городских и сельских районах.

Сверхнормативное использование агрохимикатов определяет высокий уровень загрязнения сельскохозяйственных земель и водных ресурсов. Установлено, что в коллекторные воды с орошаемых полей выносятся в среднем до 25% азота, 5% фосфата и до 4% пестицидов от внесенного количества. Их концентрация в коллекторном стоке в 5-10 раз и более превышает ПДК для хозяйственно-питьевых нужд.

Промышленное производство загрязняет воду, в основном, тяжелыми металлами, фенолами и нефтепродуктами. Промышленные, коммунально-бытовые и коллекторно-дренажные воды, сбрасываемые в реки, содержат от 8 до 15 загрязняющих веществ, концентрация которых в среднем в 2-10 раз превышает ПДК для хозяйственно-питьевого водопользования, а также и для рыбохозяйственных нужд.

Объемы сбросов в реки загрязненных вод коммунальных предприятий в последние годы снижаются. Однако степень очистки недостаточно высока. Низкая эффективность работы очистных сооружений (50-70% от установленной мощности) является причиной повышенной концентрации загряз-

Рисунок 3.10

### Индекс загрязнения по основным створам реки Сырдарья

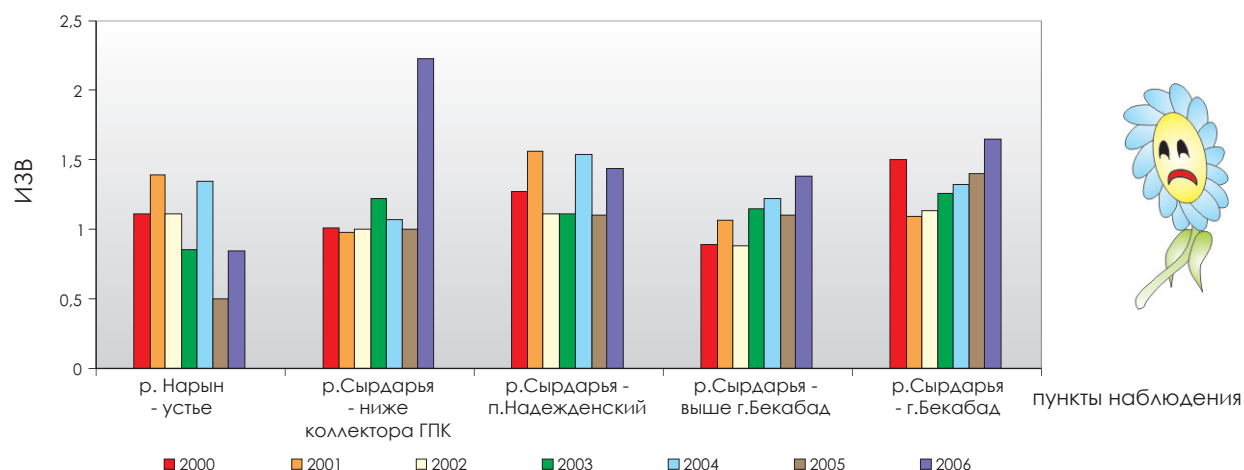
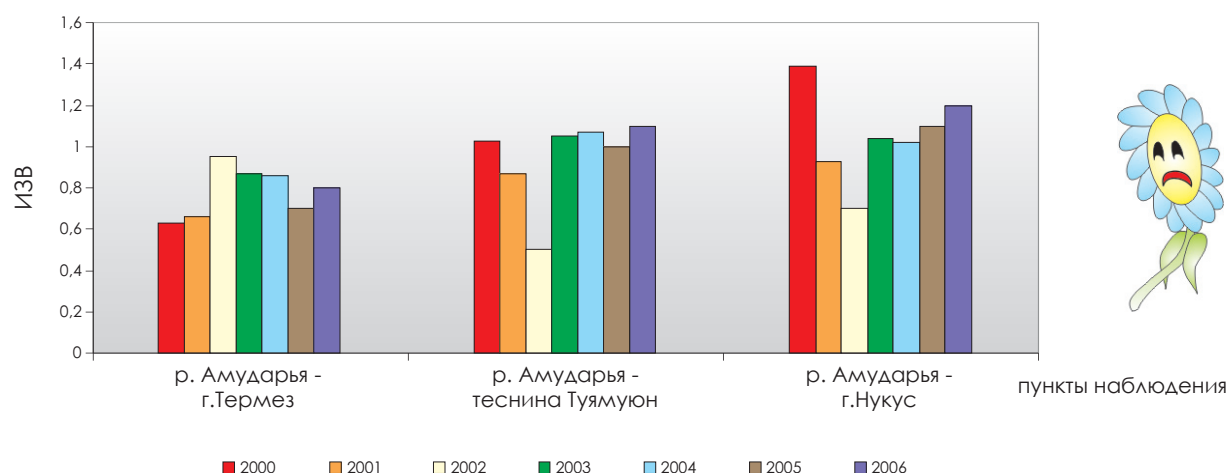


Рисунок 3.11

### Индекс загрязнения воды по основным створам реки Амударья



няющих веществ, сбрасываемых в поверхностные водотоки и понижения местности. Сбросные воды после очистки содержат повышенные концентрации ионов аммония (10-15 ПДК) и нитритов (2-6 ПДК). В ряде случаев вода, поступающая на поля фильтрации, характеризуется 6-10 - кратным превышением ПДК по содержанию в воде органических веществ. Особенно сложная ситуация складывается в регионах, характеризующихся дефицитом водных ресурсов (Каракалпакстан, Хорезм, Бухара), а также в районах с высокой концентрацией промышленного производства (Ташкентский, Ферганский, Самаркандский, Навоийский промышленные районы). Примерно 1-5% используемой в промышленности воды

Национальная программа по охране окружающей среды Республики Узбекистан определяет политику государства, направленную на улучшение качества поверхностных и подземных вод.

По прогнозам Госкомприроды, сделанным на основе анализа данных Госкомстата, объем сброса загрязненных сточных вод в 2008г. сократится по сравнению с 2007г. на 0,679 млн.куб.м.

сбрасывается в источники без очистки.

Большинству рек региона в их среднем и нижнем течении присуща повышенная минерализация воды: от 1-1,5 г/л - в среднем течении, до 2 г/л и более в - нижнем течении. В



---

низовьях р.Амударья постоянно фиксируется превышение ПДК по минерализации и жесткости воды, а также по сульфатам, хлоридам, фенолам, кремнию. Загрязнение воды фтором и ртутью приближается к ПДК.

Главные водные артерии республики стали практически непригодными для организации питьевого водоснабжения из-за отсутствия систематических попусков пресной воды и сброса в реки отработанных вод с орошаемых земель с повышенной минерализацией, загрязненных пестицидами и минеральными удобрениями. Особенно актуальной для республики является обеспеченность населения чистой питьевой водой. Так, в Каракалпакстане обеспеченность питьевой водой в среднем составляет 61,5%, при этом в Берунийском районе - 36,3%, в Шуманайском - 32,5%, в Амударьинском - 28,7%. В целом, более трети населения страны потребляет питьевую воду, не в полной мере соответствующую государственному стандарту.



## Глава 4. СЕЛЬСКОЕ ХОЗЯЙСТВО

Расширение сельскохозяйственного производства и его интенсификация начались в 1960-х гг. Это было возможно только с увеличением площади орошаемых земель, которые в условиях Узбекистана являются основой жизнедеятельности большинства населения. На этих землях выращивается 95 % продукции земледелия.

### 4.1. Сельскохозяйственные земли

Состояние земельного фонда, его использование и изменения являются основополагающими показателями экологического состояния окружающей среды. В Узбекистане из общей территории 44,89 млн. га во владении различных категорий пользователей находится 44,4 млн. га. или 96,9 % от общей территории. В настоящее время площадь сельхозугодий составляет 22,3 млн. га, из них орошаемых - 4,2 млн. га или 9,4% от общей территории, на которой производится 95% всей валовой сельхозпродукции. (Рис. 4.1). Площадь лесов возросла на 1329,8 тыс. га. Это произошло за счет уточнения системы учета лесов, в состав которых, начиная с 2003 года, были включены заселенные, закустаренные пастбища, ранее числящиеся в категории сельскохозяйственных угодий.

Земельные ресурсы, пригодные для орошения, по различным оценкам составляют от 7 до 10 млн. га. Они представлены сероземно-луговыми (16%), луговыми (44%), сероземами (30%), такыровидно-луговыми (10%) почвами.

За последние 6 лет структура сельскохозяйственных угодий практически не изменилась, в ней значительно преобладают сенокосы и пастбища и очень малая доля приходится на многолетние насаждения (Рис. 4.2).

Наиболее крупные орошаемые массивы (более 400 тыс. га) находятся в Каракалпакстане и в Кашкадарьинской области (Рис. 4.3).

В состав сельскохозяйственных угодий, в статистические отчеты не включаются приусадебные земли (земли дехканских хозяйств), которые используются под посевы сельхозкультур (овощей, бахчевых, зерновых, кормовых культур, многолетние насаждения и др.).

Дехканские хозяйства в настоящее время являются одной из эффективных форм хозяйствования и производят значительную долю валовой сельскохозяйственной продукции страны. Площадь орошаемых приусадебных

Рисунок 4.1

Структура земельного фонда Узбекистана по категориям пользования (тыс. га)

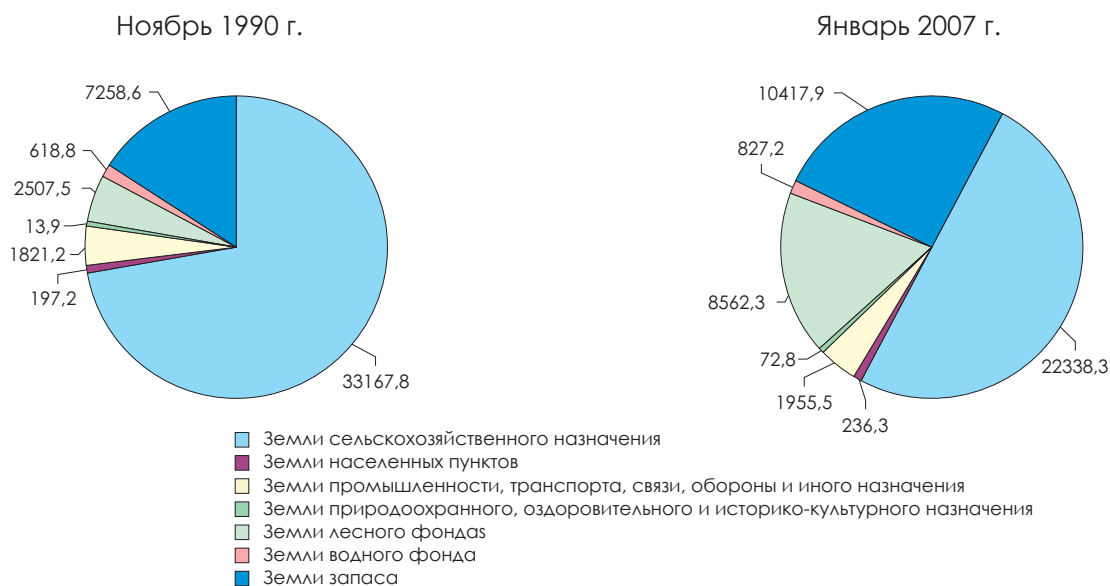


Рисунок 4.2

### Структура сельскохозяйственных угодий и их динамика (тыс. км<sup>2</sup>)



земель в последнее десятилетие возросла на 20,3 тыс. га.

#### 4.2. Качество орошаемых земель

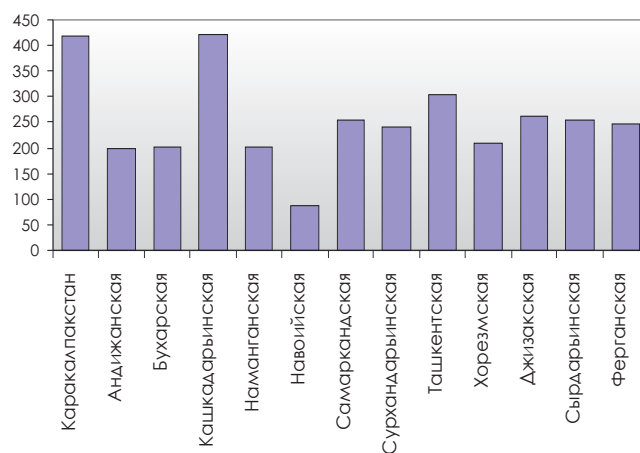
Орошаемая пашня является наиболее ценным сельскохозяйственным угодьем, имеющим первостепенное значение для развития сельского хозяйства и всей экономики республики в целом. В пахотном горизонте орошаемых типичных сероземов пустынной зоны содержание гумуса составляет 0,60-0,95%, на староорошаемых землях - 0,85-1,1%, на луговых - 1,25-1,60%.

Сравнение плодородия различных типов почв проводят по балу бонитета. При расчете балла плодородия учитываются основные почвообразующие факторы: механический состав, глубина залегания грунтовых вод, засоленность почв, окультуренность, содержание гумуса и др. Бонитет плодородия рассчитывается на базе полевых и лабораторных исследований, проводимых раз в 10 лет.

Монокультура хлопчатника, практикуемая в течении длительного времени, вызывает деградацию земель. На снижение плодородия оказывают влияние низкий уровень внедрения хлопко-люцерновых севооборотов, недостаточное внесение в почву органических удобрений. Эти негативные процессы приводят к значительному снижению уровня плодородия орошаемых почв. Содержание

Рисунок 4.3

### Распределение орошаемой пашни по областям Узбекистана (тыс. га)



гумуса в почвах сократилось по сравнению с 1980 г. в 1,3-1,5 раз. Средневзвешенный балл бонитета орошаемых земель по Республике Узбекистан в 2002 году составил 55 баллов и по сравнению с 1991 годом уменьшился на 3 балла (Табл. 4.1). Наибольшее снижение плодородия почв отмечено в Самаркандской (10 баллов), Наманганской (8 баллов) и Ферганской (10 баллов) областях (Рис. 4.4). Самый низкий балл бонитета имеют орошаемые земли Каракалпакстана.

Заметную роль в снижении плодородия почв играет ветровая и ирригационная эрозия. Площади эродированных и дефлированных почв составляют около 2 млн. га или 50% площади орошаемых сельскохозяйственных угодий. В районах орошаемого земледелия наблюдается загрязнение почв нитратами и пестицидами.

Концентрации тяжелых металлов, как правило, не превышают ПДК, лишь изредко отмечается повышение содержания стронция и цинка. Одним из основных источников загрязнения почв тяжелыми металлами являются выбросы промышленных предприятий. Повышенное содержание тяжелых металлов отмечается вокруг таких промышленных городов как Ташкент, Алмалык, Бекабад, Чирчик.

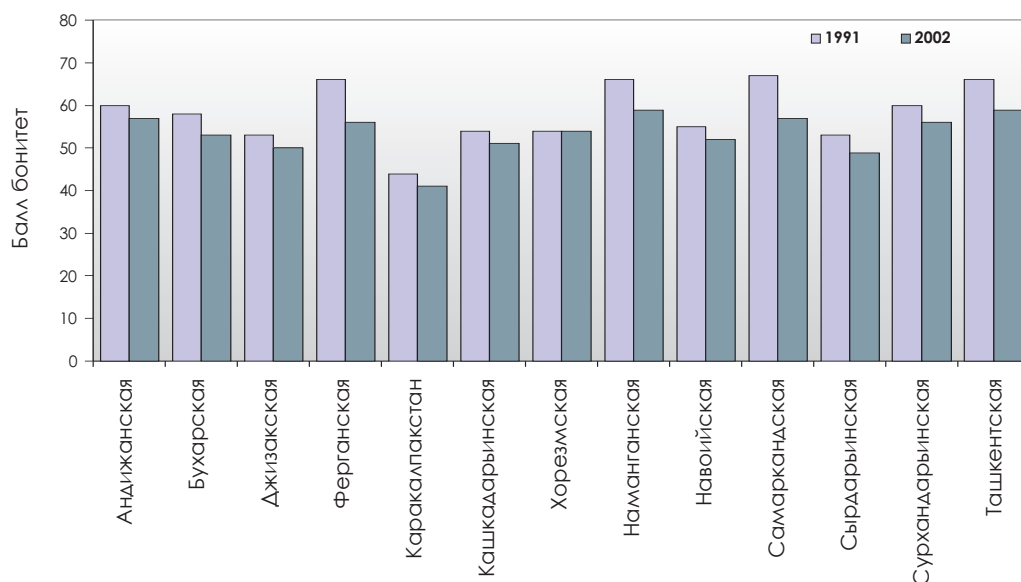
Таблица 4.1

**Бал бонитета орошаемых земель в среднем по Республике Узбекистан**

Всего	В том числе										Средний балл 2002 г	Средний балл 1997 г
	худшие земли		земли ниже среднего		средние земли		хорошие земли		лучшие земли			
	I класс	II класс	III класс	IV класс	V класс	VI класс	VII класс	VIII класс	IX класс	X класс		
	Бал бонитета											
	0-10	11-20	21-30	31-40	41-50	51-60	61-70	71-80	81-90	91-100		
	Площади, тыс. га											
3697,33		8,60	125,75	739,61	971,66	704,55	608,83	314,27	88,180	3,137	55,00	58,00

Рисунок 4.4

**Изменение среднего бала бонитета орошаемых земель по областям Узбекистана**



**4.3. Засоление**

В Узбекистане в среднем около 50% всех орошаемых земель относятся к засоленным. Широко распространены засоленные земли в республике Каракалпакстан, в Бухарской, Навоийской и Сырдарьинской областях. Почти 5% площади орошаемых земель - 213,1 тыс. га отмечены как сильно засоленные (Рис. 4.5.).

Более половины площадей, расположенных на аллювиальных равнинах, страдают от засоления и избыточного увлажнения. Засоление является не просто следствием орошения, но оно является естественным процессом, характерным для всех межгорных, аллювиаль-

ных и пролювиальных территорий аридной зоны. Главными причинами засоления почвы служит бездренажное орошение, большие потери воды на фильтрацию, строительство оросительных каналов без гидроизоляции, превышение оросительных норм, неконтролируемая подача воды, полив минерализованной водой.

Так, например, ежегодное увеличение солей в орошаемых почвах Каракалпакстана составляет 10-30 т/га. С ростом засоления оросительных вод и почв снижается урожайность сельскохозяйственных культур. Так, например, урожайность хлопчатника в последние годы снизилась по Хорезмской области с 39-

41 ц/га до 29-33 ц/га, а в Каракалпакстане - с 30-34 ц/га до 14-24 ц/га.

В регионах отмечается тревожная тенденция снижения уровня использования как минеральных, так и органических удобрений (Рис. 4.6.).

Такая ситуация не отвечает агрономическим и экологическим требованиям и может привести к дальнейшей деградации земель. Проводимые реформы в сельском хозяйстве, передача земель в аренду фермерам и дехканам

По прогнозам Госкомприроды, сделанным на основе анализа данных Госкомстата, в 2007-2008г.г. площади рекультивированных земель увеличатся в связи с освоением недр в некоторых областях Узбекистана (например, в Кашкадарьинской области на 1741,2 га).

на 50 лет и более направлена на повышение ответственности землепользователей, что, в конечном счете, должно привести к стабилизации ситуации и повышению плодородия орошаемых земель.

Рисунок 4.5

**Степень засоления орошаемых земель по районам**

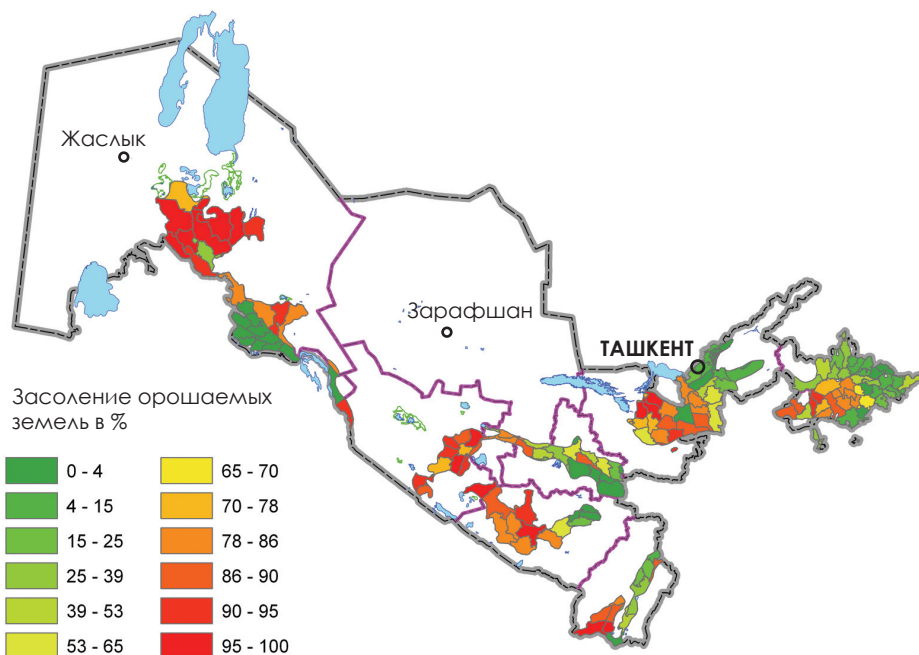
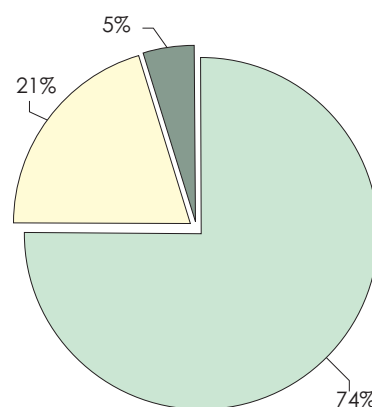
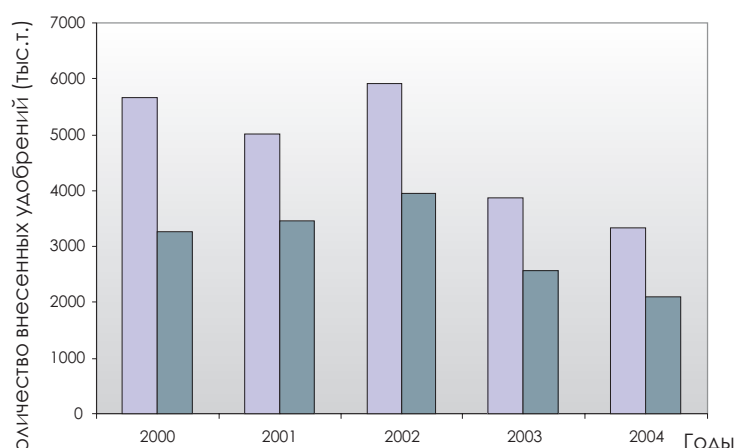


Рисунок 4.6

**Использование удобрений**



■ Минеральные удобрения ■ Органические удобрения ■ Азотные ■ Фосфатные ■ Калийные

#### 4.4. Урожайность посевных культур

В структуре сельскохозяйственных культур в Узбекистане, в основном, преобладают технические и зерновые культуры. Площади под зерновыми культурами за последнее десятилетие увеличились в 1,9 раза. Основная зерновая культура – пшеница. Главной технической культурой остается хлопчатник, хотя возделываемые площади под ним несколько сократились (Рис. 4.7). Как явно неблагоприятную тенденцию следует отметить снижение за последнее десятилетие более чем в два раза площади под кормовые угодья.

Сельскохозяйственные предприятия (в основном, государственного типа) являются основными производителями хлопка (94%) и зерна (78%), они производят также 76% кормов, 47% плодов и ягод, 30% яиц, 27% шерсти, 20% овощей, бахчевых и картофеля, на долю производства мяса и молока приходится всего по 7-8%.

Урожайность пшеницы за период с 1994 г. по 2006 г. в среднем по республике повысилась в 2 раза с 20,8 ц/га до 42,7 ц/га. Положительная динамика урожайности наблюдалась по большинству областей (за исключением Сырдарьинской, где она практически стабильна, и Сурхандарьинской, где в 1999 г. произошел ее резкий спад из-за поражения болезнью). Основной причиной стабильного роста уро-

жайности по большинству областей является совершенствование технологии и накопление опыта возделывания этой культуры. Наиболее высокая урожайность пшеницы характерна для Андижанской области, а наиболее низкая – для Сырдарьинской, Джизакской областей и Каракалпакстана (Рис. 4.8).

Период 1995 -2003 гг. характеризовался тенденцией снижения урожайности хлопчатника, которая в среднем сократилась с 26,4 ц/га в 1995 году до 20,6 ц/га в 2003 г. Спад урожайности хлопчатника в той или иной степени наблюдался по всем областям. Наибольшие размеры снижения урожайности наблюдались в Каракалпакстане (на 38%), Сырдарьинской (на 35%), Наманганской (на 30%), Ташкентской (на 23%), Ферганской и Хорезмской (на 26%) областях. В последние годы урожайность хлопка увеличивается (Рис. 4.9).

Чтобы сохранить валовое производство на современном уровне требуется поддерживать урожайность хлопчатника в среднем по республике 24 ц/га. В 2005 году урожайность хлопчатника уже достигла 25ц/га.

Весьма заметную роль в производстве сельскохозяйственной продукции играют дехканские хозяйства. Используя чуть более 10% всех посевных площадей, они производят 49,0% всей валовой пищевой сельхозпродук-

Рисунок 4.7

#### Динамика структуры посевов основных сельскохозяйственных культур на орошаемых землях Узбекистана

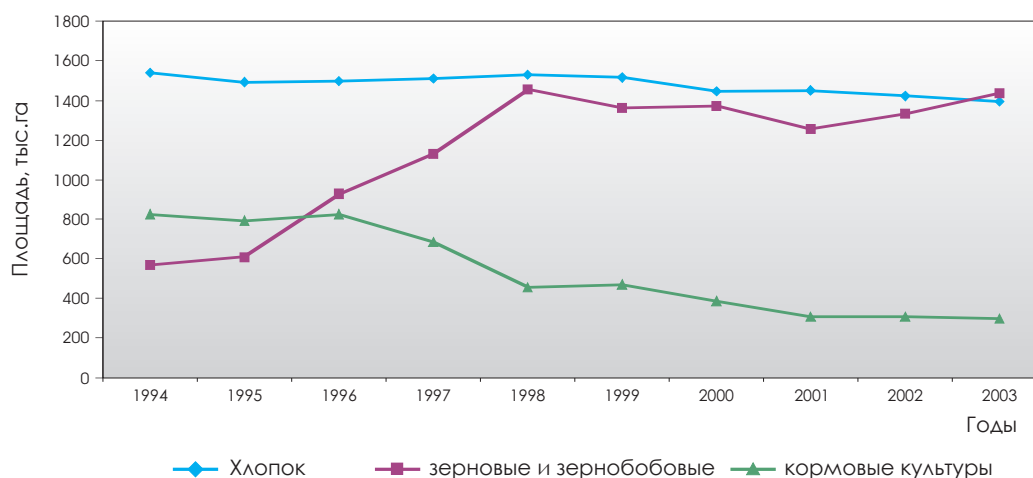


Рисунок 4.8

**Урожайность пшеницы на орошаемых землях**

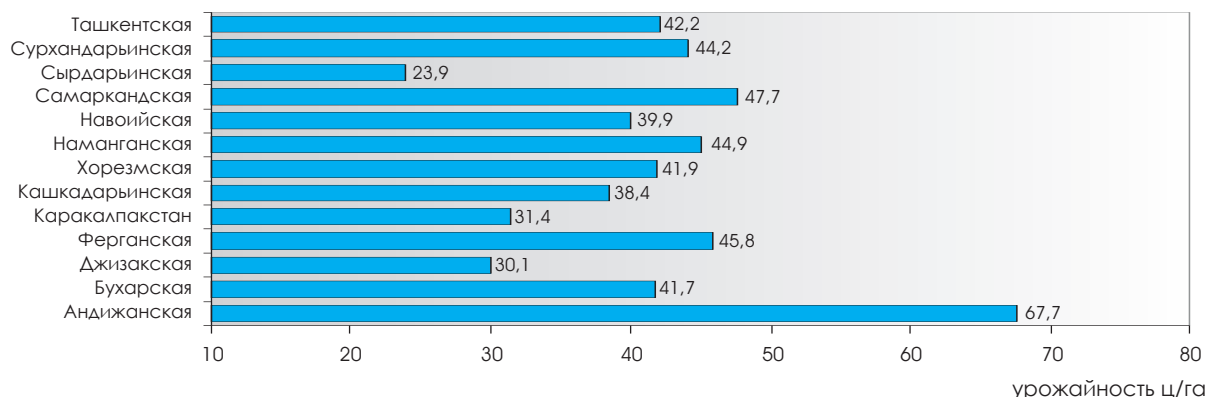
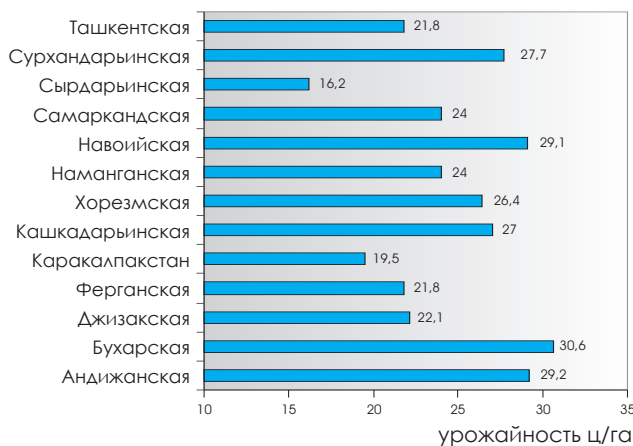
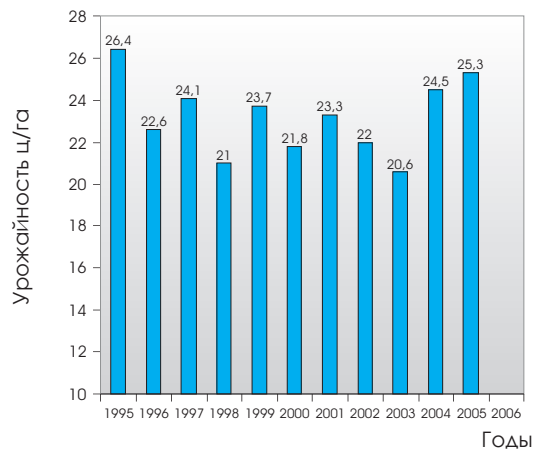


Рисунок 4.9

**Динамика урожайности хлопчатника по республике и ее распределение по областям**



ции. Это - 92% мяса, 91% молока, 78% овощей, бахчевых и картофеля, 70% яиц, 50% плодов и ягод, а также 16% зерна и 16% кормов.

**4.5. Дегградация земель**

Дегградация земель является наиболее значимой в комплексе проблем, связанных с процессами опустынивания. Дегградация земель означает снижение или потерю биологической и экономической продуктивности пахотных земель и пастбищ, лесов и лесных участков под влиянием природных и антропогенных факторов. Природно-антропогенные факторы дегградации земель тесно связаны с широкомасштабным освоением земель в аридных условиях. Процессы снижения плодородия, дегградации и разрушения почвенного покрова насчитывают десятки и со-

тнями различных локальных и зональных форм проявления. Среди них наиболее широко распространенными являются пастбищная дигрессия и перевыпас, образование подвижных песчаных барханов и дюн, поверхностный смыв и ирригационная эрозия почв, загрязнение почв токсичными соединениями, техногенное опустынивание и др. В неудовлетворительном состоянии находятся более 400 тыс. га, т.е. более 10% орошаемых земель (Табл. 4.2).

В Узбекистане засоленные земли составляют 65,9 % площади орошения, в том числе слабозасоленные - 33,9 %, средnezасоленные -19,4 %, и сильнозасоленные -12,6 %.

На орошаемой территории Узбекистана 8% земель подвержено ирригационной эрозии,

Таблица 4.2

## Состояние орошаемых земель Узбекистан

Области	Годы	Площадь орошаемых земель	в.т.ч состояние земель					
			хорошие	удовлетворительные	неудовлетворительные	в.т.ч по причине		
						высокий УГВ*	засоленные земли	УГВ + засоленные земли
Всего по республике	2002	4207,0	1719,9	2184,7	407,9	156,3	115,2	77,2
	2003	4198,0	1719,2	2112,7	423,2	225,7	102,4	91,0

\* УГВ – уровень грунтовых вод

из них 2% в средней и сильной степени. От 20 до 40% площади орошаемых земель подтоплены, 15% - подвержены дефляции.

Около 15,1 млн. га земли не используют в хозяйствах (склоны, осыпи, полигоны, пески, свалки и т.д.). Более 160 тыс. га площади подвержено техногенному воздействию.

#### 4.6. Загрязнение почв пестицидами

За последние 10-15 лет объемы использования пестицидов и минеральных удобрений уменьшились в 3-4 раза. Несмотря на значительное сокращение объемов потребления химических веществ в сельскохозяйственном производстве, проблема загрязнения почв остаточным количеством токсичных веществ

не теряет своей остроты. За период с 1999 по 2006 г. наблюдалась тенденция снижения среднего уровня загрязнения орошаемых земель остаточным количеством суммы ДДТ (Рис. 4.10).

Количество превышений ПДК в отобранных пробах снизилось с 39,2% до 21,1%, а средний уровень загрязнения составил 0,85 ПДК.

Повышенный уровень загрязнения почв остаточным количеством суммы ДДТ сохраняется в Андижанской и Ферганской областях и составляет 2,4-6,1 ПДК (Рис. 4.11). Загрязнение почв остаточным количеством суммы ГХЦГ, тефлана, тиодана, фосфамида и фазолонна во всех областях не превышала ПДК. Объекты распространения пестицидов - это

Рисунок 4.10

#### Динамика загрязнения почв суммой ДДТ (в долях ПДК) за 2003-2005 гг.

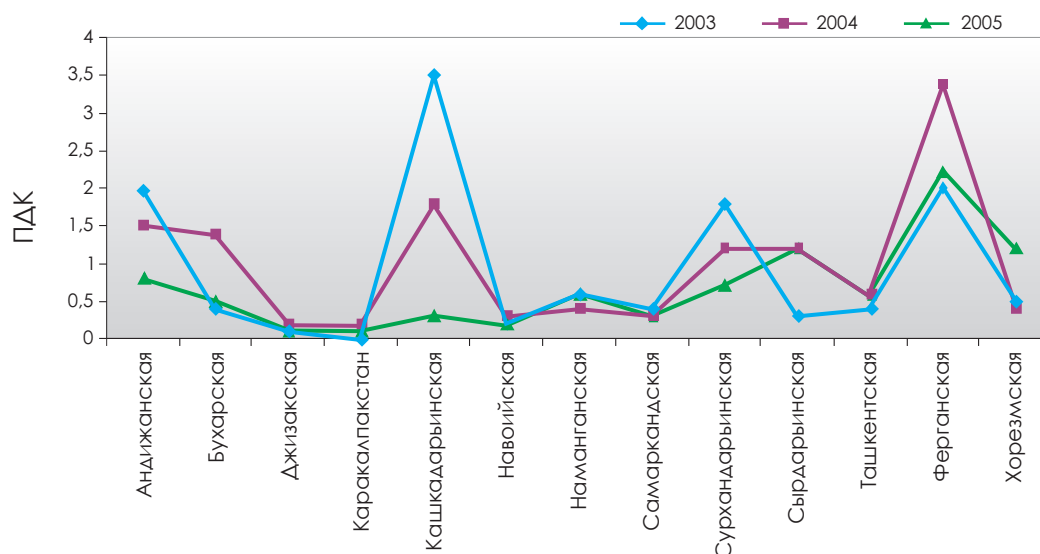
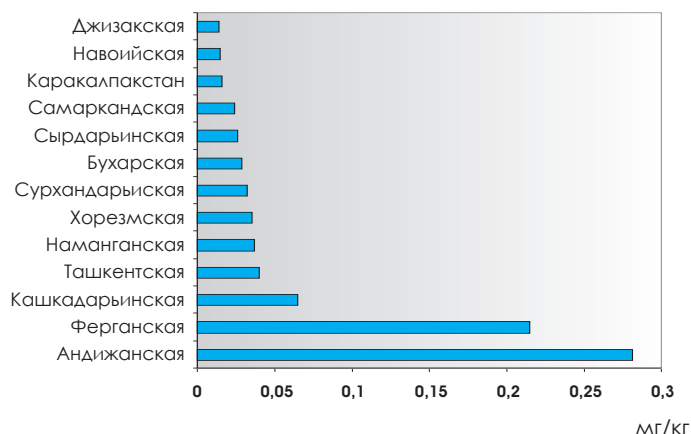




Рисунок 4.11

**Загрязнение почв остаточным количеством суммы ДДТ**



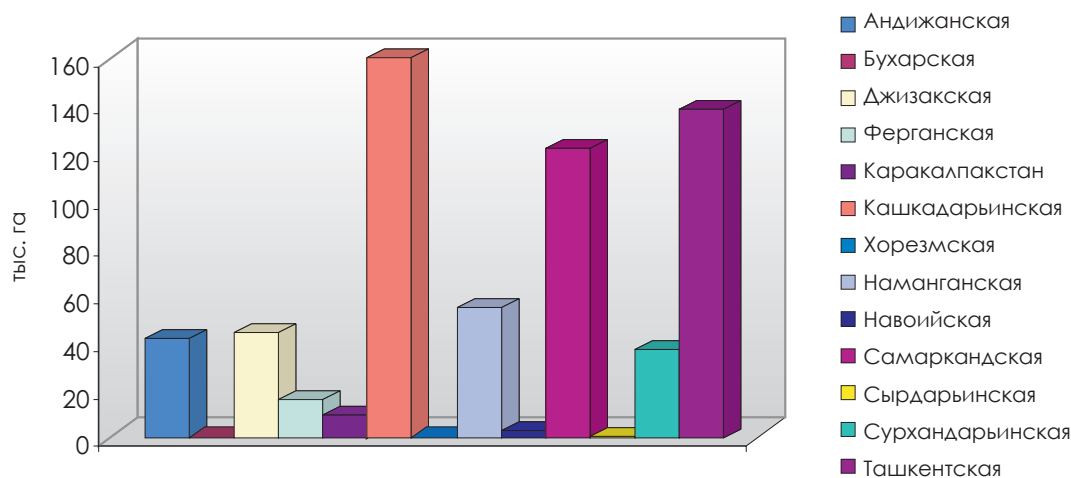
бывшие сельскохозяйственные аэродромы (461), которые являются источниками загрязнения окружающей природной среды. Несмотря на принимаемые меры, в республике находится около 1500 тонн устаревших, неиспользованных и запрещенных к применению пестицидов, требующих уничтожения или утилизации.

**4.7. Ветровая эрозия**

Пески, песчаные и другие почвы легкого механического состава в условиях слабой обводненности и сухости климата легко разбиваются и приходят в движение. В результате не соблюдения правил противоэрозионной агротехники и одновременной распашки и планировки больших площадей песчаных

Рисунок 4.12

**Площади сельскохозяйственных земель, подверженных ветровой эрозии в 2004 г.**



почв пески приходят в движение, засыпая оросители и дороги.

В Узбекистане на не орошаемых территориях, в основном, преобладает ветровая и пастбищная эрозии. С осушенного дна Аральского моря ежегодно в атмосферу поднимается от 15 до 75 млн. тонн пыли, которая выпадает на окультуренные земли, отрицательно влияет на их состояние.

*Ветровая эрозия на орошаемых землях в Узбекистане распространена в Ферганской, Зарафшанской долинах и в Каршинской степи. Под воздействием иссушающего ветра, так называемого «афганца», снижается урожайность в хозяйствах Кашкадарьинской и Сурхандарьинской областей. Ветровой эрозии в 1965 году было подвергнуто 395,1 тыс. га. орошаемых территорий, в 2005 году эта площадь увеличилась почти в 1,5 раза - до 628,4 тыс. га. Значительные площади, подверженные ветровой эрозии, находятся в Ташкентской (138,6 тыс. га), Самаркандской (121,9 тыс. га) и в Кашкадарьинской (159,7 тыс. га) областях (Рис. 4.12). Эти земли нуждаются в проведении противоэрозионных мероприятий.*

**4.8. Подтопление территории**

На орошаемых территориях создана искусственная гидрографическая сеть, по протяженности и плотности превышающая естественные водотоки (Табл. 4.3).

Таблица 4.3

**Общие гидрографические характеристики каналов и коллекторов**

	Каналы, тыс.км	Коллектора, тыс.км	Каналов на 1 га/м	Коллекторов на 1 га/м
Всего по Республике	185,91	271,46	44,3	64,7

Большая часть орошаемой территории Узбекистана в разной степени подвергается подтоплению водой арыков и каналов, протекающих в земельных руслах. Фильтрационные потери составляют порядка 40% оросительных вод. Коэффициент полезного действия таких оросителей не превышает 0,6. Подтопление сельскохозяйственных полей происходит в результате подъема уровня грунтовых вод (1,0-1,5 м). Площади сельхозугодий, подверженных подтоплению, занимают свыше 20% территории, где проживает около 5 млн. человек. В республике Каракалпакстан, Хорезмской и Навоийской областях в период интенсивных поливов подтапливается более 40% площади орошаемых земель, в Ферганской долине и Самаркандской области - от 30 до 40% и более, Ташкентской, Сырдарьинской, Джизакской и Бухарской областях - 20-30%.

*Ирригационной эрозии*, в основном, подвержены орошаемые светлые и типичные сероземы предгорий. Около половины этих площадей

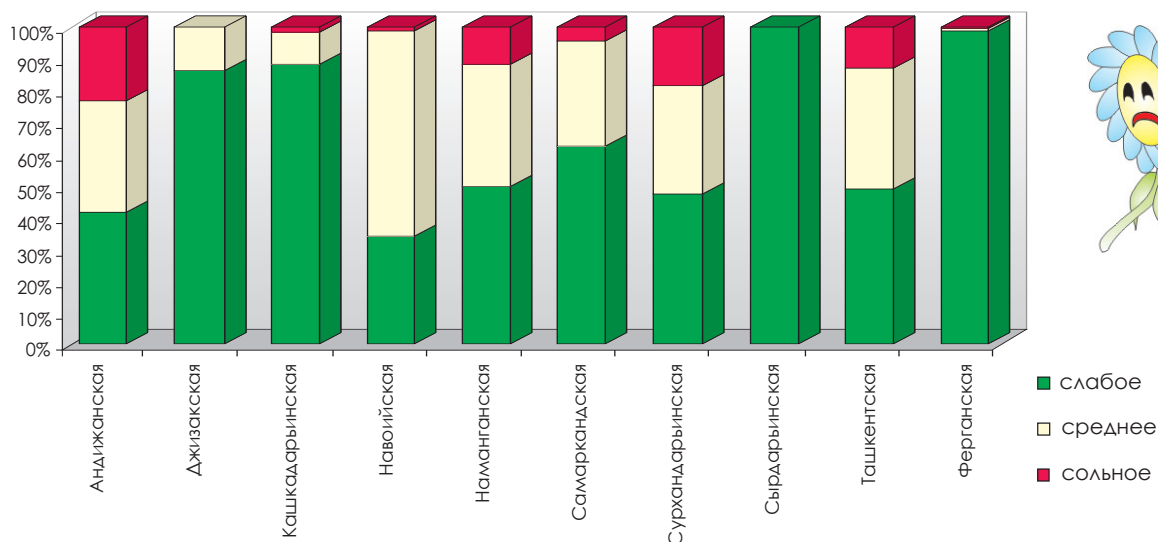
характеризуются значительными уклонами и имеют расчлененный рельеф. Вероятность развития ирригационной эрозии на них выше, чем на почвах дельтовых равнин. В староорошаемой зоне преобладают уклоны до 3°, и только на отдельных участках крутизна превышает 5°. Процент площадей с сильной и средней степенью эрозии выше в Андижанской, Самаркандской, Сурхандарьинской, Наманганской и Ташкентской областях, где значительные территории заняты предгорьями (Рис. 4.13).

В зоне орошаемого земледелия Узбекистана широко распространена *овражная эрозия*. Основной причиной роста и развития оврагов является неурегулированный сброс воды с поливных карт и прорыв арыков. В орошаемой зоне получили развитие береговые и донные овраги. Часто встречаются и суффозионно-карстовые воронки “упканы”, которые активизируют проявление овражной эрозии.

Эрозия на богарных землях, занятых зерно-

Рисунок 4.13

**Соотношение площадей, подверженных ирригационной эрозии по степени смытости в %**



Еродированный склон (влияние перевыпаса скота)



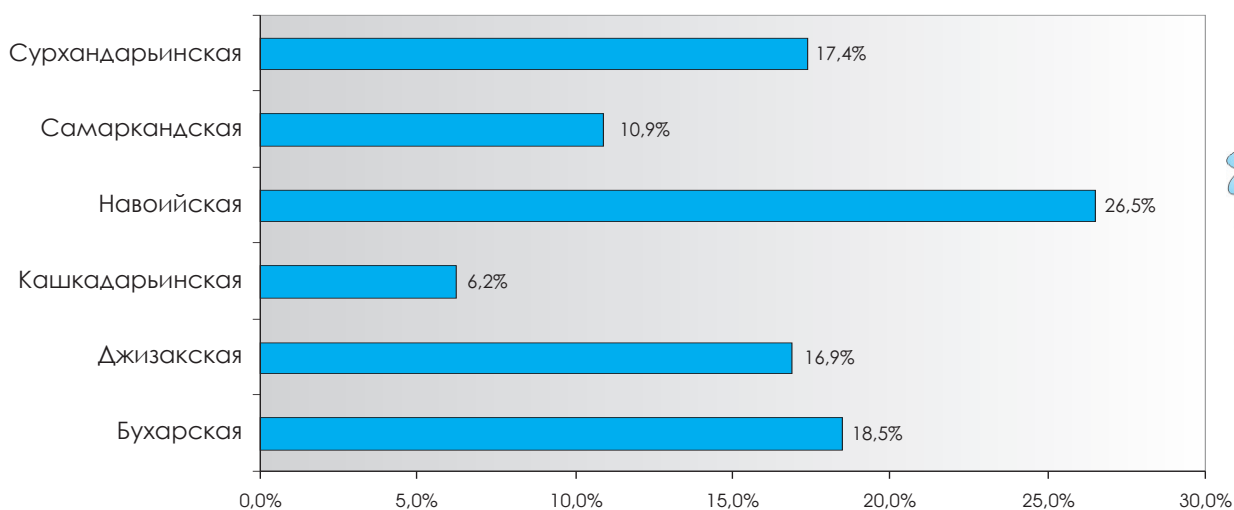
Еродированный склон



выми культурами, распространена, в основном, в поясе сероземов и незначительно - на коричневых почвах. Основной вид эрозии – поверхностный смыв почвы, вызываемый ат-

Рисунок 4.14

Дигрессия пастбищ по областям, (%)



мосферными осадками ливневого характера.

**Разрушительные наводки.** Значительный ущерб хозяйству республики и состоянию земель приносят селевые потоки, обладающие большой разрушительной силой. Наиболее активны селевые бассейны, расположенные на склонах гор Ферганской долины (формирование селей происходит, в основном, на территории Кыргызской Республики). Большое количество селевых очагов имеется на горных склонах Кашкадарьинской, Самаркандской и Ташкентской областей. На долю Узбекистана приходится около 75% общего количества селевых проявлений (2245), зарегистрированных за 90 лет в Центральной Азии.

#### 4.9. Деградация пастбищ

Пастбища в Узбекистане занимают 21,2 млн. га, или половину всей территории, из которых 14,4 млн.га. - пустынные, 5,7 млн.га- предгорные, 1,1 млн.га- горные и высокогорные. Пастбища, в основном, расположены в Республике Каракалпакстан, Бухарской, Навоийской, Джизакской, Сурхандарьинской и Кашкадарьинской областях. Примерно 19,4 млн. га пастбищ обводнены, 2,8 млн. га - нуждаются в обводнении. Подвержено дигрессии 16,4 млн. га (77,3 %) пастбищ. Это наиболее выражено в Каракалпакстане, Навоийской, Бухарской и Сурхандарьинской областях (Рис.4.14). По времени пользования пастбища распределяются следующим образом: к

летним относится 5,4 млн. га, к зимним - 3,8 млн. га, круглогодичным - 3,5 млн. га.

В Кызылкумах основную площадь занимают малопродуктивные и деградированные пастбища. В настоящее время большие площади вблизи колодцев и населенных пунктов деградированы из-за заготовки растений на топливо, что ведет к опустыниванию территории.

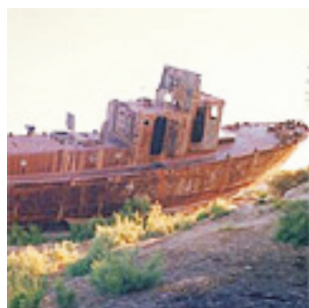
В зависимости от погодных условий отдельных лет видовой состав растительности, активно развивающейся на пустынных пастбищах, колеблется от 9 до 55 видов, а урожайность - от 2 до 9 ц на гектар. Средняя урожайность пастбищ по расчетам различных организаций составляет 2,4-2,7 ц/га. Из каждых 5 лет один год бывает с пониженной урожайностью, два - со средней и два - с повышенной. В этих условиях необходимо создавать страховые запасы кормов и улучшать видовой состав растительности за счет посевов кустарников и полукустарников.

В Бухарской и Навоийской областях содержится около 22% общереспубликанского поголовья овец и 60,8% верблюдов, для которых основной кормовой базой служит пустынная растительность.

#### 4.10. Осушенное дно Аральского моря

За последние 35-40 лет уровень моря понизился на 24 м., площадь акватории уменьшилась более чем в 3,8 раза, объем воды снизился с 1064 до 115 км<sup>3</sup>, соленость воды достигла 100 г/л. Аральское море, современные размеры которого многократно уменьшились, практически превратилось в безжизненный водоем. Площадь осушенного дна Аральского моря составляет около 4,0 млн. га, из них более 1,3

*Бывшее дно Арала*



млн. га приходится на территорию Узбекистана. В связи с этим интенсивность и частота распространения пыльных бурь с каждым годом увеличивается. На орошаемые земли низовьев рек Амударьи и Сырдарьи ежегодно выпадает более 80-100 млн. тонн соли, песка. В результате прогрессирует процесс опустынивания, сокращается видовой состав животного и растительного мира, ухудшается санитарная обстановка в Приаралье, увеличиваются инфекционные и др. заболевания, выводятся из севооборота орошаемые земли, снижается урожайность сельскохозяйственных культур и т.д.

Усыхание Аральского моря отрицательно влияет на состояние растений в пустынной зоне Кызылкумов Бухарской и Навоийской областей. Имеющиеся здесь саксаульники и другие растения постепенно отмирают, и увеличивается опустынивание территории. Общая площадь подвижных песков республики составляет более 1 млн. га.

*Пыльная буря в Приаралье*



Одним из эффективных методов борьбы с опустыниванием и движущимися песками является создание ветландов и защитных лесных насаждений, которые к 4-х летнему возрасту полностью останавливают выдувание песка, подъем вредных мельчайших частиц с поверхности земли, что способствует появлению естественного травянистого покрова, и создаются условия для образования пустынных пастбищ с организацией в перспективе животноводческих хозяйств.



Охрана окружающей среды от загрязнения отходами производства и потребления теснейшим образом связана с проблемой рационального и комплексного использования природных ресурсов и внедрения более чистых технологий. Объекты энергетики, цветной и черной металлургии, химической промышленности и строительной индустрии являются основными источниками загрязнения окружающей среды, образующими отходы. В то же время, в отходах зачастую содержится высокая доля пригодных к использованию вторичных ресурсов.

Увеличение городского населения, концентрация промышленности на ограниченной территории приводят к ухудшению экологических условий проживания людей, особенно в крупных городах. В городах происходит значительное накопление твердых бытовых отходов (ТБО) и крупногабаритного мусора (КГМ), которые при несвоевременном и неправильном удалении и обезвреживании могут серьезно загрязнять окружающую природную среду. Повсеместно возникающие вокруг городов, плохо организованные, а порой и просто “стихийные”, свалки являются серьезным загрязнителем окружающей среды.

Анализ ситуации с обращением с ТБО в развитых странах показывает, что в этой сфере наметилась тенденция сокращения использования полигонов для захоронения ТБО, и все большая часть отходов используется в качестве вторичного сырья для перерабатываемой промышленности.

### 5.1 Образование отходов

#### *Промышленные отходы*

В Узбекистане ежегодно образуется более 100 млн. тонн промышленных отходов, около 14% из которых относится к категории токсичных. Наибольшее количество отходов образуется на предприятиях горнодобывающей и горноперерабатывающей

В Узбекистане при содействии ПРООН разработаны Национальная стратегия и План действий по управлению отходами. Эти документы служат основой для определения стратегического направления и координации работ по решению проблемы отходов. Стратегия, прежде всего, направлена на реализацию государственной политики и повышение эффективности действий в сфере управления отходами и сконцентрирована на сокращении, повторном использовании и вторичной переработке твердых отходов до возможной степени.

Предпринимаемые меры нацелены на недопущение потерь с отходами ценных веществ и материалов, предотвращение дальнейшего загрязнения окружающей среды токсичными промышленными и медицинскими отходами, решение проблемы накопления и утилизации твердых бытовых отходов. Поэтапная реализация задач, заложенных в стратегии, будет осуществляться посредством Национального плана действий, учитывающего как международные обязательства страны, так и внутренние ее особенности.

промышленности, расположенных в Навоийской, Ташкентской, Ферганской областях (Рис. 5.1). Всего 0,2% образующихся твердых промышленных отходов используется в качестве вторичного сырья, а вся остальная масса складывается в накопителях. Под накопителями промышленных отходов в республике занято около 10 тысяч га земель.

Государственный контроль предприятий, образующих отходы, в соответствии с Законом “Об отходах” осуществляет Государственный комитет Республики Узбекистан по охране природы, который ведет государственный кадастр мест захоронения и утилизации отходов, проводит государственную экологическую экспертизу научно-исследовательских и технологических разработок и проектно-сметной документации.

Согласно информации, собранной в базе данных экологических индикаторов, в республике в последние годы отмечена тенденция снижения величин образования

Рисунок 5.1

**Распределение объемов твердых промышленных отходов по областям Узбекистана в 2006 г.**

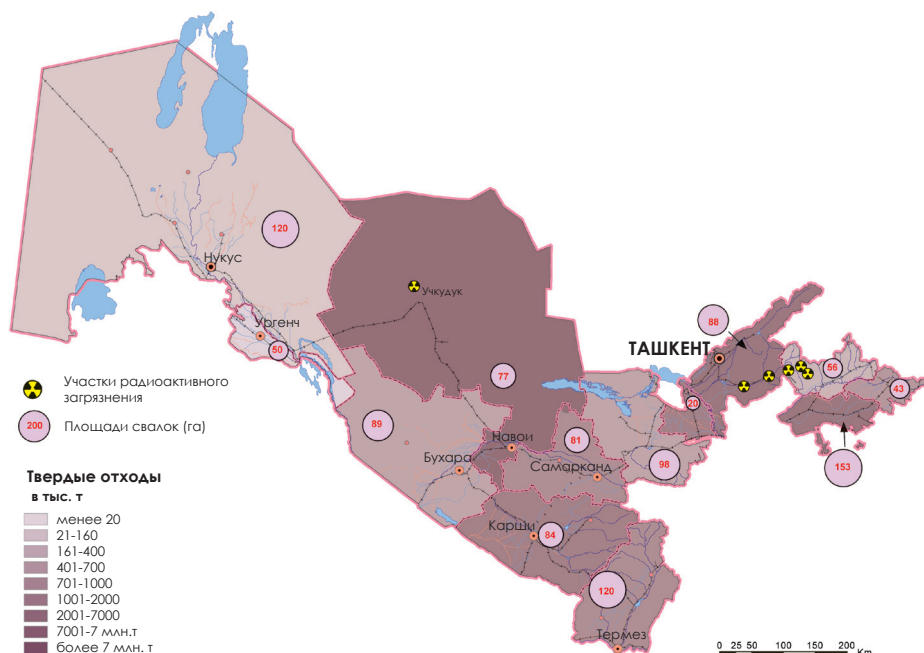
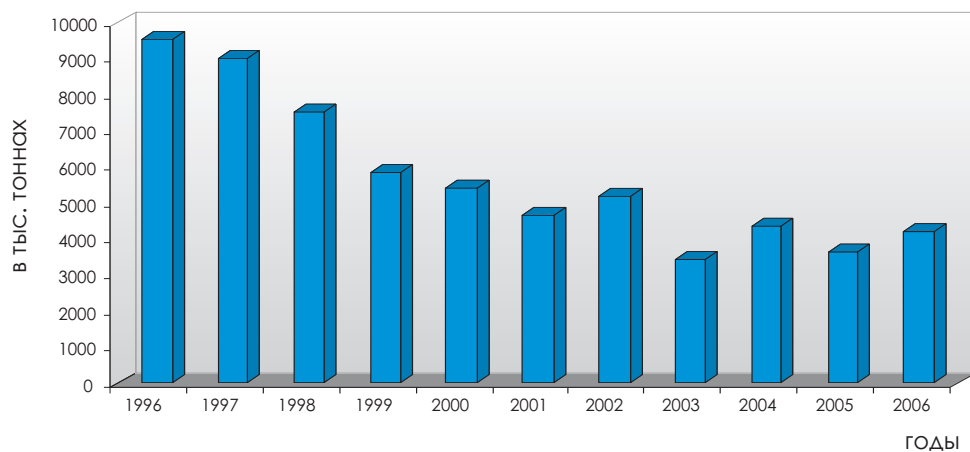


Рисунок 5.2

**Многолетние изменения количества твердых промышленных отходов**



годовых объемов твердых промышленных отходов.

**Бытовые отходы**

По данным Госкомприроды ежегодно в республике образуется порядка 30 млн.м<sup>3</sup> бытовых отходов. Они включают отходы домашних хозяйств, отходы,

образующиеся в учреждениях (медицинских, образовательных, торговых, офисных), на рынках, при уборке улиц, и часть потока промышленных отходов IV класса, которые, в основном, складываются на городских и сельских свалках (общее количество зарегистрированных свалок по республике – 171). При этом с каждым миллионом тонн бытовых от-

ходов теряется 360 тыс. т пищевых отходов, 160 тыс. т бумаги и картона, до 55 тыс. т текстиля, до 45 тыс. т пластмасс и многих других пригодных к переработке компонентов. В многолетней динамике образования бытовых отходов (в отличие от промышленных отходов) нет отрицательного тренда. Их количество изменяется по годам в диапазоне 3437-5190 тыс. м<sup>3</sup>/год (Рис. 5.3).

Наибольшее количество твердых бытовых отходов образуется в Ферганской, Самаркандских областях и в городе Ташкенте.

К 2007 году на основных хранилищах накоплено около 2 млрд. т. промышленных и бытовых отходов. Степень воздействия отходов на окружающую среду и здоровье населения для большинства регионов оценена недостаточно. Высокие температуры воздуха способствуют быстрому разложению органических веществ, ускоренному развитию микрофлоры, в том числе и патогенных микроорганизмов. Все это вызывает необходимость сокращения сроков хранения ТБО. Вывоз, утилизация и переработка твердых бытовых отходов остается серьезной проблемой в регионе.

## 5.2. Удаление отходов

Численность городского населения является одним из основных факторов, определяющих объем работ по сбору и удалению ТБО, а также выбору оптимального варианта их обезвреживания. В настоящее время происходит рост городского населения, в основном, за счет притока из сельской местности, что приводит к чрезмерной плотности в центрах агломерации. Поэтому в крупных городах целесообразно создавать систему, обеспечивающую централизованный сбор и транспортировку ТБО, а также функционирование предприятий по обезвреживанию и переработке отходов с использованием мусороперегрузочных станций и большегрузного транспорта.

Твердые отходы имеют сложный многокомпонентный состав (Рис. 5.4) Из существ-

### Нормативы СанПин № 0068-96

Объемный вес ТБО в городах может колебаться от 355 до 406 кг/м<sup>3</sup>; среднегодовое значение 395-400 кг/м<sup>3</sup>

Содержание органических веществ -58,3% (осенью - 66,0%)

Теплопроводность средняя за год -1581 ккал/кг

Нормы накопления ТБО в городах на 1 жителя

среднее значение:

в сутки - 1.2кг (0.0032м<sup>3</sup>)

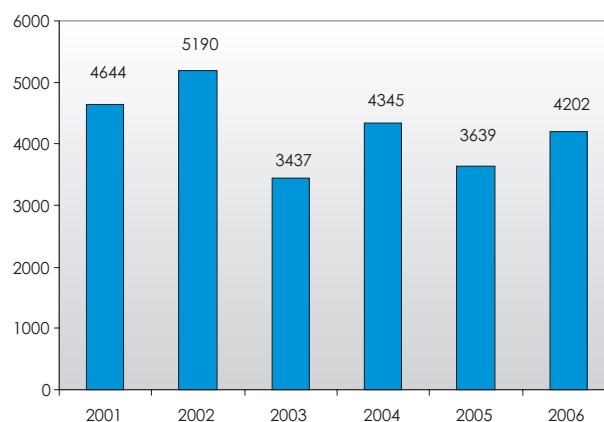
в год- 453кг (1.1 м<sup>3</sup>)

Максимальное значение (осень): 1.6 кг/сутки

Минимальное значение (зима): 0.8 кг/сутки

Рисунок 5.3

### Образование бытовых отходов (тыс. м<sup>3</sup>/в год)

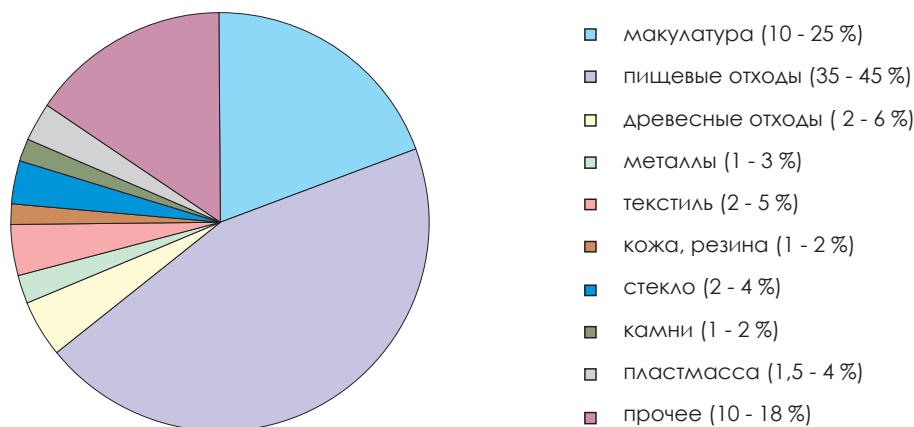


вующих различных методов обезвреживания отходов основное распространение в регионе получил метод захоронения отходов в грунте (на организованных и неорганизованных полигонах - свалках). Из 170-ти функционирующих в республике свалок ТБО, занимающих около 2 тыс. га, более 90% находятся в неудовлетворительном состоянии. Они организованы без надлежащих мер инженерной защиты. Контроль их влияния на окружающую среду не ведется на должном уровне. К тому же, техническая база спецмашин не справляется с возрастающим объемом отходов, что напрямую влияет на своевременный сбор и полноту их вывоза.

С экологической точки зрения следует

Рисунок 5.4

### Состав твердых бытовых отходов



отметить, что захоронение на полигоне приводит к образованию пыли и распространению неприятных запахов. Полигон наряду с фильтратом, загрязняющим водисточники, выбрасывает в атмосферу метан и другие токсичные газы, что загрязняет воздух вблизи полигона. Крупным недостатком этого метода является то, что при захоронении на полигоне теряются все потенциально ценные для утилизации вещества и компоненты.

### 5.3. Токсичные отходы

Вредными токсичными отходами называется любой отработанный материал, представляющий опасность для здоровья людей или состояния окружающей среды при неправильном его уничтожении. К числу токсичных отходов относятся, например, мышьяк, тяжелые металлы, пестициды, которые способны вызывать острые или хронические расстройства здоровья; легковоспламеняющиеся вещества, включая органические и масляные растворители, а также остатки краски; отходы, обладающие коррозирующим действием (с pH менее 2 и свыше 12,5), способные вызывать разрушение металлических контейнеров и живых тканей. К химически активным отходам причисляют препараты с истекшим сроком годности и кислоты, которые, вступая в химические реакции с веществами, содержащимися в воде и воздухе, могут

стать причиной взрыва или образования отравляющих веществ. Угрозу здоровью населения представляют также радиоактивные или зараженные патогенными микроорганизмами больничные отходы, которым в последнее время уделяется особое внимание. Переработка вредных отходов стала экологической проблемой, вызывающей все большую обеспокоенность общественности.

Согласно информации из базы данных экологических индикаторов объемы основных видов опасных отходов возрастают (Табл. 5.1), но лишь очень незначительная их часть обезвреживается и используется повторно (Рис. 5.5).

Более всего токсичных отходов образуется в Навойской, Ташкентской, Джизакской областях. Основная часть этих отходов направляется на места организованного складирования.



Таблица 5.1

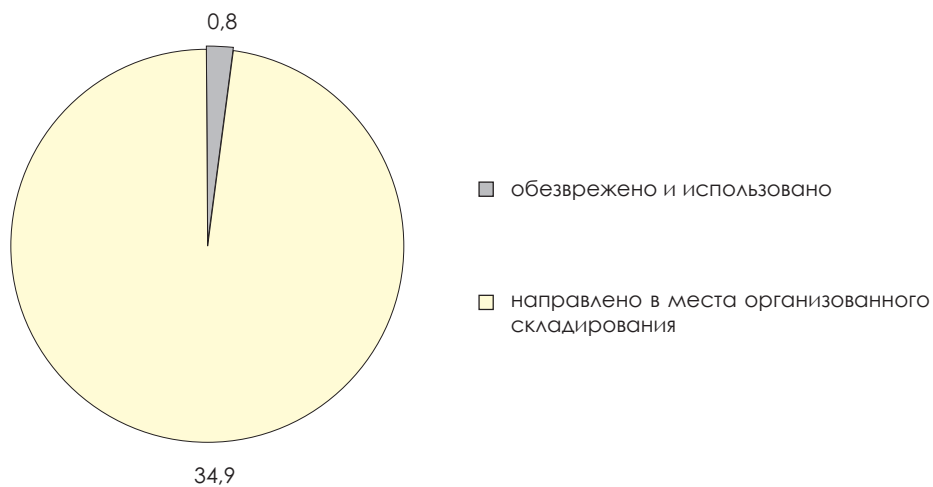
**Динамика образования опасных отходов (тон/год)**

	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006
1 класс	0.345	0.154	0.169	1.697	1.063	4.925	1.545	0.244	0.09
2 класс	6.004	5.245	5.723	5.68	8.451	7.579	2.828	4.051	3.476
3 класс	67.806	706.747	371.895	693.791	689.567	806.2	1416.32	6871.9	37345.4
4 класс	25764.7	26272.9	14068.9	27009.1	30666.2	32288.7	34306.8	33442.1	1222.4



Рисунок 5.5

**Объем образования, использования и складирования токсичных отходов по Узбекистану, тонн в год (2004 г.)**





## Глава 6. **БИОЛОГИЧЕСКОЕ РАЗНООБРАЗИЕ**

Биологическое разнообразие растений и животных в различных экосистемах Узбекистана насчитывает более чем 27000 видов. Среди них животные представлены более 15000 видами, из которых наиболее обширную группу составляют беспозвоночные членистоногие (11300 видов). Фауна позвоночных животных включает: 424 вида птиц, 97 видов млекопитающих, 58 видов рептилий, 83 вида рыб. Территория Узбекистана является районом обитания многих видов животных, отнесенных к эндемикам среднеазиатского происхождения. Известно 53 вида и подвида позвоночных животных, являющихся эндемиками Узбекистана и Центральной Азии. Уровень эндемизма в разных группах позвоночных животных находится в диапазоне 1,8-51,7 %.

Растения, грибы и водоросли представлены примерно 11000 видов, из которых не менее 4800 видов приходится на цветковые и сосу-

дистые растения. Видовое разнообразие эндемиков относительно невысоко – около 400 видов, из них реликтовых - 10 – 12 %.

Это биологическое разнообразие видов поддерживается, в основном, функционированием еще сохранившихся диких природных экосистем, основные типы которых сформировались в соответствии с различными природно-климатическими условиями территории. Основные типы экосистем включают пустынные экосистемы равнин, предгорные полупустыни и степи, речные и прибрежные экосистемы, экосистемы увлажненных территорий и дельт, горные экосистемы, которые, в свою очередь, представлены мозаикой экосистем более низкого ранга.

С биоразнообразием непосредственно связаны многие отрасли народного хозяйства Узбекистана: сельское хозяйство, лесное хозяйство,

**Пустынные экосистемы равнин** занимают большую часть Туранской низменности и распространены в пустыне Кызылкум, на плато Устюрт, в Каршинской степи, на юге республики и в Ферганской долине. По структуре почв пустынные территории подразделяются на песчаные, солончаковые, глинистые и каменистые (гипсовые) пустыни. Пустынные экосистемы являются основным местом обитания редких и исчезающих видов животных.

**Предгорные полупустыни и степи** располагаются в предгорной зоне до высот 800 – 1200 м, охватывая горные хребты полосой в 30-50 км. Предгорные полупустыни и степи занимают около 2/3 площади горной территории республики.

**Речные и прибрежные экосистемы** охватывают равнинные участки долин Амударьи и Сырдарьи, низовий Зеравшана и Сурхандарьи. Разнообразие условий этих экосистем позволяет выделить 3 основных типа: тугаи, тростниковые заросли, реки и открытые отмели.

Массивы тугаев сохранились в виде узких полос или островов в долине и дельте Амударьи, встречаются местами в долинах Сырдарьи, Сурхандарьи, Зеравшана, Чирчика. Отдельные фрагменты тугайных фитоценозов встречаются в нижнем течении рек Ангрэн и Кашкадарья. Реки и открытые отмели являются местом обитания редких и исчезающих видов животных.

**Экосистемы увлажненных территорий** (внутренние водно-болотные экосистемы) разделяются на естественные и антропогенные. Они подобны речным и прибрежным, но отличаются большей водной поверхностью и высоким уровнем увлажнения.

Естественные увлажненные территории располагаются в дельте Амударьи, занимая площадь около 700 тыс. га. В результате сокращения притока воды в дельту и отступления береговой линии Аральского моря в последние десятилетия исчезло множество естественных пресноводных озер, вдвое сократилась площадь тугаев, в 6 раз площадь камышовых зарослей. Только в последние годы за счет поступления коллекторно-дренажных вод постепенно восстановился ряд озерных систем, однако они по-прежнему остаются очень уязвимыми из-за крайне нестабильного водного режима в дельте.

Антропогенные увлажненные территории представляют собой, главным образом, искусственные водоемы (водохранилища и сбросовые озера), наиболее обширными из которых являются Айдар-Арнасайская система озер, а также озера Денгизкуль, Каракир, Соленое.

**Горные экосистемы** располагаются в соответствии с вертикальной зональностью, почвенными условиями и увлажнением. Горные степи размещаются на высотах до 2000-2600 м. Горные лиственные леса занимают небольшие площади на высотах от 1000 до 2500-2800 м. Наиболее крупные массивы лиственных лесов сосредоточены в горах Западного Тянь-Шаня (Угамский, Пскемский, Чаткальский и Ферганский хребты) и Памиро-Алая (Гиссарский хребет). Реликтовые леса представлены формациями грецких орехов, платанов и хурмы обыкновенной.

Арчевые леса - основной вид горных лесов, которые произрастают в пределах высот 1400-3000 м. Субальпийские и альпийские луга располагаются на высотах от 2700-2800 до 3600-3700 м.

рыбное хозяйство, охотничье хозяйство, хранение и первичная переработка сырья, перерабатывающая промышленность.

### 6.1. Угрозы биоразнообразию

В настоящее время проблемы сохранения биоразнообразия существуют во всех регионах Узбекистана, но наиболее выражены они в районах с наивысшей плотностью населения (Ферганская долина) и расположенных в нижнем течении рек, пересекающих районы орошаемого земледелия (Хорезмская область и Каракалпакстан). Именно в этих регионах биологическое разнообразие наиболее сильно пострадало в результате антропогенного вмешательства - практического полного уничтожения диких экосистем и вследствие прямого истребления видов.

Основную угрозу биоразнообразию представляют сокращение и значительное изменение ареалов. Доминирующее воздействие на природные экосистемы оказывают три группы антропогенных факторов: освоение земель с сопутствующим перераспределением водных ресурсов, отгонное животноводство, горнодобывающая и энергетическая промышленность. В целом они включают в себя: усиление процесса опустынивания, чрезмерный выпас скота, ирригацию и распашку с последующим засолением и выводом из хозяйственного оборота земель, регулирование и перераспределение речного стока многочисленными гидротехническими сооружениями, нарушение гидрологического режима в водных экосистемах и их засоление и загрязнение, добычу донных песков и гальки, сельскохозяйственную деятельность и нарушение растительного покрова в районах водосбора, вырубку горных и уничтожение пойменных лесов, заготовку растительного сырья, браконьерство.

Качество биоразнообразия оценивается экспертами как *высокое* и *очень высокое* лишь на 6,8 % территории (постоянно охраняемые природные территории, естественные леса и кустарники), как *среднее* – на 50,5 % территории (неорошаемые сенокосы и пастбища), как *низкое* и *очень низкое* – на 16 % территории. Таким образом, только в заповедниках, находящихся под строгой охраной, сохраняется наиболее нетронутой среда обитания. Однако ограниченные размеры и разобщенность террито-

рий заповедников обуславливают известную уязвимость их экосистем и биоразнообразия в долгосрочной перспективе. На большинстве пастбищ, где используются экстенсивные системы животноводства, естественная среда обитания и экосистемы значительно изменены, но, по-прежнему, еще сохранились некоторые элементы дикой природы. Качество биоразнообразия на всех территориях пахотного земледелия крайне низкое в связи с почти полным разрушением естественной среды обитания.

### 6.2. Охраняемые природные территории

Биологическое разнообразие наиболее эффективно сохраняется в заповедниках. Определенную природоохранную роль выполняют также природные национальные парки, заказники и другие категории охраняемых природных территорий. В Узбекистане в систему охраняемых природных территорий входят девять государственных заповедников (220760 га), два национальных парка (598700 га), республиканский экоцентр «Джейран» (5140 га), девять государственных заказников (1223920 га) и два государственных памятника природы (3480 га). Их общая площадь составляет 2052000 га или приблизительно 4,6% всей территории республики.

Государственные заповедники по классификации Международного союза охраны природы (IUCN) попадают под категорию I, Нацио-

В Республике Узбекистан особое внимание уделяется сохранению биоразнообразия. Основные задачи этого направления сформулированы в плане мероприятий по реализации Программы действий по охране окружающей среды Республики Узбекистан на 2006-2010 годы (МР-ПДООС, 2005, п. 2.1.2). Реализация ПДООС вошла составной частью в Национальную стратегию устойчивого развития Республики Узбекистан (НСУР, 1999, разд. 3.4). Кроме того, ряд целевых задач НСПДСБ были отражены в следующих национальных планах и стратегиях: НСУР, ПД-21, Национальной программе действий по борьбе с опустыниванием (НПДБО, 1999), Национальной стратегии и плане действий по устойчивому развитию горных территорий (НСПДУРПТ, 2001).

Важным направлением этих работ является развитие государственных заповедников, комплексных (ландшафтных) заказников, природных парков, памятников природы, заказников и природных питомников. Площадь охраняемых природных территорий увеличилась по сравнению с предыдущими годами и по итогам 2006 года возросла на 907 тыс. га. В ближайшие годы планируется увеличить площадь охраняемых природных территорий еще на 1,51 млн. га

нальные парки – под категорию II, Экоцентр «Джейран» - под категорию III, заказники и памятники природы – под категорию IV.

Завершены работы по приданию статуса «охраняемых природных территорий» 13 крупным месторождениям – зонам формирования пресных подземных вод областного и республиканского значения общей площадью 407356 га. По всем крупным рекам, таким как Амударья и Сырдарья, Кашкадарья, Зеравшан, Чирчик, Сурхандарья, Нарын и Карадарья в

пределах территории Республики Узбекистан обустроены также водоохранные зоны площадью 155416,5 га, в т.ч. земли прибрежной полосы - 27900,5 га (Рис.6.2).

Хотя эти природоохранные зоны предназначены, в первую очередь, для сохранения качества природных подземных и поверхностных вод, в дальнейшем они могут выполнять более широкие экологические функции, включая, в том числе, поддержание и реабилитацию элементов биоразнообразия на их территориях.

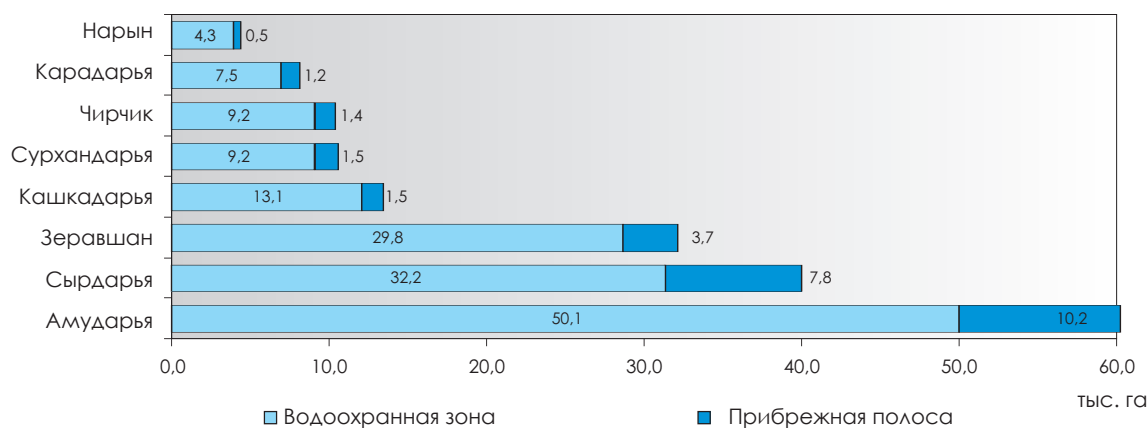
Рисунок 6.1

### Карта охраняемых территорий



Рисунок 6.2

### Площади установленных водоохранных зон и прибрежных полос рек в пределах территории Узбекистана



### 6.3. Леса

Общая площадь государственного лесного фонда Республики Узбекистан составляет 8100 тыс. га или около 18% от общей площади страны. Покрытая лесом площадь возросла в последние годы с 2400 до 2800 тыс. га, и составляет 6,2 % от общей площади республики (Рис.6.3). При этом на каждого жителя приходится по 0,1 га покрытой лесом площади. Земли лесного фонда располагаются, в основном, в пустынно-песчаной зоне - 7000,1 тыс. га. В горной зоне на покрытые лесом площади приходится 831 тысяча га, в поймах рек -113,7 тыс. га и в долинной зоне -164,3 тыс. га.

Структура государственного лесного фонда Узбекистана предстала на рис.6.4

#### Ардовый лес на северных склонах Чаткальского хребта



Леса играют огромную природоохранную и мелиоративную роль. Естественные леса в Узбекистане покрывают 1,4 млн. га (лесистость – 3%). Даже с учетом залесенных и закустаренных пустынных пастбищ лесистость не превышает 5-6%. Наибольшая часть лесов находится в песчанной зоне, где основными лесообразующими породами являются саксаул, кандым, черкез и др.

В горной и долинной части находится около 0,3 млн. га лесов и лесных насаждений. Особую ценность представляют ардовые горные леса – около 200 тыс. га.

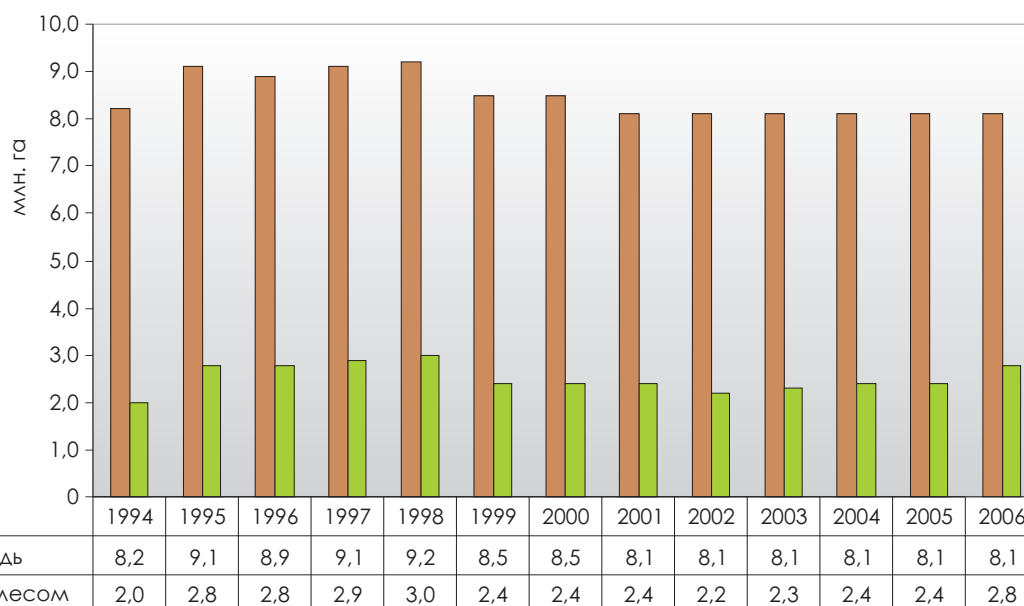
#### Можжевельник виргинский – *Juniperus sp.*

Основной лесообразующей породой в горах является можжевельник, который занимает приблизительно 204 тыс. га.



Рисунок 6.3

#### Динамика состояния земель Государственного лесного фонда Узбекистана (1994 – 2006 гг.)

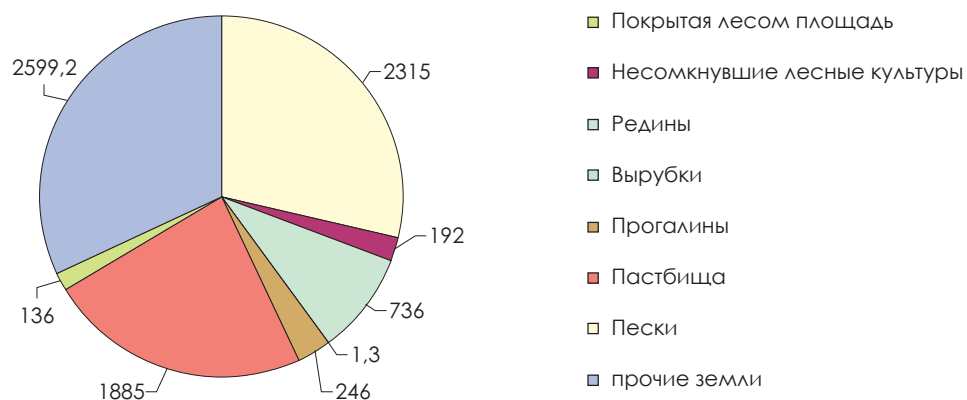


Примечание: в 1999 и 2001 году земли лесного фонда резко сократились, вследствие передачи земель Бричмуллинского, Ахангаганского, Паркентского и Чирчикского лесхозов Ташкентской области в распоряжение хокимията Ташкентской области.



Рисунок 6.4

**Структура земель Государственного лесного фонда Узбекистана по категориям (общая площадь – 8110.5 тыс. га)**



Саксаул и другие пустынные кустарники, которые растут, главным образом, на песчаных почвах, очень важны для защиты песков от ветровой эрозии и смягчения резко континентального климата пустыни.

Самые большие площади, относящиеся к категории земель лесного фонда, расположены в Республике Каракалпакстан, в Бухарской и Навоийской областях. Наименьшие площади, относящиеся к категории земель лесного фонда, находятся в Самаркандской, Сырдарьинской областях и в Ферганской долине (Рис.6.5).

На лесных территориях республики встречаются 68 видов древесных, 320 видов кустарниковых пород и 2953 вида травянистой растительности. Наиболее распространены: саксаул, арча, гребенщик, черкез, туранга, (Табл. 6.1).



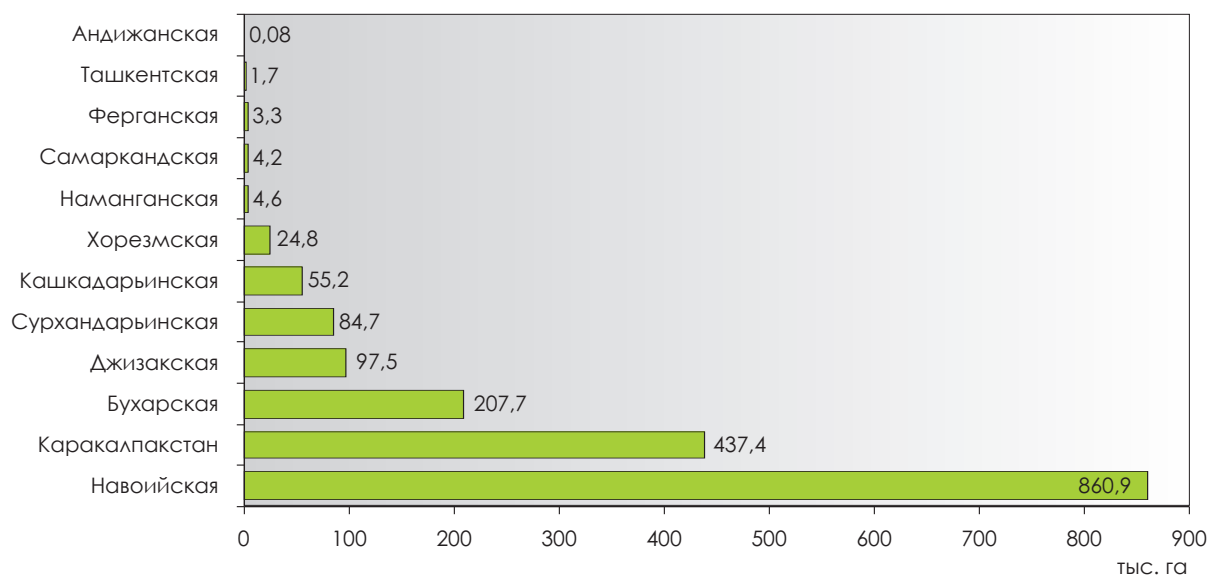
Таблица 6.1

**Разнообразие растительных видов Узбекистана**

Всего покрытая лесом площадь, в том числе	тыс. га	2278.7	100%
Саксаул	--«»--	1385.5	60.8
Арча	--«»--	225.6	9.9
Гребенщик	--«»--	207.3	9.1
Черкез	--«»--	152.7	6.7
Туранга	--«»--	61.5	2.7
Орехоплодные	--«»--	52.4	2.3
Кандым	--«»--	41.0	1.8
Прочие кустарниковые породы	--«»--	123.1	5.7
Прочие древесные породы	--«»--	29.6	1.3

Рисунок 6.5

**Площади естественных лесов по областям Узбекистана системы Главного управления лесного хозяйства**



В республике функционируют 93 лесохозяйственных предприятия, включая 67 лесхозов.

Лесхозы республики ежегодно производят посев и посадку леса на площади около 42 тыс. га, из них посев на площади - 27 тыс. га и посадка – 15 тыс. га. В последнее время доля посадки в общем объеме лесоразведения постепенно увеличивается. Посадка является более эффективным методом лесоразведения, т.к. увеличивается сохранность культур, по-

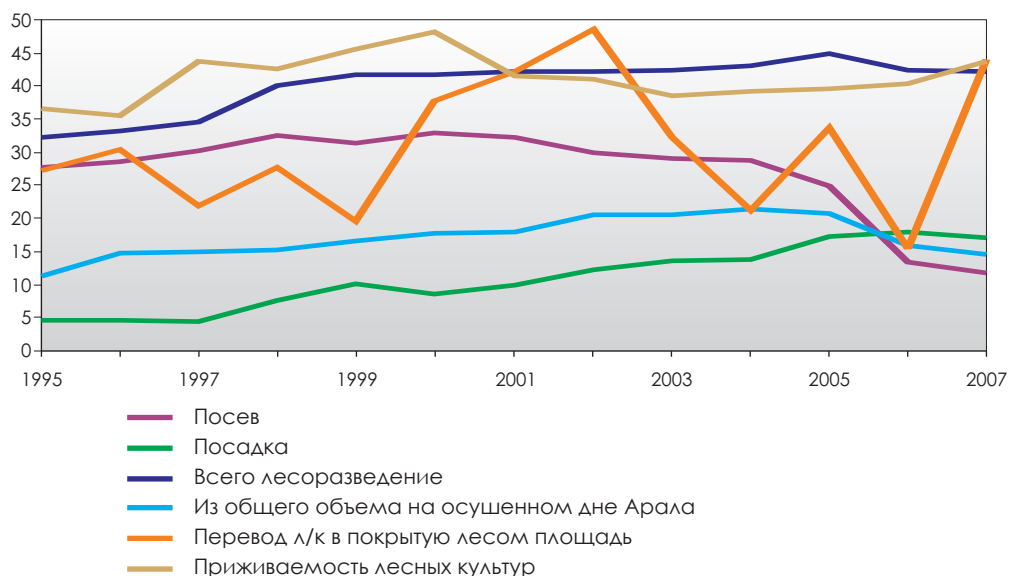
вышается их приживаемость (Рис. 6.6).

**Лесопосадка на осушенном дне Аральского моря**

За последние 12 лет на осушенном дне Арала заложено более 200 тыс.га лесных защитных насаждений из саксаула и других песчаных пород (ежегодно высаживается по 20 тыс. га). В зоне этих защитных насаждений уже на 2-ой год после посадки скорость ветра снижает-

Рисунок 6.6

**Состояние лесоразведения в Республике Узбекистан, тыс. га (1995-2007 гг.)**



ся на 20 %, в 5-летнем возрасте насаждений - на 80 %, в 6-ти летнем - на 90 %, в 7-ми летнем скорость ветра затухает, и резко сокращается подъем вредных мельчайших частиц с поверхности почвы. Корневая система саксаула и других кустарников укрепляет поверхность почвы, что способствует появлению травянистого покрова и увеличению биocenотического разнообразия.

В настоящее время проводится сотрудничество по лесоразведению с Германией, Францией, ведутся переговоры с Турцией. Основными проектами реализации являются создание лесных защитных насаждений на осушенном дне Аральского моря. Кроме того, имеются

ряд проблем, требующих инвестиционной помощи. Это создание защитного пояса в пустынной зоне Бухарской и Навоийской областей, который будет предохранять орошаемые оазисы Бухарской и Навоийской областей от отрицательного влияния иссушающих ветров Кызылкума.

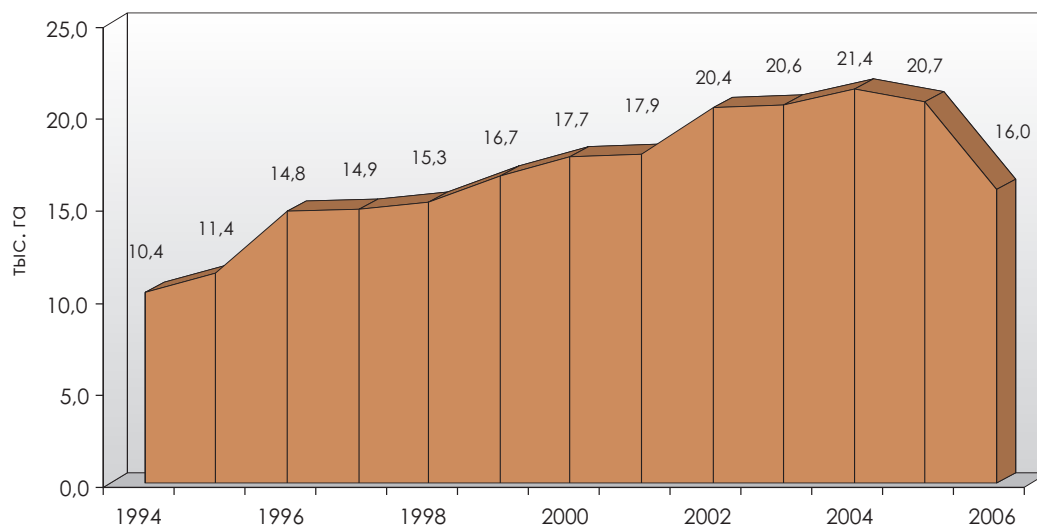
Наиболее интенсивно лесопосадки на осушенном дне Аральского моря проводились до 2004г. (рис.6.7.).

### *Фитомелиоративные работы на осушенном дне Аральского моря*



Рисунок 6.7

### **Динамика лесопосадок на осушенном дне Аральского моря**





#### 6.4. Редкие и исчезающие виды растений и животных

##### Редкие и исчезающие виды животных, занесенных в Красную Книгу

Среди позвоночных животных наиболее разнообразны птицы (424 вида), а менее разнообразны земноводные (3 вида). По количеству же эндемичных видов лидируют рыбы (43 вида) и рептилии (30 видов) (Рис. 6.8).

Под охраной находится также более 300 видов

птиц, из них 45 видов и подвидов относятся в исчезающим и редким. Хотя за последние годы в Узбекистане в области сохранения биоразнообразия предприняты различные природоохранные меры, количество видов, находящихся под угрозой исчезновения, пока продолжает увеличиваться. В первое издание Красной книги Узбекистана (1983) были включены 63 вида позвоночных животных, а в последнее издание (2003) – 106 видов, которые составляют 16% от всей фауны позвоночных республики. Наибольшее число редких и исчезающих видов приходится на беспозвоночных и птиц (Рис. 6.9).

Рисунок 6.8

##### Видовое разнообразие позвоночных (а) с элементами эндемизма (б)

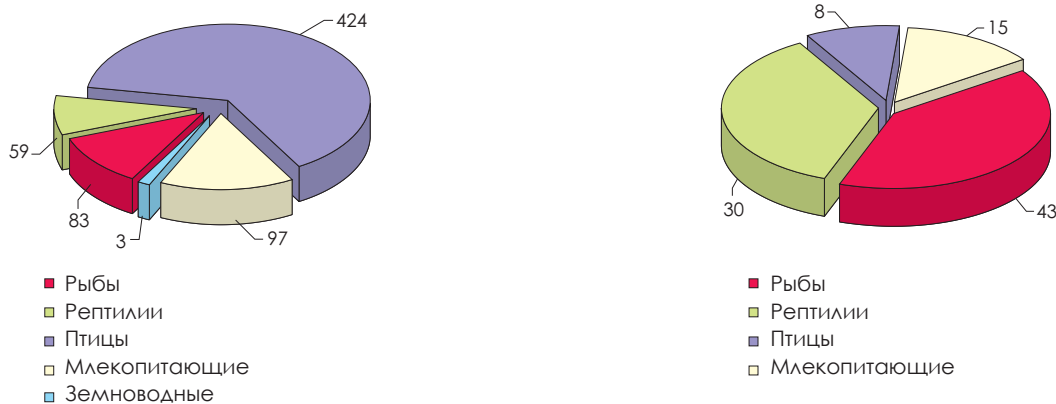
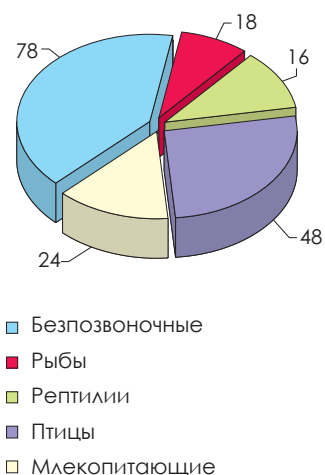


Рисунок 6.9

##### Распределение видов, находящихся под угрозой исчезновения и занесённых в Красную книгу Узбекистана (2003) по основным группам



По прогнозам Госкомприроды, сделанным на основе анализа данных Госкомстата, к 2008г. количество джейранов планируется увеличить до 1200-1250 голов, а в питомнике «Сайхун» планируется увеличить количество кряквенных уток до 600-650 штук, серых гусей – до 17-25 штук, цесарок – до 100-120 штук.

*Серый варан – редкий обитатель пустыни  
Кызылкум. Внесен в Красную книгу Узбекистана*



***Редкие и исчезающие виды растений, занесенных в Красную Книгу***

На всех охраняемых природных территориях взято под охрану свыше 1115 видов высших растений, из них 66 видов и подвидов редких растений, включенных в Красную Книгу Республики Узбекистан. Тем не менее, из-за трансформации природных экосистем в антропогенные экосистемы, число растений, находящихся, под угрозой исчезновения продолжает расти. Так, в 1984 году в Красную книгу Республики Узбекистан было внесено 163 вида растений, а в 1998 году уже внесено 301 вид. Некоторые виды растений попали в Красную Книгу из-за интенсивных заготовок сырья дикорастущих растений или массового сбора декоративных видов (лук анзор, тюльпаны, пионы).

*Тюльпан Кауфмана  
– Tulipa Kaufmanniana*



*Малая белая цапля – редкий вид, внесенный в  
Красную Книгу Узбекистана*



*Бересклет Коопмана – Euonymus koopmannii  
Редкое растение, внесенное  
в Красную книгу Узбекистана*



*Пион степной  
- Paeonia hybrida*



# Глава 7. ОКРУЖАЮЩАЯ СРЕДА И ЗДОРОВЬЕ



В связи с известными территориальными различиями (наличие долин, пустынь, гор) размещение и плотность населения Республики Узбекистан характеризуется большой неравномерностью. Наиболее густонаселенными районами является Ферганская долина (Андижанская область - 522, Ферганская, Наманганская области - 200 - 400 чел/км<sup>2</sup>). Сравнительно высокой концентрацией населения отличаются: Ташкентская (более 300 чел/км<sup>2</sup> вместе с г. Ташкентом), Хорезмская, Самаркандская (более 200 чел/км<sup>2</sup>) и Сырдарьинская (128 чел/км<sup>2</sup>) области. Сельское население составляет более 62% от общей численности в республике (Табл. 7.1).

Самый низкий уровень плотности населения характерен для пустынных районов Навоийской области - 7 чел/км<sup>2</sup> и Республики Каракалпакстан - 9 чел/км<sup>2</sup>.

## 7.1. Доступ к безопасной питьевой воде

Питьевое водоснабжение населения в республике обеспечивается на 80% за счет подземных вод, для которых также характерно неравномерное размещение их по территории страны, что послужило причиной строительства водоводов значительной протяженности. Имеющиеся запасы пресных подземных вод, в основном, и обеспечивают потребности населения в питьевой воде (Рис.7.1). Однако в последнее время наметилась тенденция ухудшения их качества, что, в конечном итоге, приводит к сокращению запасов вод, пригодных для питьевого водоснабжения. Для

западной части республики характерны повышенные минерализация и жесткость подземных вод.

Население городов лучше обеспечено питьевой водой. По данным на 2007г. охват городского населения водопроводом составляет 93,1%, сельского населения 79,1%. Особо остро проблема обеспечения питьевой водой касается Бухарской, Навоийской областей и Республики Каракалпакстан.

Следует отметить определенный рост числа сельских населенных пунктов, имеющих водопровод, но, в целом проблема сельского питьевого водоснабжения пока не решена.

Имеющиеся мощности водопроводов в целом используются недостаточно (63%), а в отдельных областях их использование еще ниже и составляет от 42 до 62%, что связано с нерешенными проблемами технического и организационного характера.

В 2004г. число населенных пунктов, имеющих водопровод, составило: 120 городов, 112 поселков городского типа, 9213 сельских населенных пунктов.

Многие люди в сельской местности вынуж-

Согласно Постановлению Кабинета Министров Республики Узбекистан №278 необходимо к 2010 году дополнительно обеспечить водой 4508 сельских населенных пунктов, из них 903 - в труднодоступных и отдаленных местах.

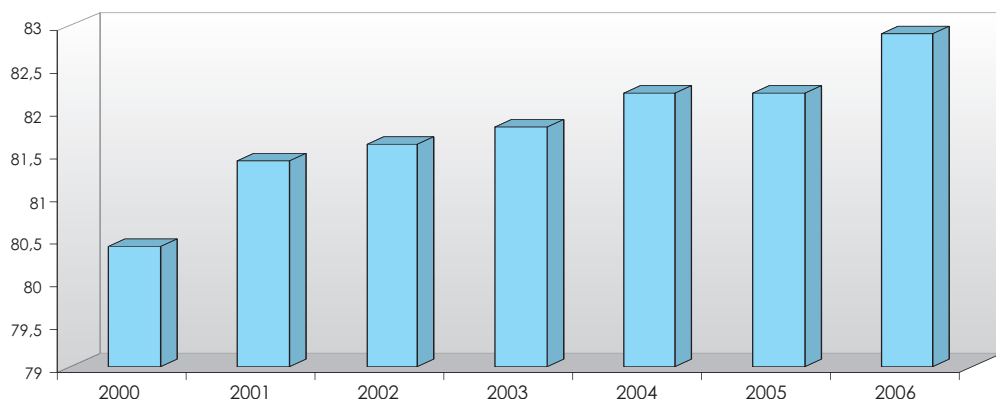
Таблица 7.1

**Численность населения Республики Узбекистан (на конец года), млн. чел.**  
(Данные Государственного комитета Республики Узбекистан по статистике)

Население	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006
городское	8,89	9,00	9,11	9,20	8,89	9,33	9,38	9,43	9,48	9,57	9,68
сельское	14,34	14,65	14,94	15,21	15,48	15,73	15,98	16,23	16,48	16,84	17,08
<b>Итого по Республике</b>	<b>23,22</b>	<b>23,66</b>	<b>24,05</b>	<b>24,41</b>	<b>24,74</b>	<b>25,06</b>	<b>25,37</b>	<b>25,66</b>	<b>25,96</b>	<b>26,41</b>	<b>26,77</b>

Рисунок 7.1

**Охват централизованным водоснабжением населения Республики Узбекистан, %**



дены пользоваться водой из колодцев и оросительных каналов. Эта вода в большинстве случаев не удовлетворяет гигиеническим нормативам (особенно в летнее время). В настоящее время около трети населения страны потребляют питьевую воду, не соответствующую государственному стандарту. На качество водопроводной воды оказывает влияние санитарно-техническое состояние водопроводов, значительная часть которых находится в эксплуатации 30-50 лет. Мониторинговые данные указывают на несоответствие качества водопроводной воды принятым стандартам по химическим показателям в 12,2-18,9 %, а по бактериологическим показателям - в 5,1-6,0 % от общего количества отобранных проб (Табл. 7.2).

Удельное водопотребление в расчете на одного жителя в сельской местности сократилось от 180,5 л в сутки в 1996 г. до 114,8 л в сутки в 2004 г., в городах - от 549 до 325,7 л в сутки соответственно (Рис. 7.2), что объясняется де-

мографическим фактором.

Улучшение санитарных условий проживания населения и предотвращение распространения опасных кишечных инфекций зависит также от существующей системы обеззараживания санитарных отходов и стоков домашних хозяйств, которые при отсутствии или недостаточной их очистки загрязняют водотоки и усугубляют проблему качественного питьевого водоснабжения населения. Поскольку не более 40% канализационных стоков подвергается очистке, они загрязняют водотоки и углубляют проблему питьевого водоснабжения поселений.

**7.2. Влияние загрязнения воздуха на здоровье населения**

Воздействие на здоровье человека, обусловленное загрязнением воздуха, проявляется посредством цепи событий, включающих в себя физические, химические, поведенческие

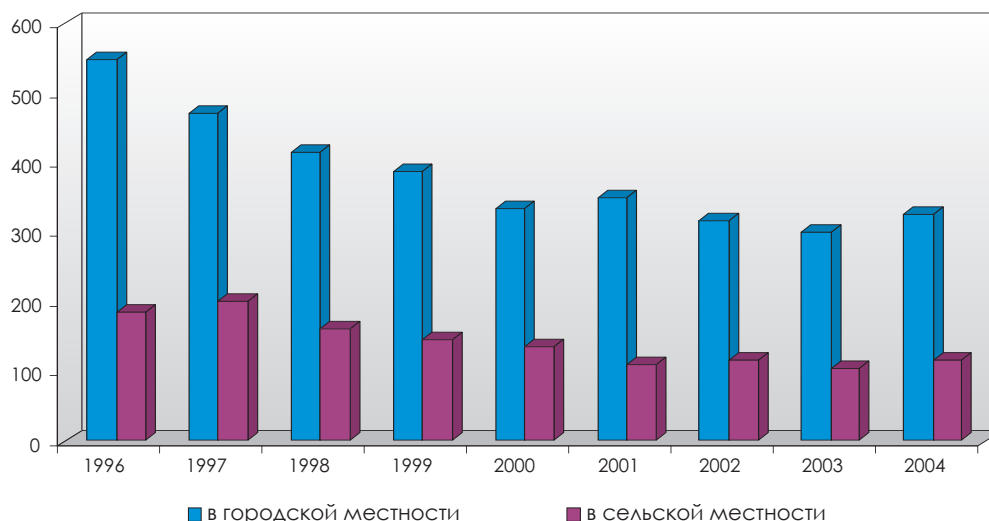
Таблица 7.2

**Качество питьевой воды на коммунальных водопроводах, не отвечающей нормам по химическим и бактериологическим показателям в Узбекистане**

Годы	2002	2003	2004	2005	2006
Количество проб, не соответствующих нормативам по химическим показателям, %	16.3	15.9	16.3	18.9	11.7
Количество проб, не соответствующих нормативам по бактериологическим показателям, %	5.1	5.2	5.5	6.0	7.5

Рисунок 7.2

**Водопотребление в расчете на одного жителя (л/сутки)**



кие и физиологические процессы. Звенья этой цепи начинаются с момента выбросов вредных веществ в атмосферу, где происходит рассеивание и разбавление примесей с образованием изменчивых пространственно-временных распределений концентраций загрязняющих веществ. При переносе загрязнителей с воздушными потоками происходят фотохимические и другие реакции, в результате которых образуются вторичные загрязнители, в большинстве случаев являющиеся более токсичными, чем их предшественники.

В ряде работ гигиенистов Узбекистана отмечено не только увеличение уровней заболеваемости, но и изменение ее структуры, в частности увеличение удельного веса хронических бронхитов и эмфиземы легких, бронхиальной астмы, злокачественных опухолей, с одной стороны. С другой стороны, среди лиц, проживающих на загрязненных территориях, наблюдается более длительное течение заболеваний органов дыхания, чем у больных, проживающих в районах с более низким уровнем загрязнения.

Среди лиц, проживающих на загрязненных территориях, наблюдаются повышенные уровни заболеваемости или более длительные периоды течения болезней по сравнению с населением районов с более низким уровнем загрязнения.

В целом в 2006 году в Республике Узбекистан зарегистрировано 1915 предприятий, имеющих 79727 стационарных источников выбросов, от которых в атмосферу поступает 159 вредных веществ, 36 из них - приоритетные загрязнители.

На долю городов Ташкент, Алмалык, Ангрэн, Андижан, Бекабад, Чирчик, Фергана приходится 55% всех промышленных выбросов и 60% выбросов автотранспорта. Самые большие значения выбросов загрязняющих веществ от стационарных источников приходятся на города Алмалык, Ангрэн, Фергана, Навои (Рис. 7.3).

Самые высокие удельные нагрузки от выбросов промышленных источников приходятся на жителей Алмалыка, Ангрена, Навои, Ферганы, Гулистана, Бекабада (табл.7.3).

Данные мониторинга говорят о том, что во многих городах Узбекистана загрязнение воздуха достигает уровней, которые приводят к негативным последствиям для здоровья населения. Наиболее тяжелые последствия для здоровья населения наступают в результате длительных воздействий таких антропогенных загрязнителей воздуха, как тяжелые металлы (входящие в состав мелкодисперсной фракции пыли), летучие органические соединения (фенол, формальдегид, бензол, толуол, фурфурол, ацетон, бенз(а)пирен), диоксид серы, оксиды азота.

Рисунок 7.3

## Объемы и структура выбросов загрязняющих веществ в городах (2005г)

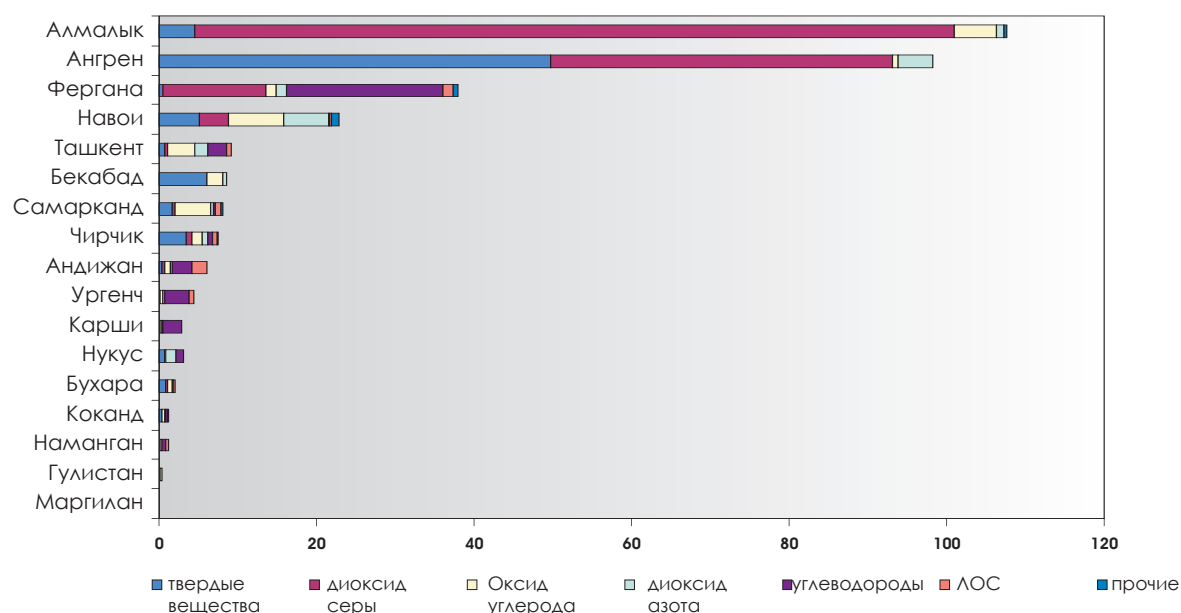


Таблица 7.3

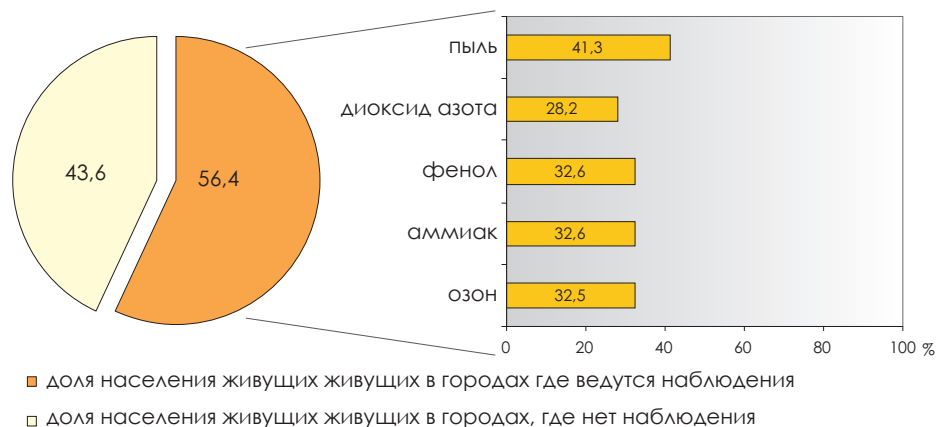
## Удельные выбросы загрязняющих веществ в атмосферу от стационарных источников в городах (кг/чел)

Название	Диоксид серы		Оксид углерода		Диоксид азота		Углеводороды (без ЛОС**)	Прочие газообразные и жидкие	Всего
	кг/чел	кол-во дней*	кг/чел	кол-во дней*	кг/чел	кол-во дней*			
Андижан	0,95	6	2,63	39	0,10	71	8,62	0,01	20,4
Бухара	0,55	77	2,45	172	0,40	95	0,10	0,01	8,6
Нукус	0,01	0	1,25	147	6,70	5	5,46	0,00	18,9
Карши	0,08	0	1,61	0	0,28	1	14,92	0,12	18,3
Навои	29,64	0	55,78	0	44,45	285	2,07	7,40	189,2
Наманган	0,17	0	0,34	0	0,01		1,90	0,00	3,9
Самарканд	1,17	0	12,05	0	1,03	19	0,67	0,15	13,9
Гулистан	8,22	0	59,11	2	3,11	1	2,44	0,00	108,9
Ташкент	0,17	0	1,67	7	0,80	298	1,15	0,02	4,6
Ангрен	327,91	0	5,11	28	32,93	192	0,17	0,29	746,7
Бекабад	1,02	0	25,01	0	6,23	14	0,18	0,01	104,8
Чирчик	3,88	0	8,08	0	5,37	41	3,50	1,88	48,2
Алмалык	828,45	226	45,85	105	7,61	4	0,16	3,20	925,4
Фергана	58,39	5	5,26	5	5,75	178	88,04	2,43	169,7
Коканд	0,38	0	2,04	20	0,53	245	1,17	0,17	6,9
<b>Узбекистан</b>	<b>11,9</b>		<b>39,4</b>		<b>6,7</b>		<b>12,6</b>	<b>2,7</b>	<b>78,3</b>

Примечание: Кол-во дней\* – максимальное количество дней в году с превышением ПДК за период 2004-2006г.г.;  
ЛОС\*\* – летучие органические соединения.

Рисунок 7.4

**Доля городского населения, которое проживает в зонах с повышенными концентрациями загрязняющих веществ**



В зонах с повышенной концентрацией диоксида азота проживает более 2,6 млн. жителей. Хроническому воздействию повышенных концентраций фенола, аммиака и озона подвержены 3 млн. горожан.

Повышенная запыленность воздуха наблюдается в 10 крупных городах Узбекистана, в которых проживает более 41% городского населения. В промышленных городах большинство пылевых частиц появляются одновременно с другими загрязняющими веществами, особенно с диоксидом серы и окисью азота. Наибольшую опасность представляют мелкие частицы (ТЧ 2,5), которые глубоко проникают в легкие, провоцируя развитие респираторных заболеваний. Долгосрочное воздействие повышенных концентраций пыли оказывает влияние на показатели смертности и обращаемости по поводу респираторных и сердечно-сосудистых заболеваний

и ассоциируется со снижением продолжительности жизни. Совместное действие пыли и некоторых других загрязнителей в городах имеет высокотоксичный эффект, в частности: а) бензол+никель+сажа+бенз(а)пирен + формальдегид – канцерогенный эффект, б) углеводороды + тяжелые металлы (свинец, медь, ртуть) вызывают нарушение репродуктивной функции женщин, врожденные патологии.

Одним из неспецифических показателей, отражающих воздействие факторов окружающей среды на состояние людей на популяционном уровне, признан показатель ожидаемой продолжительности жизни (ОПЖ), который является стандартным сводным показателем продолжительности жизни (Табл.7.4).

Увеличение ожидаемой продолжительности жизни при рождении является сводным ин-

Таблица 7.4

**Ожидаемая продолжительность жизни при рождении (число лет)**

Страны	Годы		
	1990	1995	Самый последний год, по которому имеются данные
Узбекистан	69.7	67.88	70,54 (2005)
Российская Федерация	69.3	64.7	65,37 (2005)
Кыргызстан	68.8	65.5	67,72(2005)
Казахстан	68.8	64.7	65,89 (2005)
Таджикистан	70.0	68.0	68,0 (2003)
Туркменистан	66.6	65.24	66,1 (1998)

Источник: Доклад о состоянии здравоохранения в Европе, 2005 г. , ЕРБ ВОЗ.

дексом здоровья населения.

Увеличение ожидаемой продолжительности жизни свидетельствует об улучшении здоровья населения, хотя могут существовать различия в состоянии здоровья между отдельными группами населения (например, городского и сельского населения) по причине неравномерности антропогенной нагрузки на окружающую среду. Все факторы риска необходимо своевременно оценивать для того, чтобы сохранить здоровье во всех возрастах.

Анализ данных обращаемости населения в лечебно-профилактические учреждения за последние 10 лет показал, что структура общей заболеваемости отличается. Так, ранжирование позволило определить наибольшую распространенность болезней органов дыхания в г. Ташкенте (27,3%), Кашкадарьинской (26,7%), Навоийской (27,4%), Ферганской (29,1%), Наманганской (31,7%) и Ташкентской (29,1%) областях, а в Хорезмской области – болезни органов пищеварения (20,5%). Болезни крови и кроветворных органов (анемии) практически во всех областях занимают ведущее место; наибольший удельный вес отмечается в Р. Каракалпакстан (38,8%), Наманганской (24,1%), Навоийской (26,1%), Андижанской (21,4%), Бухарской (20,5%), Джизакской (24,8%) областях. По данным ЕРБ ВОЗ анемия отнесена к 10 основным причи-

нам утраченных годов здоровой жизни (2,0% от общего числа, индекс DALYs).

Структура заболеваемости зависит от состава выбросов и отраслей промышленности. Общая заболеваемость населения за последние пять лет возросла практически по всем крупным городам и областям. Только по Андижанской области наметилась тенденция к ее снижению. Максимальная заболеваемость наблюдается по Навоийской области, затем по г. Ташкенту, Бухарской, Хорезмской, Наманганской, Ферганской областям. Наименьшие показатели заболеваемости получены для Джизакской, Сырдарьинской и Сурхандарьинской областей (Рис. 7.5).

По общей заболеваемости детей до 14 лет за последние пять лет наиболее заметно возросли показатели по Самаркандской, Навоийской и Бухарской областям (Рис 7.6). По Джизакской области заболеваемость этой категории населения несколько снизилась. По всем другим регионам республики и по Ташкенту показатели возросли. Следует отметить, что показатели заболеваемости детей превышают показатели общей заболеваемости населения, что подтверждает их большую уязвимость. Из литературных данных известно, что для детей, живущих в городах с повышенным уровнем загрязненности воздуха, характерен меньший объем легких, они чаще

Рисунок 7.5

### Динамика общей заболеваемости населения по областям

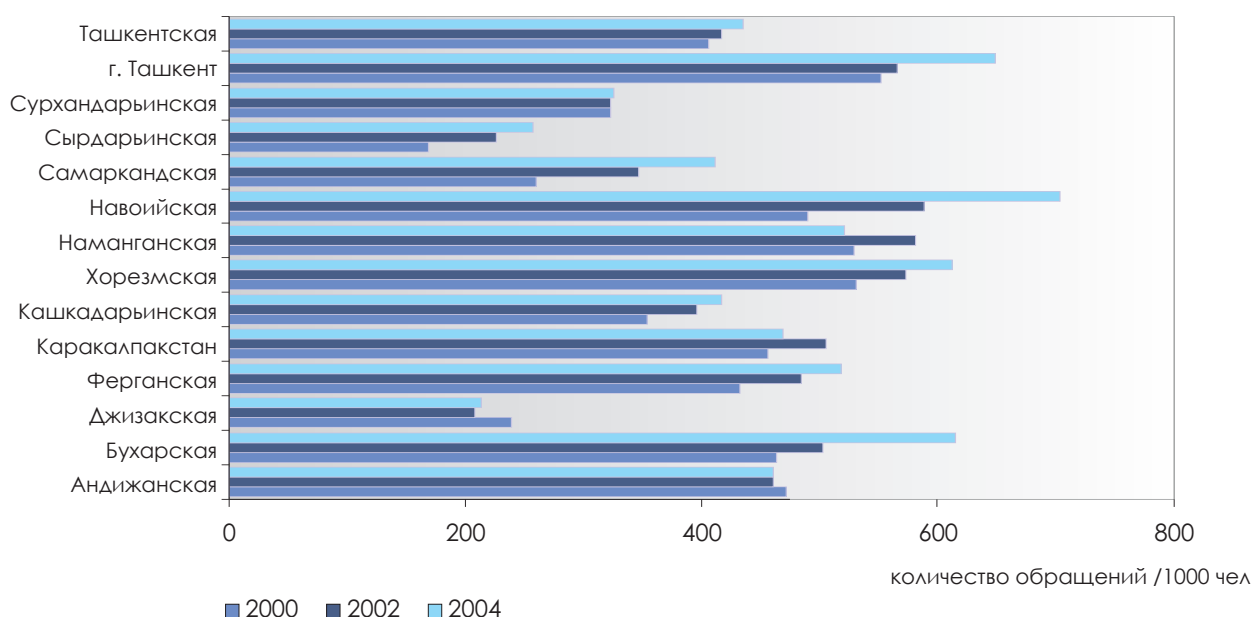
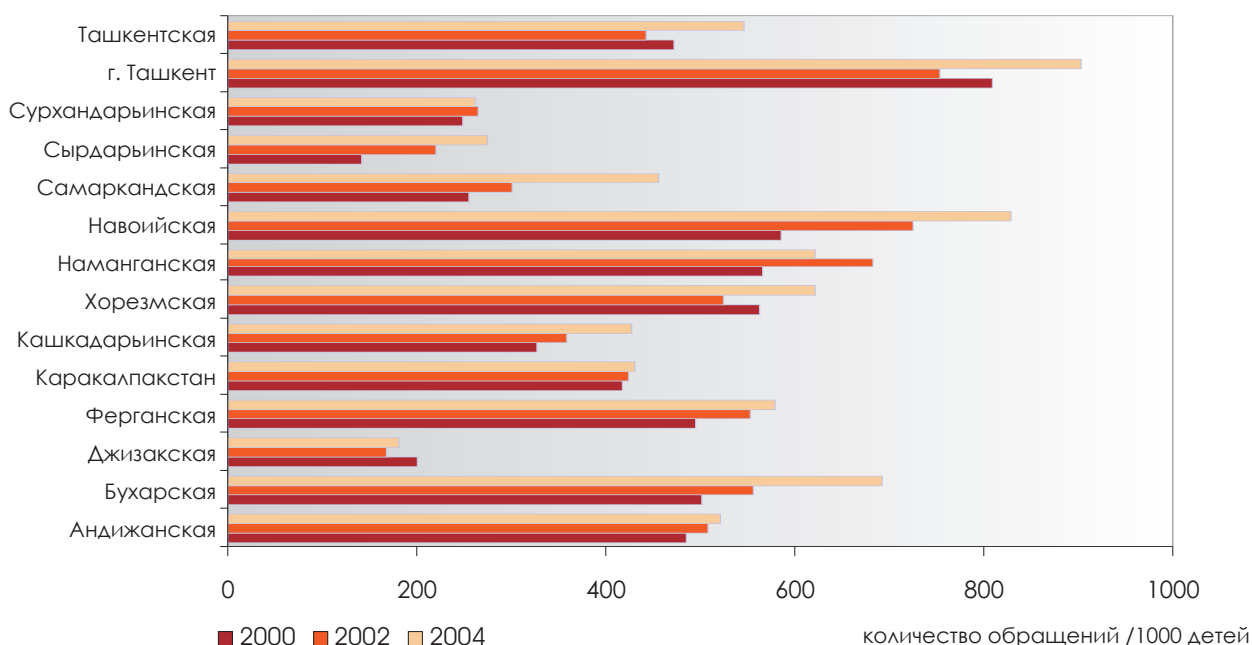




Рисунок 7.6

**Динамика общей заболеваемости детей до 14 лет по областям**



болеют. Городские дети больше, чем взрослые проводят время в играх на улицах, где воздух отравлен выхлопными газами и содержит пыль, обогащенную вредными и болезнетворными примесями. У детей наиболее распространены хронические заболевания органов дыхания.

**7.3. Ситуация в Приаралье**

Зона Приаралья с экологически неблагоприятной обстановкой охватывает Республику Каракалпакстан и Хорезмскую область. Регион характеризуется разнообразием ландшафтно-климатических зон, включающих плато Устюрт, Аральское море, современную и древние дельты Амударьи, пустыню Кызылкум.

Южное положение, удаленность от океанов в сочетании с особенностями подстилающей поверхности формирует в регионе резко континентальный тип климата, характеризующийся значительными колебаниями температур воздуха, продолжительным сухим и жарким летом, влажной весной и неустойчивой суровой зимой. В формировании качественного и количественного состава атмосферного воздуха в Приаралье большую роль играют как природные, так и антропогенные источники загрязнения.

Беспрецедентно быстрое ухудшение экологической ситуации в Приаралье, вызванное деградацией Аральского моря и снижением водообеспеченности региона, затронуло все сферы жизни, включая здоровье населения. Более 1,5 млн. человек, проживающих в Каракалпакстане и Хорезмской области, подвергаются воздействию загрязненного воздуха, содержащего пыль с осушенного дна моря. Значительные территории орошаемых земель засолены и подвержены опустыниванию. Регион испытывает острый дефицит питьевой воды. Все это происходит на фоне учащающихся засух. По данным органов здравоохранения в этом регионе при диспансеризации населения те или иные отклонения в состоянии здоровья выявляются у 60-70% осмотренных жителей.

Санитарно-гигиеническая обстановка в Республике Каракалпакстан является сложной. В 2006 году 41,1% исследованных проб воды открытых водоёмов не соответствовали государственному стандарту по химическим показателям. Бактериальное загрязнение воды открытых водоемов по Каракалпакстану составило 19,5%. Сильная загрязненность открытых водоемов приводит к ухудшению качества водопроводной воды. Так, в 2006 году 24,5% исследованных проб не соответствовали государственному стандарту по химическим пока-

зателям, 1,9% проб - по микробиологическим показателям.

Загрязнение воды открытых водоемов носит тотальный характер, в результате оказываются значительно загрязненными подпочвенная вода, в том числе вода колодцев. Колодезная вода не отвечает гигиеническим требованиям по химическим показателям в 69,6% исследованных проб, по микробиологическим показателям - в 6% исследованных проб.

Вода и ее загрязненность играют определяющую роль в возрастании заболеваемости людей, увеличении общей и детской смертности. Уровень общей заболеваемости населения Республики Каракалпакстан в 2006г. на 18% превышает аналогичный показатель по Республике Узбекистан. Соответственно, выше показатели детской смертности на 12,8%, материнской смертности - на 16,8%. С невысоким качеством связаны, рост уровня болезней почек, желчнокаменных болезней, онкологических и острых кишечных заболеваний.

Уровень заболеваемости туберкулезом в Республике Каракалпакстан более чем на 70% превышает средний показатель по Узбекистану. Интенсивный показатель по Каракалпакстану в 2006 году составил 120,9 на 100 тысяч населения, в том числе в Муйнакском 186,6, в Нукусском районе - 203,5, в Чимбайском райо-

не - 189,8, в Караузякском районе 227,5, в Тактакупырском районе 211,3.

Важным фактором влияния на здоровье населения является загрязнение почвы в результате антропогенных воздействий (засоление, загрязнение токсикантами, пестицидами, тяжелыми металлами).

Южное Приаралье - крупный сельскохозяйственный регион, население преимущественно потребляет растениеводческую продукцию, которая выращивается на загрязненных почвах. Загрязняющие вещества мигрируют в почвенном растворе, переходят в растения, далее - в ткани животных и к человеку по пищевой цепочке. Приоритетными загрязнителями являются пестициды, тяжелые металлы, остатки удобрений. Так, в 2006г. удельный вес проб пищевых продуктов, не отвечающих гигиеническим требованиям по химическим показателям в северной группе районов Республики Каракалпакстан, наиболее близко расположенных к Аральскому морю, составил 8,5%.

Изучение взаимосвязи показателей здоровья населения с пестицидной нагрузкой в период максимального применения пестицидов (1980-1995гг) показало, что с насыщением экологической среды пестицидами, уровень заболеваемости и болезненности таких форм, как

В 1993г. в Кзыл-Орде главы пяти государств Центральной Азии (Казахстана, Кыргызстана, Таджикистана, Туркменистана и Узбекистана) подписали «Соглашение о совместных действиях по решению проблем Аральского моря и Приаралья, экологическому оздоровлению и обеспечению социально-экономического развития Аральского региона». Был образован Межгосударственный Совет по проблемам бассейна Аральского моря (МГСА), Комиссия по устойчивому развитию (МКУР) и Межгосударственная координационная водохозяйственная комиссия (МКВК - 1992г.).

В 1994г. главы центрально-азиатских государств учредили Международный Фонд Спасения Арала (МФСА).

На втором заседании МГСА и встрече президентов государств Центральной Азии в 1994г. была утверждена «Программа бассейна Аральского моря (ПБАМ)», которая охватывает формулировку стратегии, приоритетные действия, пилотные проекты и крупномасштабные исследования. Многие проекты этой программы, направленные на улучшение экологической и социально-экономической ситуации в Приаралье, были успешно выполнены и выполняются при поддержке донорского сообщества.

В настоящее время в стране выполняются международные проекты, целью которых является оздоровление экологической обстановки в Приаралье.

В Республике Узбекистан принят ряд законов, направленных на смягчение последствий экологического кризиса в Приаралье.

В составе Олий Мажилиса учрежден комитет по вопросам окружающей среды и охраны природы, в регионе Приаралья создана природоохранная прокуратура.

В 2004г. Постановлением Кабинета Министров Республики Узбекистан создан благотворительный фонд по сохранению генофонда Приаралья, который призван реализовать ряд программ и проектов в области охраны здоровья населения и окружающей среды, сохранения и восстановления биоразнообразия, защиты генофонда Приаралья, как основного условия устойчивого развития региона.

хронический бронхит, бронхиальная астма, врожденная аномалия сердца, эрозия шейки матки, нефрит, язвенные болезни, желчнокаменные болезни, ишемическая болезнь сердца, гипертоническая болезнь, анемия, хронический отит, онкологические заболевания год за годом увеличивался.

Все это обуславливало необходимость в разработке и, главное, в осуществлении срочных, реальных и действенных социальных, медицинских, санитарно-гигиенических мероприятий с приоритетами интересов населения. Главной задачей являлась борьба за здоровье людей, за создание нормальных социально-бытовых и санитарно-эпидемиологических условий их жизни, обеспечение доброкачественной питьевой водой, экологически терпимыми продуктами питания, медицинским обслуживанием, лекарствами.

#### **7.4. Радиоактивное загрязнение**

Добыча радиоактивных урановых руд в Узбекистане и в прилегающих приграничных районах способствовала радиоактивному загрязнению территории. Кроме объектов урановых руд на территории Узбекистана имеются объекты по добыче и переработке других полезных ископаемых, содержащих повышенное количество радиоактивных элементов: добыча и переработка угля и фосфоритов. При добыче фосфоритов происходит сопутствующее извлечение в незначительных количествах радионуклидов естественного происхождения, таких как уран, торий, радий, калий. В связи с процессом переработки (концентрирование) руды и систематическим внесением фосфоритов на сельскохозяйственные поля, происходит загрязнение почвы радионуклидами и частичный переход их в растения.

Анализ полученных материалов показывает, что радиационная обстановка на территории общего пользования населенных пунктов находится в пределах нормы. Естественный фон гамма-излучения изменяется в пределах 10-30 мкР/час (предельно - допустимый уровень 50 мкР/час) и формируется, в основном, природными естественными радионуклидами: ураном, торием и калием.

Локальное техногенное загрязнение радионуклидами обуславливается деятельностью

отработанных и действующих урановых месторождений на территории республики и в трансграничных районах, а также использованием других полезных ископаемых, содержащих повышенные концентрации естественных радионуклидов.

Радионуклидов техногенного происхождения (цезий-137, стронций-90 и др.) в количествах, превышающих допустимые нормы, к настоящему времени на территории Узбекистана не обнаружено.

Трансграничными источниками радиоактивных и других опасных отходов являются действующие рудники, расположенные вблизи границ Узбекистана на территории Кыргызстана и Таджикистана. На территории Кыргызстана имеются бывшие урановые рудники Майли-суу, Шаконтар, месторождение свинца Сумсар, ртутно-сурьмянофлюоритовое месторождение Хайдаркам, Сурмяное месторождение Кадамжай.

На территории Таджикистана находится хвостохранилище радиоактивных отходов в пос. Дегмата Гафурова в непосредственной близости от р. Сырдарья. Промышленные стоки Анзобского горно-обогатительного и Таджикского золотодобывающего комбинатов расположены на притоках р. Зеравшан. Хвостохранилища и отвалы забалансовых руд указанных объектов загрязнены радионуклидами, тяжелыми металлами, размываются паводковыми водами и представляют потенциальную угрозу загрязнения ими территории Республики Узбекистан.

Особую тревогу вызывают хранилища отходов горнорудного и химического производств. Отмечено, что уровень заболеваемости раком в районах расположения этих хранилищ очень высок. Повышена доля детей, рождающихся с выраженными отклонениями. У многих жителей окрестных населенных пунктов более вероятны генетические изменения, которые могут отразиться на будущих поколениях. К сожалению, отсутствуют точные сведения о риске здоровью в виду недоступности данных об уровнях загрязнения и количестве специфических заболеваний в районах расположения уранодобывающих и перерабатывающих предприятий.

# ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Узбекистан, расположенный в центре Евразийского континента, играет ключевую роль и несет большую ответственность в обеспечении региональной экологической безопасности Центральной Азии. Масштабы природно-ресурсного, интеллектуального и экономического потенциала Узбекистана обуславливают важную роль страны в решении глобальных и региональных экологических проблем, в сохранении окружающей среды для будущих поколений.

Оценка последствий глобального и регионального изменения климата по территории Узбекистана на основе экологических индикаторов показывает, что к 2030 году возможное увеличение среднегодовых температур достигнет 2-3 градусов по северной зоне и 1 градуса по южной зоне республики. По всей территории Узбекистана возможно увеличение осадков от 5-15% в Ферганской долине, до 15-20% - в северной части республики.

В городах и промышленных агломерациях наблюдается рост загрязнения атмосферного воздуха. Далека от разрешения проблема утилизации и переработки промышленных и бытовых отходов.

В условиях аридной зоны с ростом численности населения увеличивается антропогенная нагрузка (рост потребности в воде и других средствах существования). Это создает дополнительные экологические, экономические и социальные нагрузки на густонаселенную территорию республики.

В отношении обеспечения водными ресурсами Узбекистан находится в наиболее неблагоприятных природных условиях. Гидрографическая сеть Центральной Азии имеет неравномерное распределение водных объектов и водных ресурсов. В маловодные годы наиболее сложная водохозяйственная ситуация складывается в низовьях и дельтах рек. Использование водных ресурсов без учета экологической емкости привело к ухудшению качества воды и напряженной ситуации с питьевым водоснабжением.

В связи с усыханием Аральского моря сформировался сложный комплекс социально-экономических проблем, имеющих по происхождению и уровню последствий международный характер. Гидрометеорологическое состояние Аральского моря до сих пор не стабилизировалось, и большие усилия направляются на реабилитацию осушенного дна моря.

Процессы опустынивания затрагивают значительные территории Узбекистана. Опустынивание естественных ландшафтов ведет к снижению биологической продуктивности и, как следствие, обуславливает экологический дискомфорт населения, приводит к изменениям видовой структуры растительного и животного мира. По этим показателям площадь новых пустынь в Центральной Азии увеличилась почти на 100 тыс. км<sup>2</sup>, а биологическая продуктивность в отдельных районах снизилась до 50%. Во многих случаях это создает социально-экономическую напряженность (снижение продуктивности скотоводства). Особенно интенсивно процессы опустынивания происходят в Приаралье, на плато Устюрт, в пустынях Каракум и Кызылкум, в предгорьях Тянь-Шаня и Памира.

Орошаемые земли и естественные ландшафты постоянно подвергаются различным видам эрозии, в том числе водной - 2790 тыс. га (на орошаемых - 339 тыс. га), ветровой - 20478 тыс. га (на орошаемых - 2262 тыс. га), одновременно водной и ветровой эрозии подвержено 2005 тыс. га (на орошаемых - 341 тыс. га).

Повышенная эксплуатация биологических ресурсов вызвала ухудшение условий обитания растений и животных, сокращение их видового состава и снижение биоразнообразия. За последнее десятилетие список редких и находящихся под угрозой исчезновения видов растений, занесенных в Красную Книгу Республики Узбекистан, возрос с 163 видов до 301 (8% всей флоры республики). Существующая система охраняемых территорий не охватывает всего многообразия видов животных и растений Узбекистана. Отсутствуют охраняемые территории на Устюрте, в ландшафтах Кызылкумских пустынь, в аридных низкогорьях.

Анализ современной ситуации с состоянием окружающей среды показывает, что вопросы рационального использования природных ресурсов и обеспечение устойчивого развития территории приобретают важный первостепенный характер.

Результаты социологического опроса, проведенного сетью CARNet в Узбекистане среди различных возрастных, социальных и образовательных групп, в общих чертах совпадают с оценкой состояния природной среды, полученной по экологическим индикаторам. Большая часть участвовавших в опросе экспертов оценивает общее состояние окружающей среды Узбекистана как удовлетворительное – 59,4%. Так считает большая часть опрошенных из Ташкента, Самарканда и Ферганы. Исключение составляют респонденты из Нукуса (56,7%), которые ответили, что состояние окружающей среды «плохое» и «очень плохое».

С точки зрения опрошенных экспертов самыми актуальными экологическими проблемами в Узбекистане на сегодняшний день являются:

- нерациональное использование и загрязнение водных ресурсов (74,7%);
- несовершенное управление отходами (58,2%);
- загрязнение воздуха (54,5%);
- сохранение биоразнообразия (50,3%);
- изменение климата (44,2%);
- опустынивание и деградация земель (43,6%).

Больше всего специалистов, почти половина из всех опрошенных (47,7%), считают, что более всего заботятся о сохранении окружающей среды и ее влиянии на здоровье населения высшие органы власти - Парламент, Кабинет Министров. Значительная часть респондентов (23,5%) отметила, что местные органы власти (хокимияты, махаллинские комитеты) в своих решениях недостаточно учитывают экологические факторы.

Наибольшее количество специалистов считает, что сфера, где экологические факторы «не учитываются» или «практически не учитываются» - это сфера управления отходами, так считает пятая часть специалистов (21,8%), и отрасль энергетики, таково мнение почти 20% опрошенных. Следующая группа направлений, где, как считают специалисты, практически не учитываются экологические факторы - это сфера изменения климата (16,4%), сохранения биоразнообразия (15,1%) и проблема сохранения Аральского моря (13,9%).

Абсолютное большинство опрошенных считают, что они «очень» или «высоко заинтересованы» в получении дополнительной информации о состоянии природы и других аспектах сохранения окружающей среды. Почти половина респондентов (44,2%) считают наиболее

востребованной информации по проблеме нерационального использования и загрязнения водных ресурсов. На втором месте информация по изменению климата (40,6%) и на третьем - несовершенное управление отходами (38,2%).

Основной причиной слабого информационного наполнения в области охраны окружающей среды и устойчивого развития большинство опрошенных считают недостаточность технической базы для осуществления такой работы (39,4%). На втором месте по частоте упоминания – мнение о том, что причиной является отсутствие квалифицированных кадров для осуществления такой работы (33,9%). Чуть меньше опрошенных (33,3%) отметили такой сдерживающий фактор, как отсутствие политики по сбору, хранению и распространению природоохранной информации и неэффективность существующей системы информирования специалистов.

Государственный Комитет Республики Узбекистан по охране природы выделил приоритетные стратегические направления обеспечения экологической безопасности:

- Рациональное и комплексное использование природных ресурсов, в том числе водных, земельных, минерально-сырьевых, биологических.
- Снижение уровня загрязнения окружающей природной среды по всей территории республики до эколого-гигиенических и санитарных норм.
- Принятие комплексных мер по обеспечению локализации, восстановлению и оздоровлению экологического состояния в зоне экологического бедствия - Приаралье, а также в других экологически неблагоприятных территориях страны.
- Обеспечение населения республики качественной питьевой водой, продуктами питания, лекарственными средствами.
- Внедрение экологически чистых и ресурсосберегающих технологий.
- Развитие научно-технического потенциала и использование достижений науки и техники в сфере экологии.
- Совершенствование и дальнейшее внедрение экономического механизма регулирования взаимодействия государственных органов различных уровней и природопользователей, включение экологических требований в процедуру оценки социально-экономической эффективности принимаемых управленческих решений.
- Создание экспериментальных экологических зон устойчивого развития.
- Создание единой системы экологического мониторинга, прогноза и информации.
- Совершенствование служб контроля и защиты территории республики от трансграничного загрязнения окружающей среды.
- Предупреждение и ликвидация последствий экологических катастроф, бедствий, чрезвычайных ситуаций и аварий.
- Формирование Центрально-азиатской региональной системы экологической безопасности.
- Развитие и совершенствование системы экологического образования, культуры и воспитания населения.

- 
- Углубление сотрудничества с мировым сообществом в решении экологических проблем.

Дальнейшее развитие базы данных экологических индикаторов будет способствовать эффективному мониторингу решения многих из этих поставленных задач.

# ПРИЛОЖЕНИЯ

## ПРИЛОЖЕНИЕ 1 (Глава 2)

### Химический состав атмосферы

Состав атмосферы	Фоновый состав атмосферы, %	Состав атмосферы в регионе, %
Кислород	20,85	20,85
Азот	78,00	78,00
Аргон	0,80	0,80
Углекислый газ	0,30	0,35
Водород	0,01	0,01
Водяной пар	от 0,10 до 4	до 4
Следы аэрозолей	0,02	0,04
Загрязняющие компоненты: (SO <sub>2</sub> , NO <sub>x</sub> , CO, пыль, орг. компоненты, тяжелые металлы и т.д.)	следы	0,20

## ПРИЛОЖЕНИЕ 2 (Глава 3)

### Водохранилища Узбекистана

Область	Кол-во	Полезный объем, км <sup>3</sup>	Область	Кол-во	Полезный объем, км <sup>3</sup>
Бассейн р. Амударья			Бассейн р. Сырдарья		
Хорезм	1	4,505	Андижан	3	1,760
Кашкадарья	14	2,348	Ташкент	5	1,999
Самарканд	7	1,063	Фергана	4	0,255
Сурхандарья	4	0,902	Наманган	7	0,239
Навои	2	0,845	Джизак	4	0,181
Бухара	2	0,430	Сырдарья	2	0,012
		<b>10,093</b>			<b>4,446</b>



### ПРИЛОЖЕНИЕ 3 (Глава 4)

#### Площади земель сельскохозяйственного назначения (по данным земельного баланса на 01.01.2007 г.)

Общая площадь		Пашня			Многолетние насаждения		Залежи		Сенокосы и пастбища	
всего	орошаемая	всего	в том числе:		всего	орошаемая	всего	орошаемая	всего	орошаемая
			орошаемая	богарная						
444103	4303	4064	3308		339	325	82	48	20858	43

Итого сельскохозяйственных угодий		Приусадебных земель, коллективных садов и огородов служаших		Земель, находящихся в стадии мелиоративного строительства	Леса		Кустарники	Земли, неиспользуемые в сельском хозяйстве
всего	орошаемая	всего	орошаемая		всего	орошаемая		
25344	3725	692	521		3404	49	115	15147

## ПРИЛОЖЕНИЕ 4 (Глава 6)

### Перечень охраняемых природных территорий Республики Узбекистан

Название (год организации, орган управления)	Место расположения		Площадь, тыс.га
	Административное	Географическое	
<b>I. Государственные заповедники (Соответствует категории МСОП – Ia)</b>			
1. Зааминский (1928, 1960, Министерство сельского и водного хозяйства (МСВХ))	Джизакская обл. Зааминский район	Памиро-Алай, Туркестанский хр.	26,840
2. Чаткальский (1947, Ташоблхокимият)	Ташкентская обл. Паркентский, Босталыкский районы	Западный Тянь-Шань, Чаткальский хр.	35,724
3. «Бадай-Тугай» (1971, МСВХ)	Каракалпакстан Берунийский район	Пойма р. Амударья	6,462
4. Кызылкумский (1971, МСВХ)	Бухарская, Хорезмская обл. Ромитанский район	Пойма р. Амударья	10,311
5. Зарафшанский (1975, МСВХ)	Самаркандская обл. Джамбайский район	Пойма р. Зеравшан	2,352
6. Китабский (1979, Государственный комитет по геологии и минеральным ресурсам)	Кашкадарьинская обл. Китабский район	Памиро-Алай, Зарафшанский хр.	3,938
7. Нуратинский (1975, МСВХ)	Джизакская обл. Форижский район	Памиро-Алай, Нуратинский хр.	17,752
8. Гиссарский (1983, Госкомприроды (ГКОП))	Кашкадарьинская обл. Яккобатский район	Памиро-Алай, Гиссарский хр.	80,986
9. Сурханский (1987, МСВХ)	Сурхандарьинская обл.	Памиро-Алай, хр. Кугитанг	24,554
<b>Общая площадь</b>			<b>208,176</b>
<b>Процент от общей территории республики</b>			<b>0.46 %</b>

<b>II. Природные парки (Соответствует категории МСОП – II)</b>			
1. Зааминский народный (1976, МСВХ)	Джизакская обл. Зааминский район	Памиро-Алай, Тур- кестанский хр.	24,110
2. Угам-Чаткальский национальный (1990, Ташоблхокимиат)	Ташкентская обл. Босталыкский, Паркентский, Ахангаранский районы	Хребты Западного Тянь-Шаня	574,590
<b>Общая площадь</b>			<b>598,700</b>
<b>III. Государственные памятники природы (Соответствует категории МСОП – III)</b>			
1. “Варданзи” (1975, 1983, ГКОП)	Бухарская обл.	Центральный Кызылкум	0,3
2. “Язъяван” (1991, ГКОП)	Ферганская обл	Ферганская долина	1,842
3. Минбулакский (1993, ГКОП)	Наманганская обл	Ферганская долина	1,000
4. Чустский (1994, ГКОП)	Наманганская обл	Ферганская долина	0,96
5. “Центральная Фергана” (1995, ГКОП)	Ферганская обл	Ферганская долина	0,1425
<b>Общая площадь</b>			<b>3,3805</b>

**IV. Территории для сохранения, воспроизводства и восстановления отдельных природных объектов и комплексов (Соответствует категории МСОП – IV)  
Заказники**

1. Арнасайский (1983, ГКОП)	Джизакская область	Центральный Кызылкум	66,300
2. “Актау” (1992, ГКОП)	Самаркандская обл.	Памиро-Алай, хр. Актау	15,420
3. “Денгизкуль” (1973, 1992, ГКОП)	Бухарская обл.	Южный Кызылкум	8,6225
4. “Каракир” (1992, ГКОП)	Бухарская обл.	Южный Кызылкум	30,000
5. Карнабчульский (1992, ГКОП)	Самаркандская обл.	Южный Кызылкум	40,000
6. Кошрабатский (1992, ГКОП)	Самаркандская обл.	Памиро-Алай, хр. Актау	16,300
Мубарекский (1998, ГКОП)	Кашкадарьинская обл.	Южный Кызылкум	236,846
7. “Сайгачий” (1991, ГКОП)	Каракалпакстан	Плато Устюрт	1000
8. “Сармыш” (1991, ГКОП)	Навоийская обл.	Памиро-Алай, хр. Актау	2,520
9. “Сечанкуль” (1992, ГКОП)	Кашкадарьинская обл.	Южный Кызылкум	7,0375
“Судочье” (1991, ГКОП)	Каракалпакстан	Дельта р. Амударья	50,000
10. “Дрофиный” (1998, ГКОП)	Навоийская обл.	Южный Кызылкум	25,000
<b>Общая площадь</b>			<b>1498,050</b>

<b>Природные питомники</b>			
1. Экоцентр “Джейран” (1976, ГКОП)	Бухарская область	Юго-западный Кызылкум	7,122
<b>ОБЩАЯ ПЛОЩАДЬ КАТЕГОРИЙ ОПТ, ОБЕСПЕЧИВАЮЩИХ УСТОЙЧИВОЕ ДОЛГОВРЕМЕННОЕ СОХРАНЕНИЕ БИОРАЗНООБРАЗИЯ</b>			239.3
<b>ПРОЦЕНТ ОТ ОБЩЕЙ ТЕРРИТОРИИ РЕСПУБЛИКИ</b>			0.53 %
<b>VI. Территории для управления отдельными природными ресурсами (Соответствует категории МСОП VI) Лесохозяйственные предприятия</b>			
1. Лесхозы (кол-во -12, МСВХ)	Республика Каракалпакстан	-	1342,835
2. Лесхозы (кол-во -2, МСВХ)	Андижанская обл.	-	1,975
3. Лесхозы (кол-во -10, МСВХ)	Бухарская обл		572,010
4. Лесхозы (кол-во -7, МСВХ)	Джизакская обл.	-	190,484
5. Лесхозы (кол-во -12, МСВХ)	Кашкадарьинская обл.	-	217,184
6. Лесхозы (кол-во -7, МСВХ)	Навийская обл	-	2093,255
7. Лесхозы (кол-во -3, МСВХ)	Наманганская обл	-	58,934
8. Лесхозы (кол-во -7, МСВХ)	Самаркандская обл	-	27,227
9. Лесхозы (кол-во -2, МСВХ)	Сырдарьинская обл	-	7,528
10. Лесхозы (кол-во -6, МСВХ)	Сурхандарьинская обл	-	246,800
11. Лесхозы (кол-во -3, МСВХ)	Ташкентская обл	-	6,249
12. Лесхозы (кол-во -1, МСВХ)	Ферганская обл	-	12,254
13. Лесхозы (кол-во -1, МСВХ)	Хорезмская обл	-	78,412
<b>Общая площадь</b>			<b>4855,147</b>
<b>Охотничьи хозяйства</b>			
1. Казахдарьинское охот.хоз-во МСВХ	Республика Каракалпакстан	Дельта Амударьи.	402,970
2. Кунградское охот.хоз-во МСВХ	Республика Каракалпакстан	Плато Устюрт	2606,515
3. Лесоохотн. хоз-во “Дальверзин” МСВХ	Ташкентская обл.	Правобережные участ- ки реки Сырдарьи в среднем течении	5,360
4. Арнасайское охот.хоз-во МСВХ	Джизакская обл	Северо-вост. часть оз. Айдаркуль и прилежащие территории суши	16,500
5. Каракульское охот.хоз-во МСВХ	Бухарская обл	Прилежащие к зап. части оз. Денгизкуль территории суши	8,275
<b>Общая площадь</b>			<b>3039.62</b>

# СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Закон Республики Узбекистан «Об охране природы», 1992 г.
2. Закон Республики Узбекистан «О воде и водопользовании», 1993 г.
3. Закон Республики Узбекистан «Об охране атмосферного воздуха», 1996 г.
4. Закон Республики Узбекистан «Об охране и использовании растительного мира», 1997 г.
5. Закон Республики Узбекистан «Об охране и использовании животного мира», 1997 г.
6. Земельный Кодекс Республики Узбекистан, 1998 г.
7. Закон Республики Узбекистан «О лесе», 1999 г.
8. Закон Республики Узбекистан «Об отходах», 2002 г.
9. Закон Республики Узбекистан «Об охраняемых природных территориях», 2004 г.
10. Постановление Кабинета Министров РУз № 111 от 03.04.2002 г. «Об утверждении Положения о государственном мониторинге окружающей среды», 2002 г.
11. Постановление Кабинета Министров РУз № 48 от 16.03.06 «Об утверждении Программы мониторинга окружающей среды Республики Узбекистан на 2006 – 2010 гг.», 2006 г.
12. Базельская конвенция о контроле за трансграничной перевозкой опасных отходов и их удалении, 1995 г.
13. Венская конвенция об охране озонового слоя, 1993 г.
14. Монреальский протокол по веществам, разрушающим озоновый слой, 1993; его Лондонская и Копенгагенская поправки, 1998 г.
15. Национальная стратегия и план действий по сохранению биологического разнообразия Республики Узбекистан. Ташкент, 1998.
16. Национальная программа действий по охране окружающей среды на 1999-2005 г.г.
17. Национальная стратегия устойчивого развития Республики Узбекистан. Ташкент, 1999 г.
18. Национальная программа действий по борьбе с опустыниванием, 1999 г.
19. Узбекистан: общая оценка страны. ООН, 2001 г.
20. Доклад о человеческом развитии в Центральной Азии. ПРООН, 2005 г.; [www.un.org/publications](http://www.un.org/publications).
21. Доклад по целям развития тысячелетия. Узбекистан 2006. ПРООН. Ташкент, 2006 г.
22. Общее состояние окружающей среды. Всемирный банк. Ташкент, 2002 г.
23. Защита окружающей среды Европы: четвертая оценка. ЕАОС, Копенгаген, 2007г. 452 с.
24. Экологические показатели и основанные на них оценочные доклады. Восточная Европа, Кавказ и Центральная Азия. ЕЭК ООН. Нью-Йорк и Женева, 2007 г.
25. Мониторинг качества атмосферного воздуха для оценки воздействия на здоровье человека. – Региональные публикации ВОЗ, Европейская серия, № 85. Копенгаген. 2001 г. 293 с.

26. Национальный доклад о состоянии окружающей среды и использовании природных ресурсов в Республике Узбекистан (2002-2004 гг.) Ташкент: Chinog ENK, 2005. 131 с.
27. Национальный отчет Госкомземгеодезкадастра Республики Узбекистан «О состоянии земельных ресурсов Республики Узбекистан». Ташкент, 2006 г.
28. Первое Национальное сообщение по рамочной Конвенции ООН об изменении климата. Ташкент, 1999 г.
29. «Охрана здоровья в Республике Узбекистан». Статистический сборник. Ташкент, 1994 г.
30. Состояние окружающей среды и использование природных ресурсов в Узбекистане. Факты и цифры 2000-2004 гг. Статистический сборник. Статистическая серия № 3. Государственный Комитет по статистике. Ташкент, 2006г. 100 с.
31. Охрана окружающей среды в Узбекистане. Статистический сборник. Минмакроэкономстат, Государственный департамент статистики, Ташкент, 2002 г.
32. Обзоры состояния загрязнения атмосферного воздуха и выбросов вредных веществ в городах на территории деятельности Главгидромета Республики Узбекистан за 1992-2005 годы. Часть 1 – Управление мониторинга загрязнения природной среды. Ташкент: Главгидромет, 1992-2006 гг.
33. Отчет НИР V.1/П-13.5. Оценка и прогноз развития экологического состояния крупных городских агломераций на примере г. Ташкента. Отв. исп. к.х.н. Верещагина Н. Г., Ташкент, 2005. 215 с.
34. Environmental indicators. 2003. MESP-Environmental Agency of the Republic of Slovenia, 2005г. 154 с.
35. Руководящие принципы по применению экологических индикаторов для мониторинга состояния окружающей среды в Узбекистане. Ташкент: «Патент - Пресс», 2005г. 227 с.
36. Владимирова А.В., Ляхин Ю.И., Матвеев Л.Т., Орлов В.Г. Охрана окружающей среды. Ленинград: Гидрометеиздат, 1991 г. 424 с.
37. Воробьев Е.И., Прусаков В.М., Душутин К.К. Охрана атмосферы и нефтехимия. Л: Гидрометеиздат, 1985 г. 231 с.
38. Акиншина Н. Г., Азизов А. А., Толкачева Г.А., Кирилова Е.В., Агафонова О.А., Пан Т.Г., Казакбаева Ф.С. К вопросу об оценке состояния растительности в зоне воздействия промышленных выбросов. Мониторинг и оценка состояния растительного покрова. Минск, 2003 г. С. 31-32.
39. Бугаев В.А., Джорджио В.А., Петросян М.А., Романов Н.И. и др. Синоптические процессы Средней Азии. М. Гидрометеиздат, 1957. С. 477.
40. Иногамова С.И., Казарянц Э.С. Синоптические процессы Афганистана. Ташкент, Узгидромет, 2006 г. 300 с.
41. Курбанов Б. Т., Ковалевская Ю. И., Толкачева Г.А. К вопросу эколого-географического районирования территории Республики Узбекистан по уровню загрязнения атмосферного воздуха. Труды САНИГМИ. Вып. 1 (246). Ташкент: Узгидромет, 2006 г. С. 138-149.
42. Ли В.Н. «Плодородие орошаемых земель Узбекистана». Ташкент, 1989 г.
43. Рустамова Н. М. Экологические индикаторы для мониторинга состояния окружающей среды в Узбекистане. Атмосферный воздух. Сборник статей «Экологические индикаторы для Узбекистана». Ташкент: Патент-Пресс, 2006 г. С. 24-37.

44. Мирзажанов К. «Ветровая эрозия орошаемых почв Узбекистана». Ташкент, 1971 г.
45. Назаров И.К. «О некоторых закономерностях деградации геосистем в Центральной Азии». Журнал «Проблемы освоения пустынь». №6. Ашхабад. 1997 г.
46. Лесомелиорация осушенного дна Аральского моря. Ulrich Marz, ECO SYS GmbH, ГТЗ, 2004.
47. Нигматов А. «Земельное право». Ташкент, 2001 г.
48. Павловский Е.С. «Экологическая и социальная роль защитных лесонасаждений на эродированных землях». Волгоград, 1995 г.
49. Толкачева Г.А., Ковалевская Ю.И., Тинина Г.А. Показатели качества атмосферного воздуха, используемые при экологическом районировании. Труды САНИГМИ. Вып. 155(236). Ташкент: Главгидромет, 1998 г. С. 69-82.
50. Толкачева Г.А., Ковалевская Ю.И., Шардакова Л.Ю., Аксенова Л.А., Смирнова Т.Ю., Горяева В.С., Усманова Л.В. Атмосферные выпадения как экологические индикаторы загрязнения окружающей среды. Сборник статей «Экологические индикаторы для Узбекистана». Ташкент: Патент-Пресс, 2006 г. С. 84-90.
51. Толкачева Г.А., Ковалевская Ю.И., Шардакова Л.Ю., Аксенова Л.А., Горяева В.С., Усманова Л.В. Атмосферные выпадения (осадки, сухие) как экологические индикаторы загрязнения окружающей среды. Вычислительные технологии. Специальный выпуск Environmis – 2006 г. Т II. Институт вычислительных технологий, СОРАН. Новосибирск, 2006 г. С. 3-9.
52. Толкачева Г.А., Смирнова Т.Ю., Ковалевская Ю.И. Атмосферные выпадения (сухие, влажные) – индикатор оценки климато-химических взаимодействий. «География и природные ресурсы». Спецвыпуск Труды Международной Конференции по измерениям, моделированию информационным системам для изучения окружающей среды. Environmis-2004. Новосибирск, 2004 г. С. 234-245.
53. Фролова Н.А., Никифорова В.А. Экологические индикаторы, контролируемые Узгидрометом, для мониторинга состояния окружающей среды в Узбекистане. Сборник статей «Экологические индикаторы для Узбекистана». Ташкент: Патент - Пресс, 2006 г. С. 61-65.
54. Шоумаров С.Б. «Южное Приаралье. Проблемы и их решение». Газета «Молодежь Узбекистана». № 6 от 14 февраля 2008 г.