



Программа Организации Объединенных
Наций по окружающей среде
(ЮНЕП)



Главное Управление по гидрометеорологии
при Кабинете Министров
Республики Узбекистан
(ГЛАВГИДРОМЕТ)

**НАЦИОНАЛЬНАЯ ПРОГРАММА
ДЕЙСТВИЙ
ПО БОРЬБЕ С ОПУСТЫНИВАНИЕМ
В РЕСПУБЛИКЕ УЗБЕКИСТАН**

**Ташкент
1999 г.**

Подготовлена координационным комитетом по разработке Национальной программы действий по борьбе с опустыниванием при финансовой поддержке Программы ООН по окружающей среде (ЮНЕП) и техническом содействии Программы развития ООН (ПРООН)

В.Е.Чуб	Начальник Главного управления по гидрометеорологии при Кабинете Министров Республики Узбекистан, Национальный координатор проекта
П.К.Хабибуллаев	Председатель Государственного комитета по науке и технике
А.Ш.Хабибуллаев	Председатель Государственного комитета по охране природы
А.А.Ханазаров	Председатель Государственного комитета по лесу
Б.Б.Бектурдыев	Первый заместитель Председателя Совета Министров Республики Каракалпакстан
А.А.Джалалов	Первый заместитель Министра сельского и водного хозяйства
Т.Ф.Арипов	Вице- президент Академии наук
О.А.Ашурметов	Директор института ботаники Академии наук
Б.А.Ташмухамедов	Руководитель секции биологических наук Академии наук
А.М.Овчинников	Заместитель начальника Главгидромета

Международные консультанты

Н.Ф.Глазовский	Заместитель директора института географии Академии наук Российской федерации
Л.И.Крумкачев	Главный советник ЮНЕП, Найроби, Кения

Список специалистов, участвовавших в разработке

Акбаров Х.А.	Назаров И.К.	Гаджиев У.
Акжигитова Н.И.	Нигматов Ф.	Ташмухамедов Б.А.
Атабеков Н.С.	Нурбаев Д.Д.	Торяникова Р.В.
Бараев А.А.	Пак Г.Е.	Тураев М.
Батыров И.Б.	Паршин Ю.	Умаров У.
Боровикова Л.Н.	Пионтковская Л.Г.	Усманов В.О.
Власова Л.	Попов В.А.	Файзиев Ч.
Гаипов Б.	Равшанов К.	Хамидов У.
Горелкин Н.Е.	Раззаков Р.М.	Хамраев Н.Р.
Гусакова С.Д.	Рафиков А.А.	Ханазаров А.А.
Денисов Ю.М.	Рахимбаев Ф.М.	Ходжаев П.
Зубкова Г.Ф.	Рейзвих О.Н.	Царук О.
Исаев А.А.	Савелло В.Л.	Шамсиев Ф.К.
Ковшенкова Е.М.	Салимов Ю.	Юсупов А.
Мурадов Б.К.	Сафронов Л.В.	Юсупов Б.М.
Мягков С.В.	Смольников С.Ю.	

СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ	3
1. ПРИРОДНЫЕ УСЛОВИЯ	14
1.1. Географическое положение	14
1.2. Рельеф и геоморфология	15
1.3. Климат	19
1.4. Поверхностные воды	24
1.5. Почвы	25
1.6. Растительность	28
1.7. Животный мир	32
1.8. Природно - климатическое районирование	34
2. СОЦИАЛЬНО-ЭКОНОМИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ И РЕСУРСЫ	36
2.1. Человеческий потенциал	36
2.1.1. Население - демографические показатели, социальный состав, занятость, уровень жизни	37
2.2. Агроклиматические ресурсы	38
2.3. Водные ресурсы	40
2.4. Земельные ресурсы	42
2.5. Биологические ресурсы	43
2.5.1. Лесные ресурсы	45
2.6. Минерально-сырьевые ресурсы	47
2.7. Гидроэнергетические ресурсы	48
2.7.1. Возможности освоения гидроэнергетических ресурсов и проблема сочетания интересов ирригации и энергетики	50
2.8. Основные направления развития экономики	50
3. ПРОЦЕССЫ ОПУСТЫНИВАНИЯ	53
3.1. Факторы опустынивания	53
3.1.1. Природные факторы опустынивания	53
3.1.2. Антропогенные факторы опустынивания	54
3.1.3. Взаимовлияние природных и антропогенных факторов при опустынивании	56
3.2. Деградация растительного покрова на пастбищах	59
3.3. Водные ресурсы, трансформация водно-солевого режима орошаемых территорий	60
3.4. Подвижные пески - очаги дефляции	61
3.5. Эрозия почв	63
3.6. Зоны богарного земледелия - состояние использования	66
3.7. Трансформация лесистости территории - угроза опустыниванию	67
3.8. Орошаемое земледелие и вторичное засоление	67
3.9. Химическое загрязнение почв и грунтовых вод	71
3.10. Опустынивание связанное с усыханием Аральского моря	74
3.11. Техногенное загрязнение почв, как техногенный фактор опустынивания	75

3.12. Атмосферный соле-пылеперенос	77
3.13. Индикаторы опустынивания	80
3.14. Экономические и социальные последствия опустынивания	92
3.15. Миграция населения, связанная с опустыниванием и засухой.	94
4. ПРОГРАММА ДЕЙСТВИЙ ПО БОРЬБЕ С ОПУСТЫНИВАНИЕМ.	95
4.1. Мероприятия по борьбе с опустыниванием	95
4.1.1. Противоэрозионные мероприятия	95
4.1.2. Установление водоохраных зон и берегозащитных полос	101
4.1.3. Мероприятия по водосбережению	101
4.2. Система наблюдений и контроля за состоянием окружающей природной среды	102
4.2.1. Современные методы мониторинга и научные исследования проблем опустынивания и засух	102
4.2.2. Совершенствование государственного контроля за состоянием окружающей Среды и использованием земельно-водных ресурсов	106
4.3. Научные исследования, предпроектные и проектные работы по проблемам опустынивания	107
4.4. Роль межрегионального и международного сотрудничества в борьбе с опустыниванием и засухой	112
4.5. Роль правительственных органов и государственных институтов.	113
4.6. Местные органы управления.	115
4.7. Неправительственные организации.	115
4.8. Законодательство в области борьбы с опустыниванием и охраны природы	116
ЗАКЛЮЧЕНИЕ	118
Литература	122
Приложение.	126

**“Земля - это не только огромное достояние,
но и фактор, от которого зависит будущее страны.”**

И. Каримов

Президент Республики Узбекистан

ВВЕДЕНИЕ

Международным сообществом признано, что опустынивание представляет собой крупную экономическую, социальную и экологическую проблему для многих стран во всех регионах мира. Одной из острейших глобальных проблем современности является проблема деградации земель при увеличивающейся антропогенной нагрузке на экологические системы.

В связи с этим, Межправительственным комитетом по ведению переговоров (МКВП) Организации Объединенных Наций была разработана Конвенция по борьбе с опустыниванием и смягчением влияния засухи, в которой подчеркивается, что :

“Опустынивание” *означает деградацию земель в засушливых, полузасушливых и сухих субгумидных районах в результате действия различных факторов, включая изменение климата и деятельность человека.*

“Засуха” *означает естественное явление, возникающее, когда количество осадков значительно ниже нормальных зафиксированных уровней, что вызывает серьезное нарушение гидрологического равновесия, неблагоприятно сказывающегося на продуктивности земельных ресурсов.*

Государства - участники Конвенции приняли на себя обязательство бороться с причинами, способствующими образованию пустынь и возникновению засухи, и воспрепятствовать появлению новых пустынных районов.

При этом под образованием пустынь, главным образом, понимается не расширение уже существующих пустынь, а деградация почв в сторону засушливых и полузасушливых земель, в основе которой лежат, в первую очередь, деятельность человека и климатические изменения.

Правительство Республики Узбекистан, несмотря на трудности переходного периода, предпринимает энергичные меры по экологическому оздоровлению страны, обеспечению ее нормального социально - экономического развития.

Признавая необходимость усиления борьбы с опустыниванием, принятия эффективных мер по предотвращению деградации экосистем и рациональному использованию природного потенциала в содружестве с мировым сообществом, Республика Узбекистан 7 декабря 1994 г. подписала, а 31 августа 1995 года Олий Мажлис (Парламент) Республики Узбекистан ратифицировал Конвенцию ООН по борьбе с опустыниванием и засухой.

В качестве первоочередного шага по выполнению Конвенции при финансовой помощи и техническом содействии Программы Организации Объединенных Наций по окружающей среде (ЮНЕП) была разработана Национальная программа действий по борьбе с опустыниванием в Республике Узбекистан.

В разработке приняли участие ведущие ученые и специалисты научных организаций, министерств, ведомств Республики.

Национальная программа действий содержит всесторонний анализ причин опустынивания и выделяет приоритетные направления действий по борьбе с ним и деградацией земель при антропогенной нагрузке, а также предлагает научно-обоснованные мероприятия по улучшению состояния пастбищ и сенокосов, снижению социально - экономических последствий опустынивания, смягчению влияния засухи при дефиците водных ресурсов.

Конвенция Организации Объединенных Наций по борьбе с опустыниванием в странах, которые испытывают серьезную засуху или опустынивание, особенно в Африке

В 1977 году Конференция ООН по борьбе с опустыниванием приняла План действий по борьбе с опустыниванием. Однако несмотря на это проблема деградации земель в засушливых, полузасушливых и сухих субгумидных районах не только не была решена, но и в определенной степени обострилась. Поэтому вопрос о путях борьбы с этим явлением находился в центре внимания Конференции ООН по окружающей среде и развитию, состоявшейся в 1992 году в Рио-де-Жанейро.

Конференция обратилась к ООН с призывом учредить специальный комитет для разработки Конвенции по борьбе с опустыниванием, которая затем была принята в Париже 17 июня 1994 г. , а в октябре того же года была открыта для подписания, и 26 декабря 1996 г., спустя 90 дней после ее ратификации пятидесятым по счету государством, вступила в силу. На сегодняшний день к ней присоединилось 139 стран.

Целью данной Конвенции является борьба с опустыниванием и смягчение влияния засухи в странах, которые испытывают серьезную засуху и подвержены опустыниванию, путем принятия эффективных мер на всех уровнях в сочетании с соглашениями о международном сотрудничестве и партнерстве в рамках комплексного подхода, соответствующего Повестке дня на XXI век и направленного на достижение устойчивого развития в рассматриваемых районах.

Для достижения этой цели необходима долгосрочная комплексная программа, направленная одновременно на повышение продуктивности земель, восстановление, сохранение, устойчивое и рациональное использование земельных и водных ресурсов в целях повышения уровня жизни населения.

Конвенция требует от правительств подписавших ее стран:

- ◆ Уделять первоочередное внимание борьбе с опустыниванием и смягчению последствий засухи и выделять адекватные ресурсы в соответствии с их собственными обстоятельствами и возможностями.
- ◆ Разрабатывать стратегии и устанавливать приоритеты по борьбе с опустыниванием.
- ◆ Создавать благоприятную атмосферу посредством должного усиления соответствующих существующих законов, а в тех случаях, когда они отсутствуют, посредством издания новых законов и формирования долгосрочной политики и программ действий.

Кроме того, от правительств развитых стран требуется обеспечивать предоставление финансовых ресурсов и других форм поддержки для оказания помощи развивающимся странам - Сторонам Конвенции, эффективно разрабатывая при этом собственные планы и стратегии по борьбе с опустыниванием, а также содействовать и способствовать доступу других стран, особенно развивающихся, к соответствующим технологиям, знаниям и ноу-хау.

Стороны поощряют :

- ◆ Координацию деятельности, осуществляемой в рамках данной Конвенции и в рамках других соответствующих международных соглашений, в частности Рамочной Конвенции ООН об изменении климата и Конвенции о биологическом разнообразии.
- ◆ Проведение совместных программ подготовки кадров, систематического наблюдения и обмена информацией.

В тексте Конвенции выражается озабоченность международного сообщества в связи с воздействием опустынивания и засухи на страны Центральной Азии.

Конвенцией учреждена Конференция Сторон, которая является ее высшим органом и принимает в пределах своего статуса решения, необходимые для содействия ее эффективному осуществлению.

Национальная программа действий по борьбе с опустыниванием в Республике Узбекистан

Признавая важность решения проблемы опустынивания и борьбы с последствиями засухи, а также другими связанными с ними вопросами, Узбекистан в 1995 году присоединился к Международной Конвенции по борьбе с опустыниванием.

В соответствии с политикой Правительства и во исполнение приоритетных обязательств, взятых на себя в рамках Конвенции, Республика организовала разработку Национальной программы действий по борьбе с опустыниванием, поддерживаемого ПРООН/ЮНЕП. Эта программа разрабатывалась коллективом специалистов соответствующих организаций Республики совместно с Главным управлением по гидрометеорологии при Кабинете Министров Республики Узбекистан (Главгидромет), действовавшим в качестве правительственного исполнительного агента.

Цель и сфера действия. Цель Национальной программы действий по борьбе с опустыниванием - обеспечить осуществление единой генеральной линии и структуры планирования по управлению процессами, направленными на предотвращение опустынивания и смягчение его последствий. Создание программы действий позволит сформировать механизм, обеспечивающий разработку целенаправленных и эффективных программ и проектов, обеспечит четкое планирование на национальном уровне, будет способствовать оказанию помощи донорскими организациями, а также разработке в духе партнерства соглашений в поддержку осуществления намеченных действий.

Организация разработки программы действий. Организация разработки началась с широкого обсуждения структуры и основных положений программы с различными министерствами, ведомствами, государственными и неправительственными организациями, что позволило привлечь к этой работе большой круг экспертов и ведущих ученых страны. Такое широкое представительство явилось гарантией того, что программа действий разрабатывалась на мультисекторной основе и явилась частью усилий Правительства по достижению устойчивости развития Республики.

Структура документа. Документ состоит из введения, четырех глав и заключения.

Введение включает вводную часть, условия и предпосылки разработки Национальной программы действий, международный, правовой и институционный контекст.

Первая глава - Природные условия - содержит описание географического положения, климата, поверхностных вод и почв, флоры и фауны, а также включает природно-климатическое районирование.

Вторая глава - Социально-экономические условия и ресурсы Узбекистана - содержит анализ состояния, всех видов ресурсов, а также основные направления развития экономики.

Третья глава - Процессы опустынивания - определяет факторы опустынивания, его причины, взаимовлияние климата и опустынивания, его связь с усыханием Аральского моря, экономические и социальные последствия опустынивания для Республики Узбекистан.

Четвертая глава - Национальная программа действий по борьбе с опустыниванием - определяет конкретные действия, необходимые для достижения целей; роль правительственных органов, государственных учреждений, местных органов управления и неправительственных организаций в их осуществлении, а также роль межрегионального и международного сотрудничества в борьбе с опустыниванием.

Реализация плана действий. Проект рассчитан на длительный период с детальной ежегодной проверкой его выполнения. В ходе этих проверок будут рассмотрены вопросы претворения в жизнь плана действий и внесены, если это будет необходимо, изменения, требующиеся для включения новых подходов, обусловленных меняющимися обстоятельствами.

С этого времени для осуществления необходимых мер будут проводиться планирование и выработка соответствующих мероприятий на следующий этап.

Участие Узбекистана в Международных конвенциях в области охраны окружающей среды

Вопросы охраны природы являются одними из самых приоритетных в мировом сообществе. Природоохранная деятельность регулируется международными конвенциями и соглашениями.

После обретения независимости Узбекистан начал формировать свою экологическую политику и проявил инициативу по активизации вступления в международные экологические соглашения, однако процесс этот связан с определенными трудностями, вызванными недостатком предыдущего опыта и финансовыми вопросами.

Тем не менее на данный момент Республика присоединилась к 10 конвенциям:

1. Конвенция о запрещении военного или любого иного враждебного использования средств воздействия на природную среду.

Дата подготовки текста - 18 мая 1977 г.

Дата присоединения Узбекистана - 5 октября 1978 г.

(на правах правопреемственности).

2. Венская Конвенция об охране озонового слоя.

Дата подготовки текста - 22 марта 1985 г.

Дата вступления в силу - 22 сентября 1988 г.

Дата присоединения Узбекистана - 18 мая 1993 г.

(на правах правопреемственности).

3. Монреальский Протокол по веществам, разрушающим озоновый слой.

Дата подготовки текста - 16 сентября 1987 г.

Дата вступления в силу - 1 января 1993 г.

Дата присоединения Узбекистана - 18 мая 1993 г.

(на правах правопреемственности)

4. Базельская Конвенция о контроле за трансграничной перевозкой опасных отходов и их удалением.

Дата подготовки текста - 22 марта 1989 г.

Дата вступления в силу - 5 мая 1992 г.

Дата присоединения Узбекистана - 22 декабря 1995 г.

(на правах правопреемственности).

5. Рамочная Конвенция ООН об изменении климата.

Дата подготовки текста - 9 мая 1992 г.

Дата вступления в силу - 21 марта 1994 г.

Дата присоединения Узбекистана - 20 июня 1993 г.

6. Конвенция о биологическом разнообразии.

Дата подготовки текста - 5 июня 1992 г.

Дата вступления в силу - 29 декабря 1993 г.

Дата присоединения Узбекистана - 6 мая 1995 г.

7. Конвенция ООН по борьбе с опустыниванием в тех странах, которые испытывают серьезную засуху и/или опустынивание, особенно в Африке.

Дата подготовки текста - 17 июля 1994 г.

Дата вступления в силу - декабрь 1996 г.

Дата присоединения Узбекистана - 31 августа 1995 г.

8. Конвенция о Международной торговле видами дикой фауны и флоры, находящимися под угрозой исчезновения.

Дата подготовки текста - 3 марта 1973 г.

Дата присоединения Узбекистана - 1 июля 1997 г.

9. Конвенция об охране всемирного культурного и природного наследия.

Дата подготовки текста - 23 ноября 1972 г.

Дата присоединения Узбекистана - 22 декабря 1995 г.

10. Боннская Конвенция по сохранению мигрирующих видов диких животных.

Дата присоединения Узбекистана - 1 мая 1998 г.

Кроме того, Правительством Республики Узбекистан подписано двенадцать международных соглашений о сотрудничестве в области охраны окружающей среды.

Связь между Национальной программой действий по борьбе с опустыниванием и другими природоохранными программами

С обретением независимости Узбекистан стал страной фундаментальных экологических, политических и социальных изменений.

Наиболее крупной из проблем, стоящих сейчас перед Республикой, является преодоление тех критических экологических и, связанных с этим ситуаций, возникших в результате отсутствия в прошлом политики устойчивого развития Узбекистана.

Это вызвало необходимость разработки целого ряда национальных программ, которые в определенной степени связаны с проблемой борьбы с опустыниванием и засухой.

В целях организации выполнения решений и рекомендаций Конференции ООН по окружающей среде и развитию и эффективного участия Узбекистана в международном и региональном сотрудничестве по решению проблем перехода к принципам устойчивого развития создана Национальная комиссия Республики Узбекистан по устойчивому развитию.

Основной задачей комиссии являются разработка национальной стратегии и программ по устойчивому развитию Узбекистана и координация деятельности национальных комиссий и рабочих органов по проблеме изменения климата, по борьбе с опустыниванием и засухой, по сохранению биологического разнообразия, по озоноразрушающим веществам, а также организация подготовки предложений новым конвенциям и соглашениям, направленных на устойчивое развитие Республики Узбекистан.

Следовательно, ее центральной обязанностью будет эффективная и целостная реализация соглашения, выработанного “Встречей на высшем уровне по проблемам Земли” в Рио-де-Жанейро, которое подписал Узбекистан. Главным инструментом для достижения этого будет **Национальный план действий по охране окружающей среды** (НПДООС), включая его компоненты по борьбе с опустыниванием и засухой.

Основными приоритетными целями его являются: улучшение экологических условий для здоровья человека; содействие эффективному и устойчивому использованию природных ресурсов; защита наиболее уязвимых и ценных экосистем. Выявлены ключевые экологические проблемы, определены действия, необходимые для их решения.

В НПДООС впервые определены меры, направленные на получение как экологических, так и финансовых выгод, что в условиях проводящихся в Республике экономических реформ, имеет важное значение. Поэтому предпочтение отдается проектам, сочетающим быструю и высокую экономическую отдачу с экологическим эффектом или не требующим крупных затрат для достижения значительных экологических результатов.

В поддержку реализации предлагаемых мер предусмотрено укрепление правовых и институциональных основ, подчеркнута роль экологического образования и информированности населения об экологических проблемах.

Особое значение имеют меры экономической политики, которые помогают мобилизовать и более эффективно использовать финансовые ресурсы и содействуют улучшению экологических характеристик деятельности предприятий.

Национальная программа по прекращению использования озоноразрушающих веществ (ОРВ)

Целью Национальной программы является выполнение обязательств, вытекающих из Венской Конвенции и Монреальского протокола по веществам, разрушающим озоновый слой.

В соответствии с этим намечается:

- прекратить потребление хлорфторуглеродов, тетрахлорметана и метилохлороформа к 2000 году;
- постепенно отказаться от использования группы гидрофторхлоруглеродов и бромистого метила, следуя графику стран, подпадающих под статью 2 Монреальского протокола;
- по возможности ускорить замещение ОРВ относительно сроков, предусмотренных международными соглашениями;
- с помощью Глобального экологического фонда и других международных организаций разработать и ввести надлежащую систему регулирования;
- оказывать поддержку предприятиям, учреждениям и организациям, внедряющим озонобезопасные технологии;
- развить законодательную базу для усиления контроля за вытеснением ОРВ.

Национальная стратегия и план действий по сохранению биологического разнообразия

Этот, исполненный на национальном уровне, документ, разработан в связи с присоединением Республики к Конвенции о биологическом разнообразии, в соответствии с обязательствами, принятыми в рамках этой Конвенции, и одобрен Правительством в апреле 1998 года.

Основными приоритетными элементами стратегии и плана действий являются:

- учреждение Национальной комиссии по биоразнообразию;
- оценка современного состояния биоразнообразия;
- реорганизация и развитие сети особо охраняемых природных территорий;
- разделение ответственности в управлении биоресурсами;
- общественная осведомленность, образование и участие в деле сохранения и неразрушающего использования биоразнообразия;
- конкретные действия и механизмы неразрушающего использования;
- календарный план, финансовые средства и их источники.

Государственным исполняющим агентством является Госкомприрода. Финансировался проект ГЭФ/ПРООН. Окончание всех работ, связанных с проектом - сентябрь 1998 года.

Узбекистан - изучение страны по изменению климата

Этот исполняемый на национальном уровне проект наращивания потенциала в Узбекистане по выполнению своих обязательств по Рамочной Конвенции об изменении климата отвечает целям Конвенции.

Элементы проекта состоят из подготовки первого Национального доклада Узбекистана Конференции Сторон. Доклад включает в себя инвентаризацию парниковых газов за 1996 год, материалы для расчета трендов эмиссии, общее описание доступных или предусматриваемых мер смягчения климата, оценку уязвимости Узбекистана к изменению климата и общее описание доступных или предусматриваемых мер адаптации.

Следующие элементы состоят из:

- повышения общественного сознания и знаний государственных чиновников, связанных с вопросами изменения климата;
- развития организационных структур для усиления диалога и сотрудничества правительственных и неправительственных организаций, частного сектора и др.;
- идентификации проекта относительно изменения климата парниковыми газами.

Государственным исполняющим агентством является Главное управление по гидрометеорологии (Главгидромет). Финансирование осуществляет ГЭФ/ПРООН. Начало разработки проекта - март 1997 года. Продолжительность 20 месяцев.

Проект бассейна Аральского моря (ПБАМ)

Разработка проекта начата в 1994 году после проведения встречи стран - доноров в Париже под эгидой Всемирного банка и координируется Исполкомом Международного фонда спасения Арала.

Проект состоит из 8 основных проектов и 19 подпроектов.

По первой фазе осуществления проекта с 1994 по 1997 год профинансировано по линии Всемирного банка более 15 млн. долларов США.

Приоритетными в первой фазе были разработка “Стратегии рационального водопользования и охрана водных ресурсов в бассейне Аральского моря”, а также составление межгосударственных программ “Чистая вода” и “Санитария”. Реализация этих проектов начата в Узбекистане, Казахстане и Туркменистане.

Вторая фаза проекта ГЭФ в рамках программы бассейна Аральского моря начата в июле 1998 года.

Основные приоритеты этой фазы нацелены на эффективное использование водных ресурсов с разработкой и применением национальных и региональных стратегий по их рациональному использованию в борьбе с засолением земель и создание национальных резервов водных ресурсов для устойчивого развития стран Центральной Азии и решения проблем кризиса Аральского моря, на мониторинг вод в бассейне рек Амударья и Сырдарья и в этих целях оснащение ряда гидропостов средствами учета расхода и качества воды, а также на реализацию пилотного аналога по определению возможности восстановления природного биоразнообразия (на примере озера Судочье в Каракалпакистане).

Продолжительность второй фазы 3,5 года.

Национальный план действий по гигиене окружающей среды Республики Узбекистан

Конвенция ООН по окружающей среде и развитию утвердила повестку дня на XXI век. В ней странам предлагается разработать национальные планы действия для достижения долгосрочных политических целей в области охраны окружающей среды и здоровья населения.

В соответствии с этим по инициативе Госкомприроды и Минздрава с одобрения Правительства Узбекистана началась (февраль-март 1996 г.) разработка проекта названного плана действия.

Основные исполнители - Госкомприрода и Минздрав при участии специалистов соответствующих организаций и техническом содействии Всемирной организации здравоохранения (ВОЗ).

Работа практически завершена и представлена в Кабинет Министров. Финансирование проводилось за счет собственных средств разработчиков.

Этот план действий предназначен прежде всего для сектора общественного здравоохранения и сектора охраны окружающей среды, как главных сил в планировании и осуществлении национальных действий в этой области в партнерстве с другими секторами и социальными группами.

Подготовленный план действий - руководство для приведения окружающей среды в состояние, благоприятное для здоровья людей.

Трансграничный проект по сохранению биоразнообразия Западного Тянь-Шаня

Этот финансируемый ГЭФ и другими организациями проект стоимостью, приблизительно, 10 млн. долларов США (из которых 2 млн. выделяется Узбекистану) рассчитан на 5 лет и подготавливается в настоящее время Всемирным банком (через неправительственную организацию "Фауна и флора Интернейшнл-Великобритания) и правительствами Казахстана, Узбекистана и Кыргызстана.

Проект будет иметь следующие не базовые компоненты:

- разработку национальной стратегии и плана действий по сохранению биоразнообразия Кыргызстана;
- укрепление политики, правил и институциональных предпосылок;
- разработку программ, поддерживающих устойчивое использование природных ресурсов местным населением в Западном Тянь-Шане;
- разработку механизмов финансирования для создания возможности особо охраняемым природным территориям нести их текущие издержки.

Разработка проекта начата в июле 1998 года. Государственным исполняющим агентством от Узбекистана является Госкомприрода.

Создание благоприятных условий для проживания

В составе проводимых экономических реформ в стране большое внимание уделяется вопросам улучшения социальных условий жизни сельского населения, улучшения снабжения его чистой питьевой водой и природным газом.

Разработаны и успешно реализуются: "Программа развития социальной инфраструктуры села на период 1996-2000 г.г.", "Программа обеспечения сельского населения питьевой водой и природным газом" и др.

Правовые основы природоохранной политики в области охраны окружающей среды

Социально-экономическое развитие Республики Узбекистан в составе бывшего СССР проходило без надлежащего учета возможного воздействия экономической политики на состояние окружающей среды. В экономике с централизованным планированием и производством, зависящим только от конечного результата, снисходительностью при нарушении законов, слабыми бюджетными ассигнованиями, природоохранное законодательство систематически нарушалось практически без сколько-нибудь серьезного преследования.

В 1991 году правительственные расходы на выполнение экологических программ составляли лишь 0,06% валового национального продукта. Природоохранная политика и законодательство в основном развивались разрозненно и не содержали комплексного взаимодействия между различными экологическими средами. Запланированные экологические программы либо не осуществлялись, либо выполнялись частично, что объясняется прежде всего отсутствием в то время достаточно прочной правовой базы.

Провозглашение Узбекистаном независимости, его интеграция в мировую экономику и политические структуры стали мощным стимулом для решения экологических проблем. Охрана окружающей среды рассматривается теперь как неотъемлемая часть экономических реформ. Социальная и экономическая политика государства, его стратегия основываются на принципах достижения гармонизации производства и окружающей среды и стимулировании осознания всей серьезности экологических проблем, стоящих перед страной. Узбекистан начал проводить законодательную реформу, пересматривая старые и устаревшие законодательные акты и вводя в жизнь новые.

В настоящее время экологическая безопасность граждан гарантируется Конституцией Республики Узбекистан. Законодательство по охране природы создало экономические и социальные предпосылки экологической безопасности населения на основе общепринятых принципов охраны природы и рационального природопользования.

Соответствующий уровень финансирования экологических программ должен быть достигнут посредством достаточных бюджетных ассигнований, системы территориальных фондов охраны природы, негосударственных экологических фондов и новых финансовых и кредитных механизмов, развивающихся при переходе к рыночной экономике.

Для создания необходимой правовой основы в Узбекистане за годы независимости принято уже около 100 законодательных документов, прямо или косвенно связанных с охраной окружающей среды и природопользованием.

Основным актом, регулирующим экологические отношения является Закон Республики Узбекистан **“Об охране природы”**, принятый 9 декабря 1992 года. Закон устанавливает правовые, экономические и организационные основы сохранения окружающей природной среды, рационального использования природных ресурсов, охрану экологических систем, природных комплексов и отдельных объектов, гарантирует права граждан на благоприятную окружающую среду. Он направлен на обеспечение стабильного развития Республики в плане охраны окружающей среды и в социальном плане, включая сохранение баланса биологического биоразнообразия, здоровья населения, культурного наследия. Закон определяет основные руководящие принципы охраны природы, полномочия государственных учреждений и ведомств.

Закон Республики Узбекистан **“О государственном санитарном надзоре”** принят 3 июля 1992 года. Регулирует общественные отношения по обеспечению санитарно-эпидемиологического благополучия населения, закрепляет права человека на благоприятную окружающую среду, устанавливает санитарные требования для различной экономической деятельности и запрещает деятельность, нарушающую санитарные

стандарты, нормы и правила, а также оказывающую негативные воздействия на окружающую среду.

Закон Республики Узбекистан **“О воде и водопользовании”**. Принят 6 мая 1993 года. Регулирует водные отношения, рациональное использование вод на нужды населения и народного хозяйства, регламентирует охрану вод от загрязнения, засорения и истощения, а также права потребителей и граждан в области водных отношений.

Закон Республики Узбекистан **“Об особо охраняемых природных территориях”**. Принят 7 мая 1993 года. Определяет общие правовые, экологические, экономические, организационные основы создания, управления и охраны уникальных природных комплексов.

Закон Республики Узбекистан **“Об охране атмосферного воздуха”**. Принят 27 декабря 1996 года. Устанавливает правовое регулирование деятельности государственных организаций, предприятий, учреждений, общественных объединений и граждан в области охраны атмосферного воздуха.

Закон направлен на сохранение естественного состава атмосферного воздуха, предотвращение и уменьшение вредного химического, физического, биологического и иного воздействия на него. Для оценки состояния атмосферного воздуха устанавливаются единые для территории Республики нормы качества. Вводятся стандарты в области охраны атмосферного воздуха, которые определяют режим охраны, методы контроля за его состоянием и иные требования по охране.

Закон ввел обязательные платежи за вредное воздействие на атмосферный воздух.

Закон Республики Узбекистан **“Об охране и использовании животного мира”**. Принят 26 декабря 1997 года. Регулирует отношения в области охраны, использования, восстановления и воспроизводства животного мира в целях обеспечения условий его существования, сохранения видового состава, целостности естественных сообществ и среды обитания.

Законом установлено, что животный мир является государственной собственностью и охраняется государством.

Закон Республики Узбекистан **“Об охране и использовании растительного мира”**. Принят 26 декабря 1997 года. Регулирует отношения в области охраны и использования растительного мира, произрастающего в естественных условиях, а также дикорастущих растений, содержащихся в условиях культуры, для их воспроизводства и сохранения генетического фонда.

Законом определено, что растительный мир является собственностью государства и охраняется им. Отношения в области охраны и использования лесов регулируются также лесным законодательством.

Принятие названных и других законов, как правило, сопровождалось последующим принятием подзаконных актов, детализирующих определенные положения закона. Приняты постановления Правительства, регламентирующие использование и охрану отдельных видов природных ресурсов, закрепляющие положения, правила, инструкции в этой области.

За нарушение природоохранного законодательства установлены уголовная, административная, гражданско-правовая (материальная), дисциплинарная и имущественная ответственность, что нашло свое отражение в Уголовном кодексе Республики Узбекистан, Кодексе об административной ответственности, Гражданском и Трудовом кодексах.

Кроме того, в актах экологического законодательства имеются специальные нормы эколого-правовой ответственности, которые не входят в систему указанных видов юридической ответственности.

Раздел 1

ПРИРОДНЫЕ УСЛОВИЯ

Как отмечалось выше, по определению Конвенции ООН по борьбе с опустыниванием и засухой термин "**опустынивание**" означает деградацию земель в засушливых, полузасушливых и сухих субгумидных районах в результате действия различных факторов, включая изменение климата и деятельность человека. При этом термин "**земля**" означает "земную биопродуктивную систему, включающую в себя почву, воду, растительность, прочую биомассу, а также экологические и гидрологические процессы, происходящие внутри системы".

Такая трактовка термина "земля" позволяет рассматривать охарактеризованную систему как географическую систему (геосистему) или ландшафт с вытекающей отсюда необходимостью анализировать все составляющие ее географические компоненты и происходящие в ней процессы во взаимосвязи и взаимообусловленности.

Согласно Конвенции, термины "засушливые, полузасушливые и сухие субгумидные районы" означают районы, помимо полярных и субполярных, в которых соотношение среднего ежегодного уровня осадков к потенциальной эвапотранспирации колеблется в диапазоне от 0,05 до 0,65. Показатели засушливости или аридности (0,05-0,65) несколько сужают площади аридных геосистем, которые, согласно Всемирной карте опустынивания, изданной в 1977 г. в Париже под эгидой ЮНЕСКО, включают все территории с индексом аридности до 0,75. Согласно критериям Всемирной карты опустынивания ЮНЕСКО и Конвенции ООН по борьбе с опустыниванием территория Республики Узбекистан с показателями аридности от 0,03 до 0,20 полностью расположена в аридном регионе, подвергающемся интенсивному опустыниванию.

1.1. Географическое положение

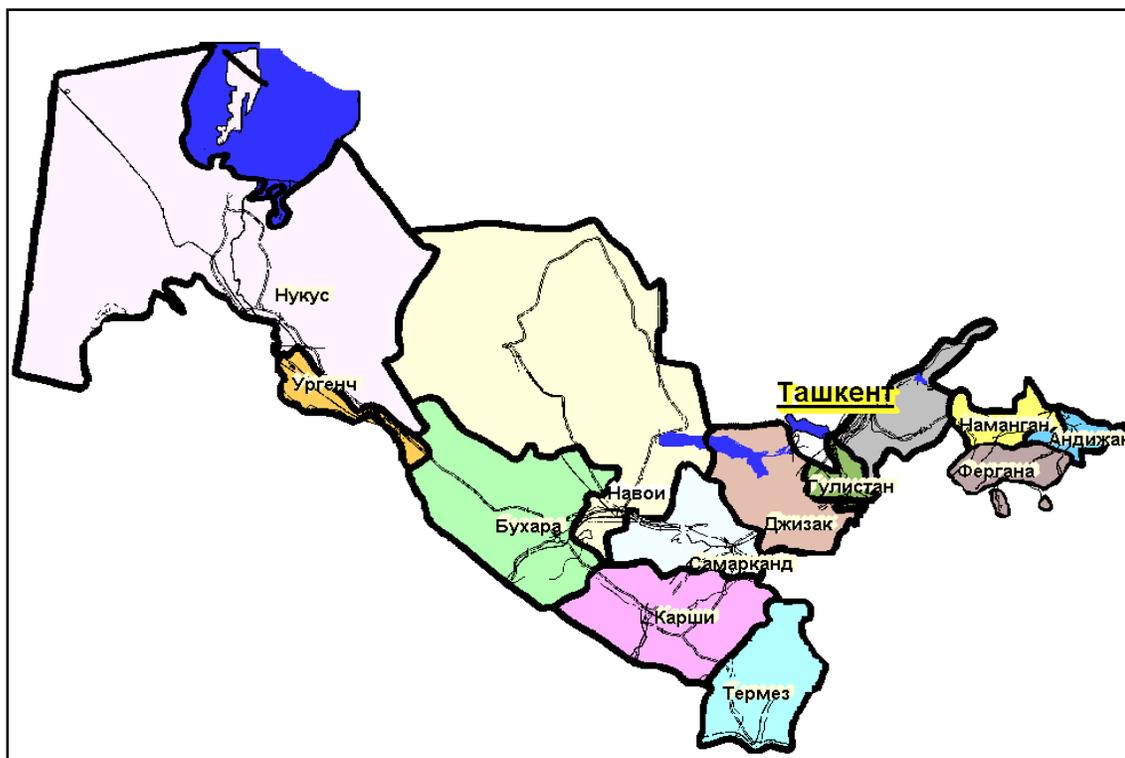
Республика Узбекистан расположена в центральной части Евразийского континента в междуречье Сырдарьи и Амударьи. Крайняя северная точка его находится на северо-востоке плато Устюрт (45° 36' с.ш.), южная - близ города Термеза (37° 11' с.ш.), западная - на Устюрте (56° в.д.), восточная - на юго-востоке Ферганской долины (73° 10' в.д.). Широтное положение Республики примерно соответствует положению таких средиземноморских государств, как Испания, Греция, Италия. Однако природные условия отличаются от названных субтропических стран. Это связано с тем, что Республика относится к числу наиболее отдаленных от морей стран. Кроме того, с севера открыта для проникновения сухих и холодных арктических воздушных масс. С юга влажным и теплым воздушным массам (муссонам) преграждают путь высочайшие горы. Поэтому климат субтропический резко континентальный.

Большая часть Республики, протянувшаяся с северо-запада на юго-восток, равнинная, занята пустынями, а юго-восточная - предгорьями и горами.

Границы. Большая часть границ Узбекистана проходит по равнинам. На севере граница с Казахстаном проходит по плато Устюрт, Аральскому морю, пустыне Кызылкум, хребту Каржантау и северо-восточной части Угамского хребта. Граница с Кыргызстаном пролегает по гребню Пскемского и отрогу Чаткальского хребтов, западному подножью Ферганского и северному подножью Алайского хребтов. С Таджикистаном - по Кураминскому, Туркестанскому, Зеравшанскому и Гиссарскому хребтам и по Бабатагу. На юге (90 км участок по Амударье) Узбекистан граничит с Афганистаном. Юго-западная граница с Туркменистаном проходит по Амударье, горам Кугитангау, глинистым и песчаным пустыням правобережья Амударьи, затем по

западной оконечности Хорезмского оазиса, достигает озера Саракамыш, огибает с юга Устюрт и выходит к 56 меридиану.

Административные центры Республики Узбекистан



1.2. Рельеф и геоморфология

По устройству поверхности территория Узбекистана делится на две неравные части. Три четверти (78,7 %) территории Узбекистана занимают равнины, остальная (21,3%) - занята горами и межгорными впадинами. С запада и северо-запада на восток и юго-восток территория Республики постепенно повышается. Находящиеся на востоке и юго-востоке горы окаймляются предгорьями - адырами. Адыры сильно изрезаны. Особенно много адыров в предгорьях Ферганской долины, Самаркандской и Кашкадарьинской областей. Самая низкая часть Республики расположена в низовьях Амударьи и по берегам Аральского моря (60-100 м н.у.м.).

Равнины и низменности сочетаются с участками останцовых плато дочетвертичного возраста. Они в основном занимают северную и северо-западную части территории Узбекистана. Равнины входят как составная часть в Туранскую низменность, бывшую в далеком прошлом дном неглубокого моря. Море постепенно отступало на запад, на его месте отлагались рыхлые горные породы, принесенные реками с гор. После того, как море обмелело и высохло, ветер переносил песчаные отложения с одного места на другое, наметая песчаные барханы. Помимо песка в илистых отложениях содержались и глинистые породы. Слои глины оседали большей частью в предгорьях и долинах рек.

К северо-западу от равнин простирается **плато Устюрт** (высотой 120-180 м, а самая высокая его точка 292 м - на увале Карабаурский).

Образовано оно древними морскими отложениями, состоящими из известняков. Отвесные и обрывистые края плато, возвышающиеся над равнинами и Аральским морем, называются чинками. Поверхность Устюрта неровная, слегка волнистая, с плоскими увалами и бессточными впадинами, некоторые из которых (Барсакельмес) заняты соляными корами. Местами встречаются возвышенности (Карабаурская) и впадины (Барсакельмесская, Ассаке-Ауданская и Саракамышская). К востоку Устюрт обрывается почти отвесными уступами (чинками) высотой до 100 и более метров.

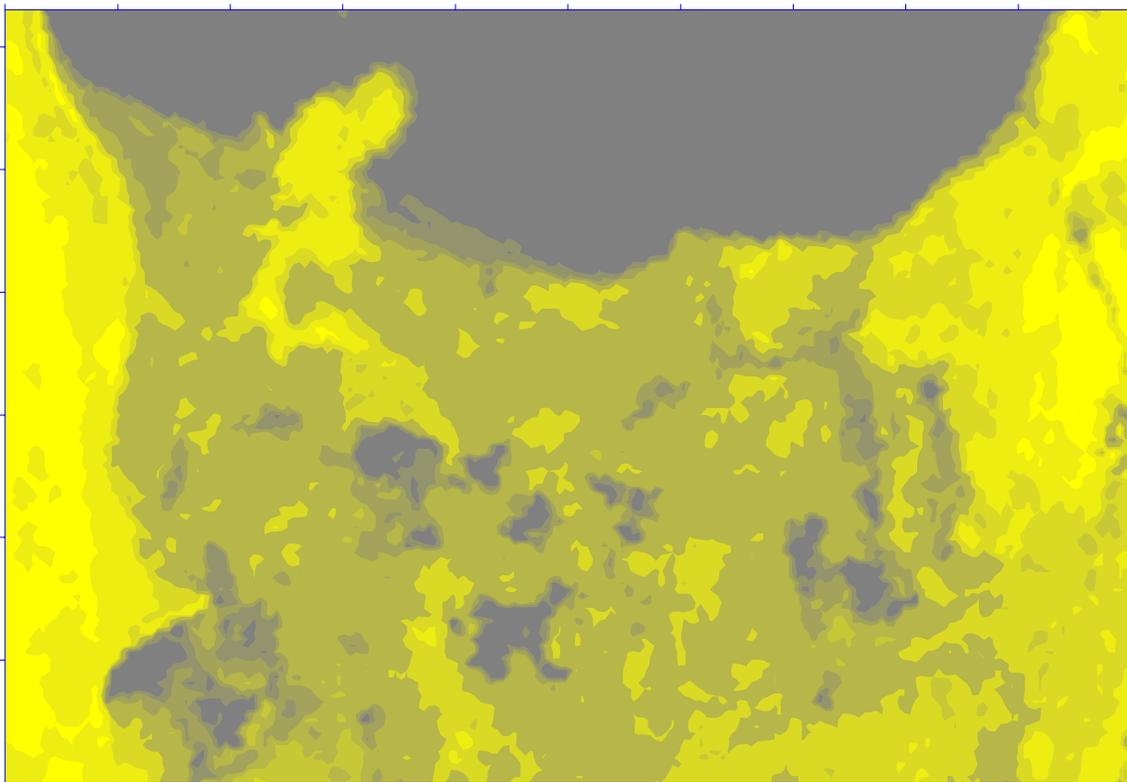
Пространство между пустыней Кызылкум и плато Устюрт занимают депрессия Аральского моря и дельта реки Амударьи. Морская равнина, приуроченная к обсохшему дну Аральского моря, представлена плоскими участками поверхности, значительно переработанной эоловыми процессами. В эоловом рельефе преобладают бугристые пески.

Дельта Амударьи занимает большую площадь - 44 тыс.км². Ее поверхность пересекают древние и современные русла рек (Кухнадарья, Дарьялык и др.). Среднюю часть дельты занимают небольшие возвышенности, сложенные коренными горными породами.

Дельта Амударьи представляет собой аллювиальную равнину, сформированную тремя генерациями разного возраста - акчадарьинской на востоке, присаракамышской на западе и современной (или Приаральской) в центре. Первые две из них в связи с перемещением русла Амударьи высохли в прошлые годы. Последняя, Приаральская, еще до 60-х годов XX века была обводненной и характеризовалась большим количеством проток, заболоченных пространств, озер и каналов.

Современное состояние дельты реки Амударьи по спутниковому изображению в условных цветах спектра

Темным тоном выделены наиболее увлажненные зоны.
(По данным спутниковой информации серии NOAA-14.
Обработано в Главгидромете Республики Узбекистан)



К юго-востоку от Аральского моря находится **пустыня Кызылкум**. Ее площадь составляет около 300 тыс.км², что в 3 раза меньше площади пустыни Гоби и в 20 раз меньше, чем площадь пустыни Сахара.

Северная часть пустыни представляет собой грядовые и бугристые пески, в различной степени закрепленные кустарниковой и полукустарниковой растительностью.

В центральной части Кызылкума среди песчаных массивов возвышаются фрагменты горного рельефа. Они представляют собой невысокие (до 900 м) возвышенности, иногда вытянутые разорванной цепью, а порой собранные в группы. Они резко отличаются от окружающих их песчаных пространств, выступая на фоне выровненных равнин и образуя оригинальный ландшафт островных или “протыкающих” гор - Букантау, Тамдытау, Ауминзатау, Кульджуктау, Етымтау, Султан-Увайс.

Между этими изолированными горными хребтами расположены глубокие впадины, занятые солончаками - Минбулак, Аякагытма, Караката и др.

Днище впадины Минбулак имеет абсолютную отметку - минус 12 м, то есть лежит ниже уровня мирового океана.

Южная часть Кызылкума представляет собой древнее плато, сильно размытое водами реки Зеравшан, сформировавшей здесь обширную дельту. Остатки давно высохших притоков Зеравшана - Гуджелисай и Махандарья - засыпаны песками.

На территории Кызылкума встречается много древних русел рек Сырдарья, Амударья и Зеравшана. К востоку и юго-востоку от Кызылкума лежат глинистые и лессовые пустыни - Мирзачульская, Карнабская, Каршинская, Маликская и др.

Горы Узбекистана входят в состав Тянь-Шаньской и Гиссаро-Алайской горных систем. На территорию заходят их западные отроги. К югу и западу они постепенно понижаются и переходят в равнины.

Эти **горные системы** возникли несколько десятков миллионов лет назад на месте моря, покрывавшего территорию Центральной Азии и соседних с ней районов. Внутренние (тектонические) силы Земли подняли бывшее морское дно на значительную высоту. Из образовавшихся складок формировались и росли мощные горные хребты. И чем выше становились горы, тем сильнее воздействовали на них внешние силы. Под влиянием резких суточных колебаний, движения ледников, текучих вод и ветра происходило непрерывное разрушение горных пород. Вода размывала склоны, сносила вниз на равнины, межгорные котловины и впадины размытые породы. В результате горы становились более низкими, впадины заполнялись перемещенным материалом, формировались современные речные долины.

Горы и предгорья с расчлененным рельефом расположены, главным образом, в восточной и юго-восточной части Республики, где они соединяются с мощными горными глубоко расчлененными массивами на территории Кыргызстана и Таджикистана. Преимущественно, это хребты Угамский, Пскемский, Чаткальский, Кураминский и их западные и юго-западные отроги, относящиеся к системе Западного Тянь-Шаня, а также хребты Туркестанский, Зеравшанский и Гиссарский с их продолжениями на юго-западе - хребтами Бабатаг и Кугинтангтау, принадлежащими к системе Гиссаро-Алая. Проникая на территорию Узбекистана, эти отроги образуют расходящийся пучок горных цепей, постоянно понижающихся и затухающих в северо-западном и юго-западном направлениях. Характерным тому примером служат относительно невысокие хребты Каржантау, Майгашкан и Сюреньата в системе Западного Тянь-Шаня и хребты Нуратау, Актау и Каратау, а также Каратепинские и Зиадин-Зирабулакские горы, являющиеся оконечностью Памиро-Алая.

Входящие в систему **Западного Тянь-Шаня** горные хребты (Каржантау, Угамский, Пскемский, Чаткальский, Кураминский), начинаются от Таласского Алатау (на границе с Кыргызстаном), затем веерообразно расходятся отсюда и тянутся с северо-востока на юго-запад. Высочайшая точка Таласского Алатау - гора Манас (4482 м).

Самая высокая вершина Чаткальского хребта на территории Узбекистана - пик Большой Чимган (3309 м).

Между Чаткальским и Кураминским хребтами находится Ахангаранская долина. Чаткальский и Кураминский хребты с севера окаймляют обширную Ферганскую долину. С востока она обрамлена Ферганским хребтом, а с юга Алайским и Туркестанским хребтами.

К северо-западу от Туркестанского хребта поднимается Мальгузарский хребет, а к западу - хребет Чумкартау. Только северные склоны Чумкартау заходят на территорию Узбекистана. Долиной реки Санзар Мальгузарские горы отделяются от Нуратинских гор. Самое узкое место этой долины носит название Тамерлановы ворота.

Нуратинские горы простираются на 180 км. Северный склон их крутой, а южный - пологий. Самая высокая точка северной части Нуратинских гор - вершина Хаятбаши (2165 м). Южная часть Нуратинских гор состоит из отдельных возвышенностей (Актау, Каратау, Каракчатау, Гобдунтау). Несколько южнее и почти параллельно Туркестанскому хребту расположен Зеравшанский хребет. Своей восточной частью он заходит на территорию Таджикистана. Южнее Зеравшанского хребта простираются Гиссарский хребет и его юго-западные отроги (хребет Яккабаг, Сурхантау, Кугитангтау, Байсунтау, Чакчар и др.). Здесь расположена **наивысшая точка Узбекистана - Хазрет Султан (4 643 м)**.

В западной части Гиссарского хребта находятся два ледника - Батырбай и Северцова. На юге Узбекистана вдоль границы с Таджикистаном тянется Бабатагский хребет. Самая высокая его вершина - Заркаса (2292 м).

Основные черты орографии Узбекистана тесно связаны с особенностями геологической структуры вышеназванных горных систем. Эта связь находит отражение в том, что между горными хребтами располагаются обширные предгорные и межгорные впадины или депрессии, крупнейшими из которых являются Ташкентско-Голодностепская, Ферганская, Зеравшанская, Кашкадарьинская и Сурхандарьинская. Они заполнены продуктами разрушения гор, и палеозойский фундамент опущен здесь на значительную глубину. Большой частью эти депрессии дренируются реками, собирающими воды с окружающих их гор.

Межгорные впадины образовались вследствие поднятия горных хребтов и опускания земной коры. Поверхность их в основном равнинная, лишь изредка пересечена реками, которые образуют несколько террас. По мере приближения к хребтам рельеф впадин постепенно меняется, приобретая характер наклонной и рассеченной местности.

Ташкентско-Голодностепская впадина - одна из самых больших межгорных впадин на территории Узбекистана. На востоке ее окаймляют хребты Западного Тянь-Шаня, с юга - Туркестанский и Мальгузарский, а на западе пустыня Кызыл-кум. Средняя высота долины над уровнем моря 300 - 500 м.

Ферганская долина расположена к юго-востоку от Ташкентско-Голодностепской впадины. Протяженность ее более 370 км, а ширина 60-120 км. Средняя высота 300 - 400 м. По долине протекает река Сырдарья.

Санзар-Нуратинская впадина расположена между Мальгузарскими и Нуратинскими горами, ее высота понижается с юго-востока на северо-запад от 800 до 300 м.

Зеравшанская впадина - между Нуратинскими горами и Зеравшанским хребтом на севере и Зирабулакскими и Зиадинскими горами на юге. По ней протекает река Зеравшан, которая у г. Самарканда разъединяется на Акдарью и Карадарью, а возле поселка Хатырчи вновь соединяется и образует остров Мианкале длиной 100 км, шириной 15 км. Высота Зеравшанской впадины над уровнем моря в восточной части 900 м, в западной около 300 м.

Китабо-Шахрисабзская впадина расположена южнее Зеравшанского хребта. Ее высота над уровнем моря на западе 500 м, на востоке до 1000 м. С востока и юго-востока впадина окружена юго-западными отрогами Гиссарского хребта, а с запада - открыта и постепенно переходит в Каршинскую степь.

Шерабад-Сурхандарьинская впадина протягивается с юго-востока на юго-запад от подножья Гиссарского хребта и расположена между его отрогами. Высота ее над уровнем моря на юго-западе 300 м, а на северо-востоке 700 м. Впадину пересекают реки Сурхандарья и Шерабаддарья.

По мере снижения гор в западном и северо-западном направлениях все более расширяются расположенные между ними впадины. Постепенно они сливаются с огромной Туранской низменностью, которая занимает в пределах Узбекистана почти все междуречье. Эта обширная территория очень своеобразна по всему комплексу физико-географических условий и в геоморфологическом отношении не однородна. В пределах Узбекистана она характеризуется совокупностью весьма различных по генезису и рельефу отдельных районов.

Немаловажную роль в процессе формирования ландшафтов Узбекистана играют **землетрясения**, особенно в горных и предгорных районах. Сила их толчков достигает 8 - 9 и более баллов.

Во время сильных землетрясений на поверхности земли образуются трещины, сдвиги, прогибы, вследствие чего разрушаются здания, промышленные объекты и дороги, и, соответственно, изменяется ландшафт территорий.

1.3. Климат

Характерными чертами климата являются засушливость, обилие тепла и света, **континентальность**, которая выражается в межгодовой и внутригодовой изменчивости климатических элементов.

Северная часть территории Республики относится к умеренному, крайняя южная - к субтропическому поясам.

На климат влияет географическое положение, интенсивность солнечной радиации, своеобразие циркуляции атмосферы и рельеф местности. Здесь много солнечных дней, значительны суточные и годовые колебания температуры, выпадает мало осадков. Летом солнце довольно высоко стоит над горизонтом. 22 июня на севере Республики оно поднимается над горизонтом до 68° С, на юге до 76° С. На равнинах - в Кызылкуме, Мирзачульской и Каршинской степях - в течение года на каждый квадратный сантиметр приходится 137 - 160 ккал радиации.

Период **солнечного сияния** более продолжительный, чем в государствах Средиземноморья и в штате Калифорния (США), расположенных на этой же широте.

В формировании климата Узбекистана определяющее значение имеет радиационный фактор. Главные черты климата с его высокими температурами воздуха и почвы, а также чрезвычайной сухостью летнего периода формируются солнечным излучением. В теплое время года благодаря исключительной ясности неба поступление солнечной радиации настолько велико, что другой мощный климатообразующий фактор - циркуляция атмосферы играет подчинительную роль. Общая продолжительность возможного солнечного сияния на равнинах Узбекистана составляет 4455-4475 часов в год. Фактически годовое число солнечного сияния здесь достигает 3000 - 3100 часов, что составляет 65-70% от возможного.

Продолжительность солнечного сияния определяет количество поступающей солнечной радиации. Количество теплоты от суммарной радиации колеблется в пределах $140-160$ ккал / $см^2$ в год. При этом на долю прямой радиации из этой общей суммы тепла приходится 65-70%.

Обилие поступающего с солнечной радиацией тепла, а также географическое положение Узбекистана в центре обширного материка, вдали от океанов, обуславливают здесь резко континентальный климат.

С севера и запада территория открыта для вторжения **воздушных масс** этих направлений.

В зимнее время холодные воздушные вторжения из Арктики и Сибири свободно проникают далеко на юг Центральной Азии, значительно снижая общий уровень температуры. Часто холодные массы арктического воздуха и сибирского антициклона с северо-востока достигают южных границ Республики.

Поэтому зима в Узбекистане нередко холодная, облачная, малоснежная. Когда приходят арктические или северо-восточные сибирские воздушные массы, погода стоит ясная и холодная. Зимой холод держится недолго.

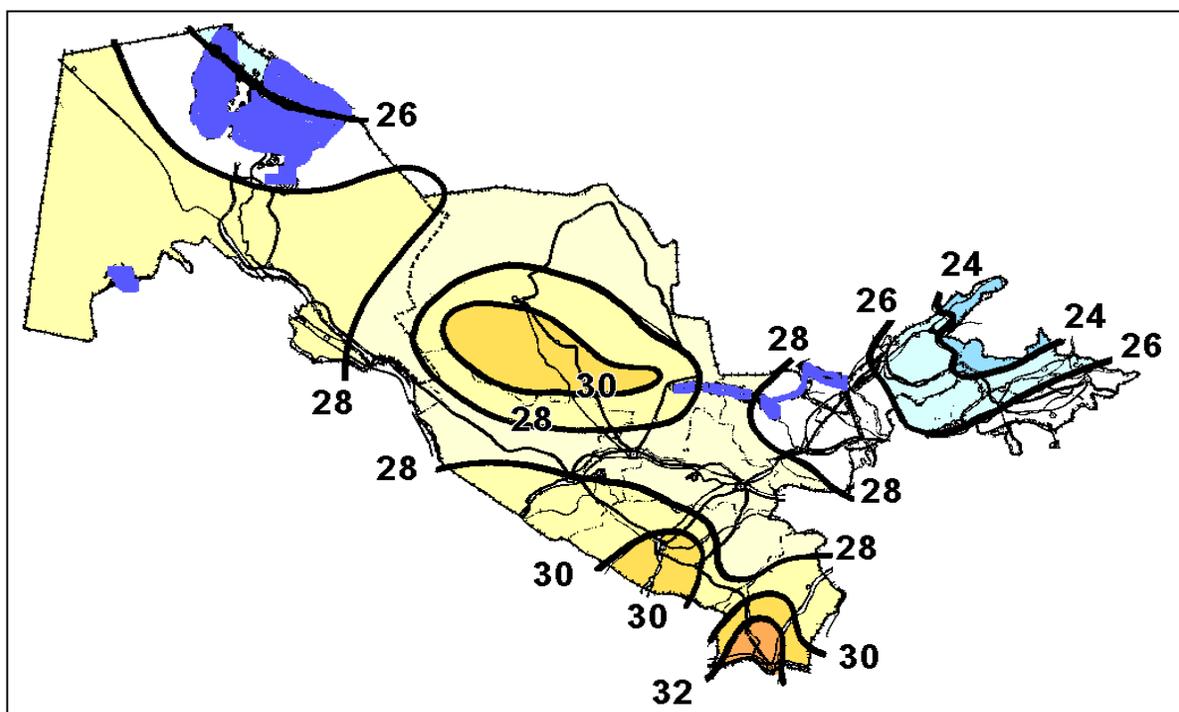
На крайнем юге, защищенном от холодных северных вторжений высокими горами средние температуры воздуха в январе положительные: 2 - 3,5° С. В Сурхандарьинской долине, закрытой от притока холодного воздуха горами, зима более теплая по сравнению с другими регионами. Зимой над территорией Узбекистана формируются воздушные фронты умеренных широт, в результате чего умеренные воздушные массы сталкиваются с тропическими массами, и образуются циклоны, выпадают осадки.

Средняя температура воздуха в январе может понизиться до 0° С и ниже. Например, на Устюрте до минус 10° С, а в Ташкенте до минус 1° С, Термезе - до плюс 2,8° С. В некоторые годы зимы бывают довольно холодными. Самая низкая температура в Сурхандарье - минус 20° С, на Устюрте - минус 30° С. Абсолютный минимум на территории Республики достигал величины минус 38,5° С (северо-западный Устюрт).

Такие сильные морозы, случающиеся из-за проникновения арктических и сибирских холодных воздушных масс, наносят вред фруктовым садам и виноградникам.

Летом на равнинах формируются теплые воздушные массы. Воздух становится сухим и горячим, насыщается мелкой пылью. Лето сухое и жаркое. Средняя температура воздуха днем в июле составляет 32-33,5° С на севере (плато Устюрт) и 36-37,5° С на юге (г.Термез). Абсолютный максимум составляет 50,5° С (г.Термез, 1912 г.).

Температурный режим в июле



Распределение тепла зависит от географической широты и рельефа местности, солнечной радиации, движения преобладающих воздушных масс. В зависимости от этих факторов возникают климатические различия. Например, в Кызылкуме **поверхность песка** нагревается до 75...80°C.

Высокая температура воздуха летом способствует быстрому созреванию садовых и полевых культур.

Температуры поверхности почвы на юге Узбекистана превышают 65 °С (в Термезе до 70 °С), на севере страны они достигают 40 °С (на плато Устюрт 46 °С).

Диапазон между дневными и ночными температурами может составлять 10-12° С в воздухе и 20-25°С на почве.

Весна в Узбекистане влажная, короткая с неустойчивой погодой. Для **осени** характерны ясная погода и медленное понижение температуры воздуха при переходе к зиме.

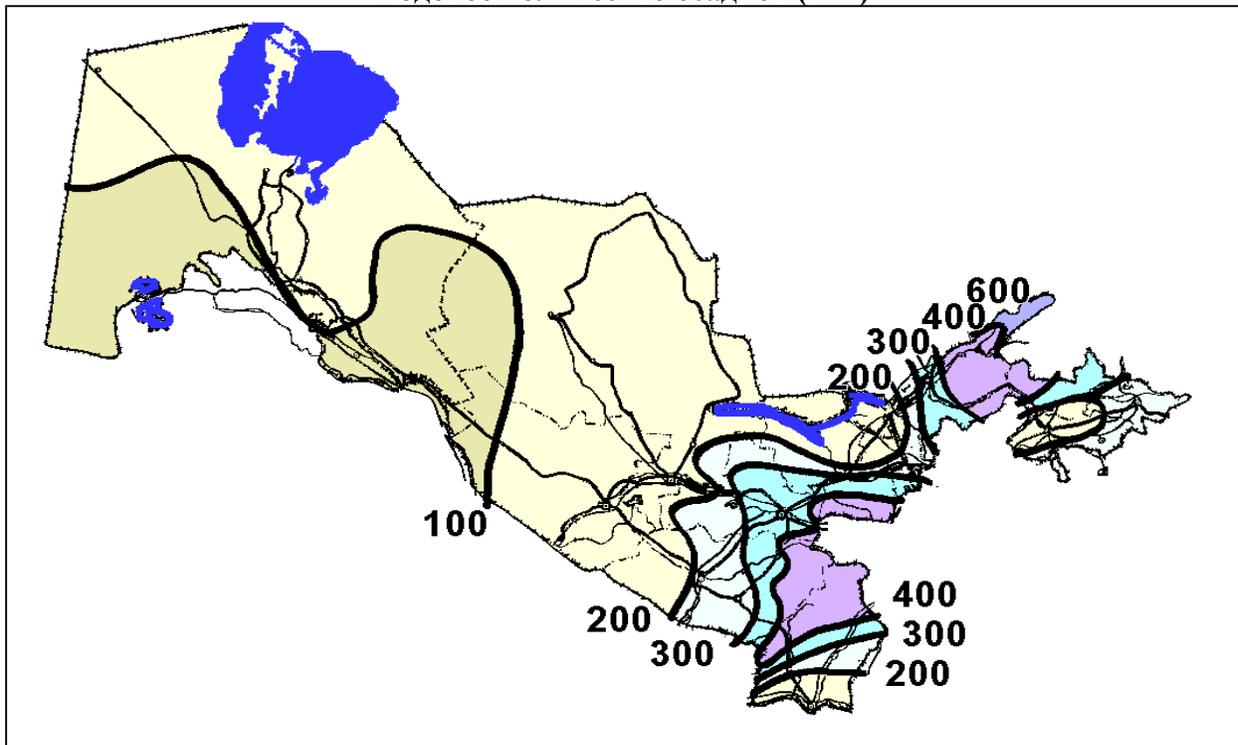
Горы, расположенные в восточной части территории, задерживают юго-западные влажные воздушные массы, вследствие чего в предгорьях и горах выпадает много осадков. В целом, **климат гор** отличается от климата равнин. В горах воздух прохладен, больше облачных дней. Зима суровая, снежная и довольно продолжительная. Высоко в горах снег держится круглый год. Лето обычно прохладное, временами выпадают дожди.

Высота и расположение горных хребтов по отношению к солнцу и направлению воздушных потоков влияют на распределение температуры в горных районах. По мере подъема температуры воздуха понижаются. Амплитуда средних годовых температур составляет 25-30°С, а в горах 20-25°С. Такие большие амплитуды объясняются тем, что летние температуры очень высоки.

Горные хребты ограждают заключенные между ними впадины от вторжения холодных масс, и поэтому, например в Ферганской долине, зимой теплее, чем в Бухаре или в Ташкенте.

Основная часть **осадков**, выпадающих на территории Узбекистана, является следствием вторжения влажных воздушных масс, идущих с Атлантического океана. По территории и сезонам года осадки распределяются неравномерно.

Годовое количество осадков (мм)



В западной части Республики (Устюрт, низовья Амударьи) среднегодовое количество осадков около 100 мм. К востоку и юго-востоку с изменением рельефа, т.е. от равнин по мере приближения к горам, возрастает и количество осадков, достигая в отдельных местах 700-800 мм, а в горах и более.

Основное количество осадков приходится на зимние и весенние месяцы (30% выпадает в зимние месяцы и 40% - в весенние), что связано с активизацией действия циклонов в прохладные сезоны года.

Выпадение осадков зимой и весной имеет важное значение для сельского хозяйства. В это время года испарение незначительно, больше влаги впитывается в почву. Это способствует росту трав на пастбищах и всходов озимых культур на богаре, а также увеличению запасов воды. **Снег** выпадает почти на всей территории Республики. Снежный покров слабый и неустойчивый, быстро тает, особенно на юге. В горах снега выпадает много, снежный покров мощный и может держаться от двух до шести месяцев. Толщина снежного покрова в горах достигает двух-трех метров и более. В отдельных наиболее высоких горах, расположенных в восточной части Республики, встречаются небольшие ледники.

Воздух на равнинах Узбекистана очень сухой. Его относительная влажность на юге 20-30%, в пустыне ниже, в оазисах и обводненных районах выше. Зимой относительная влажность воздуха около 65-80%. Сухость воздуха и палящая жара, обилие солнечных дней и ничтожно малое количество осадков и суховеи являются причиной усиленного испарения воды из почвы, с поверхности водоемов и из растений. Испаряемость в несколько раз превышает количество выпадающих осадков за год (в Ташкенте, например, в 3,5 раза, в Нукусе - в 27 раз), 80-85% испаряемости приходится на летний период.

В холодное время года на равнинах **атмосферные осадки** выпадают в виде дождя и снега. На крайнем севере страны количество осадков, выпадающих зимой в виде снега, едва достигает 50% от их общего количества, в южных же областях они не превышают 10-15%. Только в горах доля осадков, выпадающих в виде снега, заметно выше.

Горные массивы влияют и на распределение **атмосферных осадков** по территории . Потоки воздуха,двигающиеся с запада, и теплые массы тропического воздуха с юго-востока, проходя над равнинами, не оставляют там влаги. Однако при подъеме по склонам гор они охлаждаются, конденсируют влагу и способствуют выпадению осадков. В горах выпадает в среднем более 400 мм осадков в год, в то время как на равнинах только 100-120 мм, а к востоку от Хорезмского оазиса всего лишь 70-80 мм. Также мало осадков выпадает и за подветренными горными склонами.

И для равнинной, и для горной частей весьма характерно выпадение основной массы атмосферных осадков в осенне-зимне-весеннем периоде и резкое уменьшение в летнем сезоне. На зимние месяцы приходится около 33% годовой суммы осадков, на весенние - около 41%, а местами и несколько больше; осенью их количество составляет 15-20%. Летом же осадков выпадает только 5-10%, а в южных районах всего 2-3%.

Средняя относительная влажность воздуха в пустыне Кызылкум в летний период не превышает 20%, но может опускаться и до 5%.

Среднее годовое число дней с **воздушной засухой** на большей части равнинной области не превышает 30, на юге страны - 30-50, а в Каршинской степи - 50-70.

Накопленные благодаря выпадению осадков за осенне-зимне-весенний период, запасы влаги в почве начинают расходоваться на испарение и транспирацию, вызывая **почвенную засуху**. На западе Кызылкума и в центре Ферганской долины почвенная засуха наступает уже в конце марта-начале апреля. На большей части равнинной области она начинается в первой декаде апреля. На востоке страны, в предгорных районах, ее наступление отодвигается до июня.

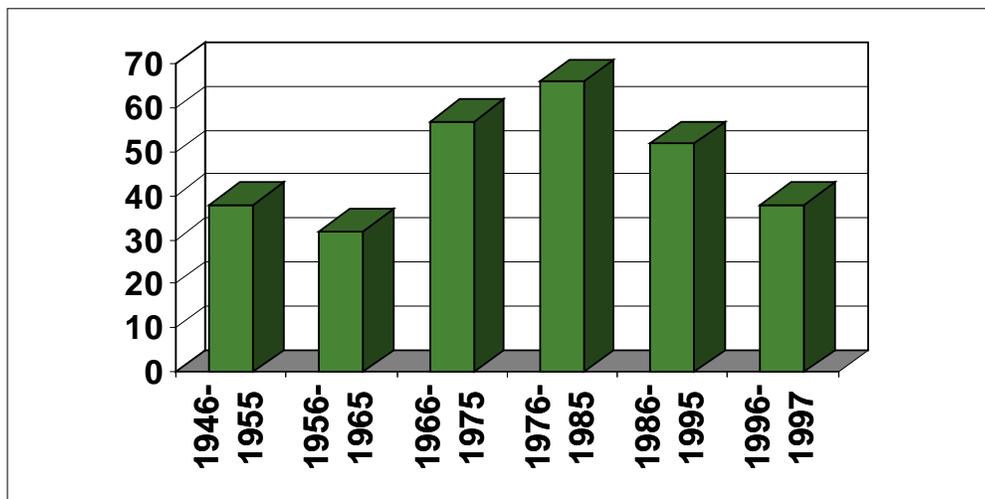
На территории Республики преобладают **ветры** северных румбов. На севере это ветры северо-восточного направления, по мере продвижения на юг они сменяются ветрами, сначала восточного, а затем юго-восточного направления. Зимой это объясняется воздействием азиатского антициклона, а летом - наличием центров низкого давления на юге Центральной Азии и северо-западе Индии.

Знойным летом в центральной и юго-западных частях Республики случаются **песчаные и пыльные бури**.

В горных районах направление ветра зависит от рельефа. Здесь дуют местные ветры - горно-долинные и фены. Из Ферганской долины в сторону Яшрзагул дует бекабадский ветер, а в обратную сторону - кокандский.

Для юга страны характерен юго-западный сухой ветер "гармсилъ". На юге Сухандарьинской области дует юго-западный горячий и сухой ветер "афганец", несущий пыль с песком. В районе Термеза, поднятая ветром пыль, затемняет небо. Весной этот ветер губительно действует на цветущие деревья, молодые ростки хлопчатника и овощных культур.

Число дней с пыльными бурями на ст.Муйнак



Средняя годовая **скорость ветра** в целом невелика. На равнинах она колеблется в пределах 3-4 м/с, в предгорной и горной частях - менее 3 м/с. При этом характерно очень большое число безветренных дней, местами - больше половины дней в году. Однако усиление ветра до 6-10 м/с на фоне быстрого просыхания почвы, характерного для пустынной области Республики, способствует развитию **пыльных бурь**. Среднее годовое число дней с пыльными бурями зависит от местных природных особенностей и колеблется на большей части равнинной территории от 10 до 30, а кое-где (например в Каршинской степи, низовьях Амударьи) может достигать 50, а в Муйнаке - 64.

Продолжительность вегетационного периода (с температурой выше 10°C) составляет от 190 дней на севере до 240 дней на юге. Сумма активных температур за вегетацию изменяется от 1900 °C на севере до 2700 °C на юге (бассейн р.Сурхандарья).

1.4. Поверхностные воды

Как элемент ландшафта поверхностные воды влияют на другие компоненты природы и взаимосвязаны с ними. Поверхностные воды изменяют рельеф местности, участвуют в образовании почв и развитии растений, имеют важное значение для народного хозяйства.

Основной областью **формирования стока** в пределах Узбекистана является его горная часть, где выпадает наибольшее количество осадков, и их потери на испарение минимальны. При выходе на равнину часть вод разбирается по каналам на орошение, другая часть испаряется или впитывается в почву, поэтому многие реки, постепенно иссякая, теряются в песках. Лишь Амударья и Сырдарья впадают в Аральское море. Но в последние годы из-за большого забора воды на орошение только незначительная часть их стока доходила до Арала, что явилось главной причиной экологической катастрофы в этом регионе.

Реки Узбекистана относятся к бессточному бассейну Аральского моря. Для страны характерно крайне неравномерное распределение рек по территории. Особенно ими бедна равнинная часть, занятая пустынями, где основным источником водоснабжения - подземные воды. Горная часть богаче реками. Большинство рек имеет снего-ледниковое питание, что обуславливает два паводка - меньший весной и главный - летом. Такой режим рек благоприятен для орошения. Одна из главных рек Центральной Азии - Амударья, используется, главным образом, в низовьях. **Водоносность Амударьи - 78 км³ в год.** Общая длина Амударьи с одной из составляющих ее рек - Пянджем составляет 2540 км. Площадь бассейна Амударьи равна 309 тыс. км². Амударья принимает в пределах Узбекистана правые притоки Сурхандарью и Шерабад. Большую роль в хозяйственном отношении играет другая крупная река Республики - Сырдарья и ее правые притоки Чирчик, Ахангаран, Келес. **Водоносность Сырдарьи - 36 км³ в год.** К бассейну Сырдарьи относятся также ряд мелких рек Ферганской долины - Исфайрам, Сох, Исфара и другие, которые не доходят до нее, так как расходуются на орошение. Общая длина Сырдарьи с одной из составляющих ее рек - Нарыном составляет 3019 км, а площадь ее бассейна равна 211 тыс. км².

Третья по водности река Узбекистана - Зеравшан, воды которой полностью расходуются на орошение. Следующая значительная река - Кашкадарья имеет снего-дождевое питание. Воды ее также целиком расходуются на орошение. Наиболее крупные ее притоки - Аксу, Яккабагдарья и Гузардарья.

В равнинной части много озер, которые образовались в понижениях рельефа. Самым крупным из них и одним из крупнейших в мире до середине XX века являлось **Аральское море**, питавшееся реками Амударья и Сырдарья. Его площадь равнялась 66085 км², объем составлял 1061 км³. Интенсивное освоение новых земель в бассейне Аральского моря во второй половине XX века и большой расход речных вод на их орошение коренным образом нарушили его гидрологический режим и обусловили начало его высыхания. К настоящему времени сохранилось только около половины площади озера и около трети его объема. Минерализация воды в озере увеличилась с 10 до 30 промилле.

Ухудшилось качество речных вод в нижнем течении Амударьи и Сырдарьи. Происходит интенсивное осушение и засоление земель в дельтах этих рек, глубокая деградация экологических систем, животного и растительного мира. Наиболее негативные последствия имеют место в Южном Приаралье. Ландшафтный комплекс Южного Приаралья охватывает Северо-Западную часть Кызылкума, Заунгаузские Каракумы (включая Саракамышскую впадину), Южный Устюрт и дельту реки Амударьи.

При общей площади **Приаралья** 473 тыс.км², площадь его южной части составляет 245 тыс.км². Сюда входят почти вся территория Каракалпакстана, Хорезмская область. Ранее озера дельты Амударьи представляли единую водную систему. Сокращение стока и понижение уровня Аральского моря привели к высыханию более 50 озер с общей площадью 50 - 60 тыс. га.

Прочие равнинные озера Республики питаются атмосферными осадками, подземными водами, но главную роль в их образовании и сохранении играет отвод в озерные депрессии ирригационных и использованных коллекторно-дренажных вод с орошаемых массивов. К наиболее крупным озерам такого типа относятся озера Айдаркуль и Сарыкамыш, образовавшиеся в безводных солончаковых впадинах.

С этой точки зрения названные, а также другие равнинные озера являются экологическими антиподами Аральского моря: в то время как само оно высыхает, прочие водоемы увеличиваются в объеме и по площади.

В пределах Узбекистана насчитывается более 40 ледников, большей частью не очень крупные. Все они расположены в горной системе Западного Тянь-Шаня, преимущественно в верховьях реки Пскем.

1.5. Почвы

Под влиянием различных природных факторов на территории Узбекистана возникли следующие типы почв: пойменно-аллювиальные, лугово-сероземные, пустынные песчаные, пустынные такырные, солончаковые, серо-бурые пустынные, орошаемые (культурные) сероземы, светлые сероземы, обыкновенные (типичные) сероземы, горно-коричневые и высокогорные луговые.

Аридность климата является причиной слабо выраженных **почвообразовательных процессов** на его территории. В связи с медленным течением процессов формирования почв важную роль здесь играет фактор времени.

Геологический возраст разных поверхностей определяет характер развивающихся на них почвенных типов. Так, на древних палеогеновых и неогеновых поверхностях равнин сформированы серо-бурые почвы, на молодых четвертичных поверхностях развиваются такыры и такырные почвы.

Для аридных почв типичны слабая структурность, высокая засоленность, малое содержание гумуса.

В генетическом и классификационном отношении почвы равнин резко отличаются от почв подгорных равнин, предгорий и гор. На равнинной территории почвенный покров подчинен глобальному закону широтной зональности и, согласно ему, здесь распространены пустынные почвы. Заходящие же в Узбекистан западные отроги горных систем Тянь-Шаня и Памиро-Алая, включая и подгорные равнины, образуют область высотной поясности. Границы между зональными пустынными почвами и почвами высотной поясности проходят по нижней кромке подгорных равнин, где начинается пояс сероземов. Выше сероземы распространяются по предгорьям и низкогорьям. Почвенный покров средневысотных гор представлен коричневыми и бурыми горно-лесными почвами. Высокогорный пояс характеризуется развитием светло-бурых и лугово-степных высокогорных почв.

Все вышеперечисленные **типы почв** формируются и развиваются в условиях глубокого залегания уровня грунтовых вод и относятся к автоморфным, т.е. самоформирующимся почвам. В условиях же избыточного увлажнения, в долинах, поймах и дельтах рек развиты почвы гидроморфного ряда - аллювиально-луговые, лугово-болотные, болотно-луговые и др. Их формирование связано с неглубоко залегающими грунтовыми водами, способными капиллярно увлажнять всю толщу почв, расположенных над ними. Тем самым они обеспечивают развитие специфической

болотной и луговой растительности, вертикальную и горизонтальную миграцию солей и т.п. Гораздо более высокое по сравнению с пустынными почвами увлажнение почв гидроморфного ряда обеспечивает последним лучшее развитие и, соответственно, продуктивность растительности. В то же время более медленные темпы минерализации растительных остатков способствуют формированию относительно мощного гумусового горизонта. В определенных геоморфологических условиях, к примеру, на участках выклинивания на поверхность грунтовых вод, на низких речных террасах, гидроморфные почвы сочетаются с зональными автоморфными почвами.

В естественных условиях **почвы пустынной зоны** отличаются невысоким плодородием. Однако при орошении, особенно с применением удобрений, плодородие таких почв сильно повышается. По условиям увлажнения, накопления и разложения органических веществ орошаемые почвы выделяются в качестве основных типов: лугово-оазисные и болотно-оазисные почвы пустынной зоны, такырно-оазисные почвы, а также лугово-оазисные и болотно-оазисные почвы сероземного пояса.

Почвы равнин. Различия в механическом составе пород в пустынях различного типа, свойственных равнинной области Узбекистана (песчаные, гипсовые, солончаковые), и неоднородность агрогидрологических свойств типов пустынных почв отражаются на особенностях их водного режима и характера распределения солей и других включений в почвенном профиле.

Различия, наблюдаемые в гидротермическом режиме северной и южной подзон пустынь Центральной Азии, проявляются также и в общем облике пустынных почв. Северная подзона характеризуется преобладанием пустынных серо-бурых почв с сильным проявлением солонцеватости и солончаковатости. Умеренный гидротермический режим не способствует накоплению карбонатов в почвенных горизонтах и почвообразующих породах.

Для почв равнин характерно незначительное содержание гумуса. Это объясняется малым поступлением в них органических остатков и быстрой их минерализацией в условиях аридного климата.

Все перечисленные особенности почв равнинной зоны определяют их повышенную предрасположенность к опустыниванию.

Географическое распространение **серо-бурых почв** на территории Узбекистана связано с пустынными возвышенными равнинами и плато, а также с останцовыми низкогорьями. Это, прежде всего, плато Устюрт, центральная и южная часть Кызылкума, а также небольшие фрагменты Каршинской степи и низовьев Сурхандарьи.

Пустынные песчаные почвы и пески господствуют на обширных пространствах Кызылкума. Относительно небольшие их участки встречаются также в Каршинской степи, низовьях Кашкадарьи и в центре Ферганской долины.

Пустынные почвы характерны для территорий, расположенных на высоте 400-500 м над уровнем моря, которые занимают 70% площади Узбекистана. В пустынях встречаются серо-бурые, песчаные, такырные почвы и сероземы. Из-за сильной жары вещества, находящиеся в почве, быстро распадаются и минерализуются. Потому в составе почвы очень мало гумуса. На плато Устюрт, низкогорьях Кызылкума и у подножья Нуратау распространены серо-бурые почвы. В них мало гумуса (0,3-1,0%), и они обычно солоноватые, растительность разрежена. Здесь выпасается преимущественно мелкий рогатый скот.

В Кызылкуме, низовьях Зеравшана, Центральной Фергане и Мирзачуле на песчаных равнинах распространены пустынные песчаные почвы, содержащие 0,3-0,6% гумуса. Растительности почти нет.

Пустынные такырные почвы и такыры свойственны дельтам высохших в древности рек, а также высохшим озерным равнинам. Основные районы их распространения - Южное Приаралье, низовья Зеравшана и Кашкадарьи, а также впадина Ассаке-Аудан на Устюрте.

Играющие видную роль в структуре почвенного покрова пустынь, солончаки связаны, главным образом, с бессточными депрессиями. Сюда относятся шоры впадин Барса-Кельмес на Устюрте, Моллалы, Караката и др. в Кызылкуме. В последние 30 лет расширяется площадь засоленных почв и солончаков в дельте Амударьи и на территории высыхающего дна Аральского моря.

Луговые и болотные почвы в равнинной части встречаются, главным образом, в долинах и дельтах рек. Основной район их распространения находится в дельте Амударьи. Однако в связи с сокращением акватории Арала и падением уровня грунтовых вод на территории дельтово-аллювиальной равнины низовьев Амударьи их площадь после 1960 г. резко сократилась.

Орошаемые почвы также распространены в основном по долинам и дельтам рек, где они образуют своеобразные оазисные типы.

В местах с близко залегающими к поверхности подземными водами образуются солончаковые почвы. В них содержится большое количество водорастворимых солей. Наиболее крупные солончаки расположены в пустынном поле - Айдаршор и Барсакельмес. В речных долинах развиваются луговые и болотные почвы. В предгорной части - сероземы : светлые, типичные и темные.

В низовьях Амударьи, в Зеравшанской, Чирчикской, Ахангаранской, Кашкадарьинской и Сухандарьинской долинах уже в древности в местах развития поливного земледелия возникли оазисы. В результате длительной обработки почвы этих мест стали окультуренными.

В предгорьях и горных областях генетическое разнообразие почв в соответствии с общепланетарными закономерностями зависит от их высотного положения. С увеличением абсолютной высоты местности обычно наблюдается возрастание количества выпадаемых осадков, повышение влагообеспеченности горных склонов, усиление расчлененности рельефа, снижение средних температур воздуха, увеличение его влажности и последовательное изменение растительности от эфемерово-полупустынной к разнотравно-сухостепной, арчево-редколесной, лесной, лугостепной, степной и луговой.

Все разнообразие почв предгорно-горных областей Республики с вертикальной поясностью вмещается в три основных почвенно-климатических пояса, каждый из которых характеризуется неповторимым своеобразием состава почв и структуры почвенного покрова. Это, по мере увеличения высоты местности, пояс сероземов, пояс горных коричневых почв и пояс светло-бурых лугово-степных высокогорных почв.

Пояс сероземов расположен между абсолютными высотами от 250-400 до 900-1500 м. Его нижняя граница разделяет предгорные равнины, относящиеся к области с вертикальной поясностью от более низких и отдаленных от горных массивов равнин и останцовых плато с пустынными почвами. По мере возрастания абсолютных отметок в предгорьях и низкогорьях сероземы и связанные с ними полугидроморфные и гидроморфные почвы распространяются на предгорные и межгорные аллювиально-пролювиальные и пролювиальные равнины, холмистые и увалистые предгорья и отроги горных систем.

На высотах от 900-1500 до 1300-2900 м, в **поясе среднегорий**, преобладают горные коричневые почвы. Основные их площади распространены под покровом густого разнотравья, лиственных лесов и арчевых редколесий. Почвы горных склонов северной экспозиции более увлажнены и поэтому отличаются высокой гумусностью.

Почвы склонов солнечной экспозиции более смыты и менее гумусны. Отдельные, наиболее увлажненные участки в этом высотном поясе занимают бурые и горно-лесные почвы.

В высокогорном поясе, на высотах свыше 2300-2900 м, развиты светло-бурые луго-степные высокогорные почвы. Среди них на наиболее увлажняемых участках встречаются луговые и торфяно-болотные почвы. Почвы высокогорий часто перемежаются с крупными массивами выходов на поверхность коренных пород, скал и осыпей. В наиболее высоких горных массивах встречаются также снежники и ледники.

Интенсивное освоение целинных массивов способствовало развитию экстенсивного использования земельных угодий, вследствие чего на улучшение почвенно-мелиоративного состояния староорошаемой зоны обращалось второстепенное внимание, не был внедрен траво- и севооборот, применялись в больших объемах минеральные удобрения, различные ядохимикаты для борьбы с вредителями и сорняками. Все это обусловило развитие в широких масштабах засоления, эрозии, выдувания, а также уменьшение плодородия, загрязнение почв и др.

Для повышения плодородности почв необходимо радикальное улучшение их мелиоративного состояния, внедрение полноценных севооборотов, рациональное внесение органических и минеральных удобрений, глубокая вспашка пахотного слоя, создание почвозащитных лесонасаждений и др.

1.6. Растительность

Узбекистан – наиболее богатая в флористическом отношении часть Центральной Азии. Естественный растительный покров Республики насчитывает в своем составе более 4000 видов, среди которых много ценных растений: плодовых, кормовых, лекарственных, дубильных, сапониноносных, эфиромасличных, красильных, декоративных и др. в том числе редких реликтовых, эндемичных растений.

Значительное флористическое и фитоценотическое разнообразие обусловлено неоднородностью экологических условий (прежде всего в климатическом отношении) вертикальных поясов с разным гидротермическим режимом. Вместе с тем, каждый пояс характеризуется неоднородными местообитаниями в связи с особенностями почвенно-грунтовых условий.

Следуя поясной закономерности распределения растительности, на территории Узбекистана различаются 4 пояса: чуль, адыр, тау, яйлау, соответствующие геоморфологическим ступеням – равнины (пустыни), предгорья, горы, высокогорья. В основу различия этих вертикальных поясов положены общий ландшафт, рельеф, гидротермические условия и тесно связанные с ними смены растительности и почв в пространстве.

В формировании природных растительных сообществ этих поясов принимают участие представители разных жизненных форм растений: древесные, кустарниковые, кустарничковые, полукустарничковые, травянистые с разным циклом вегетации. Более 70% от всех видов деревьев приходится на горную зону. Одни из них образуют основные насаждения наших горных лесов, другие – тугайные насаждения. На песчаных равнинах насчитывается около 10% видов формы дерева из группы безлистных (саксаул белый) и с суккулентнолиственными (солянка Рихтера) ветвями. Почти все виды этих групп играют эдификаторную роль и образуют специфические ландшафты на значительной площади.

Большая часть видов кустарниковой формы доминирует в равнинной части, преимущественно на песчаных местообитаниях. Здесь преобладают кустарники с редуцированными листьями (виды родов: джужгун, эфедра).

Значительная часть видов кустарниковой формы роста распространена в предгорьях и горах, преимущественно на южных склонах каменисто-щебнистых или гипсированных участках останцовых возвышенностей.

Для условий Узбекистана характерна форма подушковидных кустарников. Это типичные представители открытых каменисто-щебнистых склонов, водоразделов горной и высокогорной поясов аридной зоны. Многие представители данной формы (виды рода Акантолимон, эспарцет ехидна) являются эдификаторами целой группы фитоценозов типа растительности нагорных ксерофитов.

Группа суккулентнолистной и суккулентно-стеблевой форм кустарничков по числу видов невелика, но многие из них (поташник каспийский, солянка мелколистная, сарсазан) являются эдификаторами растительности солончаков,

Небольшая по количеству видов полукустарничковая форма обычного типа в основном встречается в горах и предгорьях. В этой группе наблюдаются и типичные суккулентные формы, характерные для пустынных местообитаний (например, эления малolistная).

Полукустарнички составляют наиболее многочисленную группу из вышеуказанных форм роста. Наибольшее разнообразие видов зарегистрировано в горной зоне (меньше всего в высокогорной). Однако господствующее положение они занимают на равнине, где являются ландшафтными растениями на больших площадях и эдификаторами формаций гипсовой, солончаковой пустынь. Так например, виды рода полыни доминируют на огромных пространствах гипсовых поверхностей останцов, песчаных равнинах, подгорных щебнистых покатосях.

Травянистая форма занимает ведущее место во флоре Узбекистана. Это самый богатый по количеству видов и разнообразию форм тип. Основное количество видов встречается в горном поясе.

Чуль, куда относятся равнинные (за исключением оазисов) пространства до 500-600м над уровнем моря, характеризуется неоднородностью эдафических условий.

Разнообразие эдафических условий, механического и химического составов субстрата обуславливают разнообразие состава и в распределении растительных сообществ. Здесь развиты галофильный, псаммофильный, гипсофильный эдафомтипы растительности, а также тугайная растительность.

Характерная особенность растительности чуля – разреженность покрова. В чуле различаются две подзоны – нижний и верхний чуль. В нижнем преобладают серо-бурые почвы и солончаки, а в верхнем – суглинистый или супесчаный светлый серозем, с участием продуктов выветривания третичных пестроцветных пород и гипса определяющих его экологические особенности.

Солончаковая растительность больше выражена в нижнем чуле. Распределение галофильных сообществ и их видовое разнообразие зависят от степени и характера засоления почв, уровня и минерализованности грунтовых вод. В зависимости от этих факторов разные галофильные сообщества образуют экологические ряды и являются индикаторами определенных экологических условий.

На солончаках гидроморфного ряда формируются ряды из мезогалофитных видов – на мокрых солончаках и вокруг их днища преобладает гипергалофит солерос; по мере удаления от днища начинает преобладать сарсазан, далее формируются заросли кустарника – соляноколосника каспийского и сарсазана с участием соровника. Затем, по мере удаления, встречаются участки с поташником и однолетними солянками с характерными мясистыми листьями. Это листовые и стеблесуккулентные эугалофильные виды.

На солончаках автоморфного ряда формируются сообщества из ксерогалофитных видов. Так на остаточных солончаках преобладает тетыр или галимокнемис - узовбош, донашур – спайноцветник и др.

Растительность гипсового чуля связана с серо-бурыми почвами, часто солончаковыми гипсоносными, в которых верхние мелкоземистые надгипсовые горизонты почв нередко бывают опресненными. В таких местообитаниях почти повсеместно господствуют полынные на обширных пространствах. Опресненные верхние горизонты почв и наличие солей на определенной глубине обуславливают распространение полынных с полукустарниковыми ксерогалофитами – с кейреуком, белым бояльшем, которые принимают участие как субдоминанты сообществ, а виды полыни – главным образом полынь раскидистая, полынь туранская и белоземельная (в северных районах), являются доминантами сообществ. Это характерные боялышево-кейреуково-полынные сообщества, с эфемерово-эфемероидным покровом в нижнем ярусе, местами с однолетними солянками и длительновегетирующими однолетниками относятся к коренным сообществам. При некотором опесчанивании поверхности почв в них принимает участие сингрена (астрагал косматейший).

Характерной особенностью распределения растительности является комплектность, вызванная различиями условий обитания, связанная с закономерным сочетанием микрорельефа. Это характерные комплексы полынных и солянковых сообществ на **микрорывышениях и микроронжениях**. В западной части гипсового чуля распространены сообщества с преобладанием партека (вьюнок гамады).

Наиболее распространенные эоловые формы рельефа песчаного чуля – барханы и барханные цепи, бугристые, грядовые и ячеистые пески или котловинные пески, песчаные равнины. Песчаные пустыни от других экологических типов пустынь отличаются наиболее благоприятным водным режимом, обусловленным физическими свойствами песка. Однако условия обитания для растений малоблагоприятные в связи с сильным перегревом поверхности летом и иссушением корнеобитаемого горизонта, а также перемещением песка, засыпающего основания растений или обнажающего их корни.

Условия произрастания на разных **элементах мезорельефа** здесь неоднородны. Вершины гряд и бугров, склоны и понижения разнятся по экологическим условиям, в частности, различаются по условиям увлажнения. По склонам гряд и бугров песок более уплотнен, и поверхность песка устойчивее, чем на вершине. В понижениях формируются еще более уплотненные песчаные почвы. Температура поверхности песка на буграх и понижениях также разная. С этими особенностями песчаного рельефа связана и дифференциация в растительных сообществах, вызванная формированием сочетания разных фитоценозов и серий сочетаний псаммофильных сообществ на разных элементах рельефа.

Для песчаной или псаммофильной растительности характерно значительное разнообразие форм роста. Из древесно-кустарниковых форм особое место в растительности песков занимает саксаул белый или персидский, широко распространенный как на разбитых песках, так и на хорошо закрепленных мощных и маломощных песках. Он является эдификатором многих ассоциаций. Почти повсюду на песках встречаются виды рода кандым (джузгун), которые как и саксаул с мощно развитой корневой системой хорошо приспособлены к жизни на подвижном субстрате и доминируют во многих ассоциациях. Из этой группы в псаммофильных сообществах встречаются: песчаная акация, кызылча (эфедра, черкез), солянка Рихтера, солянка Палецкого, астрагалы.

Полукустарники и полукустарнички уступают первой группе по количеству видов и их роли в растительном покрове. Но среди них встречаются эдификаторы закрепленных песков. Это, прежде всего, полыни – полынь раскидистая, белоземельная полынь.

Большое значение у растительных сообществ имеют многолетние травы, и важная роль среди них принадлежит эфемероидам, особенно осоке вздутой или илаку, этот вид относится к важнейшему эдификатору **закрепленных песков**. Существенную роль в закреплении песков играет дерновинный злак – селин.

Обширные пространства зоны чуль используются, в основном, как естественные круглогодичные пастбища, главным образом, для каракульских овец. Естественный растительный покров складывается из ценных в кормовом отношении видов.

В зону чуль врезаются речные долины, обилие влаги в которых способствует развитию особого мезофильного эдафотипа, но подчиненного и свойственного данной зоне. Это - тугайная растительность. Типичные тугайные растения – поймовыносливие и солеустойчивые. Участки пустынных тугаев сохранились в виде узких полос или "островов" в долине Амударьи, в ее дельте, и местами в долинах Сырдарьи, Сурхандарьи, Зерафшана. Характерные виды : из древесных форм – виды родов тополь, ива, лох, из кустарников – гребенщики, из травянистых форм – тростник, солодка, ажрек и др.

Пояс адыр. К этому поясу относится зона с сероземными почвами, окружающая широким поясом горы и занимающая пространство между ксеротермическим чулем и мезотермическим тау. Годовая сумма атмосферных осадков примерно вдвое больше, чем в чуле и в 2-3 раза меньше, чем в тау. Период осадков здесь (как правило, июнь-сентябрь) на 1-2 месяца короче, чем в чуле (май-октябрь). В связи с тем, что экологические условия в нижней его части приближаются к условиям пустыни, а верхней – к горам, адырная зона делится на две подзоны (нижний адыр с более спокойным рельефом и верхний – с расчлененной и местами обнаженной поверхностью).

Для нижнего адыра характерна ранговая растительность. Здесь господствует оригинальная эфемерно-эфемероидная растительность с преобладанием осоки пустынной – ранга. Местами, на фоне мелкотравья с эфемерным циклом развития, встречаются крупнотравные сообщества с более растянутым периодом вегетации, состоящие из фломиса (зопник), аккурая (псоралея), местами встречаются кусты миндаля колючейшего.

Пырейники и фисташники встречаются в верхнем адыре. Здесь в сообществах верхнего адыра произрастают оригинальные крупнолистные мезофилы – девясил, некоторые виды ревеня, равоcha и др.

Пояс тау. К данному поясу относится горная часть, начиная от 1200-1500 до 2700-2800 м над уровнем моря, где преобладают коричневые и бурые горно-лесные (дерново-буроземные) почвы. Период без атмосферных осадков, как правило, июль-октябрь. Вегетационный период – весна-лето; прерывается, но только зимой.

Пояс тау по естественно - историческим условиям подразделяется на две подзоны.

1. - Нижняя переходная от адыра полоса (с высотными отметками от 1200-1400 до 1800-2100 м над уровнем моря) характеризуется наличием эфемерово-эфемероидных сообществ с длительно-вегетирующими доминантами степного типа. Сообщества с древесно-кустарниковыми формами не выражены (в основном в связи с антропогенным воздействием). Температура здесь еще довольно высокая, но атмосферных осадков заметно больше.

2. - В верхней подзоне почти нет эфемерных растений. Сообщества древесно-кустарниковых форм лучше развиты, и увеличивается число видов более мезофильных растений.

В поясе тау широко распространена пырейно-разнотравная растительность, которая наиболее выражена на высотах 1500-1900 м над уровнем моря. Один из основных эдификаторов - пырей волосоносый местами формирует почти чистые пырейники, но чаще образует сообщества с ксеро-филизованным разнотравьем.

Древесная растительность представлена арчовниками, широколиственными лесами с листопадными кустарниками. Кустарниковая растительность в основном представлена разреженными зарослями кустарников разных систематических групп: таволга зверобоелистная, кизильник многоцветковый, виды шиповника и др.

Пояс яйлау - высокогорья, расположены выше 2700-2800 м над уровнем моря и выделяются обычно под названием альпийского и субальпийского поясов. Преобладают светло-бурые, луго-степные почвы. Часто встречаются осыпи камней и щебня, ледниковые морены, цирковые ледники, языковые снежники, а в некоторых районах - плавные сырты, платообразные пространства. Период вегетации наблюдается только летом.

В пределах яйлау различаются две подзоны: нижняя и верхняя. Для нижнего яйлау характерно развитие и распространение мезофильных формаций- разнотравных лугов, а для верхнего распространены стелющиеся и низкие кустарники, например, арча туркестанская принимает здесь стелющуюся форму, встречаются жимолость, кизильник, шиповники и др., а также развиты подушковидные нагорные ксерофиты.

Верхний пояс яйлау занимает склоны горных хребтов выше 3000-3200 м, верхняя граница доходит до полосы вечных снегов. Здесь преобладают сухие каменистые склоны с разреженным степным или лугостепным покровом, где доминируют овсяница валезийская (типчак), либо нагорные ксерофиты. Низкотравные ковровые лужайки занимают небольшие площади.

Особое место в поясе яйлау занимают крупнотравные и злаковые луга- тарановые, шашировые, гераниевые, лисохвостные и другие покровы.

Одной из характерных типов для высокогорий южных районов является нагорно-ксерофильная растительность, неоднородная по составу экологических типов и биологических форм. Здесь наряду с видами, типичными для нагорно-ксерофильной растительности, т.е. колючетравными и колючеподушечными формами, значительную часть покрова составляют и степные растения, в некоторых случаях с ними ассоциируют и элементы луговой растительности, представителей мезофильного разнотравья.

Современное состояние растительного покрова характеризуется разреженностью и распространением производных вторичных сообществ, возникших под влиянием антропогенных факторов.

Постоянно усиливающееся антропогенное воздействие на растительный покров вызвало значительные изменения фитоценозов в разных зонах Республики – пустынной, предгорной, горной. Наиболее остра проблема опустынивания в зоне чуй, где растительные сообщества, как и экологическая система в целом, находятся в динамических и экстремальных условиях.

Влияние различных проявлений хозяйственной, социальной и культурной деятельности людей вызвало значительные изменения коренных устойчивых и продуктивных растительных сообществ. Степень нарушенности, деградированности растительности под влиянием антропогенных факторов и распространение вторичных, малопродуктивных сообществ выявляются путем геоботанического картирования антропогенной нарушенности коренных растительных сообществ.

Проведенные сотрудниками лаборатории геоботаники Института ботаники АН РУз работы, позволяющие определить степень и масштаб опустынивания, показывают, что в пустынной зоне в отдельных каракулеводческих хозяйствах антропогенно нарушенные в той или иной степени растительные сообщества занимают около 50% пастбищной территории.

1.7. Животный мир

Многообразие природных условий Узбекистана обуславливает богатство и разнообразие его животного мира. На территории страны обитает около 83 видов рыб, около 60 видов рептилий (из которых пять видов ядовитых змей), три вида амфибий, 97 видов зверей и 424 вида птиц.

Узбекистан является важным районом обитания эндемичных видов животных среднеазиатского происхождения. Некоторые виды первоначально возникли и эволюционировали в междуречье Амударьи и Сырдарьи, распространяясь в другие районы Центральной Азии.

К настоящему времени известно 53 вида и подвида позвоночных животных, которые представляют комплекс эндемиков Узбекистана и Центральной Азии.

Эндемичные виды животных среднеазиатского происхождения играют большую роль в фауне Республики. Преимущественно, это животные пустынь. К ним относятся сетчатая ящурка, пустынный гологлаз, песчаный удавчик, саксаульная сойка, тушканчик Лихтенштейна, тушканчик Бобринского, гребнепалый тушканчик, тонкопалый суслик.

В предгорно-горной области из животных Узбекистана к эндемикам Центральной Азии относятся туркестанская агама, туркестанский геккон, серебристая полевка, красный сурок, сурок Мензбира, реликтовый суслик.

Животный мир **пустынного пояса** разнообразен. Все его обитатели приспособились к условиям пустынь и имеют серую или желтоватую окраску, некоторые животные обходятся без воды, довольствуясь влагой, которая содержится в поедаемых ими растениях. Животные пустыни приспособлены к знойному климату, многие из них быстро передвигаются и обладают острым зрением.

Многочисленны пресмыкающиеся - ящерицы (степная агама, круглоголовки, гекконы, серый варан), много змей - (песчаный удавчик, щитомордник, среднеазиатская кобра, гадюка, гюрза). Водятся грызуны: песчанки, тушканчики, суслики и другие. Они наносят вред пустынным растениям, подгрызая их корни, стебли и поедая семена. В пустыне живут враги грызунов - хорек, лисица, из хищников водятся волк, шакал, барханный кот. Из крупных млекопитающих - джейран и сайгак. Птиц в пустыне мало. Это, в основном саксаульная сойка, сова, воробьи, жаворонки. Очень много в пустыне насекомых. Из паукообразных - скорпион, фаланга, пауки, особенно опасен каракурт.

Многие обитающие в пустынях Республики животные проникли сюда с равнинных пространств Казахстана, что роднит фауны этих стран. Это дрофа-красотка, чернобрюхий рябок, авдотка, корсак, перевязка, манул, большая песчанка, малый тушканчик, земляной зайчик, желтый суслик, сайгак и многие другие.

Джейран, барханный кот, каракал - типичные жители пустынь Узбекистана - указывают на древние связи фауны Республики с пустынями Передней Азии и Северной Африки. Афганская полевка, выдра, винторогий козел, обитающие в южной части предгорно-горной области страны, а также майна, все далее расселяющаяся на север, являются представителями афганской фауны.

В тугаях водятся шакал, лисица, волк, камышовый кот, встречаются кабаны. Жемчужина животного мира - олень хангул, который водится также в тугаях. Много птиц - серая цапля, пеликан, утки, фазан.

В животном мире **равнин и предгорий** распространены некоторые виды, свойственные индийской фауне. Это, к примеру, шакал, кабан, дикобраз, пластинчатозубая крыса, медоед, индийский воробей. Здесь обитают пресмыкающиеся - ящерицы, змеи. Встречаются черепахи, фаланги, каракурт. Из хищников - лиса и волк. Встречаются дикобразы, барсуки, ежи. Многочисленны здесь птицы: щурки, сизоворонки, кеклики, коршуны, галки, орлы и др.

В горах и высокогорьях немало видов животных, характерных для горных областей Центральной Азии: сибирский козел, барс, тибетский ворон, гималайский улар, гималайская завирушка и некоторые другие.

Животный мир горного пояса богат и разнообразен. В лесах живут дикобразы, суслики, барсуки. Встречаются змеи.

Очень много птиц - это дубоносы, иволги, скворцы, соловьи и др. Большую пользу приносят сычи, уничтожающие грызунов и насекомых.

Из млекопитающих животных - медведь, волк и изредка рысь, архары, горные козлы, олени, из грызунов - сурки. Краса высокогорных лугов - снежный барс и белокоготный медведь, оба занесены в Красную книгу Узбекистана.

Есть в фауне Республики и такие животные, которые являются свидетелями ее родства с животным миром степей и пустынь Монголии, широколиственных лесов Европы, сибирской тайги, субтропиков Средиземноморья, других географических областей Евразии.

Определенную часть животного мира представляют и широко распространенные животные-космополиты: лисица, волк, серая крыса, домовая мышь, домовый воробей, полевой воробей, сорока, серая ворона и другие.

В реках и водоемах пустынной зоны водятся сазан, судак, сом, лещ, жерех, усач и многие другие виды аборигенной ихтиофауны, а также акклиматизированные рыбы - змееголов, обыкновенный толстолобик, пестрый толстолобик, белый амур и другие. Для предгорной-горной области характерна маринка.

1.8. Природно - климатическое районирование

По природным условиям территория Узбекистана делится на два больших района - равнинный и предгорно-горный.

Равнинные районы : плато Устюрт, низовья Амударьи, Кызылкум.

Предгорно-горные районы: Сурхандарья, Кашкадарья, Зеравшанская долина, Мирзачульский, Чирчик - Ахангаранский и Ферганская долина.

ВЫВОДЫ

Изложенное свидетельствует о том, что географическое положение Республики обуславливает развитие процессов опустынивания, зависящих от природно-климатических факторов, и сильную уязвимость при антропогенной нагрузке, а именно:

- огромные пространства заняты естественными песчаными пустынями, малое увлажнение осадками равнинных территорий страны;
- засушливость и резко континентальный климат, практически на всей территории, значительный диапазон между летними и зимними температурами воздуха;
- интенсивность солнечной радиации и продолжительность солнечного сияния, особенно в засушливые периоды, приводящие к повышенной температуре поверхности почвы и воздушной засухе, раннее наступление почвенной засухи на равнинной территории;

- ветровая эрозия и перенос больших масс илистых и песчаных отложений, приводящих к распространению пустынных территорий, развитие пыльных бурь, особенно на территориях Приаралья и южных провинциях страны;
- значительное развитие опустынивания в предгорьях, вследствие водной эрозии на незакрепленных лесом территориях, развитие оврагов и разрушение склонов селевыми потоками;
- разрушение растительного покрова в высокогорье при сходе лавин, деформация речных долин и уничтожение пойменных лесов при прорыве высокогорных гляциальных озер;
- отсутствие естественной речной сети на равнинной территории;
- развитие солончаковых пустынь в зонах прибрежных впадин;
- проблема низовий рек, сильная минерализация поверхностных и подземных вод, близкое залегание минерализованных грунтовых вод к поверхности земли, приводящее к гибели растительного покрова;
- распространение аридных почв со слабой структурностью, высокой засоленностью и малым содержанием гумуса, значительность территории (70%) занятой пустынными песчаными почвами и такырами;
- скудная растительность пустынных зон, сильная уязвимость эфемерных растений весеннего периода в зависимости от климатических факторов и антропогенного воздействия, слабое облесение предгорных и горных территорий.

СОЦИАЛЬНО - ЭКОНОМИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ И РЕСУРСЫ

2.1. Человеческий потенциал

Являясь высшей ценностью общества, народ сам в себе несет огромную ценность, мощный потенциал, реализация которого служит сильнейшим фактором развития и прогресса общества

**И.А.Каримов
Президент Республики Узбекистан**

По численности населения Узбекистан лидирует среди стран Центральной Азии и занимает третье место среди государств, входящих в СНГ, уступая лишь России и Украине. **Из стран Центральной Азии в Узбекистане самая высокая плотность населения - 51,4 человек на 1 кв.км.**

На начало 1998 года численность населения составила 23 776 тысяч человек, из которых 38,4% проживают в городах и поселках городского типа, 61,6% - в сельской местности. Почти половину населения - 49,6% составляют мужчины, немногим более - 50,4% - женщины.

Наиболее яркая демографическая особенность Узбекистана - высокий уровень рождаемости, что объясняет быстрый рост населения. При этом уровень рождаемости в сельской местности на 40-50% выше, чем в городах.

Характерной особенностью Узбекистана являются **высокие темпы прироста населения**, и несмотря на некоторый спад его за последние годы, он продолжает оставаться одним из самых высоких среди стран СНГ. Только за 1990-1998 годы численность населения увеличилась на 13,3 процента.

Ежегодно в Республике рождается 600-650 тыс. детей, что выражается в ежегодном приросте населения в 2,3%.

Предполагается, что к 2000 году она составит 24,7 млн.человек, а к 2010 году - 30,3 млн. человек.

Период удвоения населения составляет 30 лет.

В Республике отмечается очень высокий уровень брачности и один из самых низких в мире уровень распада семей. **Семья была и остается одной из важнейших жизненных ценностей**, соответствующей многовековым традициям и менталитету нации. Для Республики характерны многодетные семьи, что создает благоприятные условия для воспитания детей, приобщения их к духовным общечеловеческим ценностям, традициям, повышения их образовательного уровня.

Хотя экономика Узбекистана испытывала некоторый спад, многие показатели человеческого развития остались стабильными или даже выросли. Уровень образованности остается высоким, продолжительность жизни растет, материнская и младенческая смертность снизились.

Однако это не означает, что перед страной уже нет проблем в области человеческого развития. Имея вполне сопоставимый с самыми развитыми странами мира уровень образования и образованности, обладая богатейшими природными богатствами,

население страны вследствие несовершенной структуры производства и недостаточного уровня экономического развития, имеет низкий уровень денежных доходов.

Сегодня Узбекистан обладает **мощным трудовым потенциалом**. Трудовые ресурсы составляют почти 50 % населения и ежегодно прирастают на 210 - 220 тыс. человек.

Отличие трудового потенциала - его возрастная и профессиональная структура. Система профессиональной подготовки населения Узбекистана позволяет на рубеже XXI века иметь структуру трудовых ресурсов, в которой будут преобладать лица, отличающиеся высокой трудовой активностью и профессиональной подготовкой.

Из-за неразвитости производственной и социальной инфраструктуры и сферы приложения труда вне аграрного сектора, **сельское хозяйство перенасыщено рабочей силой** и ежегодно пополняется работниками за счет выпускников сельских школ.

Сейчас в сельском хозяйстве занято свыше одной трети всех работников общественного производства. Высвобождение их в перепрофилирование в другие сферы экономики, прежде всего в промышленность и сферу услуг, открывает широкий простор для структурных преобразований экономики и ее динамичного развития.

Отличительной особенностью трудового потенциала Узбекистана является его **высокий образовательный уровень**. Грамотность населения составляет 99,06 %, что ставит Республику в один ряд с экономически развитыми странами с высоким уровнем развития человеческого потенциала.

Высоким является и уровень общего и профессионального образования трудовых ресурсов. Законодательно закреплено обязательное общее среднее образование.

В расчете на 1000 жителей в возрасте 15 лет и старше число имеющих высшее образование существенно возросло и в настоящее время составляет 143 человека. При этом количество лет обучения достигло 11,4. 200 жителей из 1000 - специалисты со средним специальным образованием. Каждый четвертый, занятый в сфере материального производства и услуг, имеет высшее или среднее специальное образование.

2.1.1. Население - демографические показатели, социальный состав, занятость, уровень жизни

К настоящему времени Республика Узбекистан характеризуется следующими демографическими показателями:

- расчетная численность населения на 1 января 1998 года составила 23776.3 тысяч человек и за год возросла на 427.7 тысяч человек или на 1.8 %;
- число родившихся по Республике по сравнению с 1997 годом сократилось на 3.1% или 20.0 тысяч человек, в том числе в сельской местности на 3.3 % или 14.7 тысяч человек. Общие коэффициенты рождаемости сохраняются на высоком уровне - 26.3 промилле по Республике и 29.1 промилле в сельской местности;
- около 75.0 % прироста населения происходит за счет сельской местности, среднегодовой прирост составил 2.2 %;
- число умерших увеличилось на 1.3 %, за последние годы наблюдаются позитивные сдвиги в показателях младенческой смертности, т.е. коэффициент смертности детей до одного года сократился до 20.7 промилле против 22.2 промилле в 1996 году;
- заметно сократился показатель внешней миграции и отрицательное сальдо миграционного процесса по оценкам составило 46.7 %;
- население в трудоспособном возрасте в 1997 году составило 11682.2 тысяч человек (в среднегодовом исчислении) или 49.6 % от общей численности населения и по сравнению с 1996 годом возросло на 233.8 тысяч человек. Из них 163.7 тысяч человек (70.0 %) приходится на сельскую местность. Прирост численности населения трудоспособного возраста в 1997 году составил 2.0 %.

Численность занятых **на государственных предприятиях** снизилась до 2493.7 тысяч человек или сократилась на 6.7 %. Удельный вес **занятых на негосударственных предприятиях** достиг 71.3 % от общей численности занятых.

Уровень жизни. Развитие рыночных форм трудовой деятельности и мер по сдерживанию инфляции обеспечили рост реальных доходов населения в 1997 году на 8.8 % по сравнению с 1996 годом:

- в целом по Республике доля денежных доходов населения в структуре совокупных доходов составила 87% ;
- наиболее высокими продолжают оставаться совокупные доходы семей предпринимателей и фермеров, они почти в 2 раза превышают совокупные доходы рабочих, служащих и колхозников;
- повышается доля личных подсобных хозяйств в формировании совокупных доходов населения;
- сохраняется дифференциация по среднему денежному доходу между социальными группами населения: среднему денежному доходу в семьях предпринимателей в 2,8 раза выше, чем в семьях колхозников и в 1.7 раза, чем в семьях рабочих.

Статистический анализ позволяет отметить, что продолжается рост совокупных и реальных денежных доходов населения.

2. 2. Агроклиматические ресурсы

В соответствии с международной классификацией ЮНЕП аридных территорий по принятому отношению (K) сумм осадков (X) к потенциальной эвапотранспирации (E_0), большая часть территории Узбекистана относится к семиаридной зоне ($0,20 \leq K \leq 0,50$) и сухой субгумидной зоне ($0,50 \leq K \leq 0,65$), а полупустынные и пустынные территории занимают более 60% ее площади. Границу умеренного климата ($R \geq 0,65$) можно условно провести на высотах выше 600 м.

Таким образом, кроме предгорных и горных районов Республики, остальная ее территория находится под **воздействием воздушной и почвенной засух** и восприимчива к процессам опустынивания.

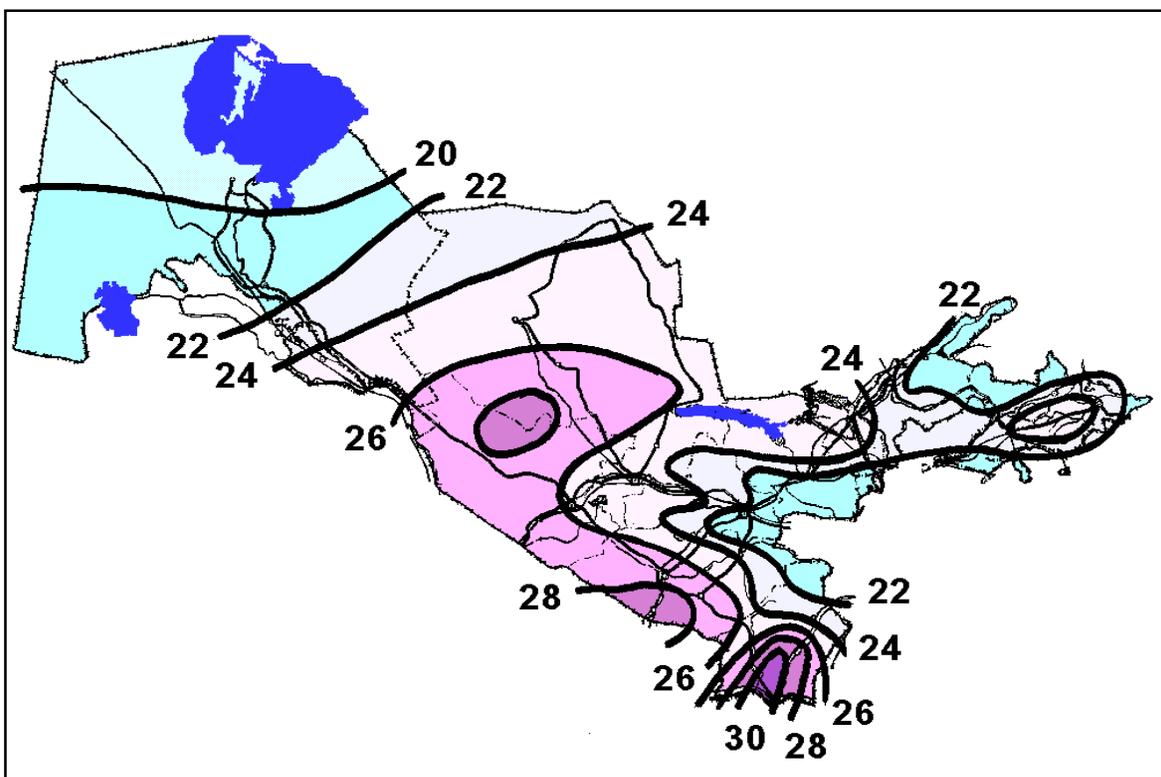
Имеющиеся **термические ресурсы**, в целом, позволяют возделывать как культуры тропической группы, так и умеренного пояса.

Показателями обеспеченности возделывания сельхозкультур являются продолжительность вегетативного периода и сумма эффективных температур воздуха за вегетацию. Для каждой группы сельхозкультур имеются свои биологические минимумы температур (5^0C - для зерновых, капусты, 10^0 - для кукурузы, хлопчатника, 12^0 - для помидоров, 15^0C - для бахчевых и т.д.)

Средние даты перехода температуры воздуха через **биологические минимумы** весной отличаются по областям Республики с севера на юг на 50 дней (для 5^0) и до 25 дней (для 15^0), осенью, соответственно, на 30-40 дней.

Изменяются и **суммы эффективных температур** от северных к южным районам: для температур выше 5° от 3090° до 4840° , для температур выше 10° от 2050° до 3375° , выше 12° от 1665° до 2870° , выше 15° от 1165° до 2290° С. Соответственно, различные по скорости созревания сорта одной и той же культуры по-разному обеспечены теплом в зависимости от районов их возделывания.

Суммы эффективных температур воздуха, выше 10° С
(Суммы эффективных температур умножены на 10^{-2})



Ресурсы тепла, которые могут использовать посевы хлопчатника и других технических культур, накапливаются от сева до первой декады октября, когда в среднем многолетнем на большей части зоны хлопкосеяния Республики на эту декаду приходится дата первого заморозка осенью. Для южных районов заморозки приходятся на начало второй декады ноября. При благоприятных условиях погоды и при севе в оптимальные сроки теплообеспеченность посевов сельхозкультур во всех хлопкосеющих районах Узбекистана достаточна.

По обеспеченности суммами эффективных температур выше заданных пределов для Республики выделяются **три типа районов**:

1 - северный, где наблюдается большая неустойчивость климатических характеристик, и соответственно, большая изменчивость сумм температур;

2 - южный - Кашкадарьинская, Сурхандарьинская область, часть Навоийской, Бухарской областей с устойчивым климатом;

3 - районы с переходным характером устойчивости климата - Ферганская долина, Самаркандская, Сырдарьинская, Джизакская и Ташкентская области.

Характерными для земледелия являются **резкие колебания урожайности** сельхозкультур по годам, вызванные неблагоприятными условиями погоды, влиянием пыли-солепереноса, которые ограничивают использование агроклиматических ресурсов, а также воздействие антропогенных факторов (производственных: несоблюдение сроков сева, обработки почвы, поливов, внесения удобрений) и загрязнение атмосферы, засоление почв, в целом неблагоприятная мелиоративная обстановка.

Основными неблагоприятными агрометеорологическими факторами для производства являются поздние весенние и ранние осенние заморозки, ливневые осадки в период посев-всходы, высокие температуры воздуха вегетативного периода, суховейные явления, сильный ветер, особенно сопровождающийся соле-пылевым переносом.

Заморозки сокращают период вегетации, вызывают гибель всходов и необходимость проведения пересева, а у многолетних насаждений приводят к сокращению урожая.

Высокие температуры (выше 25⁰ для капусты, выше 35⁰ для помидор, выше 39⁰ для хлопчатника, выше 40⁰ для бахчевых, выше 42⁰ для кукурузы) существенно снижают урожай. Потери из-за высоких температур составляют для овоще-бахчевых культур 10-40%, для хлопчатника 10-20%.

Передозировка вносимых **удобрений** также удлиняет период созревания и часто приводит к потерям урожая сельхозкультур на 10-30%.

Воздействие промышленных выбросов, аккумуляция пестицидов, гербицидов в почво-грунтах снижает продуктивность посевов. Повышение концентрации соединений серы в воздухе в 2 раза выше допустимых норм снижает урожай помидоров на 20%, высокие концентрации фторидов уменьшают продуктивность хлопчатника на 10-20%.

Неблагоприятные **мелиоративные условия**, высокая концентрация минеральных солей в оросительной воде, в почве, усиливающиеся процессы соле-пылевыноса с осушенной части Аральского моря в значительной степени влияют на продуктивность всех видов посевов и естественной флоры.

2.3. Водные ресурсы

Водные ресурсы Республики составляют поверхностные и подземные воды, размещение которых по территории крайне неравномерно. В зоне формирования поверхностного стока в верхнем течении бассейна реки Сырдарья отсутствует дефицит в воде, среднее и нижнее течение недостаточно обеспечено водой по объему качеству.

Поверхностные воды распределяются по ряду разобщенных, самостоятельных речных бассейнов: Сырдарья, Амударья, Зеравшана, Кашкадарья. Горная часть бассейнов характеризуется развитой сетью водостоков со средним модулем стока около 6,5 л/с с квадратного километра. На обширной равнинной части, занимающей 70% территории, водотоков очень мало, большинство из них не доходит до Аральского моря.

Реки Республики в основном имеют снего-ледниковое питание с максимумом стока в весенне-летний период, минимум приходится на осенне-зимний период.

Сток р. Амударьи в среднем составляет 78 км³/год, максимальные расходы наблюдаются в июле-августе, минимальные - в декабре-марте. Расходы в створе поста Керки изменяются в пределах от 480 м³/с до 9180 м³/с. Внутригодовое распределение стока Амударьи не обеспечивает в современных условиях гарантированной водоподачи на орошение. Маловодье наступает через каждые 4-5 лет, многоводные периоды через 6-10 лет. Характерны затяжные периоды маловодных лет продолжительностью 5-6 лет, что вызывает значительные осложнения в водообеспечении.

Водные ресурсы бассейна **р. Сырдарьи** в пределах Узбекистана состоят из стока рек Нарын и Карадарья, рек Ферганской долины, Чирчика и др. Водность бассейна оценивается в 36 км³/г (при 50% обеспеченности) и 28,2 км³/год при 90% обеспеченности. Наибольший сток р. Сырдарьи - в июне-июле, межень - в октябре-марте. Маловодные периоды наступают через 3-4 года и длятся 5-6 лет, многоводные периоды короче.

Основные проблемы, возникшие с водными ресурсами бассейна, связаны с антропогенной деятельностью, мелиоративным строительством, истощением ресурсов поверхностного стока, существенным изменением структуры водного баланса и, как следствие, ухудшением мелиоративного состояния, засолением вод и почвогрунтов, усилением процессов пыле-солепереноса с осушенной части Аральского моря.

Подземные воды являются важным источником питьевого водоснабжения. Их запасы по территории распределяются неравномерно вследствие различий в геологическом строении, особенностях рельефа, состава водовмещающих пород, условий питания и формирования. В бассейне Амударьи в пределах Узбекистана запасы подземных вод оцениваются в 8, 0 км³, причем значительны (3,13 км³) запасы с минерализацией до 1 г/л. В бассейне р. Сырдарьи запасы подземных вод составляют 11,04 км³, из них большую часть - 10,4 км³ составляют воды с минерализацией до 1 г/л.

Всего по Республике запасы оцениваются в 19,04 км³, с хорошим качеством - 11,53 км³. Для возможной эксплуатации пригодны запасы в 6,35 км³/год. На равнинной территории большая часть подземных вод сосредоточена в линзах вдоль рек и крупных оросительных каналов, то есть они тесно связаны с поверхностными водотоками, поэтому увеличение запаса подземных вод приводит к сокращению поверхностного стока на величину отбора.

Значительное **увеличение водозабора** в верхнем и среднем течении рек Амударьи и Сырдарьи, связанное с ростом орошаемых площадей, повлекло за собой снижение объема речного стока. Практически прекратился приток воды в Аральское море. Отмечается значительное удлинение коллекторно-дренажной сети, нарастание объемов возвратных оросительных сточных вод, повышение минерализации в реках, каналах. Произошло изменение запасов грунтовых вод, интенсивное вторичное засоление почв.

Сброс в природные водные артерии высокоминерализованных, содержащих пестициды и гербициды возвратных коллекторно-дренажных вод с сельхозполей, наряду со значительным сокращением стока за счет нерационального водозабора на нужды ирригации, определяет основные причины существенного ухудшения качества воды водоисточников.

Так, использование их для питьевого водоснабжения и коммунального бытового назначения составляет 37% от общего количества используемых подземных вод. В крупных городах, как Ташкент, 40% водоснабжения обеспечивается подземными водами.

Особую тревогу вызывает высокий уровень загрязнения грунтовых вод нефтепродуктами, отходами химической и горнодобывающей промышленности в Ферганской области, частично в Ташкенте, Сурхандарьинской области, Зеравшанской долине. В зонах орошения происходит интенсивное засоление и загрязнение подземных вод, ухудшается их качество, так что эту воду невозможно использовать даже для сельского хозяйства.

В целом, ситуация с количеством и качеством воды в низовьях рек становится угрожающей: очень высокие уровни минерализации воды, дефицит кислорода, концентрация токсичных веществ во многих местах превосходит предельно допустимые нормы. Структура и качество водной экосистемы ухудшаются до уровня, когда их продуктивность и ассимилятивная способность серьезно, и часто безвозвратно, страдают.

2.4. Земельные ресурсы

Общая площадь Республики Узбекистан, по состоянию на 01.01.1997 г. составляет – 44,5 млн.га и используется следующим образом:

Категории землепользователя	Всего земель	в том числе, тыс. га				
		Сельхозугодий (с приусадебными)	Лесные площади	Под водой	Под дорогами, постройками	Прочие неиспользуемые
Земли сельхозпредприятий (всех форм собственности)	29736	24222	455	653	441	3965
Земли лесохозяйственных предприятий	7374	2631	895	193	4	3649
Земли населенных пунктов	221	63	4	6	94	54
Земли промышленности, транспорта, связи, обороны и иного назначения	1834	105	3	65	125	1530
Земли природоохранных предприятий, рекреации, историкокультурных памятников	7	3	-	-	1	3
Земли водного фонда	654	6	1	617	4	27
Итого	39827	27031	1359	1534	670	9229
Земли запаса	4631	611	5	40	2	3972
Всего	44458	27642	1634	1574	672	13201

Сельскохозяйственные угодья занимают 62% всей территории. Использование земельного фонда по угодьям показано ниже.

Угодья	Всего, тыс. га	в том числе орошаемые, тыс. га
Пашня	4088	3339
Многолетние насаждения	370	357
Залежи	72	38
Сенокосы и пастбища	22394	40
Приусадебные (личные подсобные хозяйства)	610	489
Итого используемые в сельхозпроизводстве	26985	4263

Особую ценность в условиях аридной зоны представляют орошаемые земли. Занимая всего 15% сельхозугодий, они дают более 95% всей валовой сельскохозяйственной продукции.

Однако размеры орошаемого фонда в Республике лимитируются наличием оросительной воды в источниках орошения, которые к настоящему времени уже практически исчерпаны. Поэтому дальнейший рост орошаемых земель возможен лишь за счет водосбережения, совершенствования техники и способов полива, улучшения мелиоративного состояния земель. Около половины (46,8%) орошаемых сельхозугодий засолены, из них 25,2% слабозасоленные, 15% средnezасоленные и 6,6% сильнозасоленные.

Качество орошаемых земель характеризуется баллом бонитета почв (по 100-балльной шкале). Средневзвешенный балл бонитета по Республике Каракалпакстан составляет - 41, Сырдарьинской области – 52, Джизакской и Кашкадарьинской – 54, Бухарской и Навоийской – 59, Наманганской – 63, Ферганской – 64, Андижанской – 65, Самаркандской и Ташкентской – 66, Хорезмской и Сурхандарьинской – 68, а по Узбекистану – 59.

Богарные (неорошаемые) земли, общая площадь которых 800 тыс га, расположены в основном в предгорной зоне (абсолютная высота местности с отметками 400-1000 и более м н.у.м.), где среднегодовое количество осадков составляет 300-500 мм и более. В условиях расчлененного рельефа предгорий и покатых равнин вследствие многолетней распашки и проявления водной эрозии, большая часть богарных земель представлена в той или иной степени смытыми почвами.

В Республике более 22 млн.га пастбищ, из которых 19,6 млн.га или 88% обводнены. В соответствии с природными условиями они подразделяются на пустынно-равнинные (пояс Чуль), занимающие 18 млн.га, равнинно-холмистые (пояс Адыр) – 3,2 млн.га и предгорно-горные (пояс Тау) – 0,9 млн.га.

2.5. Биологические ресурсы

Биологическая продуктивность складывается из растительных, почвенных и животных ресурсов.

Видовой состав растительных ресурсов пустынь Узбекистана отличается большим разнообразием и достигает 1500 видов растений.

Выделяются следующие **типы пустынной растительности**:

- псаммофильный древесно-кустарниковый в песчано-галечниковых пустынях;
- гипсофильный мелкокустарничковый в каменистых пустынях третичных плато;
- эфемерово-эфемероидный травянистый в лессовых пустынях;

- полукустарниковый полынный с участием многолетних злаков, а также эфемеров и эфемероидов в суглинистых пустынях;
- водорослево-лишайниковый или слоевищный на такырах с группировками наземных лишайников и сине-зеленых водорослей.

В связи с ограниченностью осадков биологические ресурсы пустынь крайне невелики.

Общий запас биомассы в пустынях Центральной Азии оценивается в 50-60 ц/га. Ежегодный прирост в хорошо увлажненных черных саксаульниках составляет не более 10 ц/га, а в наиболее засушливые годы отсутствует совсем.

Слабая биологическая продуктивность пустынь ограничивает возможности развития животноводства. В то же время себестоимость пустынного животноводства значительно ниже, чем во влажных зонах.

Кормовые запасы пустынь Каракалпакстана имеют дисперсный характер и колеблются от 2 до 9 ц/га. В Юго-Западном Кызылкуме естественные пастбища имеют различную урожайность в зависимости от типа растительного покрова: тасбиюргуновые - 1-1,5 ц/га, тытровые - 1-2 ц/га, солянково-полынные - 2-4 ц/га.

Более продуктивные эфемерово-полынные пастбища подвержены резким колебаниям урожая в зависимости от осадков. Северные подгорные равнины Кызылкума имеют большую продуктивность. Искусственные полосные посеы изеня, саксаула обогащают состав кормов и в 2-3 раза повышают урожайность естественных пастбищ.

Во многих местах на сравнительно небольшой территории можно встретить разные травостои пастбищ - злаковые, полынные, солянковые, что позволяет разнообразить питание и, главное, использовать их большую часть года.

По данным Института ботаники общие кормовые запасы одной Навоийской области (площадь пастбищ 13 млн. га) составляют 30 млн.ц, а емкость этих пастбищ - соответственно около 4 млн. овцеголов.

Растительные ресурсы также используются в качестве топлива для населения, строительного материала для бытовых целей. Дикорастущие растения пустынь имеют важное значение в качестве источников природных красителей и лекарственных веществ. В частности, широко заготавливаются корни лакрицы для нужд фармацевтической и пищевой промышленности.

Помимо **отгонного животноводства** в состав ресурсов животного мира пустынь входят виды диких животных, многие из которых ранее имели охотничье-промысловое значение, а теперь, в связи с сокращением их численности, находятся под охраной государства. В Красную книгу включены кызылкумский и устюртский бараны, джейран, запрещен отстрел сайгака. Из хищников в биоценозах пустынь представлены волк, корсак, шакал, лисица.

В связи с интенсивным освоением мест обитания джейрана и кулана их численность поддерживается на территории экоцентра "Джейран" в Бухарской области. Такой же защиты и искусственного поддержания численности требуют крупные пустынные птицы - дрофа, стрепет, дрофа-красотка.

Биоресурсы пустынь могут быть многократно увеличены за счет орошения поверхностными и подземными водами и создания агробиоценозов для выращивания культурных кормовых растений, за счет фитомелиорации пустынь и создания кормовой базы для животноводства.

2.5.1. Лесные ресурсы

Государственный лесной фонд, закрепленный за Государственным комитетом по лесу, по состоянию на 1 января 1998 года составляет 9120 тыс. га, из них площадь покрытая лесом- 2776 тыс. га. Удельный вес покрытой лесом площади составляет 30,6 %, а лесистости Республики Узбекистан – 6,2%.

Лесной фонд за 5 лет, с 1993 года, увеличился на 1158,6 тыс. га за счет передачи органам лесного хозяйства песчаного массива Навоийской области.

По почвенно-климатическим условиям лесной фонд разделен на песчаную, горную, пойменную и долинную зоны:

Песчаная зона составляет	- 7833,7 тыс. га
Горная зона	- 1173,2 тыс. га
Пойменная зона	- 83,7 тыс. га
Долинная зона	- 57,0 тыс. га

В песчаной зоне основными лесобразующими породами являются саксаул, кандым, черкез, гребенщик и другие песчаные кустарники. Покрытая лесом площадь зоны составляет 2655,3 тыс. га.

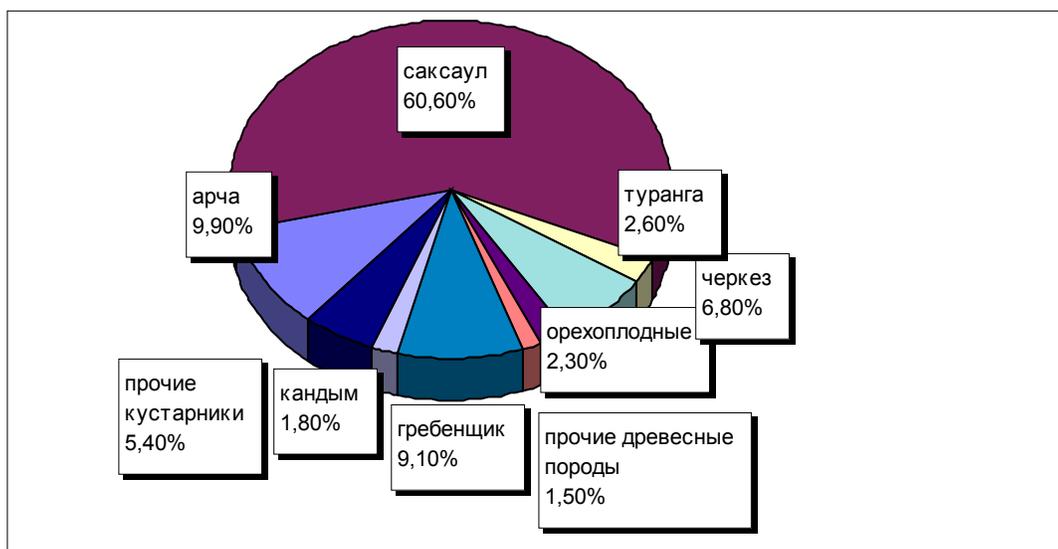
В горной зоне в основном произрастает арча зеравшанская, фисташка и клен. Покрытая лесом площадь составляет 280,3 тыс. га.

Пойменные леса расположены вдоль рек Амударья, Сырдарья, Чирчик, Зеравшан и Ахангаран, где произрастают туранговые, ивовые насаждения и кустарник-гребенщик. Покрытая лесом площадь составляет 30,9 тыс. га.

В долинной зоне выращивают в основном искусственные леса -лесные культуры. На засоленных и заболоченных почвах произрастают кустарники - гребенщик и солянки.

Из общей площади лесного фонда 9120 тыс.га земли, не используемые в лесохозяйственном производстве, составляют 2324 тыс.га - 27,2%, из них: болота - 1,8 тыс. га, чистые подвижные пески - 278,6 тыс. га, ледники - 4,0 тыс. га и такыры, скалы, осыпи, русла рек, солончанки - 2291,2 тыс.га.

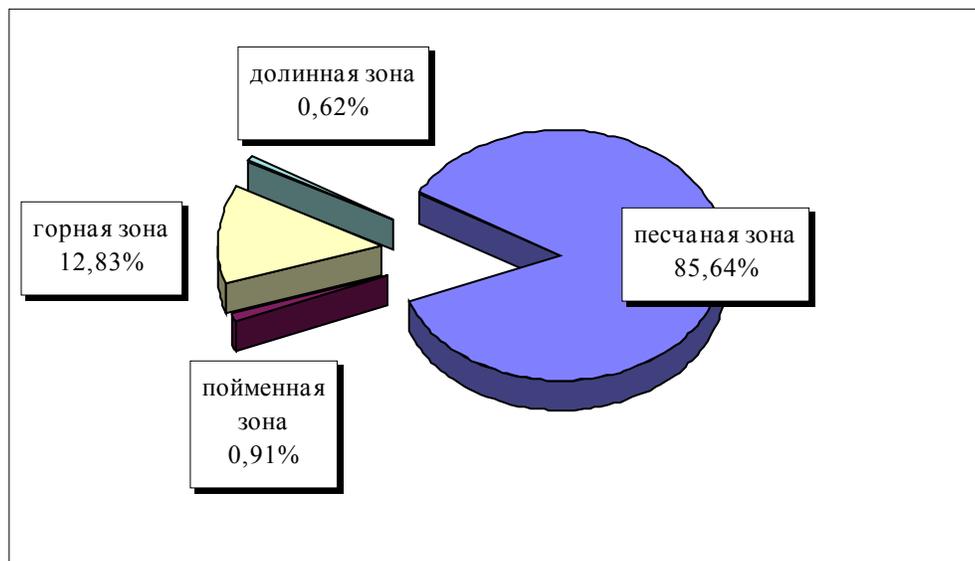
Распределение лесного фонда по преобладающим породам



Анализ **состояния лесов** Республики показал наличие ряда проблем в использовании природных ресурсов и сохранении экологического равновесия.

Обнаженное дно моря на больших пространствах резко ухудшило состояние окружающей среды и привело к нежелательным экологическим последствиям: развились и прогрессируют процессы опустынивания, засыпаются солеными песками сельскохозяйственные угодья, частицы солей переносятся ветром на огромные территории.

Процентное соотношение зон в лесном фонде Республики Узбекистан



Воздействие грунтовых вод и частиц соли и других неблагоприятных факторов привели к снижению **биологической устойчивости насаждений** и в целом лесных экосистем, снижению их полезной функции, широкому распространению очагов вредителей и болезней леса и обострению проблем лесозащиты.

В настоящее время площадь высохшего дна Аральского моря превысила 3 млн.га. Донные отложения закрепляются силами лесхозов Госкомлеса.

Ежегодный объем посадки и посева песчаных и древесных пород с одновременным проведением механического закрепления соленосных песков не превышает 10 тыс. га.

Кроме того, в прибрежных зонах Аральского моря, в Республике Каракалпакстан, Бухарской, Навоийской и Хорезмской областях потребуется закрепление и облесение подвижных песков на площади свыше 300 тыс. га.

Проводят работы по закреплению песков и созданию защитных лесных насаждений **лесохозяйственные предприятия**. Выполняются они в тяжелых почвенно-климатических и социально-бытовых условиях, на большом удалении от населенных пунктов (150-200 км.). Лесхозы испытывают большие трудности из-за нехватки средств и недостаточной оснащенности материально-технической базы.

Таким образом, сохраняются серьезные проблемы в создании защитных лесных насаждений, пескоукрепления, лесовосстановления, охраны лесов, защиты их от вредителей и болезней.

2.6. Минерально-сырьевые ресурсы

Узбекистан обладает крупной минерально-сырьевой базой и большими перспективами ее увеличения. В Республике зарегистрировано более 2700 месторождений и проявлений полезных ископаемых, около 100 видов минерального сырья, из которых 60 видов уже используются в народном хозяйстве.

Разведано 940 **месторождений**, в том числе 165 - нефти, газа и конденсата; 3 - угля; 46 - благородных металлов; 36 - цветных, редких и радиоактивных металлов; 17 - горнорудного; 9 - горно-химического; 21 - камнесамоцветного сырья; 495 - строительных материалов различного назначения.

Значительны запасы серебра, цветных металлов, редких и радиоактивных элементов, свинца, лития, селена, теллура, рения, скандия и других элементов.

Подготовленные к эксплуатации запасы всех видов полезных ископаемых сегодня оцениваются более чем в 1 триллион долларов США, а общий минерально-сырьевой потенциал составляет более 3,5 триллиона долларов.

По ряду важнейших **полезных ископаемых**, таких как золото, уран, медь, вольфрам, калийные соли, фосфориты, каолины Узбекистан по подтвержденным запасам и перспективам их увеличения занимает ведущие места в мире.

Республика весьма богата **неметаллическими полезными ископаемыми**, рассматриваемыми в качестве горно-химического, горнорудного и камнесамоцветного сырья, а также различными строительными материалами.

В последние годы в Узбекистане форсированно изучаются нетрадиционные виды минерального сырья, одним из которых являются **агроруды**.

Установлена эффективность применения дешевых, легкодоступных агроруд - бентонитов и бентонитоподобных глин (бентонитовое сырье), глауконитов и глауконитоносных песчаников (глауконитовое сырье), низкокачественных углей и отходов угледобычи в сельскохозяйственном производстве.

Недра Узбекистана обладают большим потенциалом **нефтегазоносности**. Около 60% его территории являются перспективными по нефти и газу.

В пределах Республики выделяются пять нефтегазоносных регионов: Устюртский, Бухаро-Хивинский, Юго-Западно-Гиссарский, Сурхандарьинский и Ферганский.

Наиболее крупными по объему промышленных запасов углеводородов являются 19 месторождений, из них к категории уникальных относится Шуртан.

В них сосредоточено 85 % запасов газа, 37 % извлекаемой нефти, около 90 % извлекаемого конденсата и более 88 % серы от общих начальных запасов.

Суммарные нефтегазоносные ресурсы составляют около 11 млрд.тонн условного топлива, из них разведанные запасы - 26 %, накопленная добыча с учетом потерь - 1,3 млрд.тонн условного топлива.

При уровне добычи, достигнутом в 1996 г., обеспеченность нефтегазодобывающей промышленности составляет по газу 38 лет, по нефти с конденсатом - 32 года.

Освоение новых месторождений минерально-сырьевых ресурсов ведется преимущественно в таких природно-климатических условиях, которые отличаются повышенной экологической уязвимостью к техногенным воздействиям. Они обусловлены разведкой, разработкой месторождений и залежей, а также эксплуатацией добывающих комплексов, не соответствующих пока требованиям экологизации хозяйственной деятельности.

По агрессивности воздействия, длительности его проявления в природе, а также количественному охвату добыча минерального сырья не уступает химическому производству.

Значительное **негативное воздействие на природную среду** и недра оказывают аварийные ситуации (открытые нефтегазопроявления, изливы высокоминерализованных

вод), работы по интенсификации притоков в процессе разведочных работ и добычи углеводородов, заключающиеся в солянокислотных обработках нефте-газоносных пластов, обработке их ингибиторами, нефтью, конденсатом и другими реагентами.

Добывающие промыслы образуют различные **техногенные потоки**, включающие большое число загрязнителей, в результате чего происходит многостороннее негативное воздействие на почву и подпочвенные слои. Например, такие компоненты, как метан-гексан могут сохраняться в почвах и подпочвенных горизонтах очень длительное время и, кроме того, переноситься в атмосферу и гидросферу. Оставшиеся продукты деградации в почве вовлекаются в ландшафтный и биохимический циклы, нанося серьезный вред окружающей природе.

Загрязнение атмосферы и почвенного слоя происходит также за счет вредных продуктов сгорания газа в факелах и при возникновении аварийных выбросов газа и нефти.

2.7. Гидроэнергетические ресурсы

К бассейну Аральского моря принадлежат крупнейшие реки Центральной Азии Амударья и Сырдарья, являющиеся главными источниками поверхностного стока и непосредственно впадающие в Аральское море, а также реки гидрографически тяготеющие к бассейну и расположенные в пределах Аральской впадины.

Водные ресурсы рек бассейна Аральского моря (км³)

Бассейн	Объем стока при обеспеченности		
	50%	75%	90%
1. Бассейн Амударьи	78,0	68,5	60,0
в том числе р.Амударья	68,1	60,4	54,6
2. Бассейн Сырдарьи	36,0	31,2	26,8
в том числе р.Сырдарья	34,0	28,9	25,3
3. Бассейны бессточных рек	5,8	5,2	4,8
4. Прочие мелкие водотоки	4,4	3,8	3,4
Всего	124,2	108,7	95,0

Доля водных ресурсов, формирующихся непосредственно на территории Узбекистана, составляет - по бассейну Амударьи -6 %, по бассейну Сырдарьи - 16 %, а в целом по Республике - 10% от их суммарного стока. Исходя из необходимости сохранения Аральского моря, объем водных ресурсов, на который может рассчитывать Узбекистан на современном этапе и на период до 2010 года, составляет 59.2 куб.км., из них по Сырдарье 24.1, по Амударье -35.1 куб.км.

Качество речных вод, поступающих с горных территорий их формирования, очень высокое - практически они не загрязнены, и минерализация их очень низкая.

**Расчетный объем располагаемых водных ресурсов
Республики Узбекистан до 2010 г. (в млн. м³)**

Бассейны рек	Реки			Подзем- ные воды	Рекомен- дуемый для ис- пользова нияКДС	Распола- гаемые водные ресурсы - всего
	ствол	малые реки	всего			
Сырдарья	10490	9425	19915	1590	2600	24105
Амударья	22080	10413	32493	301	2310	35104
Всего по Узбекистану	32570	19838	52408	1891	4910	59209

Однако по мере продвижения вниз по течению реки качество воды заметно ухудшается - от 1-1,5 г/л в среднем течении до 2 г/л и более в нижнем течении. В низовьях р.Амударьи постоянно фиксируется превышение ПДК по минерализации и жесткости воды, а также по сульфатам, хлоридам, фенолам, кремнию и т.д. Приближается к ПДК загрязнение фтором и ртутью.

Сильно загрязнена в своем нижнем течении р.Зеравшан. Неудовлетворительное качество воды в реках Сырдарья, Сурхандарья и Кашкадарья.

Гидравлическая взаимосвязь поверхностных вод с подземными привела к фактически полной потере бывшего нормального качества также и подземных вод, особенно в низовьях рек и зонах развитого орошения.

**Использование водных ресурсов в отраслях народного хозяйства Узбекистана в
среднем за 1991-1995 гг.**

Водопотребители	Использовано воды	
	в км ³	в%
1.Хозяйственно-питьевое водоснабжение	2,45	4,1
2.Сельхозводоснабжение	1,00	1,6
3.Промышленность	1,30	2,2
4.Рыбное хозяйство	1,05	1,7
Итого неирригационные потребители	5,80	9,6
5. Орошаемое земледелие	54,80	90,4
Всего	60,60	100

Подземные воды в бассейне Аральского моря, по разведанным ресурсам оцениваются в 32.5 км³, что составляет около 25 % от объема поверхностных вод, в том числе по Узбекистану - 19.7 км³. Эксплуатационные запасы составляют 12.1 км³ по региону и 6.8 км³ по Узбекистану. Фактический суммарный отбор подземных вод по состоянию на 1995 год составлял: по региону -13.5 км³, а по Узбекистану - 9,8 км³.

Причиной прогрессирующего загрязнения подземных вод в основном является ухудшение качества поверхностного стока, так как подземные воды гидравлически связаны по приходным статьям баланса с поверхностным стоком примерно на 80 %.

Как видно из приведенных таблиц, на орошение в Узбекистане расходуется около 90 % располагаемых водных ресурсов.

2.7.1. Возможности освоения гидроэнергетических ресурсов

В настоящее время в Узбекистане эксплуатируются 30 ГЭС общей мощностью 1684 МВт, которые вырабатывают до 6,4 млрд.кВт.ч электроэнергии в год и используют при этом только около 30% имеющихся в Республике гидроэнергетических ресурсов крупных рек.

Помимо гидроэнергетического потенциала крупных рек имеется достаточно большой потенциал малых рек, ирригационных каналов и водохранилищ, оцениваемый в 1760 МВт мощности и до 8,0 млрд.кВт.ч выработки электроэнергии в год, однако этот потенциал на сегодня остается неосвоенным.

Таким образом, общий гидроэнергетический потенциал Узбекистана составляет 7445 МВт мощности с выработкой 26,7 млрд.кВт.ч электроэнергии в год, из которых на сегодня используется около 23 %.

Основные проблемы, связанные с водными ресурсами

- общий дефицит водных ресурсов;
- недостаточно эффективное использование водных ресурсов;
- ухудшение качества поверхностных и подземных вод;
- усыхание Аральского моря и опустынивание зоны Приаралья;
- неблагоприятная экологическая и водохозяйственная обстановка в бассейне р.Зеравшан;
- обеспечение населения, проживающего в низовьях р.Амударьи доброкачественной питьевой водой;
- увязка интересов ирригации и гидроэнергетики.

2.8. Основные направления развития экономики

В Узбекистане закреплены достигнутые за предшествующие годы позитивные результаты в макроэкономической стабилизации, создана устойчивая база для экономического роста.

Осуществление программ экономических преобразований основывается на конкретном улучшении структуры экономики, отказе от однобокой, гипертрофированной сырьевой ее направленности.

В 1997 году объем производства промышленной продукции превысил стартовый уровень 1990 года на 12.7 %.

Экономический рост в 1997 году обеспечен прежде всего:

- увеличением объемов освоения капитальных вложений в экономику на 18 %;
- строительством и вводом в действие новых производств, оснащенных современным технологическим оборудованием;
- результатом успешного проведения мер по антиинфляционному регулированию;

- финансовой стабилизацией, укреплением системы денежного обращения - повышением уровня доходов и адресной социальной защиты населения.

Важнейшими приоритетами развития экономики на ближайшую перспективу являются:

- закрепление тенденций устойчивого экономического развития, дальнейшее укрепление макроэкономической и финансовой стабильности, укрепление платежной дисциплины, резкое сокращение уровня инфляции;
- углубление экономических реформ в сельском хозяйстве;
- развитие малого и среднего бизнеса;
- расширение экспорта и укрепление валютного и платежного баланса;
- обеспечение реализации Национальной программы по подготовке кадров;
- развитие фондового-рынка.

В настоящее время :

- повышается доля доходов, полученных от сугубо рыночных форм собственности (предпринимательских доходов, доходов от собственности и от личного подсобного хозяйства);
- наблюдается тенденция сглаживания уровня дифференциации доходов.

ВЫВОДЫ

На основании проведенного анализа социально-экономических условий и природных ресурсов можно выделить следующие экологические проблемы, связанные с опустыниванием:

- рост населения, являющийся положительным фактором в развитии страны, приводит к увеличению антропогенной нагрузки и, в особенности, на используемые в сельском хозяйстве земли;
- высокий прирост населения в сельской местности вызывает переизбыток трудовых ресурсов, занятых в сельском хозяйстве, и требует организации производств для переработки продукции на местах. Кроме этого, возникают предпосылки для миграции населения в крупные промышленные центры, увеличивая, тем самым, численность городского населения;
- в целом, Республика располагает достаточными термическими ресурсами для возделывания культур тропической группы, однако большая часть территории находится под воздействием воздушной и почвенной засух, что приводит к резким колебаниям урожайности;
- неблагоприятные мелиоративные условия, высокая степень минерализации оросительной воды, усиливающиеся процессы солепылепереноса с осушенной части Аральского моря снижают продуктивность посевов;
- дефицит водных ресурсов, даже в нормальные по водности годы, приводит к возникновению опустынивания и деградации почв;
- использование высокоминерализованной оросительной воды приводит к деградации орошаемых земель, особенно при использовании низко технологичных методов полива;
- в значительной степени истощены запасы подземных вод хорошего качества, особенно в низовьях крупных рек;

- практически полностью освоены земли, пригодные для орошаемого земледелия. Орошаемые земли на значительной площади находятся в неудовлетворительном мелиоративном состоянии;
- слабая биологическая продуктивность пустынь в значительной мере определяется сезонными климатическими факторами;
- освоение месторождений полезных ископаемых ведется преимущественно в зонах повышенной экологической уязвимости, что может привести к опасным последствиям, особенно при техногенных авариях;
- общий дефицит водных ресурсов и низкое качество поверхностных и подземных вод, особенно в низовьях рек, приводит к развитию негативных экологических процессов;
- недостаточный контроль за качеством поверхностных и подземных вод, состоянием атмосферы, почв, растительного мира приводит к различного рода отрицательным последствиям в экологической ситуации.

3. ПРОЦЕССЫ ОПУСТЫНИВАНИЯ

3.1. Факторы опустынивания

Опустынивание на современном этапе является результатом сложного взаимодействия двух групп факторов - природных и антропогенных.

3.1.1. Природные факторы опустынивания

К числу наиболее значимых движущих природных сил, способствующих развитию процессов опустынивания, относятся, в первую очередь, **климатические факторы**.

Обилие **солнечной радиации**, высоких температур воздуха, скудость атмосферных осадков и огромный дефицит влажности обуславливают специфические климатические условия в аридных странах, выражающиеся в их засушливости. Засушливость климата является причиной происхождения в пустынях таких негативных процессов, как дефляция или ветровая эрозия почв, засоление почв и снижение их гумусности.

Из других климатических факторов опустынивания необходимо отметить активный **ветровой режим**, характерный для аридных территорий. Сильный ветер способствует активизации дефляционных процессов, а также развеиванию гумусного горизонта почв.

Одной из основополагающих причин природного опустынивания является также группа **гидрогенных факторов**, к которым относятся характер поверхностного стока, уровень залегания грунтовых вод и их минерализация. В связи со скудостью выпадающих атмосферных осадков рассеянный (склоновый) поверхностный сток в преобладающей части аридных территорий характеризуется чрезвычайно низкими показателями. Модуль стока не превышает здесь величины 1 л/с с квадратного километра. Связанная с этим сухость верхних горизонтов почв является лимитирующим фактором повышения гумусности почв и служит причиной прогрессирования дефляции.

Высокая испаряемость, свойственная аридным областям, определяет повышенный уровень минерализации грунтовых вод. Для большей части аридных территорий величина минерализации верховодки и более глубоко расположенных грунтовых вод превышает 3 г/л. Это обстоятельство, усугубляемое местами неглубоким их залеганием, способствует засолению почв. В тех местах, где грунтовые воды расположены на глубине ниже 5 метров, сухость верхних горизонтов почвогрунтов служит причиной развития процессов дефляции.

Важным фактором опустынивания являются и значительные **уклоны земной поверхности**, наблюдающиеся в условиях довольно сильной расчлененности большей части аридных территорий. Высокая горизонтальная и вертикальная расчлененность рельефа, свойственная многим пустыням - основа развития площадной водной эрозии почв. В предгорных лессовых и каменистых пустынях периодически случающиеся ливневые дожди производят большую рельефоформирующую работу. Последующий мощный сток по характерным для данного высотного пояса временным руслам вызывает активную боковую и глубинную русловую эрозию. Твердые наносы переносятся при этом на расстояния, измеряющиеся десятками километров.

Факторы, определяемые свойствами почв, также воздействуют на развитие процессов опустынивания. Рыхлость верхних горизонтов почвогрунтов, являющаяся непременным атрибутом песчаных пустынь, служит базисом прогрессирования процессов дефляции. Поверхностное или неглубокое **засоление почв**, часто наблюдаемое на дельтово-аллювиальных равнинах, несет в себе угрозу превращения их в солончаковые пустыни.

Очень широкий спектр воздействий на потенциальное увеличение площади опустыненных земель оказывают фитогенные факторы. Проявляются они в основном через разреженность растительного покрова, свойственную аридным ландшафтам. Из-за значительной рассеянности растений по площади дикие и сельскохозяйственные животные вынуждены как можно полнее утилизировать надземную фитомассу, что ведет к серьезному стравливанию растительности на больших территориях.

Эта же причина препятствует накоплению на поверхности почв растительного опада и формированию гумусового горизонта. Связанная с разреженностью растений низкая задернованность почв слабо сопротивляется развитию почвенной эрозии как водной, так и ветровой. Другой фитогенный фактор - низкая продуктивность аридной растительности, также ведет к обходу животными большей площади пастбищ, чем на высокоурожайных угодьях. Кроме повышенной утилизации надземных органов растений это ведет к распылению верхних горизонтов, развитию дефляции и препятствует повышению гумусности почв.

Зоогенные факторы опустынивания объединяют такие весомые его причины, как роющая деятельность грызунов и миграции саранчи. Создавая свои колонии, грызуны разрыхляют почвогрунты, способствуя активизации ветровой эрозии почв. На покатых поверхностях норы животных являются очагами развития водной эрозии. Миграции саранчи, спорадически наблюдаемые на пустынных территориях, также вносят свой вклад в их опустынивание. После нашествия громадных по численности стай этих насекомых растительный покров на больших площадях уничтожается полностью. Стравливание растительности, в свою очередь, грозит потенциальным развитием ветровой и водной эрозии почв.

3.1.2. Антропогенные факторы опустынивания

На современном этапе научно-технического прогресса в развитии опустынивания во многих случаях определяющее значение имеют не природные, а антропогенные факторы, то есть сфера человеческой деятельности. Все виды деятельности общества, влияющие на процессы опустынивания, можно объединить в несколько групп: экономические, социальные, военные и юридические.

Наиболее сильно на расширение площади пустынь воздействуют экономические факторы. Многочисленные негативные последствия, способствующие углублению опустынивания, влекут за собой нерациональные методы освоения и эксплуатации аридных территорий. Большой ущерб природе пустынь наносят не организованные должным образом разведка и добыча полезных ископаемых.

В условиях **песчаных и щебнистых пустынь** беспорядочное передвижение по территории геологоразведочной техники сильно разбивает верхние горизонты почвогрунтов на значительных площадях, что негативно сказывается на сохранности почвенного покрова. Здесь развиваются процессы дефляции и водной эрозии почв, а также уничтожается и без того незначительный гумусовый слой. Разработка месторождений полезных ископаемых способствует расширению техногенных ландшафтов с промышленными предприятиями, населенными пунктами и развитой сетью транспортных магистралей (различных дорог, трубопроводов, линий электропередач). Передвигающаяся техника и автотранспорт являются причиной возникновения здесь очагов эрозии почв. На значительных площадях вокруг промышленных комплексов и населенных пунктов ландшафты пустынь загрязняются отходами производства и бытовым мусором. Техногенные ландшафты и прилегающие сферы их влияния сокращают площадь естественных экосистем, что ведет к сокращению биоразнообразия на осваиваемых территориях.

В сельскохозяйственных районах освоение и орошение земель без должного соблюдения агротехнических приемов обработки почв и возделывания культур ведет к их засолению и выводу из хозяйственного оборота.

На многих **ирригационных массивах**, расположенных в аридных областях, в результате нерациональных методов ведения сельского хозяйства прогрессируют процессы ветровой и водной эрозии почв. По периферии орошаемых земель в замкнутых понижениях, куда сбрасываются коллекторно-дренажные воды, наблюдаются такие виды опустынивания, как заболачивание и засоление почв.

Нерациональное развитие ирригации и зарегулирование стока рек могут привести к коренным изменениям в окружающей среде за 20-25 лет. Особо негативные последствия нерациональных методов орошения сказываются на природе низовьев рек, где радикально изменяется гидрологический режим речных долин и дельт, обсыхают болотные и луговые угодья, и в результате опустынивания на огромных территориях резко сокращается производство кормов, а следовательно, и поголовье скота.

На **пастбищных массивах** аридных зон главным фактором опустынивания является чрезмерный выпас скота. Разреженность растительного покрова и низкая продуктивность пустынных фитоценозов являются причинами значительного стравливания растительности выпасаемыми животными и ее деградации на обширных территориях. Низкая обводненность пастбищ, очень редкая сеть колодцев в пустынях резко усугубляют этот процесс. В радиусе до 2-3 км от колодцев коренная растительность пустынь в результате перевыпаса претерпевает сильные изменения, а в полукилометре вокруг них она выбивается полностью. Здесь уничтожается гумусовый горизонт, развиваются процессы дефляции и формируются барханные пески. В районах с чрезмерным выпасом сельскохозяйственных животных число видов растений в фитоценозах снижается в 2-4 раза. В состав выпадающих входят редкие и исчезающие виды, что отрицательно воздействует на биоразнообразие пустынь. Это же происходит и ввиду наличия определенной конкуренции между дикими и сельскохозяйственными животными.

Важная роль в нарастании процесса опустынивания принадлежит также **социальным факторам**. Недостаточное централизованное обеспечение жителей припустынных и особенно пустынных регионов различными видами топлива (уголь, газ и т.п.) вынуждает их заготавливать дрова на окружающих территориях. При этом уничтожаются в больших объемах не только древесная и кустарниковая растительность пустынь, но и полукустарничники (полынь). Нередко заготовка топлива ведется таким варварским способом, как корчевка кустов тракторами. Уничтожение пустынной древесно-кустарниковой растительности, несущей почвозащитную функцию ведет к развитию дефляции и прогрессирующему иссушению территории. Из флоры выпадают многие другие растения, ценотически связанные с деревьями и кустами, тем самым наносится ущерб биологическому разнообразию пустынь.

Сильное отрицательное воздействие на животный мир пустынь, а следовательно, и на биоразнообразие оказывает браконьерская охота. Из пустынной фауны, особенно на территориях, прилегающих к населенным пунктам и колодцам, выпадают виды ценных животных, играющих важную роль в пустынных биоценозах.

К довольно существенному фактору опустынивания относится также не организованная должным образом рекреационная деятельность общества. Беспорядочный, "дикий" туризм, массовые выезды на пикники, особенно в весеннее время, сельского и в большей степени городского населения припустынных и пустынных районов сопровождается неконтрольным сбором грибов, дикорастущих цветов, ценных в эстетическом отношении растений, а также беспокойством животных в критические периоды их жизненного цикла.

Следствием этого является сокращение видового состава биоты и даже полное уничтожение редких и самых ценных животных и растений. В наиболее привлекательных и поэтому самых популярных в рекреационном смысле и посещаемых ландшафтах через несколько лет чрезмерной туристической нагрузки начинается деградация растительного покрова и активизируется развитие дефляционных процессов.

В последние десятилетия одной из весомых причин антропогенного опустынивания стал **военный фактор**. Переориентирование методов ведения современных войн на широчайшее внедрение технических средств в условиях повышенной ранимости аридных ландшафтов явилось источником массивированного пресса на природу пустынь. Военные учения и маневры сухопутных войск, испытания ядерного и стратегического оружия, а такие боевые действия в аридных странах играют большую роль в развитии техногенной, ветровой и водной эрозии почв, уничтожении гумусного горизонта, расширении площади техногенных ландшафтов и снижении биологического разнообразия пустынь.

Всеобъемлющим фактором антропогенного опустынивания является юридический или правовой фактор. Правовые аспекты природопользования в пустынях, заключающиеся в разработке грамотных законов о земле, воде, недрах, растительном и животном мире, охране природы, других экологически направленных юридических актов и контроле за их неукоснительным исполнением, имеют решающее значение для снижения площади антропогенных пустынь.

3.1.3. Взаимовлияние природных и антропогенных факторов при опустынивании

Использование человеком земель в засушливых зонах так или иначе включает в себя пастбища, богарное и орошаемое земледелие, и, как правило, влияет на изменения адаптированных систем с большими временными и пространственными колебаниями осадков, почвенной влажности и производительности растений.

В настоящее время важное значение имеет изучение роли нарушений в поддержании долговременных изменений экосистем и окружающей среды, которые не могут долго сохранять свои свойства в связи с внешними воздействиями.

Такие причины опустынивания, как климатическая изменчивость и антропогенное воздействие наиболее наглядны в случае деградации земель.

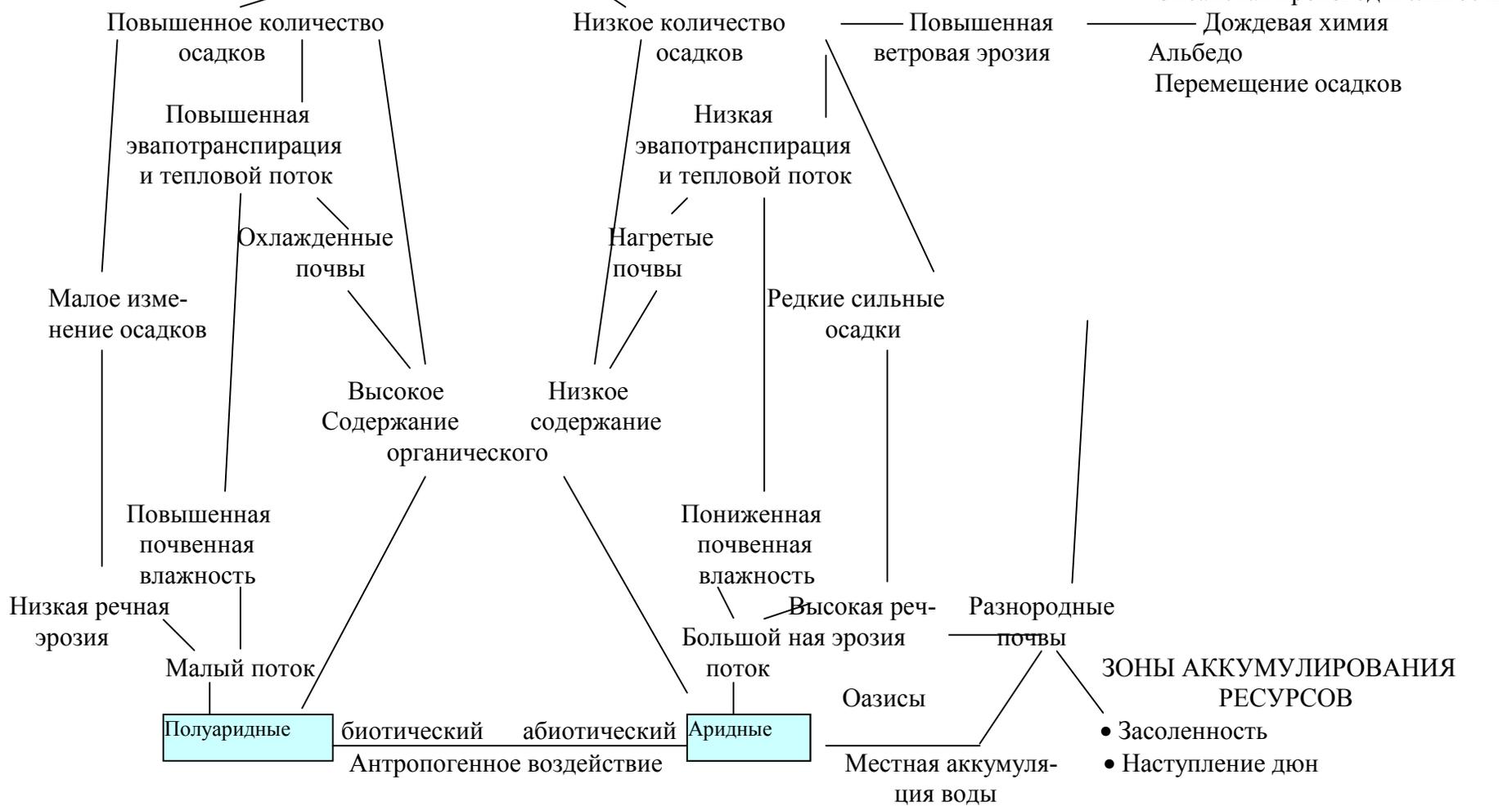
В случае засоления земель при неправильной практике орошения роль человеческой деятельности далеко превосходит климатическую изменчивость. Как широко известно, большой экологической проблемой Узбекистана стала высокая степень вторичной засоленности земель.

Региональные климатические факторы находятся в тесной зависимости от глобального климата. По этой причине необходимо учитывать глобальные изменения климата при управлении хозяйственной деятельностью, особенно в засушливых зонах, подверженных опустыниванию.

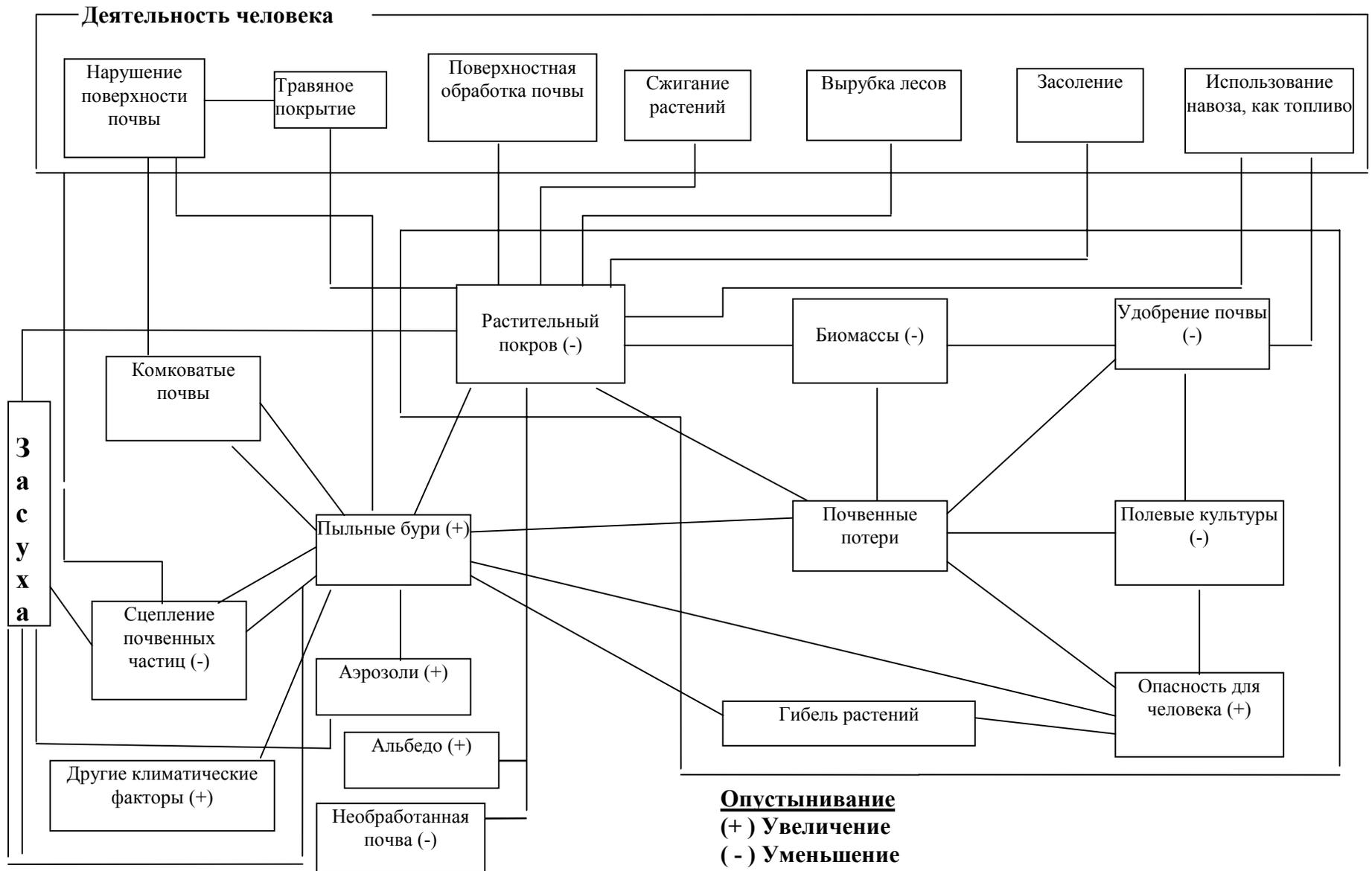
Ниже приведены модельные схемы взаимодействия климатических изменений с антропогенным воздействием, используемые в мировой практике для анализа опустынивания.

КЛИМАТИЧЕСКИЕ ИЗМЕНЕНИЯ

ГЛОБАЛЬНЫЕ ЗВЕНЬЯ



Связи между климатическими изменениями и антропогенным воздействием во время опустынивания



3.2. Деграция растительного покрова на пастбищах

Процесс опустынивания начинается с момента, когда скорость антропогенного воздействия на аридные территории превышает способность ландшафтов к самовосстановлению.

Основными причинами деграции растительного покрова являются:

- интенсивный выпас скота;
- освоение новых земель для орошения;
- рубка древесины и кустарников для топлива;
- орошение земель минерализованными водами, переполив, вторичное засоление, использование неподготовленных земель, сброс коллекторно - дренажных вод в понижении зоны пустынь и т.д.

Ярким примером является деграция растительного покрова Южного Приаралья, где тростниковые заросли сократились с 1 млн га (1961) до 77 тыс.га (1974). Основной причиной деграции и пастбищной дегрессии является перевыпас, нарушение основ пастбищного оборота. Умеренный выпас оказывает положительное влияние на качество пастбищ - способствует рыхлению почв, своевременной заделке семян и хорошему возобновлению, внесению удобрений.

Важным самовозобновляющимся ресурсом планеты, без которого невозможно существование человека, является естественный растительный покров с его флористическим и фитоценотическим разнообразием.

Предотвращение дальнейшего развития процесса опустынивания, восстановление деграцированных пастбищ возможно путем проведения фитомелиоративных работ, предусматривающих дифференцированный подбор пастбищных фитомелиорантов для разных природно-территориальных комплексов. Подбор фитомелиорантов проводится в соответствии с толерантностью разных видов к особенностям эдафических условий пустынных территорий (серо-бурых гипсоносных, солончаковых, пустынно-песчаных разной мощности, такыровидных и других типов и разновидностей почв).

Работы, проведенные в Юго-Западном Кызылкуме, показали, что при фитомелиорации с посевом полыни, черного саксаула и других видов растений, продуктивность пастбищ увеличивается в несколько раз.

Правильный пастбищный оборот может направленно изменить видовой состав растений и обеспечить выгодное в хозяйственном отношении сочетание различных растений. Однако чрезмерный выпас приводит к излишнему разбиванию легкой песчаной почвы вплоть до образования барханов, угнетению растений в результате систематического объедания и уничтожения всходов. Ежегодное стравливание в один и тот же весенне - летний период неизбежно ведет к деграции растительного покрова. При этом коренной фитоценоз вначале сменяется крупнотравно-кустарниковой группировкой. Песчаная осока или илак, закрепляющая пески, выпадает полностью и появляются пятна оголенных песков.

Причинами ухудшения пастбищ являются их неравномерное использование, концентрация поголовья вблизи культурно- поливной зоны на бедных однообразных пастбищах и незагруженность глубинных массивов пустынь, где урожай кормов частично пропадает.

Долговременное отсутствие выпаса на хорошо закрепленных угодьях неблагоприятно сказывается на травостое, и через 4-5 лет отдыха урожай может снизиться на 20%.

Большие нагрузки приходятся на пастбища вокруг колодцев и скважин. В радиусе 2-8 км почва здесь полностью оголяется. Вокруг населенных пунктов происходит интенсивное уничтожение растений на топливо. На космических снимках четко выделяются более светлые пятна опустынивания вокруг населенных пунктов, колодцев и скважин. Зоной активной деградации почв являются самоизливающиеся незарегулированные скважины с минерализованной водой. Негативную роль оказывает чрезмерная заготовка полыни, сингрена, партека и других лекарственных растений.

За последние 15-20 лет в результате депрессии пастбищ происходит потеря их корневой емкости.

Области	Всего пастбищ	В т.ч. подвержены депрессии	Потеря кормовой емкости в %		
			20-30	30-40	> 40
Республика Каракалпакстан	5,4	4,5	2,1	0,6	1,8
Бухарская	2,9	1,7	1,4	-	0,3
Джизакская	0,7	0,2	0,2	-	-
Кашкадарьинская	1,5	0,3	0,1	0,2	-
Навоийская	10,2	9,2	5,1	4,1	-
Самаркандская	0,8	0,4	0,4	-	-
Сурхандарьинская	0,9	0,1	-	0,1	-
Итого	22,4	16,4	9,3	5,0	2,1

Серьезными конкурентами домашних животных на пастбищах являются грызуны, которые могут уничтожить до 50% кормовой массы, поедая корневища, луковицы, семена, и, вызывая тем самым, разрушение поверхностного слоя почвы. Одним из эффективных способов борьбы с грызунами является охрана лис, диких кошек и других хищников, поедающих их. По сравнению с пятидесятью годами нашего столетия пастбищный фонд к настоящему времени сократился на 6,5 млн.га.

Пастбищеоборот при соблюдении норм нагрузки (6-6,2 га на одну овцу) и правильной организации скармливания кормов дает возможность поддерживать на пастбищах выгодное сочетание растительности, ее улучшение и обогащение.

3.3. Водные ресурсы, трансформация водно-солевого режима орошаемых территорий

Ключевыми проблемами активизации ряда процессов опустынивания следует определить дефицит и ухудшение качества водных ресурсов. Узбекистану по межгосударственному распределению региональных водных ресурсов определен лимит водозабора пресных вод в общем объеме 59,2 км³ в год, в том числе из стволов трансграничных и местных рек 52,4 км³, подземных (без ущерба поверхностному стоку) 1,9 км³ и коллекторно - дренажных вод 4,9 км³. Фактически использовалось в 1991-1995 г.г. в зависимости от водности года от 54 до 64 км³ в год с водоотведением от 22 до 29,4 км³ в год.

Дефицит водных ресурсов покрывается, главным образом, за счет коллекторно-дренажных вод. Почти половина возвратного коллекторно-дренажного стока Республики и других государств бассейна Аральского моря сбрасывается в русла рек и каналов и повторно используется в расположенных ниже зонах. В результате минерализация воды в стоке рек и загрязнение ее ядохимикатами с середины 60-х годов угрожающе возрастают.

Общий объем солей в стоке рек Сырдарьи и Амударьи, оцененный в 55-60 млн. тонн в середине 60-х годов, к середине 90-х годов повысился до 135-140 млн. тонн.

Расширение **орошаемой пашни** увеличило водозабор на нужды ирригации с 30-32 км³ в начале 60-х годов, до 60-63 км³ в настоящее время. Аналогично увеличился водозабор и в других странах региона.

Перераспределение водных ресурсов рек между Аральским морем и орошаемой пашней, сопровождалось одновременным перераспределением и объема солей. В настоящее время из общего объема солей, транспортируемых стоком рек, более 70 % выносятся на хозяйственно-освоенные массивы. В результате, солевая нагрузка на орошаемые массивы, особенно среднего и нижнего течения рек, возросла почти вдвое в сравнении с 60-ми годами. Снижается плодородие почв и урожайность возделываемых сельскохозяйственных культур.

Из 4200 тыс. га орошаемой пашни Узбекистана более 2200 тыс. га (53%) засолены в различной степени. Средне и сильно засолены земли в среднем течении и в низовьях основных рек. На каждый гектар орошаемой пашни выносятся 18-20 тонн и более солей.

Качество водных ресурсов существенно ухудшается и за счет сброса в русла рек недостаточно очищенных сточных вод населенных пунктов, животноводческих комплексов, промышленных предприятий, содержащих фтор, ртуть, нефтепродукты и др. Тенденция ухудшения качества воды сохраняется, усложняя проблему обеспечения населения качественной питьевой водой.

В целом по Узбекистану, в сравнении с серединой 60-х годов, расширились площади подтопления населенных пунктов. В Республике Каракалпакстан площади земель с уровнем грунтовых вод до 1,5 м превышают 25 %, а в Хорезмской области достигают 70%.

Орошение целинных земель в Сырдарьинской, Джизакской, Кашкадарьинской областях, земель Центральной Ферганы, Сурханшерабадской степи и др., на большей части территории повысило уровень грунтовых вод с 20-30 м до 1-2 м.

Недостаточное финансирование эксплуатации созданных гидромелиоративных систем в настоящее время серьезно затрудняет проведение эффективных мер борьбы с этими негативными процессами опустынивания.

3.4. Подвижные пески - очаги дефляции

Общая площадь песков на территории Республики составляет около 13 млн. га. Площадь подвижных песков к середине 80-х годов в результате проведенных пескоукрепительных и др. мер сократилась с 1 млн. га до 500 тыс.га. Однако в связи с усыханием Аральского моря в Приаралье образовался новый крупный очаг опустынивания.

Значительные площади территории Республики, примыкающие к зонам пустынь, исторически находятся под угрозой подвижных песков, пыльных бурь и суховеев.

К основным зонам, традиционно находящимся под угрозой дефляции песков, относятся: дельта Амударьи, часть районов Хорезмской области, примыкающих к пустыне Кызылкум; Алатский, Каракульский, Джандарский, Каганский, Рометанский, Караул-Базарский районы Бухарской области, граничащие с песками Сундукли; Мубарекский, Бахористанский, Нишанский, Усмон-Юсуповский районы Кашкадарьинской области, земли которых также граничат с пустыней Сундукли; Арнасайский, Октябрьский, Пахтакорский, Мирзачульский районы Джизакской области, примыкающие к Кызылкуму. Мелкобугристые очаги подвижных песков имеются в зоне пустыни Кызылкум и Сурхандарьинской области.

С позиций опустынивания территории Узбекистана процесс передвижения песков представляет особую угрозу. Ущерб хозяйственной деятельности приносят не только заносы земель районов компактного проживания населения, но и практически постоянные затраты на ликвидацию заносов дорожной сети, объектов гидромелиоративных систем, орошаемых плантаций и др.

Дефляция песков, а также ветровая эрозия почвенного покрова обрабатываемой пашни приводят к потере плодородия и, как следствие, к снижению урожайности сельскохозяйственных культур.

Наукой и практикой Узбекистана, Туркменистана и многих других стран всесторонне изучены основные показатели процесса перемещения песков, позволяющие проводить эффективные мероприятия по их устранению.

Обоснование методов определения таких показателей, как объем годового переноса, выдувания с 1 га, глубины выдувания, скорости движения барханов и др. позволяют разрабатывать и реализовывать достаточно действенные меры борьбы с этими процессами.

Наиболее **ветроэрозионно-опасными зонами** в Узбекистане определены районы г.Коканда, Кулкудук, Джаугельды (первая зона), где возможный объем переноса в барханах составляет 115-205 м³ в год; вторая зона охватывает районы Караул- Базара, Мубарека; Алата, Каракуля Бухарской области; Ургенча Хорезмской области; Термеза Сурхандарьинской области, в которых объем возможного переноса оценивается в 40-60 м³ в год и затем группа районов третьей зоны - Карши, Чимбай, Каган, Фергана, Наманган, Турткуль, где этот объем оценивается от 12 до 30 м³ в год.

Скорость движения барханных песков по этим зонам соответственно определяется в 14-20, 8-15 и 4-5 метров в год.

Немалый ущерб наносится пыльными бурями и сносом ветрами плодородного слоя почвы с поверхности обрабатываемой почвы, а также внутриоазисными и приоазисными подвижными песками, расположенными в Центральной Фергане, Каракалпастане, Сурхандарье.

Основным расширяющимся очагом активной дефляции- солепылепереноса с конца 60-х годов определилось осушенное дно Аральского моря. Здесь на площади 3,5 млн. га объем содержащихся солей в верхнем метровом слое оценивается в 1,5 млрд. тонн. Негативные последствия усыхания Аральского моря проявляются не только в виде заноса дна подвижными песками, увеличивающих площадь опустынивания территории региона с изменением климатических показателей в примыкающей зоне, но и усиления процесса солепылепереноса с усыхающего дна моря на зону хозяйственной деятельности. Установлено, что при сильных пылевых бурях объем выносимой пыли составляет 1,5-6,5 т/га в зависимости от удаленности. В них содержится от 260 до 1000 кг / га токсичных солей.

3.5. Эрозия почв

Сами природные условия Узбекистана создают потенциальную опасность проявления разных видов эрозии почв. В значительной степени причинами ее проявления являются неправильное использование земель, несоблюдение необходимых требований защиты почв от нее. В большинстве случаев это связано с размещением на эрозионно-опасных землях угодий и культур, слабо защищающих почвы от эрозии, неправильной обработкой почв на пахотных землях, нерегулируемым выпасом скота на пастбищах, уничтожением почвозащитных насаждений, а зачастую с нарушением экологических требований при ирригационно-мелиоративной подготовке земель.

На территории Республики наблюдаются все виды эрозии: водная (ирригационная), ветровая (или дефляция), причем вредоносная ветровая деятельность оказывает негативное влияние не только на почву, но и непосредственно на растения, вызывая их иссушение, механические повреждения и т.д. Для Узбекистана характерна также разрушительная деятельность **селевых потоков**.

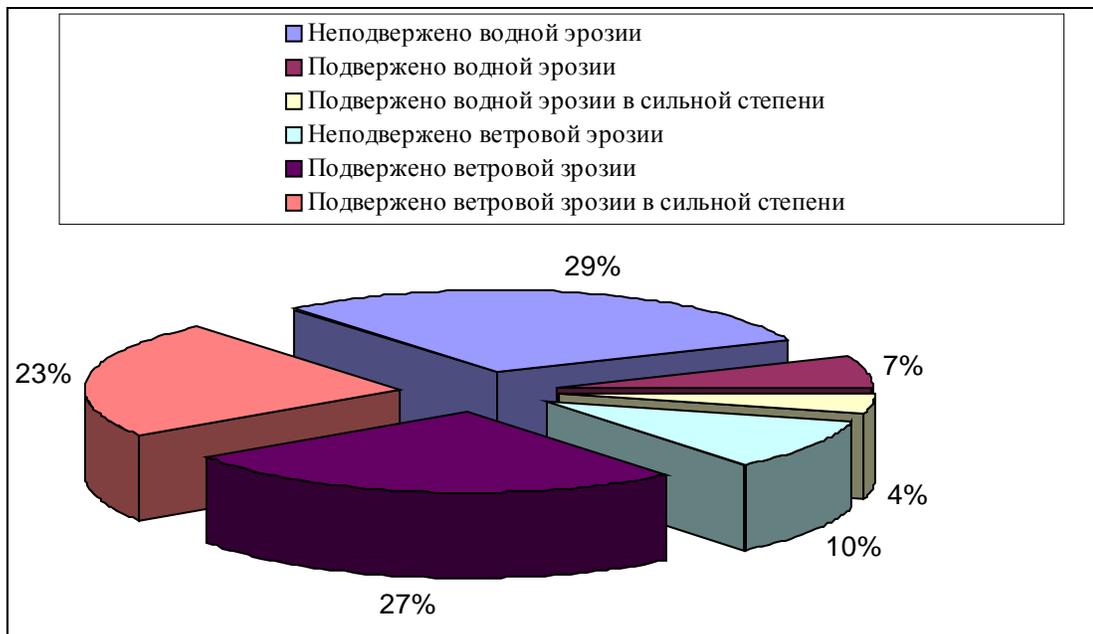
Территориальное районирование сельскохозяйственных угодий по степени потенциальной подверженности различным видам эрозии

№ пп	Регионы Республики Узбекистан	Всего с/х угодий	Водная (ирригационная эрозия)			Ветровая эрозия (дефляция)		
			Не подвержено	Подвержено	В т.ч. средней и сильной степени	Не подвержено	Подвержено	В т.ч. средней и сильной степени
1	Р.Каракал-пакстан, всего	5341	5207	134	5	672	4669	4358
	В том числе орошаемые	504	396	108	5	12	492	327
2	Андижан-ская, всего	309	262	47	19	215	94	68
	В том числе Орошаемые	276	255	21	19	24	75	67
3	Бухарская, всего	3049	2380	669	170	463	2586	2348
	В том числе Орошаемые	275	269	6	-	114	161	48

4	Джизакская	1207	560	676	471	851	356	320
	всего							
	В том числе орошаемые	289	240	49	30	76	213	19
5	Кашкадарьинская,	2308	1520	788	560	958	1350	608
	всего							
	В том числе орошаемые	500	402	98	8	130	370	97
6	Навоийская	10152	9800	352	70	554	9598	9338
	всего							
	В том числе орошаемые	115	114	1	-	102	13	2
7	Наманганская,	420	260	160	135	267	153	91
	всего							
	В том числе орошаемые	276	215	61	25	136	140	78
8	Самаркандская,	1380	734	646	491	1207	173	7
	всего							
	В том числе орошаемые	374	267	107	17	306	68	7
9	Сурхандарьинская,	1295	250	1045	714	952	343	209
	всего							
	В том числе орошаемые	327	140	187	87	157	170	86
10	Сырдарьинская,	385	296	89	70	122	263	91
	всего							
	В том числе орошаемые	295	252	43	8	92	203	67
11	Ташкентская,	832	363	469	148	811	21	10
	всего							
	В том числе орошаемые	389	292	97	53	374	15	5
12	Ферганская,	405	381	24	17	205	200	126
	всего							
	В том числе орошаемые	349	329	20	16	156	193	120
13	Хорезмская	444	444	-	-	193	251	13
	всего							
	В том числе орошаемые	274	274	-	-	23	251	13
Республика Узбекистан, всего		27527	22457	5070	2870	7470	20057	17587
В том числе орошаемые		4243	3445	798	268	1879	2364	936

Как видно из приведенных данных, из всех видов эрозии наибольшее распространение получила ветровая, ей подвержено около 73% всех сельхозугодий, в том числе 56% орошаемых. Активные ветры особенно характерны для западной и центральной Ферганы, юго-восточной части Голодной степи, Каршинской степи и Бухарского оазиса.

Процентное соотношение подверженности эрозии



Водной, а на орошаемых землях ирригационной, эрозии подвержено 18% всех сельхозугодий, а в Сурхандарьинской, Самаркандской, Кашкадарьинской – 50-80%. Водная эрозия распространена на склонах гор, предгорных покатостях и адырах. В особо опасных размерах этот вид эрозии проявляется на склоновых землях, занятых богарной пашней или пастбищами, где слабо развит растительный покров. В горно-предгорных районах водная эрозия нередко развивается вследствие вырубki лесов, распашки крутых склонов или интенсивного выпаса скота. На суглинистых почвах смыв начинается на склонах крутизной 0,5-1°, на супесчаных – 1-2°.

Интенсивность развития водной эрозии зависит от количества выпадающих атмосферных осадков, их интенсивности и частоты выпадения. Водная эрозия уносит в среднем за вегетационный период 40-80 т/га наиболее плодородного верхнего слоя почвы.

На орошаемых землях наблюдается ирригационная эрозия. Ей подвержено около 800 тыс.га сельхозугодий (19%), наиболее развита она в Сурхандарьинской, Самаркандской, Ташкентской и Кашкадарьинской областях.

Ирригационная эрозия является следствием неправильного полива на плохо спланированных полях, поливы большими нормами, а также при нарезке поливных борозд со значительным продольным уклоном, когда скорость движения воды по поверхности превышает скорость поглощения ее почвой.

Одной из самых опасных форм проявления водной (ирригационной) эрозии является оврагообразование. В орошаемой зоне причиной оврагообразования часто является неправильный сброс поливной воды.

Большую опасность для народного хозяйства представляет деятельность селевых потоков, которые обладают большой разрушительной силой и характеризуются внезапностью. Наиболее опасны селевые бассейны, располагающиеся на склонах гор Ферганской долины. Много селевых очагов в горных зонах Кашкадарьинской, Самаркандской и Ташкентской областей.

3.6. Зоны богарного земледелия - состояние использования

Зоны богарного земледелия в Республике занимают площадь около 4,5 млн. га, из которых пашня составляет 753 тыс. га, остальные земли, главным образом, пастбища и леса. Обрабатываемая пашня в зависимости от влагообеспеченности занята посевами зерновых, масличных, кормовых и овоще-бахчевых культур. Население зоны богарного земледелия превышает 3 млн. человек.

Процессы опустывания и степень их проявления в значительной мере зависят от высотного поясного расположения, особенностей почв, плотности растительного покрова, лесистости, уклонов и осадков. Выделяются зоны необеспеченной, полубеспеченной и обеспеченной богары.

Необеспеченные богарные земли со светлыми пустынными серозёмами расположены на отметках 230-450 м (абс.). Площадь этих земель оценивается более чем в 1,6 млн. га. Растительность – осоко-злаковые эфемеры. Зона в основном животноводческая. Осадки - 250-280 мм. Урожайность кормовых - 3-4 ц/га.

Полубеспеченная зона богарного земледелия с пылевато-суглинистыми пустынно-степными типичными серозёмами, занимающая площадь около 1600 тыс. га, расположена на отметках 450-750 м. Количество осадков - 280-350 мм. Высеваются засухоустойчивые масличные и кормовые культуры, естественный травостой (осоко-зерновые эфемеры).

Обеспеченная богара предгорной зоны с распространёнными типичными серозёмами занимает площадь 264 тыс. га и расположена на отметках 750-900 м. Осадки - 350-450 мм. Основные площади пашни заняты посевами зерновых. Высеваются люцерна, овоще-бахчевые и масличные культуры, картофель. Зона слабо облесена.

Кроме того, более 240 тыс. га пастбищ расположены в горной и высокогорной зонах на отметках 900-2000 м с количеством осадков 450-750 мм. Земли используются в основном под пастбища, высеваются зерновые, масличные и др. культуры.

Основные площади богарной зоны расположены в Кашкадарьинской, Самаркандской и Джизакской областях. Небольшие площади имеются в Сурхадарьинской, Навоийской, Ташкентской областях. Площадь посевов под зерновые колосовые в 1997 году снижена с 500 тыс. га до 310 тыс. га.

Склоновые земли гор, предгорий из-за сильной изреженности естественных лесов, низкого проективного покрытия склонов травяной растительностью подвержены интенсивному развитию водной эрозии, оползневым явлениям, образованию частых селевых потоков, смыву почв.

Площади пастбищ богарной зоны из-за перевыпаса скота и вырубке леса значительно сократились. Овражной эрозией охвачены 33 тыс. га земель, расположенных главным образом в Джизакской, Самаркандской, Сурхандарьинской, Наманганской и Ташкентской областях.

В последние годы из-за монокультуры зерновых, несоблюдения севооборота и агротехнических приёмов поля засорены, урожайность возделываемых сельхозкультур снижается. Последняя бонитировка почв, землеустройство и инвентаризация земель богарной зоны производились в середине 60-х годов.

Склоновые земли богарной зоны в настоящее время из-за сильной изреженности естественных лесов, потерянного и невосстановленного покрытия травяной растительности, перевыпаса скота подвержены интенсивному развитию водной эрозии, оползневым и селевым явлениям, смыву и дефляции почвенного покрова.

3.7. Трансформация лесистости территории - угроза опустыниванию

Государственный лесной фонд Республики составляет 9,1 млн. га, из которых 7,8 млн.га (84 %) занимают песчано –пустынные зоны. Около 2,5 млн. га лесного фонда - это пески, овраги, склоны и др. непригодные земли.

Более 84% площади лесов - кустарниковые: саксаул - 1690 тыс.га, черкез, кандым и др., около 200 тыс.га с полнотой 0,3-0,4. На оазисную и горно-предгорную зону приходится 215-220 тыс. га.

За последние годы были вырублены кустарниковые насаждения в Бухарской, Ферганской, Кашкадарьинской областях и Республике Каракалпакстан, где интенсивно осваивались орошаемые земли для производства хлопка и риса. В результате усилились процессы ветровой эрозии и дефлации подвижных песков. Особенно большой урон нанесен Бухарскому заслону, где были вырублены кустарниковые на площади более 150 тыс. га, эффективно ограждавшие зоны хозяйственной деятельности от барханов и золовых отложений.

Дефляция песков охватила более 5 млн. га пастбищ Республики. Создалась угроза развития ветровой эрозии почв и потери продуктивности значительной части пастбищ. Выкорчевка тугаев почти в 10 раз сократила площадь пойменных лесов больших и малых рек. Интенсивно сокращалось биоразнообразие флоры Узбекистана. Из 4 тыс. видов растений не менее 15 % требуют принятия эффективных мер защиты.

3.8. Орошаемое земледелие и вторичное засоление

Аридная зона Узбекистана имеет сложную геологическую историю развития, только в палеогене и неогене она несколько раз претерпела трансгрессию морей.

Как известно, морские осадочные отложения преимущественно засоленные, сильно гипсированные. На равнинной части региона под мощностью четвертичных отложений широко распространены главным образом палеогеновые и неогеновые соленосные глинистые толщи, местами обозначаются морские сильнозасоленные глины мелового возраста.

Четвертичные отложения дельтовых равнин, конусов выноса - средней и периферийной части, низких террас рек, пролювиальных шлейфов также содержат определенное количество солей, которые были вынесены потоком вод со склонов гор. Таким образом, грунты Туранской низменности отличаются первичной засоленностью. Они были образованы при гипергенезе солей, т. е. во время их аккумуляции.

Процесс аккумуляции солей в равнинной части Узбекистана продолжается и в настоящее время.

Огромная Арало-Каспийская низменность является внутриматериковой бессточной территорией, где нет выхода в открытый океан, следовательно, все соли, транспортируемые с горных склонов, концентрируются здесь. Здесь же осаждаются соли, приносимые вместе с атмосферными осадками и другими путями.

Лёссовидные отложения аллювиальных и пролювиальных равнин дельт, конусов выноса, шлейфов, террас отличаются преимущественно слабой дренированностью, местами даже отсутствует естественный отток грунтовых вод, т.е. преобладают практически бессточные территории. Это свойство различных геоморфологических районов предопределяет солевой режим почвогрунтов, так как в результате доминирования восходящих токов влаги на значительной части наблюдается близкое залегание уровня грунтовых вод к поверхности.

Замедленный отток и преобладание вертикального движения грунтовой влаги обуславливают увеличение их минерализации. При этом грунтовые воды, приближаясь к поверхности, растворяют соли, содержащиеся в зоне аэрации, увеличивая тем самым степень их минерализации в пространстве.

Близкое залегание зеркала грунтовых вод обуславливается также наличием региональных водоупоров на различных глубинах - от 2 до 50 м и более, состоящих преимущественно из глинистых отложений и песчаников неогена, местами палеогена.

До 50% орошаемых земель в Республике подвержены различной степени засоления. Освоенные земли в геоморфологическом отношении охватывают, главным образом, аллювиальные речные террасы и дельты, конусы выноса, пролювиальные шлейфы.

Их литолого-геоморфологическое строение закономерно изменяется от головной части к периферии - на конусах выноса, дельтах, шлейфах, и от обрывной части к тыловой - на речных террасах. В том же направлении меняется естественная дренированность грунтов: от головной части дельт к их периферии ухудшается коэффициент фильтрации отложений, а в пределах аллювиальных террас водопроницаемость грунтов становится низкой в направлении их тыловой части.

В зоне интенсивного **горизонтального водообмена** солесбор в почвах практически не наблюдается, а по мере доминирования затруднения подземного оттока начинают преобладать восходящие токи влаги, что обусловлено расходом влаги на испарение. С этим явлением связана аккумуляция солей в корнеобитаемом слое почвы. В связи с этим периферийные части конусов выноса Соха, Исфары, Акбуры и др. рек Ферганской долины, дельт Зеравшана и Кашкадарьи, древних дельт Амударьи, современной Аральской дельты и другие считаются районами соленакопления.

Ухудшение **естественной дренированности** отложений, и в связи с этим, преобладание застойного характера горизонтального движения грунтовых вод в условиях близкого залегания их уровня до 1-3 м, обуславливает увеличение количества ионов сульфатов и хлоридов. Максимальное их количество накапливается в концевой части периферии дельт, где резко преобладает приток грунтовой влаги по сравнению с оттоком. Например, Каганский участок Бухарской дельты, зона контакта Присарыкамышской дельты Амударьи, Хорезмский оазис с Каракумами. При условии ускорения горизонтального подземного оттока грунтовых вод можно намного уменьшить процесс засоления почв в краевой части дельт.

Процесс засоления зависит также от микрорельефа местности: в условиях относительно глубокого - 2-3 м залегания грунтовых вод обычно концентрация солей усиливается на повышениях микрорельефа, так как после очередного полива они высыхают быстрее, чем понижения.

При этом в них по мере высыхания почвы накапливаются соли (так называемые "фитильные" соленакопления). Поэтому на грядах хлопковых полей обычно более засоленными считаются именно валы грядок. Установлено, что эти участки часто

соответствуют повышению хлопковых полей, с относительной высотой 15-30 см, в целом площадью от 10 до 20 м². Казалось бы это незаметные повышения, однако на общем фоне поливной земли они являются участками солесбора вследствие быстрого вытягивания солей, находящихся в зоне аэрации. В связи с этим тщательная, качественная планировка хлопковых полей перед посевом является обязательной.

В настоящее время все оазисы, расположенные на дельтовых равнинах, периферийной части конусов выноса, третьей террасе рек Сырдарьи, Амударьи, низких террасах Зеравшана, Карадарьи, Сурхандарьи подвержены подтоплению. Грунтовые воды залегают на глубине 1-3 , редко 3-5 м. Это, конечно, результат плохой дренированности грунтов и внедрения гидроморфного, местами полугидроморфного мелиоративного режима орошения.

Раньше до орошения, в частности в **Голодной степи**, уровень грунтовых вод залегал на глубине 15-20 м от поверхности, ныне весь этот объем заполнен водой, и отток их на периферию практически отсутствует (так как Арнасай-Айдаркульское озеро, Чардарьинское водохранилище и русло Сырдарьи препятствуют оттоку грунтовых вод за пределы). В этих условиях единственный выход - искусственное дренирование путем создания коллекторно-дренажной системы, включая вертикальный дренаж.

До 90 - годов **коллекторно-дренажная система** в Голодной степи и в других оазисах Республики, то есть искусственный дренаж, функционировала ближе к нормальному режиму, кроме Каракалпакстана, ряда районов Бухарской области. Ныне их эффективность намного снизилась, значительное количество скважин вертикального дренажа бездействует, более 5 тыс. шт., большая часть горизонтальных дрен, средняя длина которых 30-32 м/ га, заполнена и заилена.

Но кроме этого около 0,5 млн га орошаемых земель вообще не обеспечено дренажом. Все это отрицательно сказывается на почвенно-мелиоративном состоянии орошаемых земель.

Одним из самых неблагополучных в мелиоративном отношении оазисов считается Каракалпакстан, где процессы засоления и рассоления происходят в чрезвычайно сложных условиях. В целом, низовья Амударьи в гидрогеологическом отношении считаются практически бессточным регионом. Однако разнообразие дельтовых равнин в литолого-геоморфологическом отношении обуславливает наличие местных, локальных ареалов, которые отличаются между собой по естественному оттоку грунтовых вод. В связи с этим солевой режим орошаемых земель также в достаточной степени мозаичный.

Однако детальный и всесторонний анализ материалов солевой съемки почв оазиса в интерпретации с условиями рельефа, литологического состава грунтов, режима грунтовых вод и особенно среднемасштабных космоснимков показывает, что бывшие междуречные понижения, хотя они уже несколько десятилетий используются в орошаемом земледелии, являются участками накопления солей в корнеобитаемом слое.

Главное в том, что в условиях **дельты Амударьи** междуречные понижения обычно сложены из отложений, тяжелых по механическому составу - резко преобладает переслаивание тяжелых суглинков с супесью и глинами, редко с мелкозернистым песком.

Приток грунтовых вод идет со стороны повышенных частей дельты, где размещены оросительные каналы, бывшие протоки Амударьи и их головная часть. В целом, здесь приток в несколько раз больше, чем отток в северном, северо-восточном и северо-западном направлениях. Тогда как на повышенных участках дельты, где до освоения земель протекали протоки Амударьи, вследствие преобладания отложений, легких по механическому составу, в основном мелкозернистых песков и супесей, переслаивающихся со средним суглинком, реже с тяжелым суглинком, все-таки наблюдается относительно глубокое залегание уровня грунтовых вод, что обусловлено оттоком их в направлении междуречных понижений.

В условиях завышенной нормы полива хлопчатника и других культур и доминирования глубин грунтовых вод градации 1-2 , реже 2-3м, своевременный отток грунтовой влаги в сторону понижений, в целом, происходит с незначительной скоростью, хотя на отдельных локальных участках из-за глубокого залегания грунтовой влаги процессы засоления почв не очень напряженные.

В этих ситуациях необходима густая система дрен в понижениях, что позволит достичь высокого эффекта по транспортировке грунтовых вод за пределы оазиса. Тогда резко улучшится мелиоративное состояние не только междурядных понижений, но и повышенных элементов дельты вследствие интенсификации оттока влаги к понижениям. Но недостаточная эффективность дренажных систем в Каракалпакстане, местами даже их отсутствие, обуславливает устойчивое соленакопление в зоне аэрации. Поэтому почти вся площадь орошаемых земель Республики подвержена засолению в той или иной степени.

Установлено , что **орошаемые земли оазисов засолены неоднородно**. Здесь степень засоления одной и той же площади быстро меняется: на фоне незасоленных участков имеются пятна слабого, среднего и сильного засоления и солончака. Размеры этих пятен - 0,1-0,5 га. Сливаясь, они образуют сплошные участки различной степени засоления, занимающие значительное пространство.

Причины образования пятнистого засоления обычно связывают с неровностью рельефа орошаемой площади. Повышенные участки во время промывки не освобождаются от солей, а в период вегетационных поливов равномерно не увлажняются. Вследствие этого они служат аккумуляторами солей, о чем свидетельствуют солевые горизонты в профилях почв. В низовьях Амударьи, Голодной степи, Каганском районе Бухарского оазиса отмечено засоление 10-60% земель в расчете на гектар. Для ликвидации пятнистого засоления необходима качественная капитальная и ежегодная планировка земель. В Каракалпакстане большинство ирригационных массивов освоены без инженерного проекта.

С конца 70-х годов **коллекторно-дренажные воды оазисов** стали направлять в Амударью, Сырдарью, Зеравшан. По мере увеличения количества возвратных вод в бассейнах рек Амударьи и Сырдарьи качество воды в реках стало ухудшаться, а главное увеличение их минерализации в вегетационном периоде привело к осаждению дополнительных солей на поливных землях оазисов в результате использования их на орошение. В низовьях Амударьи (створ Туямуюн) летом средняя минерализация речной воды составляет 0,6-0,8 г/л, в створе Тахиаташ - 0,8-0,9, в Кызылджаре - 1, в Муйнаке - 1,2 г/л. В отдельные годы или месяцы эти показатели увеличиваются до 1-3 г/л. Орошение сельхозкультур в условиях слабой дренированности грунтов способствовало накоплению солей в почвах. При этом с оросительной водой на гектар поступает от 10 до 15 и более тонн солей. Это обуславливает вынос промывными водами ежегодно с орошаемых полей по коллекторно-дренажной сети до 20-40 тонн солей с гектара.

В условиях недостаточно эффективной эксплуатации коллекторно-дренажной сети, тем более на массивах, где она вообще отсутствует, интенсифицируется положительный солевой баланс региона; та же картина наблюдается в Хорезмском, Бухарском, Голодностепском и других оазисах.

Но там, где коллекторно-дренажная сеть функционирует надежно, ухудшения мелиоративного состояния земель не происходит. Однако это лишь теоретическое заключение. На самом деле в оазисах засоление почв прогрессирует.

На практике давно доказано, что полив культур, в частности хлопчатника, минерализованными оросительными водами практически не приносит вреда урожайности, при этом существенного засоления почвы почти не наблюдается. Но для этого почвы должны иметь легкий механический состав.

В целом, естественная дренированность грунтов должна обеспечивать нормальный горизонтальный отток грунтовых вод. Тогда происходит устойчивое рассоление, и

степень минерализации оросительной воды не оказывает существенного влияния на состояние почвы. Тогда как в условиях оазиса (где, природно-мелиоративное состояние земель пестрое) использование минерализованных вод для полива только ухудшает мелиоративное состояние земель и требует строительства дополнительных дрен.

Согласно исследовательским материалам солевой и почвенной съемки (Низовья Амударьи, 1997г.) слабо засоленные земли занимали 1748,0 тыс.га (50,5% обследованных земель), из них 960,8 тыс га (27,7%) представлены слабо засоленными, 546,5 тыс га (15,7%) - средне засоленными, 240,7 тыс га (6,9%) - сильно засоленными почвами. Все это свидетельствует о необходимости проведения радикальных мероприятий по коренному улучшению почвенно-мелиоративного состояния орошаемых земель оазисов Республики. Только в этих условиях можно резко повысить урожайность сельскохозяйственных культур.

3.9. Химическое загрязнение почв и грунтовых вод

Из всех геофизических сред особое место в биосфере занимает почва, в наибольшей степени обеспечивающая биологическую продуктивность и в то же время подвергающаяся наибольшему антропогенному воздействию и являющаяся одним из опасных звеньев циркуляции загрязняющих веществ (ЗВ). Накопление в почве ЗВ ведет к изменению ее химического состава, физических, биологических, микробиологических свойств. Изменения эти могут быть мало заметными, но продолжительными, способными вызвать серьезные последствия - утрату почвенного плодородия, частичного или полного опустынивания.

В сельской местности загрязнение почв влияет не только на количество и качество пищевой продукции, но и на функционирование почвенной системы в целом. В городах загрязненные почвы опасно прежде всего как источник поступления загрязняющих веществ в организм человека (через вторичное загрязнение атмосферы или для детей - перорально). Кроме того, **почвы городов** влияют на развитие микробоценозов, в том числе патогенных, и определяют санитарную ситуацию.

В природных ландшафтах загрязнение почв определяет общие условия функционирования экосистем и их рекреационные возможности. Исследования последних лет показали также, что загрязнение почв всегда имеет многокомпонентный состав и характеризуется весьма разнообразными параметрами качественного состава ингредиентов загрязнения и их количественными соотношениями.

Почвенно-земельные ресурсы. Из 7,6 млн.га орошаемых земель региона более половины, а именно 4,2 млн.га приходится на долю Узбекистана. Учитывая острый дефицит оросительной воды и необходимость пополнения Аральского моря для поддержания его уровня, с 1991 года в Республике прекращено массовое освоение новых земель.

Особенно интенсивно орошаемое земледелие в Республике развивалось в 1965-1985 годах. За этот период было освоено около 1 млн. га новых земель. В сельхозоборот вовлекались засоленные и трудномелиорируемые земли, что явилось одной из причин резкого увеличения (на 0,8 млн.га) за последние 25-30 лет площади засоленных земель.

В настоящее время в Узбекистане процессам засоления в той или иной мере подвержено 2,0 млн.га высокопродуктивных земель, из которых 0,85 млн.га средне и сильно засолены. Практически на 90-95 % засолены земли Каракалпакстана, Бухарской и Сырдарьинской областей, на 60-70 % засолены земли Кашкадарьинской и Хорезмской областей. На 30-50 % понизилось содержание гумуса - главного показателя плодородия. В настоящее время почвы с низкой обеспеченностью гумусом (от 0,4 до 1,0 %) занимают около 40 % от площади орошаемых земель.

Продолжавшееся многие годы засилие монокультуры хлопчатника, отсутствие необходимой системы севооборотов (основы почвозащитной системы земледелия), недостаточное развитие животноводства (что послужило причиной дефицита органических удобрений), вызвали необходимость применения в широких масштабах минеральных удобрений и пестицидов. Все это, в конечном счете, привело к разрушению естественных биологических процессов, деградации природных регулирующих механизмов, превращению почвы из сложной экологической системы в субстрат для передачи внесенных минеральных соединений к корням растений. При этом из-за низкого коэффициента эффективности химических препаратов более 30 % фосфорно-калийных и более 50 % азотных удобрений не усваиваются растениями, вымываются, загрязняя поверхностные и подземные воды.

Общий **объем удобрений**, применяемых в сельскохозяйственной практике относительно высок. В таблице приведены средние объемы внесения удобрений на гектар для некоторых культур.

Объемы применения удобрений (кг/га)

Культура	Азотные	Фосфорные	Органические	Урожайность, кг/га
Хлопок	180	140	5000	3400
Озимая пшеница	180	120	5000	3400
Рис	120	100	...	3500
Томаты	180	125	5000	27000
Картофель	120	100	5000	23000

Распространение загрязнений тесным образом связано с существующей практикой применения удобрений. Удобрения вносятся, как правило, однократно в начале вегетации, в процессе орошения вымываются из почвы и попадают в дренажные воды, что является причиной загрязнения поверхностных и пресных подземных вод нитратами.

Органические удобрения, кроме того, являются источником загрязнения почв бактериями.

Контроль за качеством химических удобрений не осуществляется, хотя известно, что некоторые виды содержат тяжелые металлы. Улучшение ситуации зависит не столько от сокращения использования удобрений, сколько от технологии их применения и хранения. Например, дробное внесение удобрений позволило бы уменьшить нагрузки на почву, подземные и поверхностные воды.

В условиях Узбекистана ведущими загрязняющими компонентами почвы и среды являются **пестициды**, которые интенсивно, а иногда и в избытке используются в целях повышения урожайности. Ведущей отраслью народного хозяйства в регионе является хлопководство и переработка продуктов хлопководства. Выращивание хлопчатника и получение высоких устойчивых урожаев невозможно без применения большого количества химических средств защиты растений в течение всего вегетационного периода от вспашки до дефолиации.

Иные методы борьбы с вредителями и болезнями с/х культур, например, комплексные меры (биологические методы, севооборот и т.п.) используются весьма ограниченно.

В последние годы в Республике **снизилось применение пестицидов**. За период с 1990 по 1996 гг. общий объем использования пестицидов в Республике сократился в 1,5 раза. При этом потребление инсекто-акарицидов и фунгицидов (наиболее токсичных препаратов) уменьшилось в 2 раза, гербицидов - в 2,6 раза, дефолиантов - в 1,4 и серных препаратов - в 1,5 раза. Значительно изменился и ассортимент используемых пестицидов.

Подавляющая часть пестицидов (92%) представлена **дефолиантами**, как правило, это малотоксичные неорганические соединения, и серными препаратами. Приблизительно в 10 раз уменьшилось применение высокотоксичных ФОС, вообще не используются такие токсичные и персистентные препараты, как ГХЦГ, тиодан, севин. Отдается предпочтение перспективным пиретроидным препаратам: карате, данитол, децис, цимбуш, обладающим высокой биологической активностью и низкой токсичностью для человека. Средняя нагрузка на орошаемую территорию в пересчете на действующие вещества составила порядка 0,5 кг/га (Каракалпакстан - 1,29; Самаркандская область - 0,92; Ташкентская - 0,77; Наманганская - 0,71) против 3,0 кг/га в 80-е годы.

Агрохимикаты и удобрения имеют двойственное воздействие на окружающую среду: локальное загрязнение объектов природной среды в момент и в месте их использования, зачастую - это значительная нагрузка на территорию, приводящая к деградации почв; крупномасштабное загрязнение природных объектов, вызванное переносом загрязняющих веществ воздушными массами, высокая запыленность воздуха, пыльные бури, а также поверхностным и коллекторно-дренажным стоком, что вызывает проблемы в нижнем течении рек и даже на тех территориях, где агрохимикаты не используются, проникают в подземные воды, вызывая загрязнение, в том числе, и пресных подземных вод.

Таким образом, население - пользователь подземных вод, а также загрязненных вод низовьев рек, становится фактически заложником современной системы борьбы с болезнями и вредителями сельскохозяйственных растений.

Несмотря на то, что поверхностная плотность применяемых пестицидов невелика по сравнению с другими загрязняющими веществами, они являются наиболее опасными для отдельных объектов окружающей среды, особенно для почвенной микрофлоры.

Обладая высокой биологической активностью, пестициды становятся постоянным экологическим фактором, влияющим на сложившиеся биохимические циклы обмена веществ и на экологическое равновесие природных систем.

Накапливаясь в различных звеньях трофической цепи, они представляют реальную угрозу для высших уровней экосистемы, в том числе и для человека.

Типы почв, в частности, наличие лессового покрова, характерное для всех предгорных областей, способствуют накоплению в них загрязняющих веществ.

Все стойкие загрязнения, привносимые обширной сетью коллекторов и притоков, протекающих по интенсивно используемым сельскохозяйственным угодьям в реку Сырдарью, способствуют аккумулярованию их в юго-восточной части Ферганской долины.

Таким образом, Ферганская долина, и особенно Ферганская область, представляется районом повышенной опасности накопления персистентных пестицидов.

Содержание **изомеров ГХЦГ** в почвах Республики невелико. Превышение ПДК не наблюдается, средние значения ГХЦГ примерно 0,01 (при ПДК - 0,1 мг/кг).

По данным систематических наблюдений Главгидромета, начиная с 1992 года, в Республике наметилась определенная **тенденция к снижению уровня загрязнения** почв остаточными количествами ХОП.

Средневзвешенное остаточное количество ДДТ в 1996 г. составило 2,2 ПДК весной и 1,4 ПДК осенью.

Наиболее высокий уровень загрязнения наблюдался в Ферганской Андижанской и Кашкадарьинской областях и составил соответственно 4,7; 4,0; 2,8 ПДК весной и 4,3; 1,6; 1,9 ПДК осенью. В остальных областях - не выше 1,5 ПДК.

Остаточные количества ФОП (метафос, фозалон, тиодан), гербицидов (трефлан, которан, далапон), дефолиантов (хлорат магния) повсеместно практически не превышали ПДК.

Существенными источниками загрязнения природной среды пестицидами и удобрениями, помимо сельскохозяйственного производства, являются склады - хранилища, предприятия, перерабатывающие хлопок-сырец, и наконец, сильно загрязненные территории бывших сельхозаэродромов.

Интенсивное использование **агрохимикатов**, в том числе пестицидов, в сельском хозяйстве орошаемой зоны привело к распространению их по всей территории бассейна. На наш взгляд, уровни накопления остаточных количеств пестицидов в почве, воде, донных отложениях и, самое главное, в биоте могут служить одним из критериев опустынивания.

Сток остаточных количеств пестицидов в аридной зоне происходит неравномерно, зависит от климатических условий, орографии местности. Стратегия защиты почв и водных ресурсов от загрязнения пестицидами должна базироваться в том числе и на глубоком знании процессов поведения и превращения пестицидов, попавших в объекты природной среды, процессов детоксикации и воздействия их на биоценозы.

Аральский кризис - одна из самых крупных экологических и гуманитарных катастроф в истории человечества.

**И. Каримов
Узбекистан на пороге XXI века**

3.10. Опустынивание, связанное с усыханием Аральского моря

В настоящее время в народном хозяйстве полностью используются все ресурсы бассейна Аральского моря. С середины 60-х годов XX столетия увеличение водозабора на расширение орошаемых площадей всеми государствами региона происходило за счет сокращения сброса в море стока основных рек - Амударьи и Сырдарьи.

В настоящее время **зона Приаралья подвержена всем основным процессам опустынивания**: обнажению насыщенных солями почв осушенного дна моря; засолению земель; потере лесных насаждений, тугаев и растительного покрова; высыханию озер и водоемов; деградации земель; усилению дефляции и солепылепереноса; повышению минерализации поверхностных и подземных вод; подтоплению орошаемых и прилегающих к ним земель; осолонцеванию почв и др.

Воздействие этих процессов на опустынивание территорий Приаралья нарастает. На всей территории Приаралья процессы опустынивания прогрессируют.

Высокий уровень грунтовых вод (1-3 м) практически сохраняется по всей зоне орошаемой пашни, снижаясь в направлении к морю и усиливая процесс опустынивания.

Опустынивание усиливается из-за интенсивного сокращения лесных насаждений, тугаев, растительного покрова, площадь которых уменьшилась в сравнении с началом 70-х годов примерно на 95 %.

Возросли общая загрязненность и минерализация речной воды, поступающей в Приаралье с 0,7 г/л в 1960 г до 1,5 г/л в 1997 году. Общая площадь разливов в дельте Амударьи, составлявшая в 1950 году 350 тыс. га и затапливаемых озер и водоемов 80-100 тыс га, сократилась почти вдвое.

Сохраняется тенденция снижения плодородия почв. Возросла общая площадь земель в Республике Каракалпакстан с низким плодородием от 20 до 60 баллов на 240 тыс. га.

Количество пыльных явлений на западе Центральной Азии за период наблюдений (1965-1998гг) увеличилось с 1724 до 7766 в год. Зона выпадения (80-90%) солепылевых частиц, выносимых с осушенного дна моря и солончаков, практически охватила всю дельту Амударьи до г. Нукуса.

Увеличилась зона подтопления территории в сравнении с 1970 г. (46 тыс. га) почти в три раза. Об изменениях ландшафтов осушенного дна Аральского моря можно судить на примере его южной части - бывших заливов Аджибай, Жылтырбас и авандельты Амударьи.

Области **выклинивания грунтовых вод** и влажных почв увеличились с 208,5 кв. км (1976 г.) до 1010 км² (1995 г.). Солончаки корково-пухлые гидроморфные - соответственно с 230,9 км² до 884 км²., солончаки гидро- и полугидроморфные - с 458 км² до 1234 км², солончаки полу- и автоморфные - с 79 км² до 986 км². Пески незакрепленные и слабо закрепленные - с 316 до 1500 км².

На Акпеткинском архипелаге, занимающем площадь около 1 млн. га, сформировались бугристые и грядовые пески высотой до 10 м с множеством замкнутых котловин. В результате нарастания процессов опустынивания возросло его негативное воздействие на здоровье населения, экономическое развитие, качество природных ресурсов и среды обитания. Загрязнение водных ресурсов, особенно для питьевых нужд, привело к росту заболеваемости населения в Приаралье.

Производство валовой продукции сельского хозяйства на 100 га орошаемой пашни (в ценах 1993 года) снизилось с 137 тыс.руб в 1970 году до 117 тыс. руб в 1995 году. Это самый низкий уровень среди областей Республики и более чем в 2 раза ниже средних показателей Республики. Деградировало около 2 млн. га земель, изменились климатические условия, видовой состав растений, потеряно судоходство, а также значительный объем рыболовства, охотоводства, звероводства. На грани исчезновения занесенные в **Красную книгу Узбекистана** такие виды рыб, как аральский шип, аральский усач, большой амударьинский лжелопатонос и малый амударьинский лжелопатонос.

Возросла нагрузка на пастбища. При некотором росте поголовья скота, площадь пастбищ сократилась почти на 400 тыс.га и, соответственно, уменьшилось производство кормов на 130 тыс.тонн корм.ед.

Нарушены условия для миграции перелетных птиц из Сибири в Африку и Южную Азию из-за снижения горизонта, проточности и качества воды в озере Судочье и других водоемах.

3.11. Техногенное загрязнение почв, как техногенный фактор опустынивания

В процессе промышленного производства образуется, выбрасывается в атмосферу, а затем осаждаются на почве большое количество токсичных веществ, которые невозможно разложить биологическим путем.

Непрекращающееся накопление таких веществ затормаживает деятельность микроорганизмов в почве, вызывает существенное изменение геохимических процессов, отражающихся на растительном покрове и состоянии почв, вплоть до образования "техногенной" пустыни. Основными химическими загрязнителями почв в Узбекистане, помимо химических средств защиты растений, являются: производные серы и азота, нефть и нефтепродукты, фтористые соединения, токсичные тяжелые металлы, органические вещества, подверженные брожению в почве, пластмасса, синтетические поверхностно активные вещества, отходы промышленных предприятий и

горнодобывающей промышленности, животноводческих комплексов и птицефабрик, мусорные свалки.

Нефть и нефтепродукты. Главные потенциальные источники загрязнения природной среды и почвы нефтью и нефтепродуктами - это нефтепромыслы, нефтепроводы, нефтеперерабатывающие предприятия, нефтехранилища, наземный транспорт, перевозающий нефтепродукты.

Наиболее вероятными являются импактные загрязнения окружающей среды нефтью и нефтепродуктами. Такие загрязнения, имеющие, как правило, конкретный источник, создают значительную одновременную нагрузку на почву, воду, биологические объекты, нанося порой большой ущерб народному хозяйству и природе.

При загрязнении почв нефтью (Н) и нефтепродуктами (НП) нарушается экологическое равновесие в почвенной системе; происходит изменение морфологических, физико-химических и химических характеристик почвенных горизонтов; изменяются воднофизические свойства почв; нарушается соотношение между отдельными фракциями органического вещества почвы, в частности, между липидной и гумусовой составляющими; создается опасность вымывания из почвы Н и НП и вторичного загрязнения грунтовых и поверхностных вод. В среднем нижний предел концентраций Н и НП в загрязненной почве изменяется от 0,1 до 1,0 г/кг. Критерием этому может служить концентрация выше 0,005 мг/л Н и НП в воде, профильтрованной через загрязненную почву.

Накопители промышленных отходов. Отсутствие эффективных технологий и производственной базы по переработке промышленных отходов на предприятиях привело к созданию в Республике значительного числа различного рода специальных накопителей, хвостохранилищ и других сооружений, принимающих отходы производств, с естественными и искусственными противодиффузионными экранами.

Ежегодно в накопители направляется около 1,5 км³ жидких промышленных и хозяйственных стоков и более 100 млн. тонн твердых отходов, половина из которых являются токсичными. Общий объем накопления отходов к настоящему времени составляет 2 млрд. тонн. Наибольшее количество их (65 %) приходится на горнодобывающие и перерабатывающие комплексы (породы вскрыши, хвосты флотационного обогащения, шламы).

В химической отрасли накапливаются в виде отходов фосфогипс, лигнин, марганцевый шлам, кокс, сера. Шламы металлургического передела, отходы предприятий машиностроения, теплоэнергетики, легкой и пищевой промышленности, стоки животноводческих комплексов - все это направляется в различного рода накопители, которые часто являются уже самостоятельными источниками загрязнения почв, поверхностных и подземных вод, воздуха. Обследование 44 накопителей, аккумулирующих промышленные отходы, показало, что 43 % из них не имеют гидроизоляционного экрана, 59% не оснащены наблюдательными скважинами.

Значительная роль в загрязнении окружающей среды принадлежит **накопителям стоков животноводческих комплексов**, а также мусоросвалкам.

Из 965 накопителей животноводческих комплексов Республики более 70% выполнено без проекта и более 80 % - в земляном русле. Ежегодный объем животноводческих стоков - 21 млн.м³. Многие накопители - приемники жидких отходов, представляют потенциальную угрозу затопления окружающей территории или залпового сброса токсичных отходов в водоток из-за низкого уровня эксплуатации накопителей и технического состояния ограждающих конструкций.

Особую опасность представляет радиоактивное загрязнение. Вдоль берегов реки Майлуу-Суу (Кыргызстан) в период с 1944 по 1967 годы захоронены отходы переработки урановой руды, и к настоящему времени имеется 23 хвостохранилища, требующих укрепления селезащитных дамб и выполнения работ по обеспечению

устойчивости склонов на оползнеопасных участках. Экологически опасным очагом загрязнения являются и хвостохранилища в Навоийской области, где имеется радиоактивный песок с реальной угрозой ветрового выноса. В районе пос. Янгибад, Чаркесар, в ташлакском районе Ферганской области. **Радиационный фактор** может оказать такое воздействие на земельные ресурсы, по сравнению с которым другие процессы меркнут. Опустынивание в этом случае может произойти практически мгновенно и вывести из оборота целые районы.

3.12. Атмосферный солепылеперенос

Наиболее существенно из абиотических факторов нарушено равновесие галогеохимического цикла в регионе. При полноценном функционировании Аральское море выполняло роль естественного солеприемника. Реки Амударья и Сырдарья до 1960 года приносили в море более 25 млн. тонн солей ежегодно. Они оседали в акватории, вовлекались в процессы воздушного переноса с осадками и аэрозолями, частично фильтровались с подземным стоком, оседали на дне моря в мелководных лагунах и бухтах.

Изменение стока рек в связи с изъятием воды на хозяйственные нужды: ирригация, орошение, промышленность и другие факторы привели к тому, что часть этого потока солей стала перераспределяться по всей территории бассейна, включая зоны формирования и потребления стока. Доказательством этого процесса является рост минерализации осадков по всей территории региона, увеличение минерализации поверхностных вод в зонах потребления стока, уменьшение площадей водосборных бассейнов в зонах формирования стока рек, рост засоления земель, увеличение концентрации аэрозолей солей в атмосфере региона, перенос их с воздушными массами над всей территорией региона с последующим выпадением на подстилающую поверхность.

Таким образом, существенным критерием опустынивания являются данные, характеризующие изменения концентрации солей в объектах биосферы: почве, растениях, атмосферных осадках и сухих выпадениях, атмосферных аэрозолях.

Основные трудности в изучении воздействия атмосферного солепылепереноса на окружающую среду, его роли в опустынивании территории Узбекистана заключаются в:

- отсутствии систематических данных по источникам выноса пыли, песка и солей в атмосферу;(временных и площадных характеристик);
- недостаточной степени изученности механизмов возникновения пыльных бурь и поземок, развития процессов солепылевыноса в период стационарного состояния атмосферы;
- отсутствии современной системы мониторинга за атмосферным солепылепереносом;
- слабой изученности влияния процессов атмосферного солепылевыноса на окружающую среду, включая биоту, пастбища, сельхозугодья; здоровье населения; почвы, поверхностные воды.

Аридные территории по данным многих исследователей характеризуются высоким уровнем загрязнения воздуха пылеватыми частицами, причем минеральные и почвенные частицы являются основными составляющими аэрозолей. Заметное увеличение их концентрации наблюдается во время пыльных бурь. Первый путь поступления пылесолевых частиц в атмосферу - эоловый вынос от природных источников почвенного покрова, солончаков, акватории моря; второй путь - перемещение твердых взвешенных частиц с воздушными массами от промышленных источников выбросов;

третий- гетерогенные и гомогенные реакции в атмосфере между газовыми, жидкими и твердыми ингредиентами.

Для выявления основных компонентов процессов солепылевыноса был оценен вклад в эмиссию солей природных и антропогенных источников на примере Бухарской области, Южного Приаралья и Ферганской долины.

Общая величина массы солей, подверженных эоловому переносу на территории Бухарской области, составляет 167136 тысяч тонн в год, из них с солончаков поступает в атмосферу порядка 13,8 тыс. тонн в год (экспертные оценки).

Итого в среднем за год общая величина выноса солей составляет 7683,83 т/км².

Приведенные данные, в целом, дают некоторые сведения по оценке источников эолового выноса солей, песка, пыли.

Совершенно очевидна необходимость создания современной системы мониторинга источников эмиссии эолового выноса песка, солей, пыли. Эта система должна быть оперативной, позволяющей прогнозировать и наблюдать источники эмиссии, их развитие в пространственно-временной структуре.

Расхождения в величинах оценок солепылевых выносов, полученных различными авторами, показали необходимость изучения механизма процесса.

Расчетные оценки эолового выноса солей с высохшей части Аральского моря, его акватории, солончаков с учетом вклада осадков и сухих атмосферных выпадений (С А В)

Год	Акватория, т/км ²	Солончаки, т/км ²	Осушенная часть, т/км ²
1977	826,25 (с САВ)	394,88 (с САВ)	352,90 (с САВ)
1982	991,90 (с САВ) 81,28 (с осадками)	471,00 (с САВ)	1102,93 (с САВ)
1990	1274,25 (с САВ) 236,20 (с осадками)	4645,8 (сСАВ)	1764,78 (сСАВ)

Необходимо отметить **три основных пути атмосферного переноса** солей аэрозолей. Первый - миграция солей с осадками, второй - перенос солей ветром во время стационарного состояния атмосферы, третий - перенос солей и песка во время пыльных бурь и поземок. Наибольшее внимание было уделено изучению процессов переноса солей и песка воздушными массами в условиях возникновения **пыльных бурь** и поземок. Общая доля вклада в общий баланс выпадения солей на подстилающую поверхность в этой зоне составляет по водорастворимым солям от 30 до 50% в зависимости от физико-географических характеристик.

Сопоставление данных по ветровому режиму территории Республики со значениями скоростей ветра у поверхности земли, способствующих подъему пылесолевых частиц, выявило, что в течение всего года наблюдаются благоприятные условия для эолового переноса пылесолевых частиц.

Следует отметить, что основная доля терригенного материала выпадает вблизи источника эмиссии солей и песка. Практически мало изучен вопрос о распространении

мелкодисперсных частиц с воздушными массами по территории региона с учетом пространственно-временного распределения.

Массовые доли эолового выноса аэрозолей солей по натурным наблюдениям в период с пыльными бурями и при стационарных процессах

Название станции	Массовая доля эолового переноса, пыльные бури	Массовая доля эолового переноса, стационарный процесс
Уялы, июль	0,79	0,31
Чимбай, июль	0,59	0,41
Акпетки, июль	0,81	0,19

Существующая система мониторинга солепылепереноса на территории Узбекистана состоит из следующих компонентов:

- наблюдения на метеорологических станциях за явлениями пыльных бурь и поземок;
- стационарная сеть по отбору проб осадков с программой наблюдений, соответствующей требованиям глобальной службы атмосферы;
- стационарная сеть по отбору проб сухих атмосферных выпадений, работающая по программе наблюдений, разработанной в САНИГМИ Главгидромета РУз;
- эпизодические экспедиционные обследования, включая экологически напряженные зоны;
- авиазондирование атмосферы с целью выявления интенсивности, направления процессов солепылепереноса.

Наиболее сложными являются вопросы изучения, наблюдения и прогнозирования собственно процессов атмосферного солепылепереноса, его влияния на территорию в плане опустынивания.

Необходимо в дальнейшем рекомендовать осуществление научно-исследовательских и практических работ по наблюдению, прогнозированию процессов атмосферного солепылепереноса, разработке рекомендаций по снижению его негативного воздействия.

Повышенная минерализация осадков и сухих атмосферных выпадений вызывает эффект вторичного засоления подстилающей поверхности. Выпадения солей из атмосферы снижают биопродуктивность сельхозугодий на 5-10%, пастбищ на 20-30%. Возрастание общей запыленности атмосферы приводит к увеличению респираторных, онкологических, желудочно-кишечных и др. заболеваний.

Важной частью этой проблемы являются вопросы изучения стока и перераспределения специфических загрязняющих веществ путем эоловых процессов, их влияния на развитие опустынивания.

3.13. Индикаторы опустынивания

Своевременное выявление зарождения и развития опустынивания имеет исключительно важное практическое значение в предотвращении его дальнейшего прогресса. Для этих целей обычно используются индикаторы процессов опустынивания.

Для **аридных условий Узбекистана** при выявлении индикаторов опустынивания целесообразно учитывать категории использования сельхозугодий (орошаемые земли, пастбища и сенокосы, богарные земли, объекты инженерного строительства и др.), так как именно вид использования природных ресурсов определяет их характер. Причем, с воздействием человека на природу в связи с началом трансформации определенных компонентов обычно появляются признаки опустынивания, связанные с ним. Установлено, что появление отдельных признаков уже заранее свидетельствует о зарождении процессов опустынивания на локальных участках. Дальнейшее развитие этих процессов приводит к появлению сначала отдельных пятен, а затем их количество увеличивается. Со временем они сливаются в один или два контура, постепенно расширяясь в пространстве.

В **опустынивающейся дельте Амударьи** можно наблюдать целый спектр (группы) индикаторов, определяющих зарождение и становление опустынивания или его интенсификацию. При этом по характеру индикаторов здесь можно различить несколько групп их постайдного развития. В частности, можно выделить индикаторы гидроморфного, полугидроморфного и автоморфного рядов, свидетельствующие о различной стадии развития процессов опустынивания. В частности, появление и развитие отақырывания на лугово-тақырных и лугово-тақырных тугайных почвах на периферии протоков свидетельствуют о зарождении тақыровидных почв на отдельных участках (с площадью от 10 м² до 40 м²), где имеются соответствующие природные условия, т.е. снижение уровня грунтовых вод ниже 5-7 м, плоский рельеф с незаметными понижениями, сложенный главным образом грунтами тяжелого механического состава).

Появление и постепенное распространение процесса отақырывания в дельте Амударьи свидетельствует о широком развитии, и в ближайшем будущем пустыни с автоморфными условиями на месте полугидроморфных.

Индикаторами могут быть формы рельефа, литологический состав отложений, грунтовые и поверхностные воды, почвенный и растительный покров, природные процессы и др. Но среди них, в зависимости от конкретных условий, один какой-то может быть ведущим. Иногда вместе с доминантными встречаются и субдоминантные индикаторы. В высохшей части дна Аральского моря ведущим индикатором опустынивания считается растительный покров, но с ним почвы также выступают определяющим фактором зарождения процессов опустынивания. Однако растительность дает более комплексную информацию о состоянии опустынивания, т.е. степень накопления солей в почвах, минерализация и глубина залегания грунтовых вод, механический состав почвогрунтов, направленность солевого режима и т.д., тогда как почва дает общие сведения о солевом режиме, степени подверженности эрозии и продуктивности корнеобитаемого горизонта. В общей сложности, оба эти индикатора могут дополнить друг друга, они подтверждают направленность интенсификации деградации сельхозугодий.

На **пустынных пастбищах** ведущим индикатором является состояние растительности. При этом появление новых видов (которые до этого здесь не встречались) свидетельствует о резкой деградации пастбищ, а неудовлетворительное состояние - о постепенном ухудшении их продуктивности. Действительно, при перевыпасе, особенно возле колодцев (других водоисточников), пастбища сильно деградируют не только в результате сплошного поедания растительности, но и растапывания.

Поэтому продуктивность пастбищ этих участков в значительной степени низкая (от 0 до 0,5 ц/га), преобладают несъедобные травы (гармала) и кустарники (селен, кумарчик, песчаная акация). Сорные травы, которые здесь раньше не распространялись, становятся доминирующими. В среде форм эолового рельефа господствующими становятся барханы (их больше особенно возле колодцев). Широкое развитие подвижных песков и доминирование растений, которые неохотно поедаются каракульскими овцами, свидетельствуют о сильной степени развития опустынивания.

Индикаторами деградации **орошаемых земель** служат, главным образом, состояние сельхозугодий и характер почвенного покрова. Хлопковые поля с ареалами засоленных пятен (где густота кустов хлопчатника уменьшается до 5-6 шт. на 1 м² и состояние очень чахлое) уже становятся объектами развития опустынивания. При отсутствии соответствующих мер пятна, сливаясь между собой, могут охватывать большие участки, что приводит к резкому расширению площадей, подвергающихся опустыниванию. При этом часто на слабо- и средnezасоленных участках общее состояние может быть неудовлетворительное, хотя густота растений бывает близкой к нормальной. В этом случае индикатором становится общее состояние хлопчатника или рисовой культуры.

Наиболее важная форма - **прогнозная индикация процессов** - в значительной мере основывается на результатах ретроиндикационных и стадийно-синхронных индикационных исследований. Прогнозная индикация, имеющая прикладное значение, применяется для определения возможности развития процессов опустынивания в будущем, для чего необходимо заранее предусмотреть меры по их предотвращению. Но для применения в качестве индикаторов целесообразно использовать не менее двух или трех ведущих природных факторов, что позволит подтвердить результаты прогнозирования развития процессов путем применения взаимодополняющих индикаторов.

В этом отношении важное значение имеет использование форм рельефа, литологический состав грунтов и режим грунтовых вод, качество поверхностных вод, состояние почвенного покрова и его водносолевой режим и другие свойства в качестве индикаторов. Наиболее сложно применять прогнозную индикацию в оазисах с осложненными мелиоративными условиями, при использовании загрязненных вод для полива и др. В этой ситуации целесообразно учитывать свойства всех основных индикаторов в прогнозном контексте, особенно для низовьев Амударьи, Зеравшана и некоторых участков дельты Кашкадарьи.

Картографирование опустынивания. Для получения интегральной информации о состоянии опустынивания территории и разработки комплекса мер по их предотвращению обычно составляются тематические карты.

Поскольку опустынивание является сложным процессом картографировать его в сводном виде в полевых условиях в значительной степени трудоемко и не всегда считается эффективным. Поэтому целесообразно карту опустынивания разрабатывать в камеральных условиях на основе анализа ряда тематических аналитических карт, отражающих отдельные аспекты данного процесса, в частности, дефляцию, эрозию, засоление и другие с использованием ГИС технологий.

При использовании различных источников логично применять ландшафтный метод картографирования опустынивания, поскольку этот метод конкретно отражает распространение тех или иных процессов в зависимости от структуры естественного строения территории, т.е. повышения, понижения, формы склонов и др., с соответствующими литологическим составом отложений, почвами, растительностью, категориями использования угодий.

Дистанционный метод наиболее эффективен при получении информации по всей территории страны на определенное время. Многозональные и цветные снимки, на

которых эффект интерпретации процессов выше, чем на черно-белых, удобны для дешифрирования состояния растительного и почвенного покрова, водных объектов, селитебных геосистем и сельхозугодий, различных природных процессов (эрозионных, галогеохимических и др.).

Аэрокосмический мониторинг позволяет непрерывно следить за динамикой деградации природной среды. В этом отношении регулярный мониторинг уместно использовать при изучении наиболее экологически дестабилизированных регионов - Приаралья, Аральского моря, динамичных районов - пастбищ Кызылкума, Устюрта, Арнасай-Айдаркульской озерной системы и др., оазисов, где интенсифицируется соленакопление, дефляция, эрозия, просадка грунтов, суффозия и другие явления.

Использование **географических информационных систем (ГИС)** при анализе опустынивания позволяет эффективно объединить вышеперечисленные методы мониторинга, особенно при картографировании опустынивания. В этом случае становятся возможным проведение анализа динамики опустынивания и принятие соответствующих мер при проведении профилактических мероприятий. Построение карт возможно в максимально короткие сроки, что имеет огромное значение для принятия своевременных решений по борьбе с опустыниванием. А при регулярном построении карт становится возможным определить тренды опустынивания и выявить основные факторы. Необходимо заметить, что в этом случае становится возможным использование формализованных математических моделей, что позволит проводить анализ и рассчитать прогноз, и, возможно, найти оптимальное решение для решения экологической задачи.

В аридной зоне Узбекистана для каждого природного комплекса характерен тот или иной тип опустынивания. Часто наблюдается сочетание двух или трех типов, такое явление следует считать сложным опустыниванием, что связано с достаточной сложностью структуры территории (геосистем) и многоотраслевым влиянием хозяйственной деятельности человека.

В Приаралье в настоящее время широко распространены процессы опустынивания различных типов, в частности, дефляция в сочетании с деградацией растительного покрова, эрозия, техногенное опустынивание в неорошаемой части, а в зоне орошения-засоление почв, истощение орошаемых земель, загрязнение оросительных вод.

В качестве основного принципа разработки карты опустынивания предлагается историко-генетический, основанный на результатах ландшафтно-экологических исследований. Опустынивание, развивающееся под влиянием различных факторов и на основе многочисленных причин, должно изучаться в генетическом аспекте. Только при этом можно достоверно картографировать территории его развития.

Карта "Опустынивание аридной зоны" в любом масштабе разрабатывается на основе синтеза существующих тематических карт - ландшафтной, гидрогеологической, почвенной, геоботанической, эрозионной, пастбищной и т.д., космоснимков и литературных данных, а также материалов аэровизуальных наблюдений. При этом ландшафтная карта считается основной при картографировании опустынивания, как достоверно и генетически характеризующая естественно ограниченные территории со всеми изменениями их структуры в динамике. При этом ландшафты на карте показываются контурами черного цвета, и внутри указываются порядковые номера.

Карта отображает классы, типы и причины опустынивания, кроме того, на ней приводятся объекты, в которых наблюдается улучшение природной среды аридной зоны.

На основе анализа критериев оценки процессов выделяются следующие **классы опустынивания**:

- 1 - опустынивание отсутствует;
- 2 - слабое;
- 3 - умеренное;
- 4 - сильное;
- 5 - очень сильное;
- 6 - сочетание различных классов.

На карте классы опустынивания показываются различными спектрами окрасок. При этом цвет красок меняется от светло-голубого (опустынивание отсутствует) до темно-красного (очень сильный класс) тона.

Типы опустынивания (деградация растительного покрова, дефляция, эрозия, соленакопление и т.д.) изображаются на карте символическими знаками. При этом толщина знаков или их конфигурация показывает степень развития природного процесса. В частности, плоскостной смыв, слабая, средняя, сильная, овражная эрозия могут быть отображены различной толщиной выбранного символа и т. д.

Если площадь контура позволяет, можно пунктиром показать распространение степени проявления того или иного природного процесса, например, ареалы развития овражной эрозии, засоления почвы и др. Это позволит увеличить кондиционность информации карты и достоверно отобразить наблюдаемые процессы опустынивания.

В свободной части карты следует показать во врезке опасность опустынивания аридной зоны Республики, ее отдельных регионов, где антропогенное опустынивание развивается высокими темпами - Приаралье, Каршинская степь и др.. Целесообразно поместить отдельные таблицы, графические и текстовые информационные материалы, легенды и экспликации карт, которые дополнят общее содержание карты опустынивания.

При разработке карты опустынивания необходимо использовать современные информационные технологии и геоинформационные системы, как наиболее перспективные методы мониторинга объектов природы.

Процессы опустынивания в аридной зоне Узбекистана развиваются по определенным **трендам**, что связано со структурно-динамическим состоянием геосистем, влиянием хозяйственной деятельности человека и степенью их управляемости. В пустынной и полупустынной зоне можно выделить геосистемы элювиального, супераквального и субаквального рядов.

Это обуславливается различными литолого-геоморфологическими условиями, определяющими, в свою очередь, характер и свойства остальных мобильных компонентов, в частности, гидрогеологические процессы, сток, почвенно-мелиоративное состояние, условия развития фитоценозов и т.д. Сложность литолого-геоморфологических условий геосистемы определяет одновременно сложность и разнохарактерность остальных природных компонентов и, в итоге, сложность геосистемы.

В **элювиальных геосистемах**, процессы опустынивания имеют также автоморфный характер развития, т.е. они полностью соответствуют указанной физико-географической обстановке. Иными словами элювиальные геосистемы в результате развития опустынивания способствуют интенсификации тех процессов, которые соответствуют этой стадии развития ландшафтных систем (в частности, выдувание, аккумуляция веществ, эрозия, рассоление, суффозия и т.д.).

Эта же закономерность характерна для супераквальных геосистем (с развитием процессов аккумуляции солей в зоне аэрации, выдувания почв, и др.), а также для субаквальных комплексов (заболачивание, засоление, смена фитоценозов и т. д.).

Исходя из этих соображений, можно выявить определенные **тенденции развития процессов опустынивания**.

В частности, для аридной зоны Республики характерны следующие **общие тенденции развития опустынивания**:

- эоловое расчленение - выдувание, аккумуляция;
- техноэрозия;
- эрозионное расчленение;
- техногенное нарушение земель;
- соленакопление и рассоление, интенсивное соленакопление, прогрессирующее засоление, стабилизация засоления;
- деградация растительности пастбищ;
- антропогенная сукцессия-смена растительных сообществ;
- деградация почв;
- экзогенная эволюция или трансформация почв;
- развитие галоморфных, гало-и ксерофитных геосистем;
- субаквальное развитие;
- супераквальное развитие;
- элювиальное развитие.

Для определенных регионов могут быть характерны конкретные тенденции развития процессов опустынивания и их сочетания.

Например, для **оазисов**, расположенных в дельтовых равнинах Зеравшана, Кашкадарьи, Амударьи, характерны, главным образом, прогрессирующее засоление почв и их истощение, что обусловлено недостаточным управлением водно-солевым режимом поливных земель, использованием для орошения минерализованных и загрязненных вод, а в северной зоне Каракалпакстана следует учесть аккумуляцию солей воздушным путем, выдуваемых с высохшей части Арала и с периферийных солончаков Приаралья.

В ближайшее время, ориентировочно до 2006 г., по всей вероятности, эти природно-антропогенные явления не будут предотвращены.

Поэтому **период соленакопления** в низовьях Амударьи будет сохраняться еще долго. Этот период будет сохраняться также в низовьях Зеравшана, Кашкадарьи, Голодной степи, отдельных массивах Центральной Ферганы, где регулировать водно-солевой режим орошаемых почв достаточно сложно.

Развитие эоловых процессов, деградация пастбищ и, в целом, снижение продуктивности пустынных экосистем будут сохраняться на плато Устюрт, в пустыне Кызылкум, южных и юго-западных районах (пески Девхана) Каршинской степи в связи с интенсификацией эрозии и техногенного нарушения земель в результате добычи различных полезных ископаемых (преимущественно нефти, природного газа, питьевой воды и т. д.) и их разведки.

Сюда же следует включить высохшую часть дна Аральского моря, где в настоящее время все более усиливается бурение нефти и природного газа.

В указанных районах пустынной зоны в результате техноэрозии могут появиться отдельные ареалы (линейные и площадные) сильно опустыненных массивов, где полностью исчезает растительный покров, появляются подвижные пески и крутостенные котловины различного размера.

На высохшей части **дна Аральского моря** тенденция развития процессов опустынивания имеет этапный характер. В береговой полосе Арала уже сформировался сплошной пояс шириной от 1 до 15 км и более, где доминирующими стали барханные пески (эта полоса соответствует 53-48 м абс. изобатам), ныне здесь наблюдается постепенное зарастание псаммофитами.

Полоса между 47-43 м абс. из-за углубления уровня грунтовых вод ниже 7 м подвергается **суходольному развитию**. В связи с этим большие активные солончаки переходят в этап остаточных. Местами на отдельных ареалах формируются такырные остаточные солончаки, т.е. наблюдается стабилизация соленакопления в сочетании с рассолением.

В дальнейшем этот процесс будет усиливаться солесбором в зоне аэрации, поскольку зеркало грунтовых вод находится в интервале 0-3 (местами 4) м, идет суммарное испарение капиллярной каймы. Концентрация солей в профиле солончаков (в полосе от 35 до 24 м абс) усилится вследствие увеличения минерализации морской верховодки и грунтовых вод, а с глубины 24 м возможно будут формироваться типичные шоры.

Процессы опустынивания в наиболее подверженных им регионах Роль орошения в борьбе с опустыниванием.

Роль и значение орошения вообще и орошаемого земледелия в частности, в условиях аридности трудно переоценить. Ведь только с помощью орошения (и обводнения) удастся отвоевывать у пустыни жизненные пространства, создавать оазисы с благоприятными условиями для проживания человека. Отдача орошаемого гектара здесь не только несравненно выше, чем неорошаемого, но и дает возможность получать необходимое разнообразие сельскохозяйственной продукции.

Таким образом, развитие орошения является не только необходимым условием жизнеобеспечения, но и основой (базисом) социально экономического развития государства.

Если учесть, что одной из основных целей развития орошения является повышение продуктивности земель, то его следует рассматривать как одну из основных мер по борьбе с опустыниванием, а вопросы повышения эффективности, рационального использования, охраны и воспроизводства земельно-водных ресурсов, являются приоритетными в этом направлении.

Более 95% всех земельных и 85% водных ресурсов Республики используются в сельскохозяйственном производстве. На долю орошаемых сельхозугодий приходится, как отмечалось выше, лишь 15% всех сельхозугодий.

История орошения в Узбекистане, как и во всей Центральной Азии, уходит в глубь веков и непосредственно связана с жизнью и развитием здесь человеческих сообществ. Это хорошо видно на примере развития орошения и динамике роста численности населения в Узбекистане за последние 35-40 лет.

За период с 1960 по 1997 г.г. фонд орошаемых земель в Республике увеличился более чем 1,5 раза, а общая численность населения возросла в 2,9 раза. Наибольшие приросты наблюдались в зонах массового освоения новых земель. Так, в Кашкадарьинской и Сурхандарьинской областях площадь орошаемых земель возросла более чем в 2 раза, а численность населения в 3,8 раза. Следует отметить, что рост орошаемого фонда и численности населения в разной степени наблюдался по всем регионам страны.

Использование орошаемых земель по хозяйственным регионам

Регионы Республики	Годы									
	1960		1970		1985		1992		1997	
	Орошаемые земли(тыс.га)	Население (тыс.чел)	Орошаемые земли(тыс.га)	Население (тыс.чел.)	Орошаемые земли(тыс.га)	Население (тыс.чел.)	Орошаемые земли(тыс.га)	Население (тыс.чел.)	Орошаемые Земли(тыс.га)	На- селе- ние (тыс чел)
Р.Карака лпакстан и Хорезмс- кая обл.	450	891	363	1256	686	1992	764	2411	781	2644
Ферганс- кая долина	730	2301	784	3238	887	4845	909	5725	921	6326
Самаркан дская и Джизакск ая области	386	1254	545	1802	624	2549	699	3071	670	3380
Сурхан- дарьинс- кая и Кашкадар ьинская области	409	930	384	1463	744	2483	813	3141	835	3557
Бухар- ская и Навоийск ая области	243	574	244	934	270	1613	348	1934	403	2088
Ташкентс кая и Сырдарь инская области	489	2169	526	3106	665	4444	698	4925	696	5386
Итого по Узбекис- тану	2710	8119	2846	11 799	3876	17 926	4231	21 207	4306	23381

Структура использования орошаемых земель

Угодья	Годы				
	1960	1970	1985	1992	1995
Пашня	2172	2482	3305	3331	3341
Многолетние насаждения	132	180	318	367	357
Залежи	295	19	2	27	38
Сенокосы и пастбища	-	1	37	40	40
Приусадебные земли	111	147	185	435	488
Итого используемых в сельхозпроизводстве	2710	2829	3847	4199	4262
Леса и кустарники	-	17	29	32	42
Всего орошаемых земель	2710	2846	3876	4231	4306

Хотя массовое освоение и орошение новых земель и привело практически к полному исчерпанию собственных водных ресурсов, что негативно отразилось на состоянии Аральского моря и Приаралья, но нельзя сбрасывать со счета и то, что оно позволило укрепить материальную базу социально-экономического развития страны и смягчить демографическую нагрузку на экономику.

Динамика засоления орошаемых земель

Регионы Республики	Обследование земли		Засоленные земли		В том числе в средней и сильной степени	
	I тур	II тур	I тур	II тур	I тур	II тур
Р.Каракалпакстан и Хорезмская обл.	694	655	604	562	298	309
Ферганская долина	840	721	124	162	45	93
Самаркандская и Джизакская обл.	602	552	218	176	107	55
Сурхандарьинская и Кашкадарьинская области	745	685	381	327	149	110
Бухарская и Навоийская обл.	355	271	336	253	102	74
Ташкентская и Сырдарьинская области	644	585	304	275	156	146
Итого по Узбекистану	3879	3468	1967	1755	857	787

Большое влияние на характер использования земель оказывает их мелиоративное состояние, и в первую очередь, засоление. На борьбу с засолением ежегодно тратится огромное количество труда, средств и, что наиболее важно, дополнительной воды на промывку.

Наиболее подвержены опустыниванию Бухарская область и Низовья Амударьи.

Бухарская область. Тип и интенсивность опустынивания имеют глубокий региональный срез. Для территории Бухарской области ведущими факторами, стимулирующими опустынивание, являются:

- глубокая пустынность природных условий территории;
- географическое положение данного региона по отношению ко всему бассейну реки Зеравшан, то есть предрасположенность данной территории к водно-химическому и водно-физическому загрязнению;
- подверженность территории влиянию Аральской катастрофы;
- нарастающая нагрузка на природные системы, демографических и социально-экономических факторов.

Решающая роль в жизни экосистем принадлежит запасам влаги в почве, которые формируются, в основном, за счет атмосферных осадков. Последних выпадает весьма мало - 100-150 мм в год. Более того, по сезонам года они распределены крайне неравномерно, основная их масса выпадает в зимне-весенний период (72-87%). По степени увлажненности данный регион относится к очень сухой зоне.

Для развития травянистой растительности наиболее важное значение имеет влага верхних горизонтов почвы (0-20 см).

Запас продуктивной влаги в этом слое, 5 мм и более, обеспечивает нормальное развитие трав. По большей части пустынной территории в слое почвы 0-20 см влажность опускается ниже 5 мм, в мае вся травянистая растительность выгорает. Несколько позднее запасы влаги в слое 0,5 м достигают 6 мм и ниже, впоследствии многие кустарники (полынь) переходят в состояние летнего полупокоя.

В течение вегетационного периода усиливается активность неблагоприятных погодных явлений, которые адекватно сказываются на усилении процессов опустынивания. К ним относятся градобитие, ветер, пыльные бури и суховеи.

В условиях пустыни приземные аэродинамические потоки (ветер) являются важным фактором, стимулирующим процесс опустынивания. Этот динамический компонент является типичным феноменом пустынной зоны.

За четвертичное время в результате эоловых процессов первичные аллювиально-дельтовые равнины подверглись коренному изменению. В результате переработки песчаногаличниковых отложений образовались огромные массивы эоловых песков с различной степенью закрепленности. В настоящее время около 40% территории области занято ими.

К наиболее опустыненным землям относятся барханные пески с общей площадью 200 тыс.га. Эти оголенные пески не только бесплодны, но и являются очагами опустынивания. Оголенные подвижные пески являются показателями заключительной стадии опустынивания в пустынной зоне.

Крупные площади барханных песков сосредоточены в основном в трех массивах: Кандымлинском (на северо-западной окраине Каракульского оазиса); Азгаккумском (на юго-западной окраине Бухарского оазиса) и Джилликумском (на северо-западной окраине Джильванского массива).

Встречаются также небольшие локальные скопления подвижных песков, образовавшихся в результате чрезмерной антропогенной нагрузки. Приоазисные барханные пески вредоносны, наблюдаются случаи засыпания ими магистральных каналов, коллекторов, дорог, новоосвоенных земель и других объектов. Они должны быть объектами первоочередного фитомелиоративного освоения.

Согласно геоэкологическому закону развития бассейновой геосистемы увеличивается минерализация и ухудшается санитарно-бактериологический состав речных вод вниз по течению реки. То есть, в данный регион поступают засоленные и химически загрязненные воды. Ежегодно в пределы Бухарской области с оросительной водой поступает около 5 млн. тонн водорастворимых солей и других химических мигрантов. Основная их масса аккумулируется в акватории заоазисных сбросовых озер. Поэтому зоны влияния этих озер переувлажнены. Появились новые массивы затопленных, заболоченных, подтопленных и засоленных земель.

Реальным индикатором степени опустынивания орошаемых земель Бухарской области является их засоленность. Если в Самаркандской области площадь засоленных почв составляет 5,2% от орошаемого фонда, то в Бухарской области этот показатель достигает 94,3%. В результате многовековой аккумуляции химогенных веществ в приоазисных пониженных участках образовались солончаки и шоры.

Дополнительным источником выноса солей выступает водная поверхность засоленных озер, площадь которых составляет более 350 км². Все вышеизложенное позволяет заключить, что для данного региона первостепенную важность приобретает управление водносолевым режимом орошаемых земель и прилегающих к ним территорий.

Существенным фактором, стимулирующим развитие опустынивания, для территории области является ее близость к очагу Аральской катастрофы. Проведенные исследования показали, что 40-50% массы соли-пылепереноса на территории региона имеет Аральский генезис. А величина годового выпадения соли-пылевых аэрозолей составляет 300-400 кг/га. Кроме того, акватория высохшей части Аральского моря является поставщиком аэрозолей микроэлементов, таких как свинец, кадмий, цинк и других. Приход соли-пылевых мигрантов усиливается в апреле, мае, сентябре. Этот негативный процесс усугубляется антропогенными выбросами в атмосферу, которые составляют на территории области около 130 тыс. тонн.

Эти факторы послужили одной из главных причин снижения биологической продуктивности пастбищ и ухудшения состояния биологического разнообразия.

По данным аэрофотометрических обследований средняя урожайность пастбищ по сравнению с 1981 годом снизилась в 2-3 раза. Более чем на 40% упала кормовая емкость пастбищ в Гиждуванском, на 20-30% Каракульском, Пешкунском, Ромитанском районах области. Это обстоятельство требует осуществления действенных мер по сохранению и повышению продуктивности пастбищ и их видового разнообразия.

Четвертым фактором, усиливающим процесс опустынивания, является нарастающая нагрузка на природные системы демографических, социально-экономических факторов. По сей день сохраняется относительно высокий рост населения области. С увеличением численности населения адекватно будет повышаться объем потребления природных ресурсов. Более того, год за годом возрастает энерго и техниковооруженность населения.

С начала 50-х годов здесь ведутся геологоразведочные и буровые работы, а с 1962 года осуществляется добыча полезных ископаемых. Каждая буровая установка - своеобразная язва пустынных ландшафтов. Она занимает обычно 15-20 гектаров площади, а срок бурения продолжается не один месяц. В результате на этой площади полностью уничтожается почвенно-грунтовый субстрат, растительный покров, и исчезают животные. В радиусе 50-70 м от места бурения площадь превращается в полигон опустынивания.

Более того, “бурильщиками” вырубается кустарники для различных бытовых и других нужд. Немалый урон наносит браконьерство. После завершения буровых работ “буровое кольцо” обычно не рекультивируется, а наоборот, остается хранилищем бытовых, технических отходов и отходов материалов, которые были использованы для бурения скважин.

Вырубка пастбищных кустарников и полукустарничков на корм и топливо, а также для других целей является одной из причин опустынивания. Уменьшение хлопкового клина в структуре посевов последних лет заметно повысило дефицит на топливные материалы так как после уборки хлопка-сырца его стебель широко использовался местным населением как топливный материал. Газофицированность сельских населенных мест по области составляет 73%, в Джондормском, Каракульском и Шафирканском районах 59,47 и 46%, соответственно. Кроме того, до сих пор не полностью прекращена вырубка полыни, партака, сингрена .

Порой кустарники вырубается с корневой шейкой, что губительно для полыни, сингрена. Причем, стравливание производится весной до цветения растений. В результате оголяется дневная поверхность, что обуславливает усиление дефляционных процессов.

Перевыпас является одной из негативных причин деградации экосистем. Этот процесс интенсифицируется в сочетании с засушливым годом.

Скорость процессов опустынивания в условиях пустыни зависит от устойчивости экосистем, интенсивности выпаса.

При перевыпасе обычно наблюдаются:

- разрыхление почвенно-грунтового субстрата, в результате чего создаются благоприятные условия для дефляции;
- происходит перестройка растительных сообществ, коренные ассоциации сменяются их антропогенными вариантами;
- снижается продуктивность биомассы, ухудшается качество корма;
- в конечной стадии деградации образуются подвижные, так называемые техногенные пески;
- меняются микроклиматические условия (альбедо земной поверхности, влажность приземного слоя атмосферы и т.д.).

В последние годы из-за ухудшения овцеёмкости пастбищ, связанного с перевыпасом, вырубкой кустарников, неблагоприятными погодными условиями, сохраняется общая тенденция уменьшения поголовья овец. Отары овец обычно пасутся на обводненных пастбищах, расположенных вокруг колодцев. Их на территории области более 400. Концентрация большой массы скота вокруг колодцев неизбежно приводит к сильному разбиванию почвы и появлению подвижных техногенных песков. По мере удаления от колодцев наблюдаются изменения закрепленности земель и смена растительного покрова, образующего своеобразные концентрические пояса выпаса.

Низовья Амударьи. В низовьях Амударьи расположен один из крупных районов Республики Узбекистан, включающий Каракалпакстан и Хорезмскую область, которые являются развитыми сельскохозяйственными регионами. Здесь интенсивно развивается промышленный сектор народного хозяйства.

Мелиоративное состояние орошаемых территорий рассматриваемого региона находится в тесной зависимости от формирования режима грунтовых вод (ГВ), который описывается по трем подрайонам, характеризующимся преобладанием водообмена: горизонтального, смешанного, вертикального и которые объединяются на левобережье Амударьи в поток грунтовых вод Хорезм-Сарыкамышской дельты, а на правобережье - Акчадарьинской дельты.

Однако с 1975 года из-за зарегулирования стока Амударьи Тюямуонским водохранилищем влияние реки на формирование режима грунтовых вод в ее низовьях в значительной степени уменьшилось, хотя в Хорезмской области величина водоотдачи несколько выше, по сравнению с другими регионами Республики.

В Каракалпакстане четко отмечается уменьшение фактической оросительной нормы из года в год. Это обстоятельство соответствующим образом повлияло на формирование режима грунтовых вод, который отражает мелиоративное состояние орошаемых земель.

Подрайон горизонтального водообмена расположен в русловой, пойменной и долинной частях современной Амударьинской равнины шириной до 8 км по обоим берегам реки. Здесь, в связи со снижением уровня воды в реке, наблюдается устойчивое понижение уровня грунтовых вод (УГВ). Расширение орошаемых земель области в основном происходит за счет освоения части тугайных зарослей в пойме реки в рассматриваемом районе. Здесь минерализация грунтовых вод в течение многолетий находится в пределах 1-1,75 г/л; на глубине (50-70 м) в основном формируются пресные воды (0,3-0,8 г/л). В отдельные годы в период проведения промывных поливов (осенне-зимний период) отмечается увеличение минерализации в верхних горизонтах до 2,5-3,0 м.

Подрайон смешанного водообмена, расположенный в центральной части области, включает в себя, в основном, староречье и междуречье. Земли левобережной части подрайона орошаются Ташсакинской оросительной системой, а правобережье - Пахтаарнинской. Территория интенсивно орошается и характеризуется частой сетью оросительных и мелиоративных каналов. Режим грунтовых вод формируется под влиянием климата, орошения, дренажного стока, севооборота, режима орошения сельскохозяйственных культур и др.

Уровень грунтовых вод здесь находится очень близко к поверхности земли (ниже критических по отношению засоления) и в связи с этим преобладают площади с тенденцией увеличения минерализации, а также отмечается ухудшение гидрохимического режима. Около 60% орошаемых земель подвержены различной степени засоления, что влияет на уменьшение урожая сельхозкультур на 15-20%, а на отдельных участках и того больше. Значительные площади (до 10-15%) из-за сильного засоления почв вообще выключаются из сельскохозяйственного оборота.

Резкое ухудшение мелиоративного состояния основных массивов орошаемого земледелия, появление засоленных пятен среди орошаемых полей, выключение части орошаемых участков из оборота, угнетенность сельхозрастений, катастрофическая гибель многолетних насаждений (особенно уникальных деревьев, например, карагача) объясняются заметным уменьшением размеров оросительных норм полива.

Казалось бы, систематическое уменьшение объема подаваемой воды на полив должно способствовать формированию благоприятного мелиоративного состояния орошаемых земель. Однако в практике орошаемого земледелия в низовьях Амударьи это не отмечается из-за неудовлетворительного состояния и плохой работы коллекторно-дренажной сети.

В Хорезмской области часто из-за маловодья большую часть мелиоративной сети перегораживают перемычками с целью увлажнения активного горизонта почвогрунта за счет подъема уровня грунтовых вод (разновидность субиригации) с различной степенью минерализации.

Это явление в массовом порядке отмечается с конца апреля до конца июля в период прорастания хлопчатника, что выводит из рабочего состояния всю внутрихозяйственную и частично межхозяйственную коллекторно-дренажную сеть. В результате уровень грунтовых вод занимает положение выше допустимых для области оптимальных глубин, и отмечается активный процесс накопления токсичных солей в корнеобитаемом слое.

Подрайон вертикального водообмена занимает периферийную часть территории Хорезмской области, пограничную с Каракумами, Питнякский оазис, периферийную часть Турткульского оазиса по границе с Кызылкумом и Амударьинский район Каракалпакстана.

Режимообразующими факторами служат климат, водоподача и дренажный сток. Здесь отмечается, особенно в районах пограничных с пустынями Каракумы и Кызылкум, наряду с засолением части орошаемых земель, также и опустынивание части земель за счет наступления песка на орошаемые земли.

Минерализация грунтовых вод в рассматриваемом подрайоне нестабильна: - не меньше чем на половине (47%) площади отмечается ее увеличение (по плотному остатку) на 0,1-60,9 г/л при общей минерализации 0,6-40,1 г/л, на остальной территории (53%) отмечено уменьшение минерализации в пределах 0,1-41,0 г/л при среднем общем засолении 0,7-26,2 г/л. На большей части территории подрайона имеются площади с увеличением минерализации до 1,0 г/л.

Хотя на большей части обоих берегов Амударьи в пределах подрайона отмечается интенсивный процесс рассоления после осенне-зимних промывок и вегетационных поливов, остаточная минерализация в первых водоносных горизонтах остается очень большой - 18-27 г/л, а по некоторым пунктам до 40 г/л.

Систематическое колебание УГВ в течение даже одного вегетационного периода существенно влияет на водный режим почвы в зоне аэрации, а также на процесс почвообразования. Формирование водного режима в различных почвенно-гидрологических горизонтах и их смена в течение одного вегетационного периода имеют важное научно-техническое и практическое значение при разработке соответствующих мелиоративных мероприятий.

Установлено, что на основной орошаемой территории Хорезмской области как в многолетнем разрезе, так и в 90-е годы отмечается интенсивное ирригационное засоление, и требуется проведение активных мер борьбы с процессом засоления - предотвращение деградации плодородных земель от ухудшения мелиоративного состояния орошаемых земель области.

К основным факторам опустынивания в Низовьях Амударьи относятся :

- ухудшение мелиоративного состояния орошаемых земель (деградация плодородных земель);
- выключение части плодородных земель из сельскохозяйственного оборота;
- несовершенство гидромелиоративных систем;
- наивысшие в Республике затраты оросительной воды (на орошение сельскохозяйственных культур и промывку засоленных земель) на единицу сельскохозяйственной продукции.

3.14. Экономические и социальные последствия опустынивания

Пустыни Узбекистана в последние десятилетия стали ареной активной деятельности человека, что способствует решению многих экономических и социальных проблем с одной стороны, а с другой - антропогенный пресс ведет к нарушению хрупких пустынных экосистем и ухудшению экологической обстановки в целом. Чрезмерная, экологически несбалансированная эксплуатация пустынных земель и их ресурсов чревата непредсказуемыми последствиями. Примером тому является катастрофа Арала.

Пустынные территории, занимающие большую часть площади в Республике, обладают огромным народнохозяйственным потенциалом.

Эти крайне засушливые территории являются отличными пастбищами; здесь добывают нефть, природный газ, золото и другие полезные ископаемые, на поливных землях выращиваются хлопок, овощи и фрукты.

Приметой времени стало активное наступление человека на пустыню; здесь возникают города, а там, где это возможно, развивается орошаемое земледелие.

В последние годы, в связи с неконтролируемым выпасом скота в пустыне растет и нагрузка на естественные пастбища, что приводит к их деградации: при добыче полезных ископаемых, индустриальном строительстве разрушаются естественные ландшафты. Все эти факторы стали причиной опустынивания, которое выражено сокращением растительного покрова, водной и ветровой эрозией почв, их уплотнением, засолением и заболачиванием, расширением зон, покрытых песками, деградацией всех форм органической жизни. В итоге - снижение природно - экономического потенциала.

В аридной зоне Узбекистана около 10 млн. га пастбищ нуждаются в коренном улучшении, более 1,5 млн. га пустынных территорий подвержены вторичному засолению почв, на 0,5 млн. га площади пашни распространена водная, ветровая и ирригационная эрозия. Особенно неблагоприятная обстановка сложилась в Бухарской области, где 192,2 тыс. га охвачены процессами засоления, а около 80 тыс. га плодородных земель под влиянием ветровой эрозии погребены под песчаными барханами.

Население пустынных регионов проживает в экстремальных условиях. Во многих регионах ухудшается экологическая обстановка в результате высыхания Аральского моря. Проблема усугубляется часто еще и отсутствием высококвалифицированного медицинского обслуживания.

Особенно неблагоприятное воздействие на здоровье населения оказала критическая экологическая ситуация в регионе Приаралья и Сарыассийском районе Сурхандарьинской области, а также в районах с интенсивным применением пестицидов.

В Хорезмской области к группе риска возможного развития различных заболеваний отнесено свыше 370 тыс. человек (37 % от числа обследованных), в Республике Каракалпакстан свыше 550 тыс. человек (45% от числа обследованных).

Заболеваемость населения составляет в Хорезмской области 72,3 %, в Республике Каракалпакстан - 70 %. В Приаралье заболеваемость туберкулезом, раком пищевода, болезнями крови и кроветворной системы, болезнями органов пищеварения в несколько раз выше среднереспубликанских показателей.

Научно-практическими исследованиями установлено, что в 24 районах Республики с интенсивным применением пестицидов у взрослого и детского населения в 2-3 раза выявляется больше заболеваний, чем в районах с меньшим применением ядохимикатов.

Онкологические заболевания наносят огромный ущерб экономике Республики Узбекистан, поражая наиболее трудоспособную часть населения. Несмотря на усилия ученых - специалистов всего мира, рак по - прежнему остается грозной патологией, начальные стадии которой протекают скрытно и бессистемно. В течение последних лет в Республике ежегодно заболевают злокачественными опухолями различных локализаций более 15-16 тысяч человек, погибают от рака 10 -11 тысяч человек. Отмечается тревожная тенденция к росту рака легкого, молочной железы, кожи, лимфотических и кроветворных органов, толстой кишки. Неблагоприятная эколого-гигиеническая обстановка, сложившаяся в ряде городов и административных районов, обусловлена комплексным воздействием ряда природных и антропогенных факторов, сопровождающихся загрязнением окружающей среды и истощением природных ресурсов, деградацией земель, дефицитом пресной воды.

3.15. Миграция населения, связанная с опустыниванием и засухой

При возникновении критических ситуаций, связанных с деградацией земель, засухой, и другими неблагоприятными изменениями условий жизни населения, возникает проблема миграции населения из зон экологического бедствия.

При отступлении берега Аральского моря возникла критическая ситуация в Приаралье. Население было занято ловом и переработкой рыбы. Усыхание моря и сокращение улова привели к сокращению количества перерабатываемой продукции.

Первоначально для сохранения рабочих мест в регионе рыбная продукция завозилась из других районов, однако с ростом экономических проблем завозить сырье для переработки оказалось крайне нерентабельным. Вследствие этого были закрыты предприятия по переработке, и значительная часть населения вынуждена была покинуть оба места. Усугубление экологического кризиса в Приаралье вызвало предпосылки для миграции населения в более пригодные для проживания места. Деградация пастбищ, при интенсивном выпасе скота приводит к необходимости миграции населения в более пригодные для традиционного скотоводства места.

С избытком трудовых ресурсов в сельской местности, в районах, традиционно занятых производством сельскохозяйственной продукции, происходит усугубление критической ситуации. Для снижения критического уровня создаются предприятия по переработке сельскохозяйственной продукции, а в некоторых случаях создаются предприятия машиностроительного и других направлений, что позволяет увеличить занятость населения и приводит к сокращению безработицы. Миграция населения происходит, как правило, в крупные города, увеличивая тем самым избыток неквалифицированной рабочей силы.

Раздел 4

ПРОГРАММА ДЕЙСТВИЙ ПО БОРЬБЕ С ОПУСТЫНИВАНИЕМ

В результате проведенного анализа были определены главные проблемы опустынивания, на разрешение которых должна быть нацелена Национальная программа действий по борьбе с опустыниванием и смягчением влияния засухи.

Борьба с опустыниванием включает в себя деятельность, которая является частью комплексного развития земельных ресурсов в засушливых, полузасушливых и сухих субгумидных районах, в интересах устойчивого развития страны и которая направлена на:

- предотвращение и/или сокращение масштабов деградации земель;
- восстановление частично деградированных земель;
- восстановление пострадавших от опустынивания земель.

Таким образом, стратегической целью и задачей борьбы с опустыниванием является создание условий для устойчивого развития Узбекистана.

Следует отметить, что проблема устойчивого развития охватывает весьма широкий круг вопросов, по многим из которых разрабатываются и реализуются самостоятельные программы и проекты, косвенно связанные с борьбой с опустыниванием.

В настоящем документе нет необходимости более детально рассматривать эти программы и проекты, однако их положения учитывались при разработке программы действий по борьбе с опустыниванием.

Программа действий по борьбе с опустыниванием состоит из трех основных разделов :

- мероприятия по борьбе с опустыниванием;
- система наблюдений и контроля за состоянием окружающей природной среды;
- научно-исследовательские предпроектные и проектные работы.

4.1. Мероприятия по борьбе с опустыниванием.

4.1.1. Противоэрозионные мероприятия

Важная роль в борьбе с опустыниванием принадлежит противоэрозионным мероприятиям. В комплекс противоэрозионных мероприятий входит научно-обоснованная система организационно-хозяйственных, агротехнических лесомелиоративных и гидротехнических мероприятий. Соотношение отдельных видов мероприятий устанавливается с учетом природно-климатических условий, особенностей проявления эрозионных процессов и направления сельскохозяйственной деятельности.

Организационно-хозяйственные и агротехнические мероприятия.

Эти мероприятия направлены на прекращение разрушения поверхностного слоя почвы и способствуют повышению плодородия эродированных земель, а также являются составной частью агротехники возделывания сельхозкультур на эродированных землях.

Основные виды организационно-хозяйственных и агротехнических мероприятий и ориентировочные объемы

Тыс.га

№ пп	Виды мероприятий	Орошаемые земли	Богарные земли	Пастбища	Всего
1	Введение научно-обоснованных севооборотов	3800	750	-	4550
	В том числе почвозащитных (с большим удельным весом трав)	1600	580	-	2180
2	Постоянный надзор за состоянием микрорельефа	3300	750	-	4050
3	Внесение повышенных (на 10-30%) норм органических и минеральных удобрений	1200	530	-	1730
4	Высев повышенных (на 5-10%) норм семян.	930	350	-	1285
5	Обработка почв перпендикулярно направлению вредоносных ветров	930	350	-	1285
6	Возделывание сидератов на зеленое удобрение	850	-	-	850
7	Создание ветрозащитных кулис и буферных полос из многолетних трав	300	20	-	320
8	Проведение увлажнительных поливов	930	-	-	930
9	Проведение комплекса агротехнических приемов на богаре (контурная вспашка, глубокое полосное рыхление, валкование и бороздование зяби, уборка колосовых на высоком срезе и др.)	-	750	-	750
10	Введение пастбищеоборотов	-	-	11400	11400
11	Соблюдение нормированного выпаса скота	-	-	11400	11400
12	Временное запрещение выпаса скота	-	-	600	600
13	Полное запрещение выпаса скота	-	-	330	330
14	Залужение сильно эродированных земель и крутых склонов	-	-	330	330
15	Поверхностное улучшение пастбищ	-	-	760	760
16	Коренное улучшение пастбищ	-	-	3100	3100

Ведущее место среди рекомендуемых мероприятий принадлежит севооборотам. На наиболее эродированных орошаемых землях, а также в районах средней и сильной ветровой деятельности следует вводить почвозащитные севообороты, основой которых является насыщение полей культурами, которые покрывают поверхность земли большую часть вегетационного периода.

На особо опасных участках (песчаные, легко развеваемые почвы) применяются 9-метровые буферные полосы из злаково-бобовых трав, которые чередуются с полосами хлопчатника или другими основными культурами шириной до 30 м. Хорошо защищают почву от выдувания кулисы из высокостебельных растений, размещаемые поперек вредоносных ветров, через 25-30 м.

В период сильных ветров важно поддерживать почву в увлажненном состоянии, что достигается 1-2 дополнительными поливами.

Высев повышенных норм семян (за исключением хлопчатника, овощебахчевых культур и картофеля), дополнительное внесение органических и минеральных удобрений, возделывание сидератов способствуют лучшему оструктурированию почв, увеличению биологической массы, а следовательно, усилению эрозионной устойчивости почв.

В составе организационно-хозяйственных мероприятий большое внимание уделяется постоянному надзору за состоянием микрорельефа сельхозугодий, проведению сева и обработок сельхозкультур с соблюдением оптимальных уклонов.

В борьбе с водной эрозией (на богаре) основной задачей является локализация стока и создание таких условий, при которых обеспечивается его поглощение на месте. Это достигается путем проведения специальных агротехнических приемов (пахота поперек склона, а на сложных склонах контурная вспашка, глубокое полосное рыхление, валкование и бороздование зяби и т.д.).

Из всей системы организационно-хозяйственных и агротехнических приемов защиты пастбищных угодий от дегрессии и в целях повышения их продуктивности наиболее важными являются регулирование выпаса скота и фитомелиоративные мероприятия.

Теоретические основы и методы фитомелиорации пустынных пастбищ разработаны Институтом ботаники АН, однако широких производственных испытаний в этом направлении не проводилось. В этой связи коренное улучшение пастбищ в настоящей программе предусмотрено лишь на площади 3,1 млн. га или на 15% территории всех пастбищ.

Лесомелиоративные мероприятия.

В состав лесомелиоративных мероприятий входит:

- создание системы полевых защитных лесных полос;
- обсадка крупной ирригационной и магистральной дорожной сети;
- создание берегоукрепительных, оврагоукрепительных и стокорегулирующих насаждений;
- террасирование горных склонов с созданием лесных и плодовых насаждений;
- закрепление и облесение песков.

Система полевых защитных лесных полос состоит из основных (3-4 - рядных) полос, располагаемых поперек основным ветрам, на расстоянии 300-500 м друг от друга и вспомогательных (1-2 - рядных), размещаемых перпендикулярно основным, на расстоянии 800-1200 м друг от друга.

Размещение полевых защитных полос увязывается с плановым положением ирригационно-дорожной сети (закладываются по границам поливных участков, севооборотных массивов). В районах сильной ветровой деятельности под полевые защитные лесополосы отводится 2-3% орошаемых земель, средней – 1,5-2% и слабой 0,5%.

Лесополосы на богаре создаются только там, где количество осадков обеспечивает произрастание лесных культур (300-350 мм).

Террасирование горных склонов с созданием по ним насаждений является одним из эффективных средств борьбы с водной эрозией и селевыми потоками. Террасы создаются в первую очередь на эродированных горных склонах крутизной от 8° до 40°. Основные объемы террасирования находятся в Кашкадарьинской, Джизакской, Сурхандарьинской и Ташкентской областях.

Закрепление подвижных песков и облесение песчаных территорий проводится путем высева саксаула и других песчаных пород. Особо опасные подвижные пески, прилегающие к оазисам или расположенные внутри их, закрепляются дополнительно с применением механических защит стоячего или устилающего типа, которые устраиваются из тростника, полыни, селина, янтака, гузопаи и др. Основные объемы пескоукрепительных работ приходятся на пустынную зону Республики Каракалпакстан, Хорезмской, Бухарской, Кашкадарьинской областей.

Объемы лесомелиоративных мероприятий

№ пп	Виды мероприятий	единица измерения	Общий объем работ	В т.ч. первая очередь
1	Полезные лесные полосы, всего	Тыс.га	112	35
	В том числе орошаемые	Тыс.га	78	30
2	Обсадка магистральной ирригационной сети	Тыс.га	38	20
3	Обсадка магистральной дорожной сети	Тыс.га	14	5
4	Прочие противоэрозионные насаждения	Тыс.га	6	2
5	Террасирование горных склонов с созданием насаждений	Тыс.га	168	40
6	Закрепление и облесение песков	Тыс.га	208	180

Гидротехнические мероприятия

Гидротехнические мероприятия являются наиболее капиталоемкими из всего комплекса противоэрозионных мероприятий и проводятся, как правило там, где применение лесомелиоративных, агротехнических мер не представляется возможным или они не дают должного эффекта.

В состав гидротехнических мероприятий входят :

- берегоукрепительные работы;
- селезащитные мероприятия;
- реконструкция ирригационной сети и армирование ее противоэрозионными гидротехническими сооружениями;
- работы по ликвидации карстовых явлений.

Берегоукрепительные работы (выполживание и крепление берегов, строительство струнаправляющих дамб) проводятся для защиты берегов от размыва и пойменных земель от затопления. На их долю приходится около половины всех объемов гидротехнических противоэрозионных мероприятий. После выполживания берегов их крепят и защищают продольными дамбами.

Селевая деятельность в той или иной степени проявляется во всех областях, за исключением Республики Каракалпакстан и Хорезмской области. На долю селезащитных мероприятий приходится более 20% общего объема работ. Они включают в себя строительство селехранилищ и прочих селезащитных сооружений (селетрактвов, селесбросных каналов, селезащитных дамб, водовыпусков, селедуков, селевыпусков, селеловушек и др.).

Строительство селехранилищ намечается на саях, которые имеют продолжительный сток и в период паводков наносят значительный ущерб народному хозяйству.

Всего намечается построить 301 селехранилище с общим объемом 434 млн.м³ (от 0,1 до 30 млн.м³ каждый).

Распределение селехранилищ по территории

Области	Количество селехранилищ, шт.	Общий объем, млн. м. ³
Андижанская	9	6,8
Бухарская (с Навоийской)	13	3,0
Джизакская	24	88,0
Кашкадарьинская	47	146,0
Наманганская	17	5,5
Самаркандская	93	104,7
Сурхандарьинская	21	34,9
Сырдарьинская	7	13,4
Ташкентская	29	25,0
Ферганская	41	7,0
Итого по Узбекистану	301	434,3

Учитывая дефицит водных ресурсов, селехранилища намечено строить по возможности с аккумуляцией стоков (селеводохранилища), что позволит несколько поднять водообеспеченность земель существующего орошения, дополнительно освоить более 20 тыс.га новых земель.

Селетракты и селесбросные каналы устраиваются на косогорах и служат для организованного отвода селевых вод.

На мелких саях (с объемом годового стока менее 150 тыс.м³) предусматриваются дамбы, селеловушки и запруды, предназначенные для упорядочения движения селевого потока.

Большое значение в борьбе с ирригационной эрозией почв имеет правильная техника полива, во многом зависящая от состояния ирригационной сети и спланированности поливных карт. В реконструкции нуждается 2,5 тыс.км каналов и коллекторов.

При реконструкции ирригационной сети предусматривается:

- у коллекторов, подверженных эрозии,- выполаживание берегов под естественный откос и снижение продольных уклонов до неразмываемых путем строительства перепадов;
- строительство устьевых сооружений в местах сопряжения коллекторов со сбросными дренажами;
- устройство водосбросных канав с трубчатыми сбросными сооружениями для сброса ирригационных вод в коллекторы;
- облицовка откосов оросителей, где наблюдаются процессы размыва.

Объемы гидротехнических противоэрозионных мероприятий

№ пп	Виды мероприятий	Единица измерен.	Общий объем работ	В т.ч. первая очередь
1	Берегоукрепительные работы	тыс.км	5.1	1.0
2	Строительство селехранилищ	шт.	301	141
3	Прочие селезащитные мероприятия	млн. руб. (в ценах 1980г)	63	33
4	Реконструкция ирригационной сети	тыс.км	2.6	1.4
5	Строительство гидротехнических противоэрозионных сооружений	тыс.шт.	7.5	5
6	Мероприятия по борьбе с оврагами и карстовыми явлениями	тыс.га	13.4	6.4

4.1.2. Установление водоохранных зон и берегозащитных полос.

С целью охраны водных ресурсов от загрязнения, безопасного прохождения паводков вдоль рек, саев, каналов и коллекторов, вокруг водохранилищ создаются водоохранные зоны, которым придается статус особо охраняемых природных территорий. Ширина водоохранных зон в зависимости от размера водотока колеблется от 50 до 500 м. В составе водоохранных зон выделяются прибрежные полосы, примыкающие непосредственно к урезу воды. Земли водоохранных зон (за исключением прибрежных полос) не изымаются у природопользователей, но на них устанавливается особый режим хозяйственной деятельности, более строгий в прибрежных полосах.

В водоохранных зонах запрещается:

- размещение объектов, являющихся источниками загрязнения окружающей среды, а имеющиеся объекты подлежат выводу из зоны;
- применение и захоронение любых видов ядохимикатов, внесение удобрений по снежному покрову, использование необезвреженных навозосодержащих и др. сточных вод;
- ненормированный выпас скота;
- вырубка древесно-кустарниковых насаждений (за исключением санитарных рубок и рубок ухода).

4.1.3. Мероприятия по водосбережению

Несмотря на дефицит водных ресурсов в Республике, они используются не эффективно. Около 40% воды теряется при орошении земель, (где используется около 85% всех водных ресурсов).

В этих условиях мероприятия по водосбережению играют важное значение и носят приоритетный характер.

Кардинально решить вопросы водосбережения при орошении возможно путем комплексной реконструкции оросительных систем и внедрения современных способов полива, на что потребуются значительные капиталовложения и длительное время. Однако, одновременно с этим, весьма целесообразно осуществлять мероприятия институционального характера, способствующие повышению эффективности использования водных ресурсов.

К ним относятся:

- совершенствование системы лимитированного водопользования (в первую очередь ужесточение расчетных удельных норм водопотребления);
- разработка и реализация экономических механизмов по постепенному переходу на платное водопользование при орошении земель;
- совершенствование организации государственного контроля за использованием водных ресурсов.

4. 2. Система наблюдений и контроля за состоянием окружающей природной среды

4. 2.1 Современные методы мониторинга и научные исследования проблем опустынивания и засух

Стратегической целью государственной политики становится обеспечение и поддержание на оптимальном уровне благоприятной для человека среды обитания на базе устойчивого экономического развития. Для достижения этой цели необходимо усовершенствование системы комплексного управления природными ресурсами. Для эффективного управления необходима система экологического мониторинга.

Главной задачей мониторинга опустынивания является оценка экологического состояния природных систем и земель, находящихся в хозяйственном использовании, включая выявление процессов, приводящих к деградации земель, и возможного экономического ущерба.

Концептуальная основа мониторинга опустынивания представляется в следующем виде:

- система целевых наблюдений по оценке деградации земель;
- при выявлении факторов воздействия и видов опустынивания учитывается их суммарный эффект и оценивается интегральный показатель степени опустынивания;
- экономика рассматривается как фактор, влияющий на динамику экологического состояния экосистем, их стабильного развития, разрушения и реабилитации;
- комплекс задач по решению конкретных проблем опустынивания определяется их актуальностью на местном уровне и является системообразующим элементом экомониторинга.

Базовым элементом мониторинга служит **географическая информационная система (ГИС)**, объединяющая базу электронных карт, программное обеспечение и модели картографической обработки информации, включая:

- наблюдения за погодой (засухой, заморозками, экстремальными гидротермическими условиями), осуществляемые гидрометеорологической службой;
- наблюдения за состоянием земельных ресурсов: почвенного покрова, растительности, животного мира и экосистем разного уровня;
- учет земель сельскохозяйственного назначения (пашни, пастбища, сенокосы), земель лесного фонда, промышленности, в том числе разработки недр и военно-промышленного комплекса, земель охранных зон и заповедников, заказников, национальных парков, природно-рекреационных участков.

Мониторинг земель включает в себя наблюдения и оценку состояния земель, в том числе почвы и растительности. Рекомендуются усиление целевых наблюдений за деградацией природной среды, проведение оценок по выявлению очагов опустынивания, по контролю за соблюдением экологических норм природопользования на базе экологического районирования и периодического картографического анализа.

Мониторинг земель обеспечивается систематическим проведением аэро- и космифотогеодезических, картографических, почвенных, геоботанических и других изысканий.

Мониторинг растительности природных кормовых угодий проводится на основе данных геоботанических изысканий. При этом ведутся наблюдения и контроль за изменением состояния кормовых угодий путем сравнения с предыдущими наблюдениями.

Территориальная сеть экологических стационарных пунктов мониторинга в первую очередь необходима в регионах с угрожающей экологической обстановкой, например в Приаралье.

В Конвенции ООН по борьбе с опустыниванием указано, что составной частью Национальной программы действий является "укрепление и создание сетей информации, оценки, наблюдения и раннего оповещения в районах, подверженных опустыниванию и засухе, с учетом климатических, метеорологических, гидрологических, экологических и других факторов".

Тем самым, задачам, решаемым Национальными гидрометслужбами и, в частности Главгидрометом Республики Узбекистан, его научно-исследовательскими организациями, придан определенный приоритет. Это представляется естественным: Главгидромет Республики Узбекистан располагает наблюдательной сетью, осуществляющей мониторинг метеорологических, агрометеорологических, гидрологических, экологических факторов.

Результаты наблюдений анализируются, обобщаются в научно-исследовательских отделах Среднеазиатского научно-исследовательского гидрометеорологического института (САНИГМИ) Главгидромета.

Из исследований, связанных с задачами борьбы с опустыниванием и засухой, нужно отметить, прежде всего, исследование изменения и изменчивости климата и, связанных с этим изменений агроклиматических и водных ресурсов, разработку рекомендаций по оптимальному использованию ресурсов.

Эти исследования занимают большое место в работах САНИГМИ, особенно такая важная задача, как раннее оповещение о засухах.

Для Узбекистана засуха проявляется в нескольких аспектах. **Угроза засухи** - это ситуация, когда накопление осадков в зимний период (X-I, X-II, X-III) значительно ниже нормы, это ведет к пониженному стоку рек в период вегетации (IV - IX), так как водные ресурсы Узбекистана на 80% определяются зимними запасами снега в горах.

Засуха характеризуется высокими температурами воздуха при малом количестве осадков в апреле-мае. Эти условия ведут к существенному снижению урожая зерновых культур, выращиваемых на богаре, к снижению кормозапасов пастбищ.

Засуха - это и очень высокие (более 39° С) температуры воздуха в июле, в период цветения и образования плодоземелентов у хлопчатника.

Наиболее трудная задача - прогноз температуры и осадков с большой заблаговременностью. В САНИГМИ разработаны расчетные методы прогноза средней месячной температуры и месячных и декадных сумм осадков с заблаговременностью - неделя, месяц и до пяти месяцев. По температуре воздуха такие методы прогноза есть на все месяцы, а по осадкам только на октябрь - май. Оправдываемость прогнозов по температуре 70-75%, по осадкам 63-65%.

Разработаны методы прогноза температуры воздуха и осадков на двухмесячные периоды, успешность которых, хотя и выше климатического прогноза, но не достигает желаемой точности. К сожалению, такое же положение с оправдываемостью расчетных долгосрочных прогнозов температуры воздуха и осадков и в мировой практике для континентальных районов.

Поэтому не только для Узбекистана, но и для Всемирной Метеорологической Организации разработка методов прогноза температуры и осадков на месяц и сезон - задача номер один на перспективу.

Второе важное направление прогнозирования засух - это долгосрочный прогноз стока рек на вегетационный период (IV - IX) и на каждый месяц.

Основой методов являются математические модели формирования стока горных рек, разработанные в САНИГМИ под руководством профессора Ю.М.Денисова. Эти модели остаются до сих пор одними из лучших в мире.

Модели реализованы в виде Автоматизированной Информационной Системы Гидрологических Прогнозов, в рамках которой рассчитываются прогнозы по большинству рек Узбекистана.

Еще одна из задач - оценить возможное снижение урожайности зерновых при высоких температурах в IV-V . Такие методы также разработаны и совершенствуются. Эти методы построены на использовании данных наземной сети непрерывного мониторинга не только Узбекистана, Центральноазиатского региона, но и глобального масштаба.

Помимо стандартных сетевых наблюдений за метеорологическими, гидрологическими явлениями разрабатываются и уже разработаны дистанционные методы мониторинга различных явлений и процессов опустынивания.

Организованное еще в 60-х годах самолетное фотометрирование пустынных и полупустынных пастбищ позволило не только оценивать текущие кормозапасы, но и собрать уникальный материал по динамике пастбищ, по росту площадей опустынивания.

В последние годы **спутниковая информация** пришла на смену самолетному зондированию, и это открыло новые горизонты мониторинга опустынивания: определение выбитых пастбищ (толоков), слежение за ростом солончаков, за запасами воды в озерах дельты Амударьи, за ростом высыхающих площадей дна Аральского моря, за их зарастанием.

Эта же спутниковая информация существенно помогает в прогнозах стока. Слежение за динамикой площадей заснеженности бассейнов рек в зимне - весенний периоды и высотой сезонной снеговой границы, вместе с данными наземных метеостанций и при помощи математических моделей формирования снежного покрова, позволит более точно определять снегонакопление в горах по большому числу бассейнов и давать более точные заблаговременные предупреждения об ожидаемой низкой водности рек.

Необходимо совершенствовать работы по созданию сети наблюдений за сухими атмосферными выпадениями (их количественным и качественным составом), исследованию солевого переноса в Приаралье и подверженных пыльным бурям областях, например, Бухарская область. Здесь предполагается получить новые результаты с использованием цифровой спутниковой информации.

Космические и аэровизуальные методы наблюдений процессов опустынивания занимают особое место в системе мониторинга. Такие наблюдения начаты и ведутся в Главгидромете Республики Узбекистан. Мгновенность получения необходимой информации, широта охвата (обзорность) и картографическая точность повышают достоверность получаемых данных, в том числе и количественных - по подсчету площадей опустынивания.

На основе интерпретации космической информации в центрах приема и обработки может быть уточнена система наблюдений и дан анализ состояния территорий, подверженных опустыниванию.

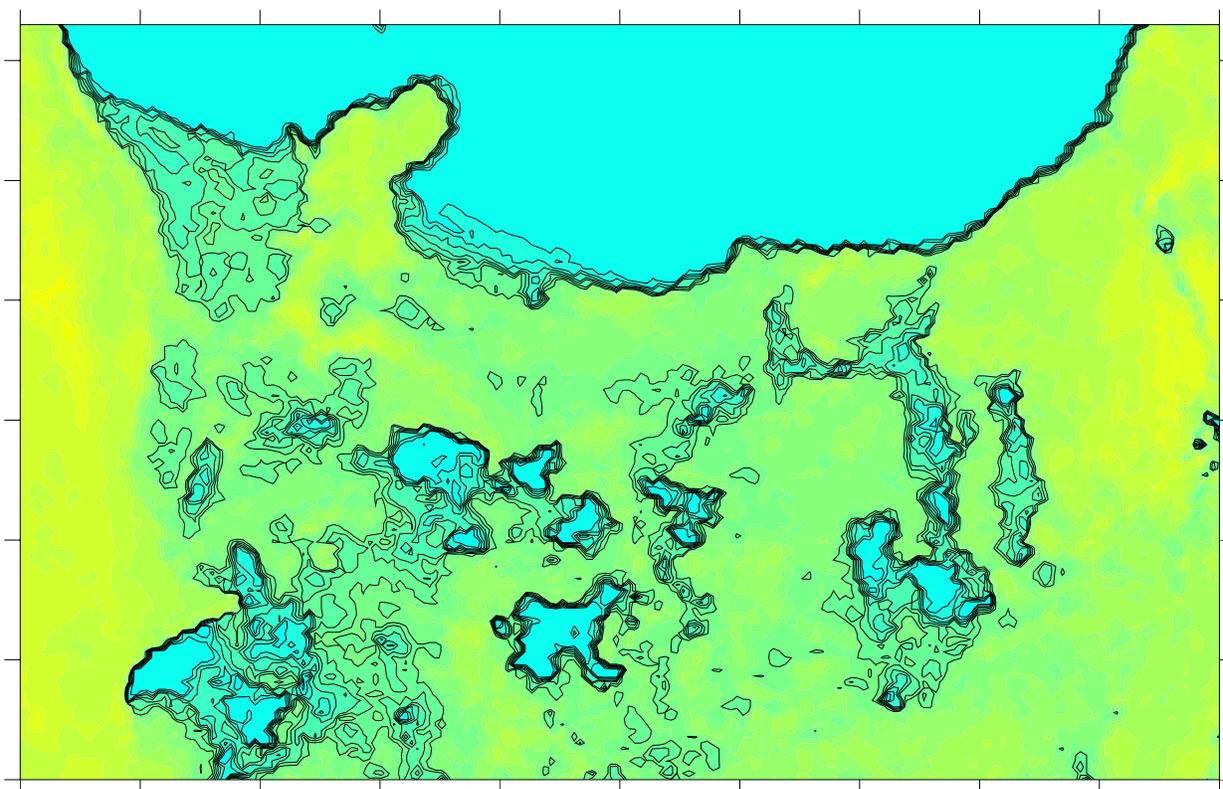
Методы оценки оптических и тепловых неоднородностей подстилающей поверхности с учетом пространственно-временной изменчивости полей яркости и тепловых полей в определенных интервалах спектра позволят выявить антропогенное влияние в появлении этих неоднородностей поверхности при опустынивании пастбищ, деградации почв, вырубке лесов, изменении влажности почв и т.д.

Рекомендуется использовать разработанные в Главгидромете **технологии обработки космических изображений земной поверхности**, которые позволят проследить в динамике следы деятельности ветра - лессовых толщ, полей эоловых форм, дефляционных ложбин и борозд, а также изучить современный эоловый процесс .

Необходимо также оценить состояние кормовых угодий, контролировать использование ресурсов поверхностных вод.

Но интерпретация космических снимков требует организации наземных методов дешифровки, которые рекомендуется проводить в условиях станций мониторинга. Предлагается разработать метод эталонирования для оценки явлений опустынивания. Под эталонным космическим изображением подразумевается изображение, которое с достаточной полнотой и достоверностью по характерным признакам позволяет выявить те или иные особенности строения объекта и его деградацию.

**Спутниковое изображение южной части Аральского моря и Приаралья.
Темным фоном выделены водные объекты,
часть из которых временные.
(NOAA-14, 3 июня 1996 г., обработано в Главгидромете РУз)**



При организации экологического мониторинга объектов, наиболее подверженных опустыниванию, главными направлениями являются :

- усовершенствование системы прогнозирования стока рек Центрально - Азиатского региона как. первичной меры прогнозирования засухи, особенно при дефиците водных ресурсов;
- разработка системы наблюдений с использованием спутниковой информации за состоянием пастбищной растительности на территориях, занятых пустынями;
- мониторинг состояния Аральского моря и Приаралья в части динамики водоемов дельты реки Амударьи;
- развитие сети наблюдательных станций и постов в бассейне Аральского моря;

- включение в систему наблюдений параметров, характеризующих опустынивание территорий;
- разработка новых методологий, позволяющих идентифицировать процессы деградации земель с использованием дистанционных методов зондирования;
- применение технологии географических информационных систем при картировании опустынивания;
- разработка методов исследований, основанных на использовании математического аппарата, при анализе процессов опустынивания на картографической основе.

4. 2.2. Совершенствование государственного контроля за состоянием окружающей среды и использованием земельно-водных ресурсов

Государственный контроль за состоянием окружающей среды и использованием земельно-водных ресурсов играет важное значение в борьбе с опустыниванием.

Совершенствование структуры управления охраной окружающей среды и использования земельно-водных ресурсов предполагает: отделение функций государственного контроля от функций эксплуатации природного ресурса, если эти обе противоречащие функции сосредоточены в одном органе управления, как это сделано в Республике Узбекистан.

Учитывая чрезвычайную важность такого природного ресурса, как земля, в Республике Узбекистан служба землеустройства с инспекцией по контролю за использованием земель выделена из структуры Минсельводхоза, и на ее базе создан Государственный комитет Республики Узбекистан по земельным ресурсам, подчиняющийся непосредственно Кабинету Министров.

Целесообразно аналогичные меры принять и в области управления водными ресурсами. Для этого необходимо:

- четкое разграничение ответственности между различными правительственными институтами природопользования и усиление роли местной власти и общественности;
- дальнейшее развитие и углубление делегирования управленческих функций по охране окружающей среды и использованию природных ресурсов из центра на места, однако децентрализация управления на региональный уровень не есть передача полномочий, прежде всего, это законодательно установленные права и обязанности местных органов по обеспечению экономической стабильности при устойчивом социально-экономическом развитии региона;
- более широкое использование принципа бассейнового подхода (создание бассейновых инспекций и т.д.) в целях повышения эффективности охраны и рационального использования водных ресурсов (включая и трансграничные водные ресурсы);
- для повышения действенности государственного контроля, развития правоохранительной деятельности, выделив его в отдельную область правоприменения, развить систему специальной экологической прокуратуры и подразделений экологической милиции;
- привлечение общественности к обсуждению, принятию решений и осуществлению экологических мер, особенно на местном уровне;
- совершенствование кадрового потенциала природоохранных органов.

С целью усиления контроля за выполнением экологических требований и стандартов необходима разработка пакета законодательных документов, регламентирующих и обеспечивающих эффективное функционирование механизмов экологической экспертизы, оценки воздействия на окружающую среду и экологического аудита.

4.3. Научные исследования, предпроектные и проектные работы по проблемам опустынивания

В настоящее время в Узбекистане уделяется особое внимание развитию научно - практических достижений в области борьбы с опустыниванием и смягчения влияния засухи. В качестве примера можно привести проекты и программы, финансируемые Государственным комитетом по науке и технике по проблемам пустынь на 1997 - 1999 гг.

Цель Национальной программы действий заключается также в том, чтобы оказать поддержку исследовательской деятельности, которая способствует расширению знаний о процессах, ведущих к опустыниванию и засухе, о роли причинных факторов как природного, так и антропогенного характера. Для конкретных регионов должны формироваться приоритетные направления исследований, отражающие специфику местных условий.

Исходя из этого, выделяются:

Приоритетные государственные научно-технические программы.

Разработка агро- и инженерно-мелиоративных приемов рассоления почв путем оптимизации параметров мелиоративной системы, подбора сельскохозяйственных культур, технологии возделывания фитомелиорантов, использования минерализованных вод. (Рассоление почв в Сырдарьинской, Амударьинской, Сурхандарьинской, Ферганской областях и Южном Каракалпакстане).

Осуществление эколого- агрохимического районирования зоны хлопкосеяния по миграции и аккумуляции агрохимикатов, тяжелых металлов, радиоактивных элементов; изучение дефляционных и эрозионных процессов и разработка эффективных методов их предотвращения, восстановления, повышения плодородия орошаемых земель и рекультивации песков.

Разработка методов лесомелиоративного освоения обнаженного дна Аральского моря, горнолесного пояса и технологии плантационного выращивания лесных пород для создания местной базы деловой древесины.

Государственные научно-технические программы.

Разработка эколого - экономических моделей и методов рационального использования водных ресурсов в регионах Южного Приаралья.

Разработка математических моделей и методов принятия решений в экосистеме Аральского моря и Приаралья.

Региональные проблемы экологии и разработка обоснованных природоохранных мероприятий по улучшению экологической обстановки в Южном Приаралье и дельте реки Амударьи.

Разработка водосберегающих способов и технологий орошения, накопления и сохранения влаги и рационального его использования. (создание аквасети пустынь).

Сохранение биоразнообразия растительного мира и охрана природных экосистем (фитомелиорация высохшего дна Аральского моря).

Методы очистки и способы утилизации загрязненных речных, коллекторно- дренажных и возвратных вод с применением новых местных композиционных материалов.

Разработка методов лесомелиоративного освоения обнаженного дна Аральского моря и формирования омоложенных пастбищезащитных лесных полос в пустыне.

Разработка системы экологически сбалансированного пастбище-использования в каракулеводстве, обеспечивающей стабильно высокую кормовую продуктивность аридных пастбищ.

Разработка путей регулирования агрофизических свойств и повышения плодородия орошаемых почв в условиях антропогенного опустынивания.

Эрозионно-дефляционно-опасные орошаемые земли пустынной зоны Узбекистана, пути предотвращения эрозии и восстановления плодородия дефлированных почв.

Изучение антропогенного загрязнения и биологической активности почв орошаемой зоны Узбекистана.

Программы фундаментальных научных исследований.

Разработка теоретических основ создания новых видов одинарных и комплексных минеральных и органо-минеральных удобрений с учетом почвенно-климатических условий Центральной Азии. Будут изучены кинетические закономерности процесса химического обогащения Кызылкумских фосфоритов растворами серной и фосфорной кислот, будут предложены комплексные удобрения, эффективные на засоленных почвах.

Природа осмотического и токсического действия засоления почв на скороспелость и продуктивность растений и применение антистрессовых факторов. Будет предложен сельскому хозяйству новый метод повышения солеустойчивости различных растений.

Зональные особенности формирования почв естественных и антропогенных ландшафтов низовьев Амударьи и их классификация. Будет обобщен 20 - летний материал по пустынной зоне. Будут разработаны систематика и классификация почв, особенности почв пустынных зон, их освоенность и опустынивание.

Изучение влияния возделывания засухоустойчивых форм хлопчатника на водно-физические свойства аллювиально-лугово-орошаемых почв, в том числе правобережной части дельты Амударьи. Будут разработаны рекомендации по предотвращению отрицательных антропогенных воздействий на структуру почв и по предотвращению вторичного засоления орошаемых почв.

Адаптивные стратегии основных биоморф растений аридной зоны. Будет осуществлена сводная характеристика основных биоморф Юго-Запада Кызылкума и высохшего дна Приаралья.

Изучение антропогенной трансформации пустынной растительности и современного состояния редких сообществ реликтовых растений горной зоны.

Интродукция древесных и травянистых растений в связи с изменением экологии на юге Приаралья. Будут выявлены новые для Каракалпакстана виды и формы солеустойчивых и засухоустойчивых растений.

Паразитологический мониторинг водоемов Южного Приаралья для оценки и прогнозирования экологической ситуации. Рекомендации по профилактике и борьбе с основными заболеваниями рыб.

Теоретические основы хозяйственного использования популяции животных (млекопитающих) и сохранение их биоразнообразия. Механизм регуляции численности и специфичность приспособляемой реакции животных к действиям экзо - и эндогенных факторов среды.

Популяционная экология редких и исчезающих видов рыб Арало-Амударьинского региона и разработка стратегии по сохранению и рациональному использованию их биоразнообразия. Биоразнообразие экосистем Южного Приаралья в условиях опустынивания.

Биохимическая адаптация растений к некоторым факторам окружающей среды (в том числе к засолению и засухе) и ее практическое использование.

Разработка основ современной теории испарения влаги из гетерогенных сред с целью определения оптимальных условий орошения сельскохозяйственных культур в аридной зоне, сушки влажных материалов и активного воздействия на облака.

Основные направления исследований по проблемам засухи и опустынивания

№ п/п	Основные факторы	Ведущие научные и учебные учреждения по данной проблеме	Учебные заведения, подготавливающие специалистов по данному профилю
1	Деградация растительного покрова	Институт ботаники АН, САНИГМИ Главгидромета РУз Каракалпакский институт естественных наук (ККИЕН) АН РУ Ташкентский Гос.Аграрный Университет (ТашГАУ). Ташкентский Гос.Университет (ТашГУ) Самаркандский Гос.Университет (СамГУ) Ферганский Гос.Университет (ФерГУ) Узбекская Академия с/х наук (УзАСХН) Каракалпакская НИ лесная опытная станция (ККНИЛОС) Узбекский НИИ лесного хозяйства (УзНИИЛХ)	ТашГУ, биолого- почв.фак-т СамГУ, биологический фак-т Термезский ГосУниверситет
2	Ветровая эрозия	Институт почвоведения и агрохимии АН (ИПА АН) САНИГМИ Главгидромета РУз ТашГУ, НПО САНИИРИ МинВодХоза УзНИИ хлопководства Академии с/х наук (УзНИИХ АСХН)	ТашГАУ, каф. почвоведения ТашГУ, биолого- почв.фак-т, каф.экологии
3	Водная эрозия	Институт водных проблем АН (ИВП АН) САНИГМИ Главгидромета РУз НПО САНИИРИ, Отдел географии института сейсмологии (ОГИСАН), ККИЕН, ТашГУ	ТашГУ, биолого- почв.фак-т
4	Засоление почв и почвогрунтов	САНИГМИ Главгидромета РУз УзНИИХ, ФерГУ, Каракалпакский НИИ зерна, САНИИРИ, Узгипрозем	ФерГУ, каф. почвоведения, агрохимии и физической географии; ТашГУ, каф.почвоведения

5	Дегумификация и уменьшение плодородия	УзАСХН, ИПА АН, Институт микробиологии АН (ИМБ АН), ИБЭ ККОАН, ФерГУ Каракалпакский Гос. Университет (ККГУ) САНИГМИ Главгидромета РУз НИИ генетики и экспериментальной биологии растений АН (ИГЭБР АН)	
6	Нарушение водно-физических свойств почв	ТашГУ, ТашГАУ, УзНИИХ, САНИГМИ Главгидромета РУз НПО “Биолог”, ККГУ, УзАСХН, ККИЕН АН УзНИИовоще-бахчевых культур и картофеля (УзНИИОБКиК)	ТашГУ, ФерГУ, ТашГАУ
7	Аккумуляция в почвах токсичных соединений	ТашГУ, ОГИС АН, ИПА АН, Управление мониторинга загрязнения природной среды Главгидромета РУз, САНИГМИ, Институт неорганической химии АН (бывш. Инст-т химии + Инст-т удобрений) (ИНХ АН) Инст-т ядерной физики АН (ИЯФ АН), НПО САНИИРИ	ТашГУ
8	Влияние животных на деградацию экосистемы	ИБ АН, УзНИИК, КИИРП СамОАН, ИБЭ ККОАН, ККГУ, ККИЕН АН, Каракалпакск. Инст-т животноводства (ККНИЖ) УзАСХН, Инст-т зоологии АН (ИЗ АН), Инст-т вирусологии АН (ИВ АН)	ТашГУ
9	Влияние антропогенного воздействия	ИБЭ АН, КНИИРП СО АН, ТашГАУ, ТашГосТехнич. Универ-т (ТашГТУ), САНИГМИ Главгидромета РУз, Управление мониторинга загрязнения природной Среды Главгидромета РУз ГПП “Узбекгидрогеология”, Научный центр космического природоведения Управления геодезии и картографии при КабМине (НЦКП УГК), Управление связи и обработки информации Главгидромета РУз, ТашГУ, СамГУ, НПО САНИИРИ, НИПТИ “Атмосфера”, ИЗ АН, ИБАН, ККГУ, Ферганский политех. инст-т (ФерПИ)	Аспирантура по экологии: а) ИБЭ ККОАН б) Термезский Гос Университет в) ТашГАУ г) ИНХ АН
10	Прогнозирование засухи	САНИГМИ, Главгидромет РУз,	ТашГУ
11	Влияние климатических изменений	САНИГМИ, Главгидромет РУз, ТашГУ, Ургенчский Гос Университет (УргГУ)	ТашГУ, САНИГМИ Главгидромета РУз

12	Использование ветровой и солнечной энергии	Инст-т энергетики и автоматики АН ФерГУ, ФерПИ, ТашГУ, СамГУ, ТашГТУ, САНИГМИ, Главгидромет Руз, НПП “Гидрометприбор” ИЯФ АН, Физико-технич. инст-т АН (ФТИ АН) НИИ прикладной физики (НИИ ПФ) АН, отдел теплофизики АН (ОТФ)	ТашГУ
----	--	---	-------

Опустынивание - сложный процесс деградации экосистем, сопровождающийся понижением их биологической продуктивности, вызывается целым рядом природно-антропогенных процессов. Поэтому изучение многообразных факторов опустынивания входит в сферу интересов биологических, географических и сельскохозяйственных наук: геоботаники, почвоведения, ландшафтной экологии, физической географии, климатологии, земледелия, животноводства, лесоводства и др.

Пока еще недостаточное внимание проблемам опустынивания уделяют экономика, геодемография, социология, инженерная экология. Разработка эффективных мер по борьбе с опустыниванием предлагает широкое участие представителей физико-математических, химических, геологических, технических наук, задачей которых является как экологическое моделирование, системный анализ и прогноз процессов опустынивания, так и разработка конкретных методов и приемов борьбы с опустыниванием.

В большинстве перечисленных учебных и научно-исследовательских центров имеются аспирантуры и докторантуры, где готовятся кадры высшей научной квалификации - кандидаты и доктора наук по аридной тематике и проблемам опустынивания в Республике.

Успех борьбы с опустыниванием во многом зависит от **пропаганды мероприятий по борьбе с опустыниванием**. В этом направлении необходим целенаправленный план действий. Он включает в себя следующие мероприятия:

- широкое привлечение местного населения к разработке и осуществлению локальных и региональных программ действий посредством консультаций, содействия экономическому образованию и т.д.;
- широкое привлечение местной общественности к проблемам, связанным с осуществлением проектов расширенного использования природных ресурсов, строительством промышленных предприятий и транспортных магистралей в регионах с повышенным риском опустынивания;
- широкое привлечение представителей местной общественности к экологической экспертизе проектов, связанных с преобразованием природы;
- проведение социологических опросов среди населения по вопросам, относящимся к антропогенному воздействию на природу в регионах повышенного экологического кризиса;
- подготовка технических и финансовых проектов и программ, в том числе предложений по поддержке этих программ со стороны иностранных инвесторов;
- осуществление регулярного сбора информации по контролю за экологическим состоянием и тенденциями изменения окружающей среды в регионах проживания;
- установление первоочередных мер по рационализации местного природопользования и выделения объектов охраны природы;

- решение местных правовых разногласий по штрафным санкциям в соответствии с действующими законами по охране окружающей среды;

В рамках Национальной программы действий по борьбе с опустыниванием предусматривается :

- создание при Главгидромете Республики Узбекистан Национального Центра по борьбе с опустыниванием;
- издание научных статей по проблемам борьбы с опустыниванием;
- выпуск красочных плакатов, буклетов, пропагандирующих передовой опыт борьбы с опустыниванием.

4.4. Роль межрегионального и международного сотрудничества в борьбе с опустыниванием и засухой

В качестве одного из важных элементов борьбы с опустыниванием и засухой является разработка Национального плана действий.

Климатические зоны, в которых наиболее вероятно возникновение опустынивания и засух расположены, не на строго ограниченной территории какой-либо страны, а, как правило, охватывают территории соседних стран.

Участие Узбекистана в Конвенции открывает ему возможность для:

- осуществления сотрудничества на двусторонней и многосторонней основе со странами - участниками в области борьбы с опустыниванием и смягчением последствий засухи через соответствующие национальные, субрегиональные и международные учреждения;
- участия представителей Республики Узбекистан в работе Конференции Сторон Конвенции, семинарах и симпозиумах по проблемам опустынивания и засухи;
- взаимодействия в установленном порядке с Секретариатом Конвенции ООН по борьбе с опустыниванием и засухой, представительствами ООН, ПРООН, Всемирного Банка, ЮНЕП, ЮНЕСКО, другими международными и региональными организациями и программами по вопросам борьбы с опустыниванием и засухой.

Межрегиональное и международное сотрудничество включает в себя:

- своевременную подготовку и направление в установленном порядке докладов и другой необходимой информации в Секретариат Конвенции;
- подготовку предложений по изменению, дополнению действующих, либо по принятию новых законодательных актов Республики Узбекистан;
- распространение и пропаганду в Республике международного и национального опыта по борьбе с опустыниванием и засухой;
- сотрудничество и обмен информацией с аналогичными национальными комиссиями других государств - членов Конвенции;
- подготовку национальных кадров.

Трансграничный характер воздействия опустынивания, наличие международных речных бассейнов, необходимость объединения материальных ресурсов, финансовых, интеллектуальных и предопределяет необходимость создания региональных и межрегиональных планов действий.

Республика Узбекистан расположена в центре Центральноазиатского региона, граничит с Казахстаном, Туркменистаном, Таджикистаном, Кыргызской Республикой - регионом, большую часть которого занимают территории, подверженные опустыниванию.

Страны Центральноазиатского региона приняли активное участие в подготовке Конвенции ООН по борьбе с опустыниванием, в ряде из них подготовлены, а в других - приступили к подготовке Национальных Планов Действий.

Успешное решение проблем опустынивания, и это очевидно, может быть достигнуто только при совместном объединении усилий.

В Алматы в 1995г. на совещании стран СНГ было высказано мнение о необходимости подготовки Межрегиональной Программы Действий, цель которой - решение проблем опустынивания, предупреждение и снижение последствий засух на основе объединения усилий и совместных действий стран.

В результате ее реализации должна быть создана сеть региональных и национальных центров по борьбе с опустыниванием.

Межрегиональная программа действий может включать в себя конкретные согласованные совместные программы и проекты по борьбе с опустыниванием и засухой, по использованию трансграничных природных ресурсов, по решению социальных и экономических проблем, и должна быть направлена на обеспечение устойчивого развития сухих, засушливых и подверженных засухе регионов участвующих стран.

4.5. Роль правительственных органов и государственных институтов

В Национальной программе действий оговариваются соответствующие роли правительства, местных общин, махаллей, землепользователей, средств массовой информации и определяются имеющиеся и требуемые ресурсы.

С учетом своих возможностей необходимо комплексно проводить и координировать сбор и анализ краткосрочных и долгосрочных данных и обмен ими для обеспечения систематических наблюдений за деградацией земель в пострадавших районах и для более глубокого понимания и анализа процессов засухи и опустынивания и преодоления их последствий. Это обеспечит раннее предупреждение о периодах неблагоприятных климатических изменений и заблаговременное планирование мероприятий на эти периоды в форме, пригодной для практического применения пользователями на всех уровнях.

В Конвенции выделены следующие особые условия Азиатского региона, которые имеют отношение и к Республике Узбекистан:

- большая часть территории стран приходится на районы, подверженные опустыниванию или засухе или находятся под их угрозой;
- интенсивная эксплуатация природных ресурсов;
- существование неустойчивых систем производства;
- зависимость от конъюнктуры мировой экономики, острота социальных проблем, таких как неудовлетворительное состояние здоровья и питания населения, отсутствие продовольственной безопасности, миграция и демографический рост;

- потребность в международном сотрудничестве для достижения целей устойчивого развития, связанных борьбой с опустыниванием и смягчением последствий засухи.

Непосредственно для разработки и осуществления Национальной программы действий намечены мероприятия, часть из которых находится в процессе выполнения:

- для выполнения Конвенции по борьбе с опустыниванием и засухой в Республике Узбекистан подготовлен проект постановления Кабинета Министров о создании Национальной комиссии;
- будет разработан механизм реализации национальной программы действий по борьбе с опустыниванием в составе представителей министерств, ведомств, учреждений, средств массовой информации;
- привлекается население к разработке, координации и выполнению программы, осуществляются консультации и сотрудничество с местными органами власти, государственными и неправительственными организациями;
- проводится анализ состояния окружающей среды с целью оценки причин и последствий опустынивания и определения первоочередных задач;
- разрабатываются технические и финансовые программы.

Кроме этого необходимо :

- содействовать комплексному использованию водосборных бассейнов, сохранению и эффективному использованию земельных и водных ресурсов;
- укреплять сеть информации, оценки наблюдений и раннего оповещения о климатических, метеорологических, гидрологических, биологических и других факторах опустынивания;
- при проведении международного сотрудничества, включая оказание финансовой и технической помощи, разрабатывать в духе партнерства соглашения в поддержку осуществления программ действий.

Для достижения поставленных целей необходимо выработать долгосрочную комплексную стратегию для затрагиваемых регионов, особенно на уровне общин, махаллей, направленную одновременно на повышение продуктивности земель, восстановление, сохранение и повышение рационального использования земель и водных ресурсов в целях повышения уровня жизни.

Правительство Республики Узбекистан рассматривает и утверждает Национальную стратегию и программу действий по борьбе с опустыниванием. Только сообща, всеми заинтересованными министерствами и ведомствами, в духе партнерства при всесторонней поддержке Правительства Республики Узбекистан можно решить эту проблему.

Для реализации Национальной программы действий по борьбе с опустыниванием на государственном уровне должны быть приняты следующие меры:

- назначение соответствующих структур (органов), отвечающих за подготовку, координацию и осуществление программы;
- за ведение переговоров на субрегиональном и международном уровнях;
- проведение анализа состояния окружающей среды в пострадавших районах, оценка причин и выработка рекомендаций для смягчения последствий и повышения продуктивности земель;
- организация Национального центра по борьбе с опустыниванием;
- выбор приоритетов по ликвидации последствий опустынивания;

- организация системы мониторинга за процессами опустынивания;
- мобилизация финансовых и людских ресурсов для борьбы с опустыниванием.

4.6. Местные органы управления

Основными задачами местных органов управления в осуществлении Конвенции и реализации НПД по борьбе с опустыниванием и засухой должны стать:

- повышение информированности местного населения о процессах деградации и опустынивания, целях и положениях Конвенции и задачах Национальной программы действий по борьбе с опустыниванием;
- сбор информации о процессах опустынивания;
- участие в реализации новых технологических проектов по восстановлению продуктивности земель;
- обеспечение максимального участия местного населения в этой работе;
- принятие мер по улучшению экономических условий и устойчивого развития на местном уровне;
- внедрение проектов по альтернативным источникам энергии и средств к существованию.

4.7. Неправительственные организации

Конвенция придает большое значение участию неправительственных организаций (НПО) в осуществлении основных ее положений на местном уровне.

Рост общественной активности характеризуется появлением в Узбекистане экологических НПО. Первые экологические организации появились в Узбекистане в 80-х годах (клуб “Эремурус” - 1982, Объединение “Эколог” - 1987, “Союз Защиты Арала и Амударьи” - 1988).

Территориально большинство из них сосредоточены в двух регионах: Ташкент и столичная область (Объединение “Эколог” и ассоциированные с ним организации, например школьный экоклуб “Эремурус”; Ассоциация школьных экологических клубов Ташкента, Ассоциация “Чирчикдарья”) и Нукус (Каракалпакстан): “Союз защиты Арала и Амударьи”, “Центр Фермера”, Центр “Презент”, “Дикая природа Приаралья” и др. По одной организации известно в Ферганской долине (“Ассоциация за экологически чистую Фергану”) и в Самаркандской области (школьный клуб “Зеленая волна”).

В настоящее время создается Ассоциация НПО бассейна Аральского моря, фокусирующая свою деятельность на проблемах сохранения и восстановления Арала и его притоков.

Научные экологические организации представлены на национальном уровне Узбекским зоологическим обществом, Географическим обществом, Ботаническим обществом. Кроме того, в Республике действуют Международный институт Биоразнообразия Центральной Азии (Биостан) и Казахстанско-среднеазиатское зоологическое общество.

Эти организации осуществляют свою деятельность в области экологического образования и просвещения, сохранения биоразнообразия, информационного обмена, реже - экологического лоббирования, здравоохранения и научных исследований. Они, как правило, не имеют четкой организационной структуры, со слабой материально-технической базой, без официальной регистрации. Из средств оперативной связи ряд НПО оснащены электронной почтой, реже - факсами. Общее число членов экологических НПО в Узбекистане достигает 700 человек.

Следует также упомянуть, созданный по распоряжению Правительства Республики Узбекистан, Международный Фонд “Экосан”, занимающийся проблемами санитарии и здравоохранения и “Фонд защиты Арала”, деятельность которого заключается в сборе средств и проведении пропагандистских акций.

Еще одна категория организаций, о которой следует упомянуть в контексте данной программы действий - махаллинские комитеты, соответствующие термину СВО (Community Based Organizations) западной литературы - т.е. “местные организации”, “организации местных общин”.

Вне всякого сомнения НПО, включая Фонд “Махалля”, созданный распоряжением правительства, должны сыграть активную роль в вовлечении махаллинских организаций и других органов местного самоуправления в деятельность по реализации Конвенции в Республике Узбекистан.

На встрече в Уагадугу в 1994 году была создана RIOD- международная сеть НПО по координации действий по борьбе с опустыниванием. В настоящее время RIOD объединяет НПО более чем из 100 стран мира, представляющих все части света. Структура RIOD состоит из координирующих структур нескольких уровней, от глобального до национальных (в некоторых случаях - субнациональных). Выделено несколько регионов - континентов, в том числе Азия, которая, в свою очередь, делится на несколько субрегионов, одним из которых с января 1996 года считается Центральная Азия.

Представители НПО Узбекистана по приглашению различных структур ООН принимали активное участие в работе нескольких международных рабочих встреч, в том числе INCD-10,1-й Конференции сторон и др., что является определенным свидетельством авторитета Узбекских НПО в международном сообществе.

Важно отметить, что в Узбекистане в отличие от соседних стран складываются хорошие партнерские отношения между государственными структурами, уполномоченными проводить работу по борьбе с опустыниванием, и НПО - как на международных встречах, так и внутри страны.

Еще одним существенным моментом является то, что существуют достаточно хорошо налаженные связи НПО Узбекистана, вовлеченных в эту деятельность, с организациями соседних стран - как в пределах Центральной Азии, так и в Азии в целом, и с другими регионами мира.

Основными направлениями деятельности НПО для осуществления Конвенции и реализация НПД в Узбекистане должны стать:

- участие в разработке местных программ действий по борьбе с опустыниванием;
- распространение информации о процессах опустынивания среди местного населения;
- осуществление связи между правительственными органами, НПО и местными органами управления;
- установление взаимосвязи с НПО разных стран Азии ;
- разработка организационной структуры Национальной сети НПО.

4.8. Законодательство в области борьбы с опустыниванием и охраны природы

Провозглашение Узбекистаном независимости и его интеграция в мировое сообщество стали мощным стимулом для развития страны во всех областях, включая и охрану окружающей среды. Социальная и экономическая политика государства основывается на стремлении гармонизировать производство и окружающую среду, на стимулировании осознания тяжести экологических проблем, стоящих перед страной.

Ярким свидетельством реализации этой политики стал тот факт, что Узбекистан первым из азиатских государств ратифицировал Конвенцию ООН по борьбе с опустыниванием. В то же время, имеется значительное количество различных законодательных и иных актов, связанных с охраной окружающей среды в целом, либо различными аспектами этой деятельности.

Законодательная база постоянно совершенствуется и расширяется, что позволяет поддерживать ее на уровне требований, обеспечивающих проведение экономической реформы в Узбекистане.

В основу базы правового регулирования экологических отношений положены провозглашенные Конституцией Узбекистана права и обязанности граждан, цели государства в части охраны окружающей среды и формы собственности на природные ресурсы.

Это правовое регулирование, в соответствии с Конституцией, включает в себя :

- Законы, принятые Олий Мажлисом Республики Узбекистан;
- Указы Президента Республики Узбекистан, имеющие силу Закона, а также другие нормативные и правовые акты Президента;
- нормативно-правовые акты Правительства Республики Узбекистан;
- международные и иные обязательства Республики Узбекистан;
- ведомственные и иные акты.

Совершенствование законодательной системы в области сохранения окружающей среды и борьбы с опустыниванием относится к числу приоритетных задач. Следует отметить, что правовая база экономической реформы в целом отвечает необходимым требованиям и способствует успешному проведению реформы в Узбекистане и обеспечивает устойчивое развитие на перспективу.

Национальное законодательство и нормативно-правовые акты различных уровней должны взаимосогласовываться с положениями, имеющими обязательную юридическую силу двусторонних и многосторонних международных документов в части охраны окружающей среды. Для успешного и своевременного выполнения обязательств Республики в дополнение к процессуальным и административным процедурам, следует разрабатывать и осуществлять другие, тщательно отработанные мероприятия. Эти мероприятия необходимо готовить, как правило, с теми, кого они непосредственно затрагивают (население, представителей деловых и промышленных кругов, региональные или местные органы власти).

Активное участие независимого Узбекистана в важнейших международных экологических конвенциях и в природоохранной деятельности международных правительственных и неправительственных организаций во многом определяется тем, как положения этих конвенций и соглашений учитываются в национальном законодательстве и нормативно-правовых (подзаконных) актах.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Развитие научно-технического прогресса и производительных сил увеличивает масштабы влияния человека на природу. Наряду с позитивными сторонами этого явления интенсифицируются его негативные последствия. Ярким примером этого является широкое развитие процессов опустынивания в аридной зоне Узбекистана, приводящее к резкому снижению потенциальной продуктивности агроэкосистем и геосистем.

Развитие опустынивания обусловлено особенностями природных условий территории и характером использования естественных ресурсов. Огромная территория равнинной части Узбекистана представлена песчаными пустынями, которые потенциально склонны к опустыниванию из-за слабой устойчивости экосистем. То же можно сказать о плато Устюрт, низовьях Амударьи (дефляция, деградация экосистем), дельтовых и террасовых равнинах рек (водная эрозия, дефляция). Чем сложнее структурно-динамическое состояние геосистем, тем интенсивнее развивается опустынивание. Чаще всего опустынивание обусловлено одним, реже- двумя и более факторами и причинами. Однако в ряде регионов аридной зоны (низовья Амударьи, Кызылкум, Устюрт и др.) опустынивание интенсифицируется в результате комплекса факторов, обусловленных развитием различных отраслей хозяйства на основе нерационального природопользования. Выявление конкретных причин опустынивания в пространстве - основа эффективной борьбы с ним.

Для достоверной оценки современного состояния и тенденции развития опустынивания на той или иной территории необходимо иметь точные картографические материалы, отображающие ареалы распространения опустынивания, количественные характеристики изменения продуктивности агроэкосистем, сведения о склонности геосистем к деградации. При оценке развития опустынивания следует опираться на достоверную информацию о типах, факторах, классах и причинах опустынивания. Они же служат основой для определения состояния развития опустынивания и их трендов.

На основе анализа современного состояния опустынивания можно выявить следующие его виды:

- ◆ опустынивание прогрессирующее (высохшая часть дна Аральского моря, Южное Приаралье, Устюрт и др.);
- ◆ опустынивание регрессирующее (орошаемая зона Голодной степи);
- ◆ опустынивание стабилизирующееся (Хорезмский оазис, террасовые равнины долин рек Чирчика, Ахангарана, Зеравшана и др.

Однако такое деление чисто формальное, так как внутри этих групп можно выявить отдельные геосистемы, развивающиеся в иной тенденции в связи с пестрыми природно-хозяйственными условиями. Поэтому при планировании мер борьбы с опустыниванием необходимо применять дифференцированный подход, учитывающий региональные и локальные условия территории.

Разнообразие природных условий и причин опустынивания в Узбекистане обуславливает многообразие типов опустынивания. Это - дегумификация пашень как в степной зоне, так и в зоне орошаемого земледелия; водная и ветровая эрозия; деградация пастбищ; засоление орошаемых земель, деградация растительности и сокращение лесных массивов; высыхание озер и дельт пустынных рек, загрязнение почв химическими соединениями, радиоактивное и нефтяное загрязнение экосистем.

Кроме того, локальное сокращение площади пастбищ связано с морскими регрессиями и трансгрессиями в Приаралье.

Влияние человека на природу сказывается на развитии опустынивания на относительно больших территориях, охватывающих целые группы природных районов и даже округов. Это обстоятельство требует разработки научно- обоснованных вариантов прогноза опустынивания аридной зоны Республики на перспективы в связи с развитием отраслей народного хозяйства. Комплексное прогнозирование развития опустынивания - основа для обоснования практических мероприятий по борьбе с ним. Чем достовернее прогноз, тем более эффективны меры по предотвращению развития неблагоприятных процессов.

Один из достоверных методов изучения процессов опустынивания во времени и в пространстве - картографический с применением дистанционного зондирования и Географических информационных систем. Картографирование опустынивания необходимо потому, что на его основе решаются различные взаимосвязанные задачи, вплоть до проектирования мер борьбы с опустыниванием. Карты опустынивания должны быть не только богатыми по содержанию, но и отражать точные, конкретные рубежи, причем они должны содержать самую новую информацию о состоянии экосистем, подвергающихся опустыниванию. В этом отношении наиболее эффективен регулярный комплексный мониторинг по всей территории, основанный на материалах наземных и аэрокосмических исследований. Составление карт и их постоянное обновление на основе данных дешифрирования аэрокосмических снимков позволяет быстро решать задачи по предотвращению развития опустынивания.

Проблема опустынивания многопланова и сложна, ее решение связано с многочисленными факторами. Это обуславливает применение метода системного анализа в решении данной проблемы.

Обширность территории Узбекистана, разнообразие ландшафтов, резкая континентальность климата, дефицит водных ресурсов определяют разнообразие природных условий и типов опустынивания.

Предлагаемая Национальная программа действий по борьбе с опустыниванием и смягчением влияния засухи предусматривает взаимосочетание экологических проблем с проблемами экономического и социального развития страны.

Национальная программа действий по борьбе с опустыниванием не может учесть все местные и локальные особенности Республики Узбекистан. Поэтому на ее основе в каждой области и регионе должны быть выработаны собственные стратегии борьбы с опустыниванием с учетом местных, специфических условий.

Все экономические планы устойчивого развития Республики Узбекистан, включающие агропромышленный комплекс, добычу полезных ископаемых, размещение предприятий и населенных пунктов и другие, должны учитывать защиту окружающей среды от опустынивания и способствовать улучшению экологической обстановки.

Борьба с опустыниванием в Узбекистане, проблема экологической безопасности и охраны окружающей среды являются общегосударственными задачами. Эти задачи могут быть успешно решены только при непосредственном и совместном участии государственных органов управления, неправительственных организаций и местного населения.

Борьба с опустыниванием важна для устойчивого развития экономики Республики, сохранения окружающей среды и повышения жизненного уровня населения.

Поэтому необходимы срочные меры предотвращения дальнейшей деградации земель, повышения их продуктивности путем разработки и внедрения практических программ и проектов, направленных на ликвидацию опустынивания и смягчение последствий этого процесса. Такое широкомасштабное опустынивание привело не только к потере плодородия почв и подрыву генофонда растений и животных, но и оказывает отрицательное воздействие на экономический потенциал страны, жизненный уровень и здоровье населения.

Причины опустынивания в Республике Узбекистан вызваны многими факторами, вытекающими из нерациональной хозяйственной деятельности человека:

- интенсивное освоение природных ресурсов без учета сбалансированного соотношения между их использованием и сохранением;
- перевыпас и недостаточная обводненность пастбищ, развитие горнодобывающей промышленности;
- техногенное и химическое загрязнение почв и грунтовых вод вокруг промышленных центров;
- нарушение природного равновесия в результате зарегулирования стока рек;
- кризисная ситуация в Приаралье, связанная с падением уровня моря.

Предлагаемая Национальная программа действий по борьбе с опустыниванием предусматривает гармоничное сочетание проблем экологии и экономики и включает концептуальные положения, которые подлежат первоочередному исполнению и расположены в порядке их приоритетности:

- Создание сети экологических станций.
- Организация мониторинга за процессами опустынивания на базе Геоинформационных систем.
- Получение комплексной географической информации.
- Анализ и оценка экологической ситуации на всех уровнях хозяйствования.
- Включение мониторинга опустынивания в единую государственную систему экологического мониторинга.
- Разработка критериев опустынивания в целях градации опустыненных земель по степени их деградации.
- Создание электронной карты опустынивания территории для использования ее при экологическом районировании.
- Совершенствование организации территорий в целях недопущения процессов деградации земель, обеспечивающей экологически и экономически целесообразное размещение угодий на ландшафтно-экологической и нормативной основе.
- Создание законодательных основ по стандартизации и нормированию землепользования. Разработка экономических механизмов щадящего режима природопользования.
- Поверхностное и коренное улучшение деградированных пастбищно-сенокосных угодий.
- Восстановление плодородия пахотных земель.
- Восстановление растительного покрова на выведенных из сельскохозяйственного оборота пашнях.
- Предотвращение ветровой и водной эрозии почв.
- Внедрение водосберегающих технологий орошения при возделывании сельскохозяйственных культур и обводнения пастбищ.
- Использование нетрадиционных источников энергии (ветровой, солнечной и др.) и развитие на этой базе локальных станций энергосбережения в районах, пострадавших от опустынивания.

- Осуществление лесовосстановительных работ и лесоразведения на землях гослесфонда и других территориях, пригодных для лесонасаждения.
- Закрепление песков в целях защиты пастбищ, населенных пунктов и народнохозяйственных объектов.
- Горнотехническая и биологическая рекультивация техногенно нарушенных угодий с целью обращения их в хозяйственный или рекреационный оборот и санитарно-гигиенического назначения.
- Мелиорация почв вторичного засоления.
- Ликвидация техногенного загрязнения почв.
- Озеленение городов и населенных пунктов с использованием биологически очищенных сточных вод.
- Обеспечение питьевого водоснабжения в районах сильно опустыненных и безводных.
- Организация экологического воспитания, образования и повышения информированности населения о проблемах опустынивания в Узбекистане.
- Развитие системы охраняемых территорий.

Все экономические планы развития Республики, включающие агропромышленный комплекс, добычу полезных ископаемых, размещение предприятий, населенных пунктов, коммуникаций и другие должны учитывать защиту окружающей среды от опустынивания и улучшение экологической обстановки.

Борьба с опустыниванием в Узбекистане, забота о сохранении природных ресурсов - общегосударственная задача, которая может быть успешно решена только при непосредственном и активном участии административных организаций, законодательных и исполнительных органов, неправительственных организаций и местного населения.

ЛИТЕРАТУРА

1. Агаев А., Скайни М. Влияние биотрока на сорго Медовое-позднее в Центральных Каракумах.//Проблемы освоения пустынь.- 1992.-N 2.- С. 78-81.
2. Алимбаев А.К. Дефляция солончаков Балхаш-Алакульской впадины.//Проблемы освоения пустынь.-1990.- N 4.- С. 54-56.
3. Атаев Э.А. Динамика пустынной растительности и ее индикационное значение в зоне влияния Каракумского канала.// Проблемы освоения пустынь. - 1990. - N 4.- С.44-45.
4. Атаджанов А.А., Куриленко В.В. Роль эолового разноса солей в формировании качества подземных промышленных рассолов залива Кара-Богоз-Гол.// Проблемы освоения пустынь. - 1992.- N 2.- С.64-68.
5. Бабушкин Л.Н., Когай Н.А. Физико-географическое районирование Узбекистана. //Науч. тр. ТашГУ "Вопросы геогр. районирования Средней Азии и Узбекистана". - Вып.231.- Ташкент, 1964.- 263 с.
6. Бабушкин Л.Н.,Хисамов А.С. Климат (текст) // Атлас Узбекистана. Ч.1. -М.- Ташкент: ГУГК, 1982.
7. Батталова Г.С. Оценка состояния пастбищ Казахстанского Приаралья.// Проблемы освоения пустынь.- 1992.- N 1.- С.61-66.
8. Бердимуратова А.К. Экологическое осознание: состояние и тенденции его формирования в Приаралье.Вестник Каракалпакского Отделения АНРУз. Нукус.1998.-№7
9. Бельгибаев М.Е. Эоловые формы рельефа на осушенной территории Восточного Приаралья.//Проблемы освоения пустынь.- 1991.- N 1.- С.28-34.
- 10.Виноградов Б.В., Попов В.А. Вероятностный прогноз динамики экосистем дельты Амударьи.//География и природные ресурсы.- N 3.- С. 38-45.
- 11.Виноградов А.В., Мамедов Э.Д., Степанов И.Н. О древних почвах в песках Кызылкумов.//Почвоведение. -М., 1969.- N 9.- С.23-35.
- 12.Генусов А.З. Почвы и земельные ресурсы Средней Азии.//Ташкент, 1983. 136 с.
- 13.Геохимия биосферы. 1 Международное совещание (тезисы докладов).- Новороссийск, 1994.- 134 с.
- 14.Глазырин Г.Е., Чанышева С.Г., Чуб В.Е. Краткий очерк климата Узбекистана.-Т., 1999.-28 с.- (Главгидромет. САНИГМИ).
- 15.Глушко Е.В., Птичников А.В. Космический геоэкологический мониторинг Приаралья//Экологические проблемы Казахстана III съезд географического общества Казахстана Часть 1.- Алма-Ата: Наука.- 1990. -С. 11-13.
- 16.Глушко Е.В. Программа аэрокосмического мониторинга природопользования и геоэкологической обстановки в Приаралье.// Проблемы освоения пустынь.- 1992. - N2- С. 25-37,70.
- 17.Глушко Е.В. Исторические аспекты космического мониторинга опустынивания Приаралья и Месопотамии.//Вестник МГУ, Сер.5.География. - 1990.-N3- С.21-27.
- 18.Горелик Д.С., Конопенко Л.А. Мониторинг загрязнения атмосферы и источников выбросов. - М.: Из-во стандартов, 1992,- 433 с.
- 19.Гранитов И.И. Растительность (текст)//Атлас Узбекистана. Ч.1.- М.-Ташкент: ГУГК, 1982.
- 20.Грязнова Т.П. Прогноз современных геоморфологических процессов на осушенном дне Аральского моря по данным дистанционных исследований.// Проблемы освоения пустынь.- 1990.- N 6.- С. 66-73.

21. Дедков В.П. Исследование водного режима растений пустынь Средней Азии и Южного Казахстана. // Проблемы освоения пустынь. - 1987. - N 2.
22. Долгов С.И. Исследования подвижности почвенной влаги и ее доступности для растений. - М.-Л., 1948.
23. Долгов С.И. Основные закономерности повышения почвенной влаги и их значение в жизни растений. - М., 1957.
24. Жоллыбеков Б. Трансформация почвенного покрова приморской дельты Амударьи в связи с антропологическим опустыниванием. // Проблемы освоения пустынь. - 1987. - N 2.
25. Закиров П.А. Растительность пустынных зон.
26. Захарьянц И.Л. Обмен углеводов и азотосодержащих веществ. Адаптация кормовых растений к условиям аридной зоны Узбекистана. - Ташкент: Фан, 1983.
27. Зонн И.С., Николаев В.Н., Орловский Н.С., Свинцов И.П. Опыт борьбы с опустыниванием. - М., 1981, - С.118.
28. Зуев В.Е., Зуев В.В. Дистанционное оптическое зондирование атмосферы. - С.-П.: Гидрометеоиздат, 1992, -232 с.
29. Изменчивость климата Средней Азии. Ташкент. Издание САНИГМИ, 1995.
30. Израэль Ю.А. Экология и контроль состояния природной среды. - М.: Гидрометеоиздат, 1984, 560 с.
31. Каплин В.Г. Особенности почвенной микрофауны Каракумов. // Проблемы почвенной зоологии // Тезисы докладов 8 Всесоюзного совещания. - Ашхабад: Ылым, 1978. - С.159.
32. Каримов И.А. Узбекистан на пороге XXI века: угрозы безопасности, условия и гарантии прогресса. - Ташкент: Узбекистон, 1997. - 315 с.
33. Кашкаров Д.Ю., Давлетшина А.Г. Животный мир (текст) // Атлас Узбекистана. Ч.1. - М.-Ташкент: ГУГК, 1982.
34. Качинский Н.А. О влажности почвы и методах ее получения. - Л., 1930.
35. Кениг Г.Ф. Об охране пастбищ Кызыл-Ординской области // Проблемы освоения пустынь. - 1992. - N1. - С.71-73.
36. Кимберг Н.С. Почвы пустынной зоны Узбекистана. - Ташкент, 1974. - 289 с.
37. Козин М.А. Водный режим почвы и урожай. М., 1977 г.
38. Конвенция Организации Объединенных Наций по борьбе с опустыниванием. Текст Конвенции с приложениями. - Женева: Издание ЮНЕП, 1995.
39. Константинов А.Р. Испарение в природе. - Л., 1968.
40. Конституция Республики Узбекистан: Принята 8 декабря 1992 года на одиннадцатой сессии Верховного Совета Республики Узбекистан двенадцатого созыва. - Т.: Узбекистон, 1998. - 48 с.
41. Коршунов В.С., Новикова Н.М. Динамика солей дельты Амударьи и процесс опустынивания. // Проблемы освоения пустынь. - 1990. - N 2. - С. 43-50.
42. Костяков А.Н. Основы мелиорации. - М., 1951.
43. Кравчук Е.Г. Мониторинг тропосферного аэрозоля с использованием данных актинометрических наблюдений. Межвуз. науч. тр. - Пермь, 1991. - С.64-72.
44. Курбанбаев Е. Установление водозабора на орошение земель в Республике Каракалпакстан в условиях лимитированного водопользования. Нукус. Вестник Каракалпакского отд. АН РУз. 1998
45. Ляпин А.А. К палеографии дельты Мургаба. // Проблемы освоения пустынь. - 1990. - N 3. - С. 57-66.
46. Мирцхулава Ц.Е. Прогноз начала эрозии в свете принципов надежности. (Доклад ВАСХНИИЛ. 1972 г., N 12.)

47. Мягков С.В. Взгляд из космоса на пустыню. //Правда Востока, 18 Июня 1996 г.
48. Нажмитдинов Ж.Ю., Шаропов Б.Х., Инаков А.К. Причины женской инвалидности в экологически неблагоприятных регионах Узбекистана. Нукус. Вестник Каракалпакского отделения АН РУз. 1998.- №7
49. Национальный доклад "О состоянии окружающей природной среды и использовании природных ресурсов Республики Узбекистан в 1994 г." Госкомприрода Р.Уз, Т., 1995 г.
50. Национальный доклад "О состоянии окружающей природной среды и использовании природных ресурсов Республики Узбекистан (1996 г.) Госкомприрода Р.Уз, Т. – 1998 г.
51. Окшиев О.Ш. Влияние микроэлементов на урожай кормовых культур в условиях пустынной зоны Чимкентской области// Проблемы освоения пустынь.-1991.-N 1-С.78- 82.
52. Окшиев О.Ш. Содержание подвижных форм микроэлементов в пустынных почвах Чимкентской области.// Проблемы освоения пустынь.- 1992.-N 1.-С.70-78.
53. О состоянии окружающей природной среды и использовании природных ресурсов Республики Узбекистан. Национальный доклад. Гос.комитет РУз по охране природы. -Ташкент, 1995.-123 с.
54. Опустынивание в Узбекистане и борьба с ним. Ташкент, "Фан", 1988, с.156.
55. Охрана окружающей природной среды и использование природных ресурсов Республики Узбекистан. Доклад. Гос.комитет РУз по охране природы. -Ташкент, 1993. -90 с.
56. Порядин Р.И. Гидрохимический режим акватории грунтовых вод осушаемого дна Аральского моря.// Проблемы освоения пустынь.- 1990. -N 3.- С. 12-22.
57. Пославская О.Ю. Специфика рельефообразующей деятельности воды в условиях пустынь Средней Азии.// Проблемы освоения пустынь. - 1990.- N 6. - С.50-54.
58. Почвы Узбекистана. -Ташкент: Фан, 1975.
59. Прищепа А.В. Палеографическая сеть и гидроморфные ландшафты в зоне влияния Каракумского канала// Проблемы освоения пустынь.- 1986.- N 6.
60. Проблема Аральского моря.- М: Наука, 1969.
61. Раймерс Н.Ф. Природопользование. -М.: Мысль, 1990.- 640 с.
62. Раззаков Р.М. Экологические мероприятия в Приаралье: исследования и программа действий.// Мелиорация и водное хозяйство.- 1990. - N 1.- С. 6-8.
63. Рафиков А.А. Устойчивость аридных геосистем Узбекистана к воздействию антропогенной нагрузки.//Проблемы освоения пустынь. -1992. -N 3.- С.70-77.
64. Рахимбаев Ф.М. Опыт изучения гидрогеолого-мелиоративных условий Хорезмской области. –Ташкент,1967.
65. Рахимбаев Ф.М., Гасанов Г.К. Расчет мелиоративного режима при переустройстве гидромелиоративных систем. –Ташкент, 1968.
66. Рахимбаев Ф.М. и др. Особенности орошения сельскохозяйственных культур в низовьях реки Амударья. –Ташкент: Изд. "Фан" АНРУ, 1992 г.
67. Рахимова Т., Таджиев С.Ф. и др..Биологические особенности перспективных кормовых растений вводимых в культуру в адырной зоне Узбекистана.// Проблемы освоения пустынь.- 1990.- N 4.- С. 50-53.
68. Repartition mondiale des regions arides. Echelle: 1/25000000. – Paris: UNESCO, 1977.(Всемирная карта опустынивания, Масштаб 1:25000000.- Париж: Издание ЮНЕСКО, 1977).
69. Роде А.А. Почвенная влага. -М., 1952.
70. Роде А.А. Водный режим почвы и его регулирование.- М., 1963.

71. Рубанов И.В., Багданов Н.М. Количественная оценка солевой дефляции на осушающемся дне Аральского моря.// Проблемы освоения пустынь. -1987.- N 3.-
72. Стадницкий Г.В., Родионов А.И. Экология. -С.П.: Химия, 1996. -240 с.
73. Сулгангазин Х.М., Мукитанов Н.К., Гельдыева Г.В., Концепция сохранения и восстановления Аральского моря и нормализация экологической и социально-экономической ситуации в Приаралье// Проблемы освоения пустынь. – 1991.- N3-4.- С. 97-107.
74. Схема противозерозионных мероприятий по Узбекистану (основные положения). Минсельхоз, Узгипрозем.- Ташкент, 1981.
75. Схема комплексного освоения пастбищ Р.Узбекистан. Минсельхоз, Узгипрозем, Т. ,1977 г.
76. Ташматов Х.М. Фитоиндексация взаимоотношений гидрогенных и галогенных ландшафтов в Узбекистане.// Проблемы освоения пустынь.- 1992. -N2 .-С. 53-56.
77. Телдаши Ю., Клер Э. Ядерные методы химического анализа окружающей среды. -М.: Химия, 1991.- 191 с.
78. Умаров М.У. К вопросу об опустынивании Южных Кызылкумов.//Природные ресурсы Юго-Западного Узбекистана и рациональное их использование.- Самарканд, 1984.
79. Умаров М.У. Физико-географические районы Кызылкумов и некоторые рекомендации по их сельскохозяйственному освоению//Некоторые аспекты физической географии Юго-Западного Узбекистана: Самарканд, 1982.
80. Хамраев Н.Р., Денисов Ю.М. и др. Основы управления местными водными ресурсами пустынь.- Ташкент, 1977.
81. Чуб В.Е. Исследование пустынных зон Центральной Азии по спутниковой информации // Проблемы освоения пустынь.- 1998.
82. Шубенкина Е.Ю. Черносаксаульники Сарыкамышской впадины и их деградация под влиянием вырубок.//Проблемы освоения пустынь.- 1990.- N 4.- С.39-44.
83. Шумаков Б.А. Изучение водопотребления сельскохозяйственных культур - основа для проектирования режима орошения. -М., 1957.
84. “Экологическое районирование территории Республики Узбекистан”. Ташкент: Госкомприрода, 1998.

**СПИСОК ПРОЕКТОВ
ПРИЛАГАЕМЫХ К НАЦИОНАЛЬНОЙ ПРОГРАММЕ ДЕЙСТВИЙ ПО БОРЬБЕ
С ОПУСТЫНИВАНИЕМ И СМЯГЧЕНИЕМ
ВЛИЯНИЯ ЗАСУХИ**

1. Название проекта. **Автономная солнечная энергетическая система.**
2. Руководитель проекта. Рашидова Г.Ш., директор Агентства по трансферу технологий Госкомитета по науке и технике РУз.
3. Цели и решаемые задачи проекта. Данный проект предполагает создание автономной солнечной энергетической системы (АСЭС) на одном из объектов, чтобы продемонстрировать преимущества и особенности таких систем другим потенциальным потребителям. Опыт создания и обслуживания АСЭС позволит в дальнейшем найти наиболее эффективную стратегию широкого распространения новой энергетической технологии на рыночной основе.

1. Название проекта. **Исследование и оценка современного состояния, разработка мер по сохранению биоразнообразия и биоресурсов Арнасайской впадины и подвергающейся риску опустынивания северной части озера Айдаркуль.**
2. Руководитель проекта. Ашурметов О.А., доктор биологических наук, профессор. Институт ботаники АН РУз.
3. Цели и решаемые задачи проекта. Предотвращение процесса разрушения и деградации компонентов биоразнообразия обследуемого региона в условиях нарастающего опустынивания.

1. Название проекта. **Система раннего прогнозирования засух.**
2. Руководитель проекта. Боровикова Л.Н. САНИГМИ
3. Цели и решаемые задачи проекта. Целью проекта является создание автоматизированной информационной системы долгосрочного прогнозирования засух на основе стандартной гидрометеорологической информации.

1. Название проекта. **Разработка мер борьбы с опустыниванием каракулеводческих пастбищ в Узбекистане.**
2. Руководитель проекта. Юсупов С.Ю.. Доктор с-х наук, профессор, проректор по научной работе СамСХИ.
3. Цели и решаемые задачи проекта. В целях борьбы с опустыниванием и повышением урожайности пастбищ необходимо: изучить современное, реальное состояние пастбищ по их зональной принадлежности; полупустынные массивы пастбищ; определить емкость пастбищ, их урожайность с учетом ботанического состава кормовой растительности, определить причины опустынивания пастбищных массивов; разработать меры, направленные на предотвращение деградационных процессов.

1. Название проекта. **Разработать план действий по организации мониторинга опустынивания, засоления и засух на примере Бухарской области Республики Узбекистан.**
2. Руководитель проекта. Толкачева Г.А.
3. Цели и решаемые задачи проекта. Оценка фактического экологического состояния природной среды Бухарской области: атмосферный воздух, почва, поверхностные и

подземные воды, биота, сельхозугодья, пастбища, пустынные леса, атмосферные выпадения (сухие и влажные). Разработка экспертных прогнозных оценок развития процессов опустынивания. Разработка программы организации мониторинга опустынивания, засоления и засухи. Выбор и научное обоснование природоохранных мероприятий, нуждающихся в приоритетном инвестировании.

1. Название проекта. **Изучение почвенного покрова обсохшего дна Аральского моря и составление почвенной карты (в пределах Узбекистана).**

2. Руководитель проекта. Турапов И.Т., Институт почвоведения и агрохимии АН

3. Цели и решаемые задачи проекта. Основной целью является проведение оценки современного состояния почвенного покрова опустынивающейся территории обсохшего дна Аральского моря, установление регионального своеобразия и направленности развития первичных почв в связи с усыханием моря, и предложение пути их охраны и использования.

1. Название проекта. **Разработка технологий создания лесомелиоративных насаждений на осушенном дне Аральского моря, сельскохозяйственных землях, в пустынной, горной зоне и плантационного выращивания деловой древесины в целях повышения продуктивности этих территорий в условиях обострившейся экологической обстановки.**

2. Руководитель проекта. Кайманов А.К. Директор УзНИИЛХ

3. Цели и решаемые задачи проекта. Разработка лесомелиоративных методов в целях борьбы с опустыниванием в Узбекистане.

1. Название проекта. **Причины и последствия опустынивания в Юго-Западном Кызылкуме и меры борьбы с ними.**

2. Руководитель проекта. Назаров И.К. Бухарский государственный университет. Заведующий кафедрой географии.

3. Цели и решаемые задачи проекта. Разработать научно-обоснованные рекомендации с учетом местных геоэкологических условий, по борьбе с процессами и типами опустынивания в целях нейтрализации и реабилитации исходного биологического и экономического потенциала пустынного региона.

1. Название проекта. **Восстановление пустынных экосистем Кызылкумов на основе оптимизации лесоаграрных экосистем и формирования экологического каркаса.**

2. Руководитель проекта. Пушкаренко А.Н. ТашГУ.

3. Цели и решаемые задачи проекта. Определение и внедрение комплекса практических мер по борьбе с опустыниванием в зоне сопряжения пустынно-предгорных экосистем с формированием модельной территории устойчивого развития Нуратау.

1. Название проекта. **Изучить происхождение вторичных форм засоления орошаемых почв дельты реки Зеравшан и разработать методы борьбы с ним при разной водообеспеченности земель.**

2. Руководитель проекта. Таджиев У., д. с-х. н., Бухарский Государственный Университет, заведующий кафедрой агрохимии и почвоведения.

3. Цели и решаемые задачи. Разработать комплексные почвенно-мелиоративные методы учета, а также совершенствования количественного учета и мониторинга экологического состояния различных форм засоленных орошаемых почв.

1. Название проекта. Экологические проблемы развития орошаемого земледелия в Самаркандской области.

2. Руководитель проекта. Аликулов А.И.. Кандидат экономических наук, доцент кафедры экономической кибернетики Самаркандского сельскохозяйственного института.

3. Цели и решаемые задачи проекта. Теоретическая и методологическая разработка предложений по формированию и развитию экологически сбалансированной производственной структуры орошаемого земледелия хозяйств и созданию экономического механизма ее реализации в рыночной экономике в условиях аридной зоны.

1. Название проекта. Искусственная роса - источник дополнительной воды в районах с дефицитом водных ресурсов.

2. Руководитель проекта. Трофимов Г.Н., ГашГУ.

3. Цели и решаемые задачи проекта. Получение путем искусственной конденсации паров воздуха определенного количества воды для хозяйственных нужд и для орошения относительно небольших площадей под сельхозкультурами (виноградниками, огородами, бахчами и т.п.).

1. Название проекта Выбор и районирование (посадка) древесных пород для защиты от опустынивания в Приаралье.

2. Руководитель проекта: Эшчанов Р.А., декан факультета естествознания Ургенчского Государственного Университета им. Аль-Хорезми.

3. Цель и решаемая задача проекта: Масштабы и сложность проблем, связанных с опустыниванием, требуют выбора и районирования (с посадкой по 1000 шт) - древесных пород акации (*Rjдинia pseudoacacia*), канадского тополя (*Populus canadensis*), торангыля (*Populus gruiosa*) - в прилегающей к пустыням местности Хорезмского оазиса, а также посадки (по 500 шт) районированных пород древесины в населенных пунктах области. Эти меры дадут следующие ощутимые результаты:

защита от опустынивания, приостановка продолжающегося засоления почв, снижение уровня грунтовых вод, защита от пылевых и солевых бурь, экономия водных ресурсов за счет понижения испарения в орошаемом земледелии, очистка атмосферы от двуокси углерода и регенерация атмосферного кислорода, умножение лесного природного ресурса.

1. Название проекта Использование водоемов пустынных зон Приаралья для аккумуляирования энергии естественного холода.

2. Руководители проекта: Юсупов А., проректор Ургенчского Государственного университета по научной работе. Кошчанов Э. О., начальник внутренней инспекции Ургенчского Государственного университета.

3. Цели и решаемые задачи проекта: Известно, что Приаралье является регионом экологического бедствия, и процесс опустынивания в отдельных районах региона (малые дехканские хозяйства и аулы, животноводческие фермы, индивидуальные хозяйства и пастбища, расположенных в труднодоступных пустынных или полупустынных местностях), все еще продолжается. Опустынивание таких зон, в первую очередь, связано с жесткими бытовыми условиями, отсутствием качественной питьевой воды, дефицитом или отсутствием электроэнергии, отсутствием условий для хранения продуктов питания, овощей и фруктов в весенне-летний период года и тд.).

1. Название проекта **Закономерности опустынивания, его влияние на биоразнообразие, способы восстановления и оптимизация пустынных земель Узбекистана**

2. Руководители проекта: Ашурметов О.А. директор института Ботаники и ботанического сада АН

3. Цели и решаемые задачи проекта: Определение влияния и сохранение биоразнообразия пустынных экосистем, предотвращение процесса опустынивания, восстановление, оптимизация, фито- и лесомелиорация пустынных пастбищ.

1. Название проекта **Разработка эколого-экономических моделей и методов рационального использования водных ресурсов с учетом природоохранной деятельности в хозяйствах Республики Каракалпакстан**

2. Руководители проекта: Утеулиев Н., Проректор по научной работе Нукусского Гос. Университета.

3. Цели и решаемые задачи проекта: Разработка и внедрение математических моделей и методов формирования платы за водопользование и экологических платежей и штрафов за загрязнение воды.