



НАЦИОНАЛЬНЫЙ ПЛАН ДЕЙСТВИЙ

**ПО ПРЕДУПРЕЖДЕНИЮ И СМЯГЧЕНИЮ
ПОСЛЕДСТВИЙ ПЕСЧАНЫХ И ПЫЛЬНЫХ БУРЬ (ПШБ)
В РЕСПУБЛИКЕ УЗБЕКИСТАН**

НА

2021–2024 годы

ТАШКЕНТ- 2021

Заявление об ограничении ответственности:

Данный документ подготовлен при финансовой поддержке Конвенции Организации Объединенных Наций по борьбе с опустыниванием (КБО ООН) в рамках проекта «Региональные подходы в борьбе с песчаными и пыльными бурями (ППБ) и засухой в Центральной Азии», который реализуется Региональным экологическим центром Центральной Азии (РЭЦЦА). Документ может содержать советы, мнения и высказывания различных источников информации. КБО ООН не представляет и не подтверждает точность или достоверность каких-либо рекомендаций, мнений или заявлений или другой предоставленной информации. Читатель несет ответственность за интерпретацию и использование советов, мнений, заявлений или другой информации. КБО ООН не несет ответственности перед каким-либо Читателем или другими лицами за неточности, ошибки, упущения, изменения или использования содержимого данного документа, а также за его своевременность или полноту. Настоящий Документ не может быть использован для каких-либо целей, кроме тех, для которых он был задуман, и не может быть воспроизведен, скопирован, распространен или передан третьим лицам, частично или полностью, без предварительного письменного согласия КБО ООН. Вышесказанное относится также и к РЭЦЦА.

Разработан: **Green World Future**

- **Равшанов Алижон Сайфиддинович** – Национальный координатор проекта
- **Умаров Собиржон Мамадаминович** – Начальник управления по борьбе с опустыниванием и засухой, Государственный комитет по лесному хозяйству
- **Талипов Ходжимурат Миразимович** – Заместитель начальника управления по борьбе с опустыниванием и засухой, Государственный комитет по лесному хозяйству, кандидат биологических наук
- **Муратов Санжарбек Мухторбек угли** – Инженер-геодезист, Агентство по кадастру при Государственном налоговом комитете
- **Нозимов Аброрхон Хожакбар угли** - Главный специалист, Управление государственного лесного кадастра и мелиорации, Государственный комитет по лесному хозяйству

БЛАГОДАРНОСТИ

Пользуясь случаем, хотели бы выразить благодарность всем экспертам и сотрудникам различных министерств, ведомств, неправительственных и научных организаций за их вклад в разработке Национального плана действий по предупреждению и смягчению последствий песчаных и пыльных бурь в Республике Узбекистан. Песчаные и пыльные бури все больше и больше становятся распространенным атмосферным явлением в засушливых и полузасушливых регионах республики с негативным воздействием на экономику, жизнедеятельность и здоровье нашего населения.

Также, благодарим Национальную рабочую группу и сотрудников Государственного комитета по лесному хозяйству, который является Национальным координационным центром КБО ООН для Узбекистана, за их координационное содействие в получении необходимых данных и материалов от соответствующих министерств и ведомств, и составление данного Национального плана.

Особую благодарность выражаем всем экспертам секретариата КБО ООН и Регионального экологического центра Центральной Азии (РЭЦЦА), которые внесли свои ценные замечания и обеспечили координацию и поддержку в процессе подготовки данного Национального плана.

Национальный план действий по предупреждению и смягчению последствий песчаных и пыльных бурь должен пройти установленную законодательством процедуру одобрения Правительством Республики Узбекистан, и надеемся, что Национальная рабочая группа завершит этот процесс в ближайшем будущем.

Еще раз хотели бы выразить благодарность и искреннюю признательность секретариату КБО ООН. Создание настоящего Национального плана действий по предупреждению и смягчению последствий песчаных и пыльных бурь стало возможным благодаря финансовой поддержке этой организации.

С уважением,

Н.Ж.Бакиров

Председатель Государственного комитета
по лесному хозяйству Республики Узбекистан

Содержание

АББРЕВИАТУРЫ	VI
О ПРОЕКТЕ	1
ВВЕДЕНИЕ	2
1. КОМПЛЕКСНЫЙ АНАЛИЗ ВЛИЯНИЯ ПРОЦЕССОВ ППБ НА БЛАГОСОСТОЯНИЕ УЗБЕКИСТАНА	4
1.1. Влияние литологических особенностей на развитие ППБ (механический и литологический состав почв).....	4
1.2. Изменение климатических условий на развитие процессов ППБ.....	5
1.3. Влияние процессов ППБ на социальное развитие страны.....	8
1.4. Методология по проведению научно-исследовательских работ по защите от песчаных заносов и выдувания эксплуатируемых и проектируемых инженерных объектов в Узбекистане.....	10
1.5. Выбор ассортимента растений по типам условий местопроизрастания.....	12
2. РАЗВИТИЕ ПРОЦЕССОВ ПЕРЕНОСА И АККУМУЛЯЦИИ ПЕСКА И ПЫЛИ	13
2.1. Ветровой режим территории развития ППБ.....	13
2.2. Перенос и аккумуляция песка и пыли в районах развития ППБ.....	18
2.3. Лесорастительные условия в регионах потенциального развития ППБ.....	19
2.4. Проведение наземного мониторинга и оценки масштабов процессов ППБ в рамках общего развития процессов опустынивания.....	20
3. РЕЛЬЕФ И СОВРЕМЕННЫЕ ЭОЛОВЫЕ ПРОЦЕССЫ В УЗБЕКИСТАНЕ	22
3.1. Влияние деградации типов почвенного и растительного покрова на опасность возникновения и развития ППБ.....	22
4. НАЦИОНАЛЬНЫЕ СТРАТЕГИИ И ПРИОРИТЕТЫ, НАПРАВЛЕННЫЕ НА УПРАВЛЕНИЕ ППБ ...23	
4.1. Системные и институциональные основы, способствующие управлению и уменьшению негативного влияния ППБ.....	23
4.2. Сотрудничество с международными организациями и партнерами в области управления ППБ...27	
4.3. Участие неправительственных организаций и местных сообществ в национальных программах по управлению ППБ.....	29
5. МЕТОДЫ И НАУЧНЫЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ЗАЩИТЕ ИНЖЕНЕРНЫХ ОБЪЕКТОВ И СНИЖЕНИЯ ВОЗДЕЙСТВИЙ ППБ В УЗБЕКИСТАНЕ	31
5.1. Методы защиты инфраструктуры, сельскохозяйственных угодий и инженерных объектов от засыпания песком, влияния ППБ и выдувания верхнего плодородного слоя почвы.....	31
5.2. Технологические методы применения механических защит из камыша в виде клеток с проведением фитомелиоративных мероприятий.....	32
5.3. Выбор технологий и способов создания защитных лесных насаждений в зависимости от лесорастительных условий и типов условий местопроизрастания.....	33
5.4. Внедрение современных методов и технологий по смягчению и нейтрализации очагов ППБ.....	36
6. ГИС – КАРТИРОВАНИЕ ОСНОВНЫХ ОЧАГОВ РАЗВИТИЯ ППБ НА ТЕРРИТОРИИ УЗБЕКИСТАНА	36
7. РЕКОМЕНДАЦИИ И НАЦИОНАЛЬНЫЙ ПЛАН ДЕЙСТВИЙ	38
СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ	40
«УТВЕРЖДАЮ»	42
ПЛАН ДЕЙСТВИЙ НА ПЕРИОД 2021-2024 ГОДЫ ПО НАРАЩИВАНИЮ ПОТЕНЦИАЛА ДЛЯ УПРАВЛЕНИЯ И УМЕНЬШЕНИЯ НЕГАТИВНОГО ВЛИЯНИЯ ПЕСЧАНО-ПЫЛЕВЫХ БУРЬ В УЗБЕКИСТАНЕ	42
ПРИЛОЖЕНИЯ	46
Приложение №1 - Всего земель в Республике Узбекистан	46

Приложение №2 - Земли общего пользования сельскохозяйственных предприятий и организаций Республики Узбекистан.....	47
Приложение №3 – Показатели смертности и заболеваемости в Республике Каракалпакстан за 2019г. 48	
Приложение №4 - Распределение типов почв в Узбекистане (Талипов, 1992).....	49
Приложение №5 - Разность температуры воздуха между 10-летиями.....	50
Приложение №6 - Распределение земельного фонда Республики Узбекистан по категориям	51

АББРЕВИАТУРЫ

АН Республики Узбекистан	Академия Наук Республики Узбекистан
ГИС	Географические информационные системы
ГКНТ	Государственный комитет Республики Узбекистан по науке и технике
ГСЧС	Государственная система предупреждения и действий в чрезвычайных ситуациях
ГЭФ	Глобальный Экологический Фонд
ИКАРДА	Международный институт сельского хозяйства засушливых земель
ИСЦАУЗР	Инициативы стран ЦА по управлению земельными ресурсами
КБО ООН	Конвенция ООН по борьбе с опустыниванием и засухами
КБР ООН	Конвенция ООН по сохранению биоразнообразия
КМ Республики Узбекистан	Кабинет Министров Республики Узбекистан
МЧС	Министерство по чрезвычайным ситуациям
ННО	Неправительственная некоммерческая организация
НПД	Национальная программа действий
НПДООС	Национальная программа действий по охране окружающей среды
ОДЗЗ	Опустынивание, деградация земель и засуха
ОПТ	Охраняемые природные территории
ПБ	Пылевая буря
ПДК	Предельно допустимые концентрации
ПКМ	Постановление Кабинета Министров
ПП	Пыльный позёмок
ППБ	Песчаные и пыльные бури
ПРООН	Программа Развития ООН
РКИК ООН	Рамочная Конвенция ООН об изменении климата
САВ	Сухие атмосферные выпадения
ТЧ	Твёрдые частицы
ФАО	Продовольственная и сельскохозяйственная организация ООН
ЦА	Центральная Азия
ЦУР	Цели устойчивого развития
ЮНЕП	Программа ООН по окружающей среде
ЮНЕСКО	Организация ООН по вопросам образования, науки и культуры
MODIS	Спектродиметр для получения изображений с умеренным разрешением
TSAVI	Преобразованный индекс растительности с коррекцией по почве

О ПРОЕКТЕ

Проект “Региональные подходы в борьбе с песчаными и пыльными бурями и засухой” финансируется Секретариатом Конвенции Организации Объединённых Наций по борьбе с опустыниванием (КБО ООН) и исполняется Региональным экологическим центром Центральной Азии (РЭЦЦА).

Учитывая, что страны Центральной Азии (ЦА) в значительной степени подвержены воздействию засухи и песчаных и пыльных бурь (ППБ), особенно территории вне высокогорных районов, где преобладает полузасушливый и засушливый климат. Признавая рост риска засух и ППБ, стороны КБО ООН приняли решения по противодействию негативному воздействию засухам и ППБ.

С целью содействовать странам-участницам в повышении их готовности и устойчивости к засухам и ППБ, и создании условий для реализации скоординированных действий и обмена данными на национальном и региональном уровнях, Секретариатом КБО ООН были разработаны механизмы продвижения политик в сфере борьбы с засухой и ППБ, оказана поддержка государствам в разработке национальных планов, методологий и инструментов по борьбе с засухой, включая комплекс мер по борьбе с засухами, а также составлен полный перечень и глобальная обзорная карта источников ППБ.

Инициатива Секретариата КБО ООН для Центральной Азии направлена на поддержку стран региона в разработке и внедрении стратегий по снижению рисков ППБ и засух на национальном и региональном уровнях, и способствует координации действия среди государственных учреждений работающих в климатическом и экологическом профиле, академического сообщества, специалистов-практиков и местных сообществ.

С помощью комплексной стратегии снижения рисков засух и ППБ, включая системы мониторинга и раннего оповещения, страны ЦА смогут усилить региональную интеграцию и потенциал для эффективного повышения своей готовности и устойчивости к соответствующим экологическим и природным бедствиям, сконцентрировавшись на упреждающем управлении в соответствии с национальными планами по снижению рисков стихийных бедствий и смягчению их последствий, а также национальными планами по управлению земельными, водными и другими природными ресурсами.

Стоит также отметить, что Секретариат КБО ООН и РЭЦЦА признают значимость женщин в реализации Конвенции и других экологических инициатив и поэтому определяет следующие критически важные сферы для их вовлечения: (i) повышение осведомленности и участие в разработке и внедрении программ; (ii) процессы принятия решений, которые мужчины и женщины внедряют на местном уровне при управлении, разработке, внедрении и оценке региональных и национальных программ действий (РПД и НПД); и (iii) наращивание потенциала, обучение и информирование общественности, особенно на местном уровне при поддержке местных организаций.

ВВЕДЕНИЕ

В самом первом приближении территория Узбекистана делится на горную и равнинную области. Горная область – это арена древней и современной тектоники, складкообразования и интенсивной эрозии, а также в некоторой мере и аккумуляции. Здесь преобладают типичные формы оро рельефа с резкими перепадами высот, крутыми склонами, глубокими ущельями, острыми гребнями. Равнинная область – ровная поверхность осадков высохших морей, или отложений былых речных и озерных разливов, возникшая значительно позже интенсивного складкообразования или других движений земной коры. На преобладающей площади равнинной области рельеф обязан эрозионным и аккумулятивным процессам. Здесь, несмотря на небольшие абсолютные высоты, наблюдаются типичные формы оро рельефа. За такими районами закрепилось название пустынных низкогорий.

Первоначальной формой эолового рельефа на оголенной песчаной поверхности является песчаная рябь. Следующая форма – это песчаные волны и барханные цепи, - которую надо отличать по своему генезису от барханов. Барханы наиболее часто встречаются на дельтовых плотных глинистых площадях вблизи оазисов, по окраинам крупных солончаков и такыров. Барханные цепи – их крупные формы, являющиеся более зрелыми стадиями развития эолового рельефа.

Техногенные рельефообразующие процессы связаны с прямым воздействием человека на рельеф и в основном представлены такими формами рельефа как обводнительные и оросительные каналы, насыпи вдоль каналов и дорог, крупные карьеры, плотины водохранилищ и т.п. В связи с этими процессами, в частности, в ландшафтах орошаемого земледелия формируется специфический ирригационный рельеф, происходит нивелировка, сглаживание дельтового рельефа, формируются мезоформы валов ирригационных каналов, чашеобразные ирригационные депрессии.

Техногенно-возбужденные процессы имеют прямое отношение к процессам опустынивания и формированию очагов дефляции почв, поскольку они имеют естественную природу, но их возникновение связано с деятельностью человека. Помимо строительства дорог, буровых скважин и т.п., большую роль в образовании рельефа песчаных равнин в пустынях Узбекистана и развитии эоловых процессов играют такие антропогенные воздействия как пастбищное скотоводство и вырубка древесной и кустарниковой растительности на топливо.

Процесс оголения и формирования барханных форм под воздействием перевыпаса и вырубки кустарников проходит ряд стадий. На первых стадиях нарушается сплошной покров основных растений – закрепителей песков (осоки, илака) и появляются пятна оголенных песков. Во второй стадии илак выпадает полностью и песок местами формируется в барханы. На третьей стадии образуются голые барханные пески, почти полностью лишенные растительности. Эту картину можно наблюдать в настоящее время в окрестностях многих колодцев и населенных пунктов пустынных и полупустынных районов Узбекистана.

Опустынивание, деградация почв и оголение барханных песков являются движущими силами ППБ. Неустойчивое землепользование и водопользование, экстремальные ветровые явления и сильные засухи относятся к числу факторов, усугубляющих ППБ. Основной причиной образования ППБ является турбулентность, обусловленная структурой ветра, способствующая подъему с земной поверхности частиц пыли и песка. При этом очень важна степень вертикальной неустойчивости воздушной массы, в которой развивается песчаная и пыльная буря. Сильный дневной прогрев нижних слоев воздуха летом приводит к значительному увеличению температурных градиентов до высоты 1—1,5 км над степями и до 2—2,5 км над пустынями. Конвективное перемешивание, распространяющееся до этих высот, стремится распределить частицы песка и пыли, поднятые с земной поверхности, по

всему охваченному им слою. Маленькие частицы, образующие мглу, могут подниматься очень высоко, более тяжелые имеют меньшую высоту подъема и быстро падают на земную поверхность.

ППБ приводит к гибели животных и повреждению растений, уничтожению плодородного слоя земли и к снижению ее сельскохозяйственной продуктивности. В некоторых случаях после этого явления меняется рельеф местности. Снижается количество солнечного света, проходящего к поверхности Земли, и загрязняется атмосфера. Пылевая буря имеет негативное влияние и на здоровье человека: мы можем вдыхать самые мелкие частицы этой пыли и, в зависимости, от их состава, получить большее или меньшее поражение легких.

Всемирная метеорологическая организация ООН (ВМО) сегодня может предупреждать о приближении бурь за три дня. Однако странам все еще нужно самостоятельно решать проблемы информирования самых незащищенных групп населения, чтобы снизить смертность и ущерб для жизни людей. Члены ВМО находятся в первых рядах в процессе оценки воздействий ППБ и разработки продукции для выработки руководящих указаний применительно к политике в области обеспечения готовности, адаптации и смягчения последствий.

Для Республики Узбекистан, 70% территорий которой или 31,4 млн.га в настоящее время состоят из аридных (засушливых) и полуаридных площадей, подверженных природному засолению, распространению подвижных песков, пыльных бурь и суховеев, вопросы борьбы с засухой и ППБ занимают приоритетное место в обеспечении устойчивого развития страны. Подвижные пески занимают около 1,0 млн.га, 200 тыс.га из которых возникли в последнее время по периферии орошаемых массивов, что представляет собой серьезную угрозу активизации процессов опустынивания. Деграция земель происходит и на орошаемой территории, вовлеченной в сельскохозяйственное производство. Более 50% орошаемых земель подвержено вторичному засолению. На площади более 1,0 млн.га пахотных земель развита водная эрозия.

Эти обстоятельства объясняют активное участие Республики Узбекистан в подготовке и осуществлении Конвенции ООН по борьбе с опустыниванием и засухой. При технической и методической поддержке КБО ООН ранее Правительством Узбекистана был предпринят ряд инициатив, направленных на управление негативными последствиями засухи и опустынивания; однако, в области ППБ до сегодняшнего дня ни одного документа не было принято, который мог определить перечень действий по управлению последствиями ППБ и исходя из этого возложить соответствующие задачи на ответственные ведомства.

Настоящий национальный план действий по предупреждению и смягчению последствий ППБ содержит всесторонний анализ причин возникновения основных очагов ППБ по всей территории республики, и выделяет приоритетные направления действий по борьбе с ними, а также предлагает мероприятия по снижению социально – экономических последствий ППБ.

Национальный план действий по предупреждению и смягчению последствий ППБ в Узбекистане согласуется с рядом национальных и секторальных стратегий и программ, в том числе: Стратегия действий по пяти приоритетным направлениям развития Республики Узбекистан в 2017-2021 гг., утвержденной Указом Президента Республики Узбекистан от 07.02.2017 г. №УП-4947; Концепции развития системы лесного хозяйства Республики Узбекистан до 2030 года; Концепция развития сельскохозяйственного комплекса Республики Узбекистан до 2030 года; Государственная программа развития ирригации и улучшения мелиоративного состояния орошаемых земель на период 2018-2019 гг.; Программа действий по охране окружающей среды Республики Узбекистан (НПДОС) на 2013-2017 гг.; Государственная программа развития региона Приаралья на 2017-2021 гг. и др.

1. КОМПЛЕКСНЫЙ АНАЛИЗ ВЛИЯНИЯ ПРОЦЕССОВ ППБ НА БЛАГОСОСТОЯНИЕ УЗБЕКИСТАНА

1.1. Влияние литологических особенностей на развитие ППБ (механический и литологический состав почв)

Пылевая буря (ПБ) – явление сильных порывистых ветров вихревого характера, поднимающих в воздух большое количество пыли, песка и других твёрдых частиц, находящихся во взвешенном состоянии и ухудшающих видимость до 1-2 км и менее, а иногда и до нескольких сот метров. В начале ограниченная видимость в 1-2 км и менее начинается от поверхности земли и до высот 1,5 – 3 км, но с наветренной стороны хребтов.

На территории Узбекистана находятся крупные природные источники поступления пыли в атмосферу – плохо закрепленные песчаные почвы и поверхности солончаков пустынь Каракумы, Кызылкум и Аралкум (осушенная часть Аральского моря). Эоловый вынос песка и солей только с осушенного дна Аральского моря достигает в среднем 40-45 млн. т/год, причем основной пылесолеперенос частиц происходит в пределах 300 км прибрежной полосы. Количество пыли, выпадающей на почву в Южном Приаралье в десять раз больше, чем в орошаемой зоне. В составе Аральской пыли содержание сульфатных солей достигает 25-48%, хлоридных - 18-30%, карбонатных – 10-20%. [2]

В течение длительного периода почвы исследованы в разных аспектах: была изучена их география, условия формирования, физические и химические свойства, биологические особенности, производительная способность, отношения к различным видам удобрений и пр. Однако, этот обширный фактический материал достаточно разноплановый, собранный в различных регионах и в разное время. Кроме того, он фиксирует результаты изменений, прошедших в предыдущий период экстенсивного земледелия, между тем, процессы, идущие в орошаемых почвах, гораздо динамичны. Это, особенно касается последнего 30-40 летнего периода интенсивной сельскохозяйственной деятельности, в результате которой в корне меняется весь ход почвообразовательных процессов. Последняя комплексная классификация почв Узбекистана была сделана в середине 60 годов XX века. [Приложение 4]

Почвы Узбекистана в основном варьируются в зависимости от широты и высотных зон, которые, в свою очередь, связаны с конкретными климатическими условиями и растительным покровом. Из-за климатических условий и засушливости около 14,6 млн. га (32% всех типов почв) представлены почвами пустынного типа (серо-коричневые пустыни, песчаные и такырные с их подтипами).

Засоленные почвы (солончак и их подтипы) распространены в Каракалпакстане и в районе Аральского моря и занимают около 1,3 млн. га (3%) и преобладают в локальных депрессиях, расположенных на равнинах, в озерных бассейнах и между горами. Пески покрывают более 12 млн. га (около 28% общей площади) в Узбекистане. [4]

Почвы сероземного пояса (светлые, типичные и темные) распределены на 6,7 млн. га (15%) по нижнему краю предгорных равнин с высотой от 200 до 700-900 м над уровнем моря. Эти типы почв имеют высокое содержание гумуса (2-4%) и менее подвержены засолению, около 5% земель (2,2 млн. га) представлены каштановыми, коричневыми и светло-коричневыми типами почв в горах на высоте от 1200 до 1600 м над уровнем моря и подверженных эрозии.

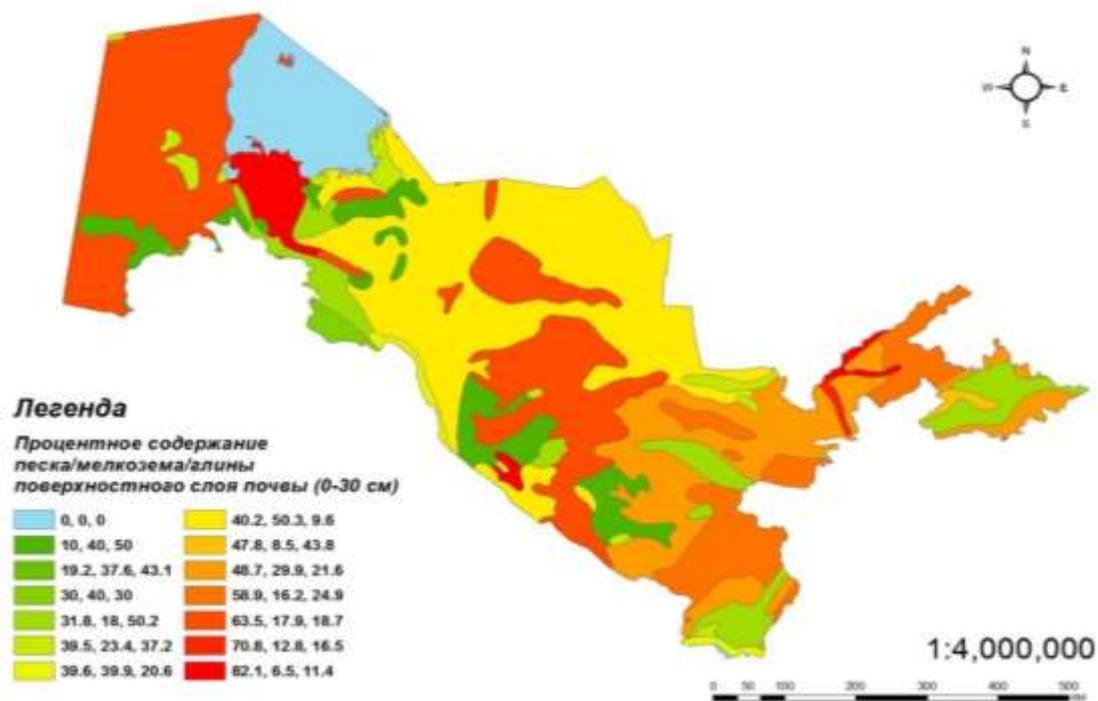


Рис 1. Механический состав грунтов согласно FAO-DSMW в пересчете на процентное содержание песка/мелкозема/ глины [4]

Карт-данные по механическому составу грунтов согласно ФАО песка /мелкозема/глины показывает, что более высокое содержание глины (%) и мелкозема означает более высокий потенциал для образования ППБ [5]. Классификация типов механического строения почвы, которые имеют содержание мелких частиц, показывает достаточное для выдувания пыли и образования ППБ могут иметь общее содержание глины и мелкозема до примерно 20% и до 80% содержания песка. Согласно этой теории, потенциальными источниками для формирования ППБ являются почва содержащие относительно высокое содержание глины и мелкозема [Рис. 1].

Поверхности с доминирующим содержанием песка не следует исключать, учитывать его нужно как менее продуктивные, чем поверхности с более высоким содержанием глины и серозема, из-за меньшей частоты сильных ветров, которые будут активировать выброс частиц песка.

1.2. Изменение климатических условий на развитие процессов ППБ

Образованию ППБ существенно влияют процессы опустынивания. Развитие опустынивания, в свою очередь, обусловлено взаимодействием природных и антропогенных факторов. От интенсивности их воздействия зависят продолжительность масштаба и степень опустынивания. В зависимости от конкретных природно-хозяйственных условий территории один из факторов может быть доминирующим. Природные факторы в определенных условиях создают предпосылки для развития процессов опустынивания. Доминирующее значение имеют климатические факторы.

В климатическом режиме крайне аридных территорий процессы опустынивания могут ускоряться вплоть до возможного катастрофического проявления, а на сильно аридных и аридных территориях создаются благоприятные условия для опустынивания. Это обусловлено высокими показателями температуры и сухости воздуха, малым количеством атмосферных осадков в аридных районах, неравномерным распределением их в течение года и исключительно большой внутригодовой и межгодовой изменчивостью. Характерно, что за один месяц иногда выпадает осадков больше, чем за весь засушливый год.

Важной характеристикой для оценки природной опасности опустынивания в аридных районах является число сухих месяцев. Слабая опасность опустынивания характерна для районов с числом сухих месяцев 3 и менее, средняя – 4-7 сухих месяцев, сильная – 8-9 и очень сильная – более 9 сухих месяцев.

В природных условиях Средней Азии накопление зелёной массы пастбищных растений зависит от уровня тепло – и влагообеспеченности территории. Основные факторы, определяющие степень развития растений, величина осадков. Из-за крайней засушливости эфемеры практически не развиваются, всходы однолетних соянок погибают, не успев укорениться, кустарниковая растительность имеет угнетенный вид. Следовательно, в естественных условиях возникает благоприятная ситуация для развития опустынивания.

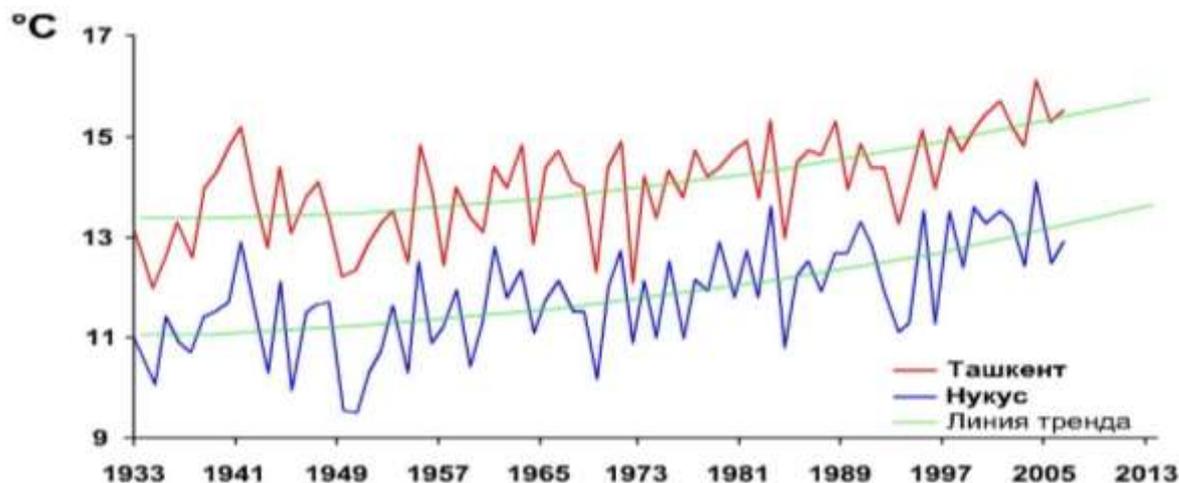


Рис. 2 Изменение среднегодовой температуры воздуха по Узбекистану [7]

По всей равнинной территории Средней Азии ежегодно наблюдаются засухи различной силы. В преобладающем большинстве случаев явление воздушной засухи суховеев наибольшее развитие получает в июле. По этому факту, собственно, и можно судить о повторяемости суховеев на протяжении ряда лет. В регионе нередко развивается явление интенсивного суховея, известного в Средней Азии под названием “Гармсиль” (гармсель) и оказывающего на растение угнетающее действие. Гармсиль представляет собой очень сильный фён. В районах, где гармсиль сопровождается усилением ветра, в засушливый летний период возникают пыльные бури, как бы стелющиеся по земле.

Главным или одним из механизмов, обостряющих процессы опустынивания во время суховеев роль ветра (сухих воздушных потоков) является перенос солей, пыли и песка во взвешенном состоянии и путём перекачивания частиц по поверхности земли. В транспортирующей работе следует выделять три фазы: разбивание или дефляцию, перевевание или трансфляцию и навевание или симфляцию, т.е. эоловую аккумуляцию.

В связи с большими изъятиями воды на орошение противоположный эффект – эффект опустынивания имеет место в Приаралье, где в результате значительного уменьшения поступления воды произошло резкое падение уровня моря и сокращение его площади. Антропогенные локальные изменения климата, происшедшие в период деградации моря, сводятся к следующему.

В атмосферных осадках влияние отступления моря проявилось в соотношении осадков теплого и холодного периодов. Ранее над морем преобладали летние осадки, теперь – чаще формируются зимние максимумы. Так как весенние и осенние антропогенные изменения температуры имеют разную интенсивность (а иногда и знак), тепловые ресурсы всего вегетационного периода в прибрежной зоне были долгое время стабильны. В 1981-1990

годах, когда море отошло от берега на 25-26 км (Муйнак и Уялы, соответственно), и эффект летнего антропогенного потепления вырос, сумма эффективных температур увеличилась здесь по сравнению с «нечтупрешенным» периодом на 30-50°C.

Наиболее отчетливо в Приаралье происходило изменение относительной влажности, особенно на южном и восточном побережье, где разница значений относительной влажности с пустыней при «нечтупрешенном» режиме составляла 35-40%, а после 1990 года – 20-28%. Антропогенный вклад сопоставим с естественным, в отдельных пунктах (Уялы) даже превосходил его.

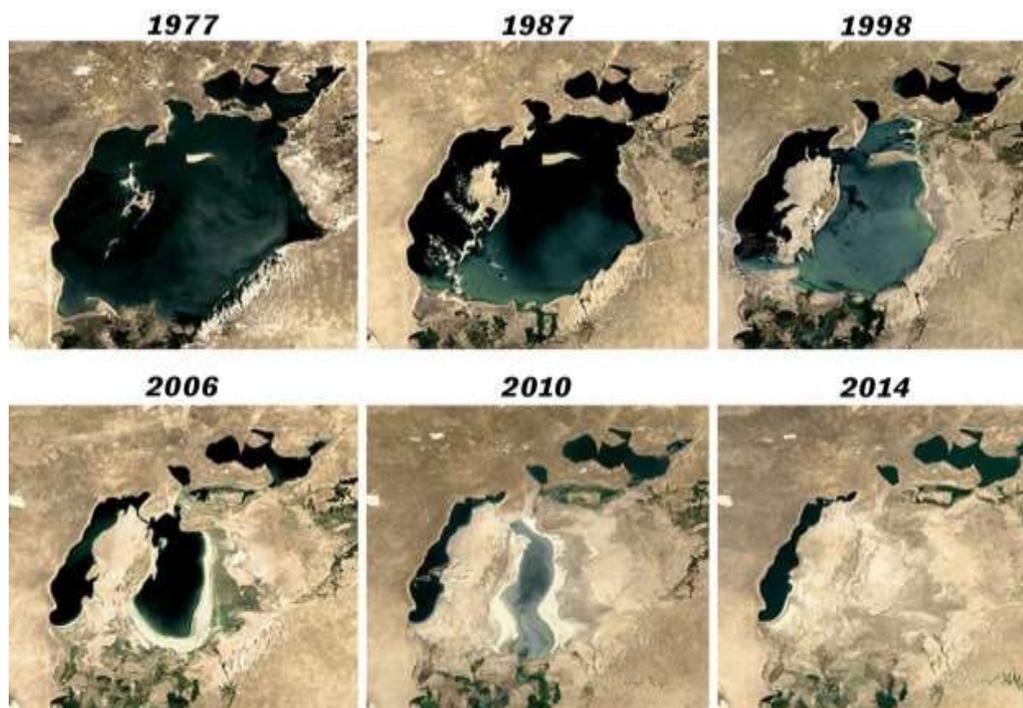


Рис.3 Тенденция высыхания Аральского моря

Все отмеченные проявления антропогенных изменений климата прослеживаются в зоне, оконтуривающей Аральское море, на расстояниях не более 100 км от прежней (до 1960 года) береговой линии. В колебаниях числа ясных дней, радиационных характеристик и атмосферных осадков в Приаралье и за его пределами явного вклада, связанного с деградацией моря, не обнаруживается. Эти процессы в Приаралье стали происходить после 1960 года, то есть в то же время, когда осуществлялась смена эпох общей циркуляции атмосферы. Поэтому в районах интенсивного орошения «эффект оазиса» подавлялся, а в Приаралье эффект опустынивания усиливался естественно-климатическими тенденциями.

В результате усыхания Аральского моря происходит увеличение годовых выбросов пыли на атмосферу. 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 солей¹.

Рост опустынивания также увеличивает количество рыхлого песка и пыли, которые ветер может уносить, что в конечном итоге приводит к ППБ. Пыльные бури в странах Центральной Азии становятся более частыми и интенсивными в последние годы, потому что долгосрочное сокращение количества осадков способствует снижению влажности почвы и растительного покрова. ППБ могут отрицательно сказаться на климате, усугубляя опустынивание. Частицы пыли в воздухе рассеивают проходящую радиацию от солнца.

¹ Национальная программа действий по борьбе с опустыниванием в Республике Узбекистан, ЮНЕП и Главгидромет, 1999г.

Пыль может временно покрыть температуру земли, но температура воздуха повысится. Это может деформировать и сократить время жизни облаков, что может привести к уменьшению количества осадков. Около 40% аэрозолей в тропосфере (самый низкий слой земной атмосферы) составляют частицы пыли от ветровой эрозии. Аэрозоли, особенно минеральная пыль, оказывают воздействие на погоду, а также на глобальный и региональный климат. Частицы пыли, особенно покрытые загрязнением, действуют как ядра конденсации для формирования теплых облаков и как эффективные агенты ледяных ядер для образования холодных облаков

1.3. Влияние процессов ППБ на социальное развитие страны

При ППБ переносимая по воздуху пыль представляет серьезную угрозу для здоровья человека. Пыльные бури могут способствовать определенным респираторным заболеваниям, таким как пневмония, раздражение кожи, астма и многие другие. Согласно оценкам глобальной модели, в 2014 году воздействие пылевых частиц стало причиной около 400 000 преждевременных смертей от сердечно-легочных заболеваний у населения в возрасте свыше 30 лет. Некоторые инфекционные тоже болезни могут передаваться через пыль. Исследователи полагают, что вдыхание частиц пыли в жаркую сухую погоду может повредить слизистую оболочку носа и горла, создавая благоприятные условия для бактериальной инфекции. Более того, оксиды железа, присутствующие в частицах пыли, могут повысить риск заражения.

Хорезмская область и Республика Каракалпакстан являются наиболее подверженными к воздействию ППБ районами в Приаралье. Заболеваемость населения составляет в Хорезмской области 72,3 %, в Республике Каракалпакстан - 70 %. 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).

В Приаралье заболеваемость туберкулезом, раком пищевода, болезнями крови и кроветворной системы, болезнями органов пищеварения в несколько раз выше среднереспубликанских показателей. В республике обострилась заболеваемость с онкологическими заболеваниями, которые наносят огромный ущерб экономике, поражая наиболее трудоспособную часть населения. 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, в том числе ППБ.

Экологические проблемы Приаралья сказываются на социальной уязвимости населения этого региона. Эта ситуация усугубляется воздействием ППБ из-за неустойчивых условий жизни и трудностей доступа к ресурсам и возможностям, и в конечном итоге снижения производительности основных видов экономической деятельности людей: сельское хозяйство, скотоводство, рыболовство и т.д. ППБ загрязняют открытую воду, снижают эффективность усилий по использованию чистой энергии и останавливают большинство видов транспорта.

Согласно проведенному исследованию Института социальных исследований при Кабинете Министров Республики Узбекистан, главной проблемой в Приаралье является занятость населения. Уровень малообеспеченности в регионе составляет 32,5%. К числу других проблем относятся загрязнение питьевой воды, почвы и воздуха. Наиболее актуален доступ населения к качественной питьевой воде. Исследование показало, что более 30% населения оценивают состояние питьевой воды как неудовлетворительное. Основные причины –

нерегулярное водоснабжение (26,9%), низкое качество воды (37,8%), большое расстояние до источника воды (19,0%). В обследованных районах отсутствие водопровода отметили 60% респондентов. Указанные причины служат важными направлениями для принятия управленческих решений и удовлетворения потребности в самом необходимом и социально значимом для населения ресурсе – в питьевой воде. Кроме того, в списке серьезных проблем стоят транспортная инфраструктура, сферы медицины и образования, в частности, дороговизна лекарств и нехватка специалистов.

Неудовлетворенность населения доступом к газо- и топливоснабжению связана с нерегулярностью подачи газа и доставки баллонов со сжиженным газом. Население, в основном, предпочитает потребление сжиженного газа в баллонах ввиду его экологичности и транспортабельности. Согласно опросу, у 79,1% домохозяйств отсутствует отдельная комната для купания и стирки, что требует решения при реконструкции и строительстве дома. Строительство жилья в сельских районах имеет специфические особенности, связанные с климатом и экологией, которые требуют разработки региональных строительных норм и правил и системы проектирования с учетом местных условий.

Сельское хозяйство является основным источником дохода для многих пустынных общин. Рост опустынивания и частые ППБ в Приаралье привели к деградации земель до такой степени, что люди больше не могут продуктивно заниматься сельским хозяйством и получать прибыль. Это отрицательно сказалось на экономике и увеличило уровень бедности. В результате, сельские земли этого региона стали неспособными поддерживать население того же размера, что и раньше. Многие жители из этих районов в поисках работы переезжают в городские местности или иммигрируют в Россию и Казахстан. Согласно исследованию, в среднем у 19,8% домохозяйств кто-то из членов семьи находится за рубежом. Несмотря на тенденцию снижения переселения населения (с 23 тысяч человек в 2012 году до 14,4 тысяч в 2016 году) в зарубежные страны, данный показатель – самый высокий среди других регионов.

В настоящее время 50% орошаемых земель республики подвержены различной степени засолению, в то время как 19% земель угрожает эрозия почвы. Засоление уменьшает урожай хлопка на 20-30% на слабозасоленных землях, на 40-60 % на умеренно засоленных землях, и на 80 и более процентов на сильнозасоленных землях. Высокий уровень грунтовых вод, неправильное орошение и слабое финансирование содержания системы дренажа увеличивают уровень засоления, негативно влияя тем самым на урожайность сельхозкультур. Такое сокращение ресурсной базы оценивается приблизительно в 1,0 млрд.долл.США ежегодно в виде недополученной прибыли вследствие процессов деградации земель. [22] Зачастую эти убытки связаны с отсутствием необходимой информации в нужное время в удобной форме для принятия правильных и своевременных решений органами государственной власти.

К объективным региональным факторам, сдерживающим устойчивое развитие предпринимательства, относятся: транспортная удаленность населенных пунктов и низкая плотность расселения населения, небольшой потенциал минерально-сырьевой базы сельских районов, низкое качество земельно-водных ресурсов, неподготовленность и низкий уровень предприимчивости сельского населения. По результатам исследования, только 25,9% респондентов предпочитают заниматься бизнесом (аналогичный показатель по республике 49,5%).

В Узбекистане реализуются конкретные меры по усилению социальной активности женщин, обеспечению их занятости, укреплению семейных отношений, охране материнства и детства. Согласно опросу, доля экономически активных женщин составила 48,1%. Женщины, в основном, работают учителями, врачами, воспитателями (в детских садах), торговле и сельском хозяйстве. В бизнесе женщины занимаются торговлей и швейным делом, производством кондитерских изделий, задействованы в сфере услуг.

Ограничением для активности женщин является только отсутствие рабочих мест. Доступность высшего образования для девушек зависит от факторов отдаленности вуза от места проживания, возможности оплаты контракта и гендерных стереотипов в семье.

Основная причина непоступления девушек в вузы – высокая стоимость контракта. В обследованных районах выявлен дефицит учителей русского и английского языков, музыки, физики, химии, врачей и психологов. Отсутствие рабочих мест остается главной причиной высокого уровня безработицы среди девушек. Среди трудовых мигрантов, уезжающих в Россию и Казахстан, женщины составляют около 1,0%. В основном, это женщины в возрасте 30-40 лет. Для повышения экономической активности женщин на местах рекомендуется их активное вовлечение в предпринимательскую деятельность, участие в постоянной системе обучения, в т. ч. в вузах.

1.4. Методология по проведению научно-исследовательских работ по защите от песчаных заносов и выдувания эксплуатируемых и проектируемых инженерных объектов в Узбекистане

Песчаные заносы и выдувания представляют серьезную угрозу для сельского хозяйства, лесного хозяйства, автомобильных дорог, железных дорог и других систем связи и распределения во многих частях мира. Проблемы особенно остры в пустынных регионах, где поверхность земли покрыта сухими рыхлыми песками, осадки редки, а растительность почти отсутствует. Попытки ограничить ущерб, нанесенный выдуванием песка, имеют давнюю историю.

Под воздействием ветра незакрепленный песок приходит в движение. По своему характеру движение песчаных частиц похоже на движение снежинок, переносимых метелью. Мелкие вихри, образующиеся в ветровом потоке над поверхностью песчаного покрова, создают перепад давления, вызывающий подсосывание песчинок вверх. Крупные, тяжелые зерна песка не могут подняться в воздух и только скользят и перекатываются. Более легкие песчинки движутся скачками, то подпрыгивая, то опускаясь. Очень мелкий песок и пыль движутся взвешенными в воздухе.

Вследствие пересыпания песка с вершины на подветренный склон барханы постепенно движутся по направлению ветра. Чем выше бархан, тем длиннее у него склон, по которому осыпается песок. Поэтому при одной и той же скорости движения песчинок высокие барханы движутся медленнее, чем низкие. Центральная часть бархана всегда выше, чем его концы (так называемые «рога»). Поэтому «рога» при движении обгоняют центральную часть, чем и объясняется форма полумесяца, которую имеют барханы.

Скорость движения барханов зависит и от скорости ветров. Скорость перемещения барханов колеблется от нескольких десятков сантиметров до сотен метров в год.



Рис. 4. Пылевые бури в городе Термез

Известно, что в условиях пустынь происходит интенсивное изнашивание всех элементов пути, приводящее к изменению геометрии рельсовой колеи. Засорение балластной призмы наносимыми песками вызывает образование песчаных пучин, деформирующих план и профиль пути. В связи с этим увеличиваются расходы на содержание и частую замену элементов верхнего строения, снижаются скорости движения поездов.

Чтобы предотвратить песчаные заносы автомобильных и железных дорог, подвижные формы рельефа в пределах защитной полосы необходимо надежно закреплять, а приносимый песок задерживать на дальних подступах к дороге - у начала защитной полосы и частично в ее пределах.

Как во всем комплексе рельефа песчаной пустыни, так и в каждом из его элементов различают зоны выдувания, или выноса (дефляции), переноса (транзита) и накопления (аккумуляции) песка.

Нижняя часть наветренного склона отдельного бархана представляет собой зону выноса, верхняя - зону переноса, а подветренный склон – зону накопления. Движение бархана происходит в результате перемещения песка из зоны выноса в зону накопления с постепенным смещением зон в направлении ветра.

Для задержания песка на дальних подступах к дороге используют механические защиты из различных материалов или живую защиту, создаваемую линейным или сплошным размещением посадок.

Закрепление песков осуществляют:

- по обе стороны от дороги, если ось ее совпадает с направлением движения песков или составляет с ним угол меньше 30° , а также при переменных направлениях ветров;
- только со стороны преобладающего направления ветров, когда пески имеют явно выраженное поступательное движение, направленное под углом больше 30° к оси дороги, и заносы с противоположной стороны невозможны.

В ветропесчаном потоке основной объем песка (90 %) расположен в нижнем 5-10-сантиметровом слое. При встрече ветропесчаного потока с механической защитой песок оседает. Вдоль линии защиты образуется вал. По мере накопления песка механические защиты устанавливаются на новом месте на расстоянии 5-10-кратной высоты вала от прежнего места расположения. При живых защитах происходит естественное зарастание образующегося вала.

Наиболее надежным способом закрепления песков является посадка растительности. Для того чтобы обеспечить развитие растений-пескозакрепителей в условиях перемещающихся песков, необходимо удержать семена на закрепляемой площади до их прорастания, а затем в течение года предотвращать выдувание песка из корнеобитаемого слоя. С этой целью временно закрепляют пески (фиксация поверхности) жидкообразным вязущим материалом (фиксатором).



Рис 5. Закрепление песков с растительностью

Закрепление песков растительностью на широкой полосе прилегающей к дороге местности – надежный способ, позволяющий надолго избавиться от песчаных заносов.

Следует отметить, что в настоящем Национальном плане действий приведены достаточно подробные рекомендации по совершенствованию нормативно-правовой базы по созданию защитных лесных насаждений в целях предотвращения ППБ на осушенном дне Аральского моря и в регионе Приаралья, также по созданию и реконструкции защитных лесных насаждений для борьбы с ветровой эрозией орошаемых земель и против занесения песками водохозяйственных объектов.

1.5. Выбор ассортимента растений по типам условий местопроизрастания

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 (пустынный), адыр, тау (горный), яйлау (пастбищный), 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 суккулент-нолистными (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 суккулент-нолистной 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 малолистная). 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 покатостях. 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.

2. РАЗВИТИЕ ПРОЦЕССОВ ПЕРЕНОСА И АККУМЛЯЦИИ ПЕСКА И ПЫЛИ

2.1. Ветровой режим территории развития ППБ

Пылевая буря – это ветровая эрозия (дефляция) или, другими словами, разрушение и перенос верхнего слоя почвы при скорости ветра 12-15 м/с. Со стороны это похоже на приближающуюся стену из пыли и песка. В зависимости от региона и состава почвы она может приобретать различные цвета:

- черный (чернозем);
- желтый и бурый (суглинок и супесь);
- белый (солончак);
- красный (красные почвы Ирана и Афганистана).

Несмотря на то, что пылевые бури появляются в основном летом, в случае отсутствия осадков и быстрого высыхания грунта они бывают и весной. 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.

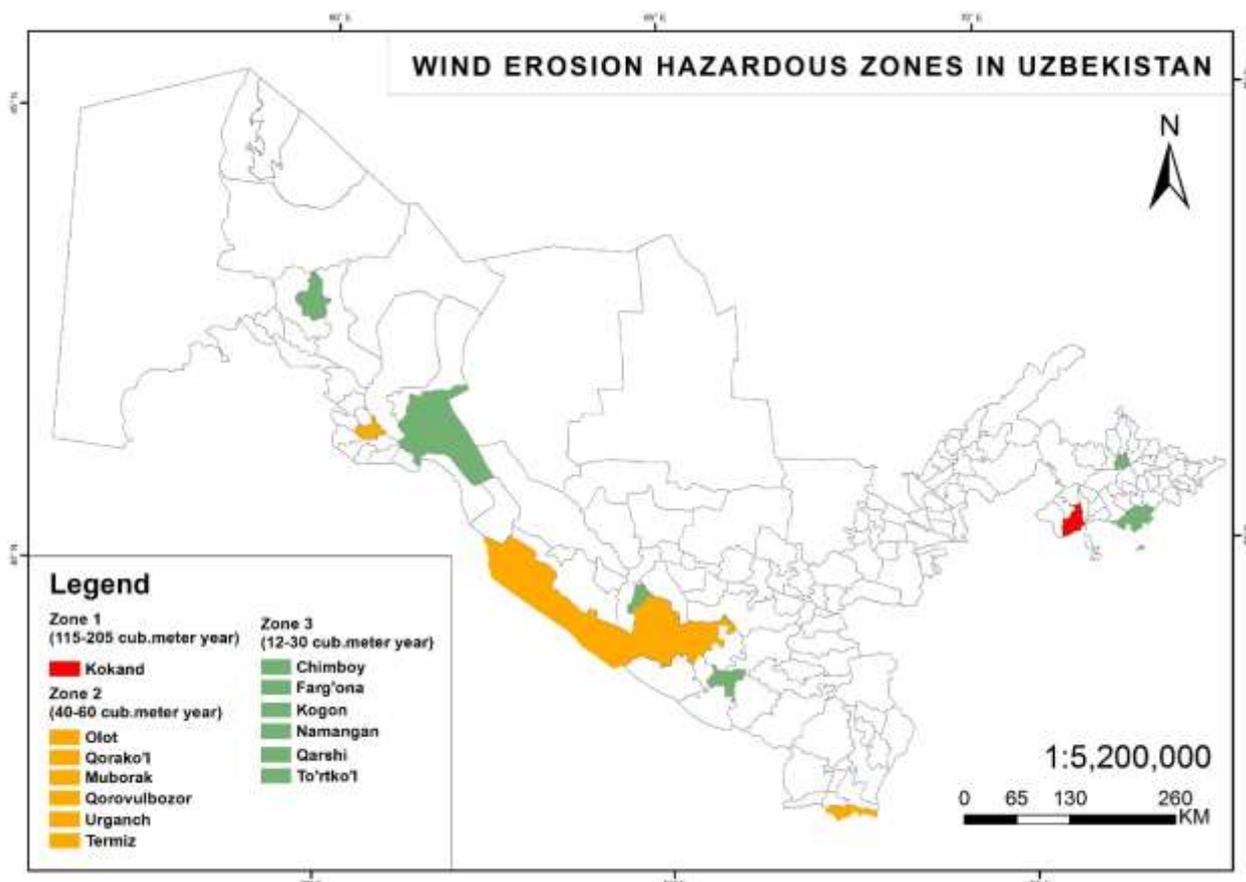


Рис 6. Опасные зоны ветровой эрозии в Узбекистане

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 Ферганае, Каракалпакстане, Сурхандарье.

Пыльные бури представляют для Приаралья довольно характерное явление, особенно после обнажения значительной части морского дна. Среднее годовое число дней с пыльными бурями здесь и на более удаленной пустынной территории сравнимы [Рис 9].

Начиная с весны 1975 года, по ТВ изображениям ИСЗ стали регистрироваться мощные песчано-пылевые выносы с восточного побережья Аральского моря. Пылевые шлейфы захватывали даже районы Карака и Чирик-Рабата. В 1979 году мощный пыльный вынос на плато Устюрт простирался на 250 км от западного побережья Аральского моря. Во время одного процесса на территорию дельты Амударьи может выпадать от 1,5 до 3 млн.тн соледержащей пыли. В городах Южного Приаралья во время пыльных бурь зафиксированы превышения максимальных разовых ПДК в 10 раз. Из модельных расчетов следует, что золотые переносы в высохшей части дна моря и его акватории составляют в год 120 млн.тн, а дальность выноса более 500 км.

Для проведения оценки воздействий изменений климата, как в глобальном, так и в региональном масштабах, используют климатические сценарии, которые являются правдоподобными вариантами изменения набора климатических параметров в ответ на изменения основных антропогенных факторов, влияющих на климат (изменение

концентраций различных парниковых газов и аэрозолей в атмосфере Земли, изменение землепользования и др.)

Эффект загрязнения усиливается тем, что Арал расположен на пути мощного струйного течения воздуха с запада на восток, способствующего выносу аэрозолей в высокие слои атмосферы. Следы солевых потоков прослеживаются по всей Европе и даже в Северном Ледовитом океане. Однако бывают и ветра восточных румбов. На Рис. 7 представлены примеры пылевых бурь как раз для этого случая. Такие пылевые бури выносят большое количество песка и пыли в море. Кроме того, они приводят и к подъему вод у восточного берега западного Арала. Последствия Аральской катастрофы уже давно вышли за рамки региона. С высохшей акватории моря ежегодно разносятся свыше 100 тысяч тонн соли и тонкодисперсной пыли с примесями различных химикатов и ядов, пагубно влияя на все живое. Стоки с местных полей стали причиной отложений из пестицидов и различных других сельскохозяйственных ядохимикатов, появляющихся местами на 54 тыс. км² сухого морского дна, покрытого солью. Пылевые бури разносят соль, пыль и ядохимикаты на расстояние до 500 км. Бикарбонат натрия, хлорид натрия и сульфат натрия переносятся по воздуху и уничтожают или замедляют развитие естественной растительности и различных сельскохозяйственных культур.

Если сопоставлять совместную повторяемость пыльных бурь (ПБ) и пыльных поземков (ПП), то на общем фоне выделяются отдельные районы, где перенос пыли и песка в приземном слое более интенсивен. Так, в 1991-2000 годах в Муйнаке пыльных бурь и поземков (21 день) оказывается в 7 раз больше, чем пыльных бурь в чистом виде (3 дня), на станции Каракалпакия – 51 и 10 дней, соответственно. На большинстве других пунктов наблюдения соотношения более близкие. Годовой ход повторяемости пыльных бурь отличается максимумом в теплую (апрель-август) часть года.

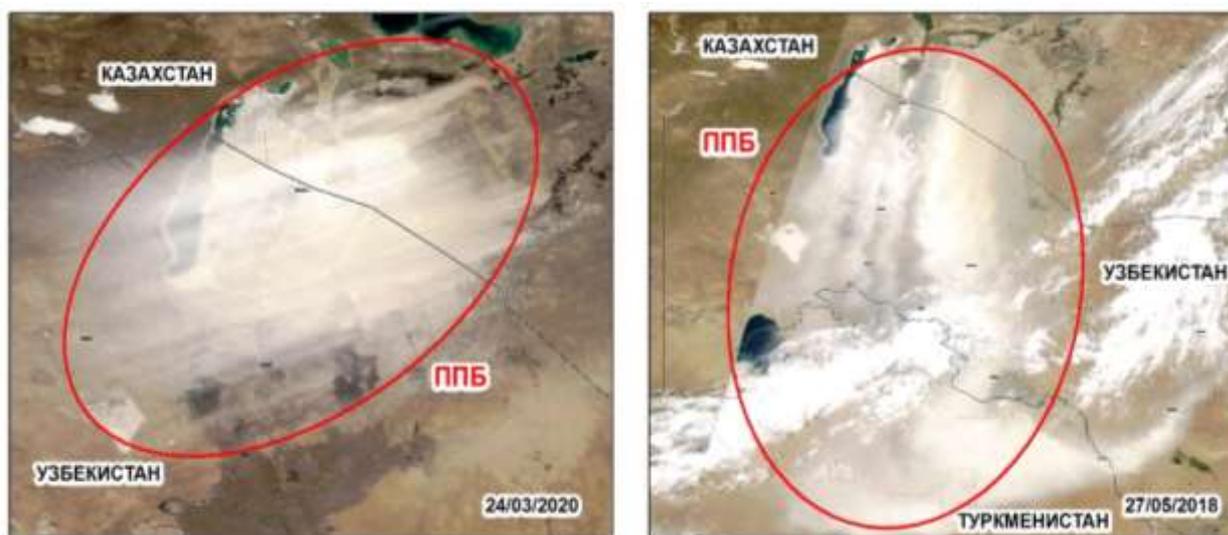


Рис. 7. Пылевые бури над Аральским морем по данным ДЗЗ Aqua-MODIS [9]

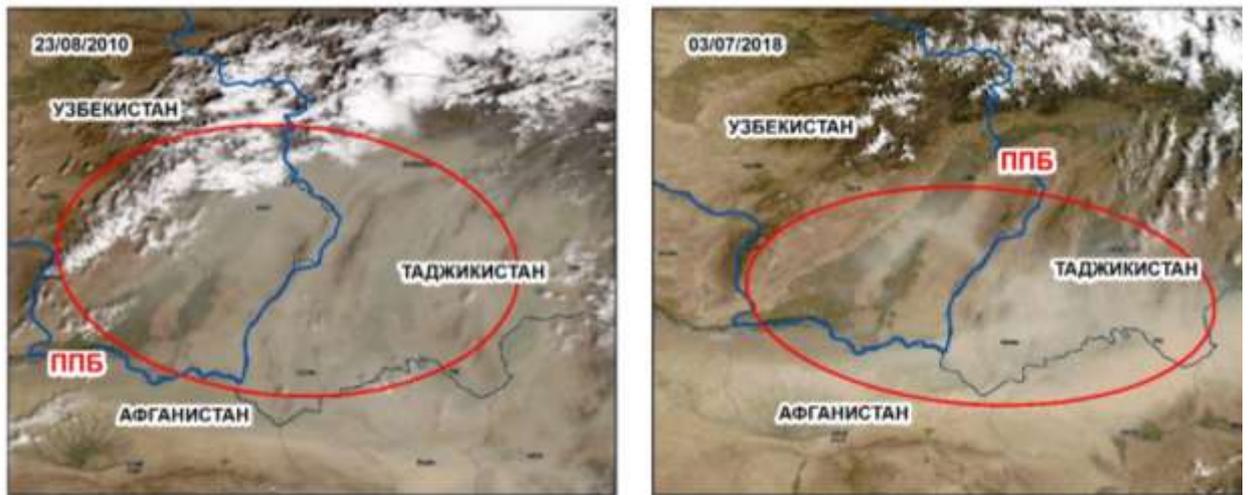


Рис. 8. Пылевые бури «Афганца» по данным ДЗЗ Aqua-MODIS [9]

Для южных регионов Узбекистана свойственно еще одно суровое погодное явление – ветер «Афганец», приходящий со стороны Афганистана. Ветер Афганец зарождается на восточной окраине пустыни Каракум, и с огромной скоростью до 20 метров в секунду, мчится на восток к подножию Памирских гор. Он образуется из-за периодического вторжения холодного фронта в жаркую Бактрийскую равнину. И его значимость была бы не так велика, если бы он не поднимал тонны песка и пыли, которые затем сплошной стеной движутся на Термез, оседая на поселения и сельскохозяйственные поля. Этот ветер портит урожаи, уничтожает плодородный слой почвы, и конечно же отрицательно сказывается на здоровье местных жителей.

В Термезе он наблюдается до 70 раз в году, причем во все четыре сезона – весной, летом, осенью и зимой. Иногда дует несколько часов, а иногда и несколько суток. Порой сопровождается осадками и похолоданием.

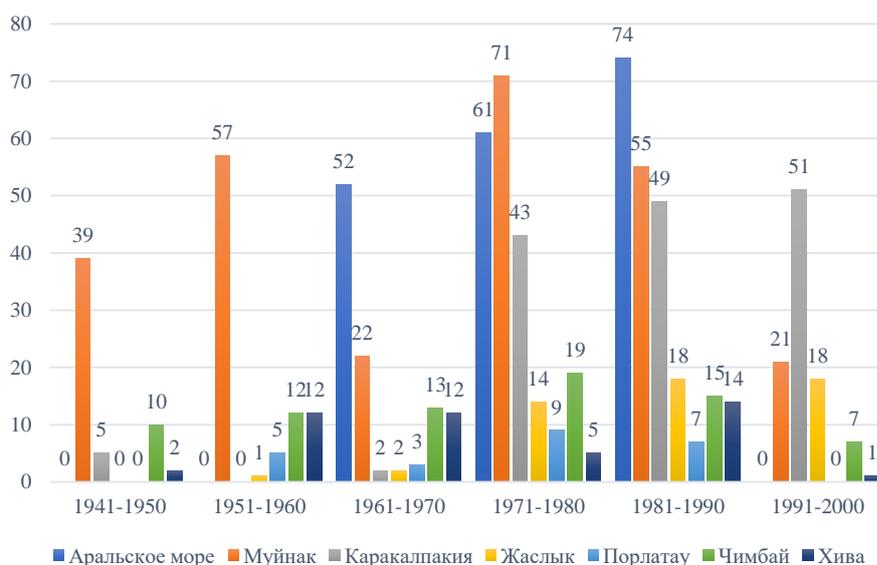


Рис 9. Среднее годовое число дней с пыльными бурями (ПБ) и пыльным поземком (ПП) в различные десятилетия за период 1941-2000 годы

Наибольшая повторяемость характерна для ПБ с продолжительностью менее 5 часов. Чаще всего ПБ с такой продолжительностью наблюдается в марте. При пыльных бурях и поземках ветры северного, северо-восточного, восточного и юго-восточного направлений преобладают над всеми остальными: они почти в два раза больше повторяемости ветров при двух других направлениях воздушного потока.

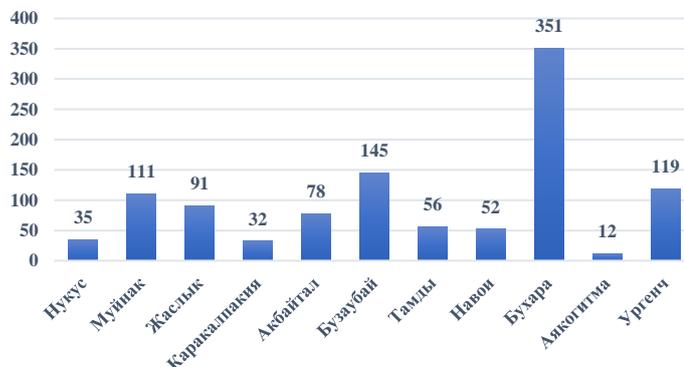


Рис. 10 Среднее годовое число дней с пыльными бурями (ПБ) и пыльным позёмком (ПП) за период 2010-2019 годы

Наибольшая повторяемость приходится на скорость ветра у поверхности Земли 10-14 м/с, наименьшая – 15 м/с и больше, особенно при ветрах северо-западного и западного направлений, благоприятствующих переносу пыли на территорию Узбекистана (Рис 11).



Рис. 11 Среднегодовая скорость (м/с) и направление ветра по данным метеостанций Республики Узбекистан за период 1971-1999 гг. [6]



Рис. 12 Среднегодовая скорость (м/с) и направление ветра по данным метеостанций засушливых территорий Республики Узбекистан за период 2000-2019гг.

Согласно данным Минсельхоза, огромная территория орошаемой зоны в Узбекистане подвержена ветровой эрозии. Основными очагами развития ветровой эрозии являются Центральная Фергана, Дальверзинская, Голодная, Каршинская, Широбадская степи и Бухарский оазис. В результате многократного выдувания ветром унесён самый плодородный слой почвы, а в очагах выдувания облегчены механические изменения её состава. Эродированные почвы бедны питательными веществами, что приводит к усиленному опадению бутонов, цветов, завязей и даже коробочек сельскохозяйственных культур².

В целом, ветровой режим в Узбекистане считается благоприятным для процессов ППБ. По прогнозам экспертов в области изменения климата, помимо роста средней температуры воздуха глобальное изменение климата ведет к повышению вероятности экстремальных явлений. Наиболее характерные для Узбекистана катаклизмы — засуха, резкие оттепели, заморозки, сильные осадки и сели, также ППБ.

2.2. Перенос и аккумуляция песка и пыли в районах развития ППБ

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

Особенно большую роль эти процессы играют на обсохшем дне Аральского моря, усиливая пылесолеперенос и образуя за короткий период ряд аккумулятивных и денудационных эоловых форм рельефа, зависящих, от плотности подстилающих пород, обтекаемости рельефа, ветрового режима района, закрепленности поверхности. Изменение форм поверхности песчаных аллювиальных, дельтовых и морских равнин начинается с формирования язв дефляции, перерастающих в дальнейшем в котловины. Котловины, имеющие обрывистые склоны, находятся в активной стадии развития. Отсутствие обрывов свидетельствует о затухании дефляции. Образование знаков ряби на открытых поверхностях также свидетельствует об усилении дефляции. Если все положительные

² <https://agro.uz/ru/services/recommendations/4529/>

формы рельефа приобретают подвижность, и растительность на них укорениться не может, то это означает сильную дефляцию.

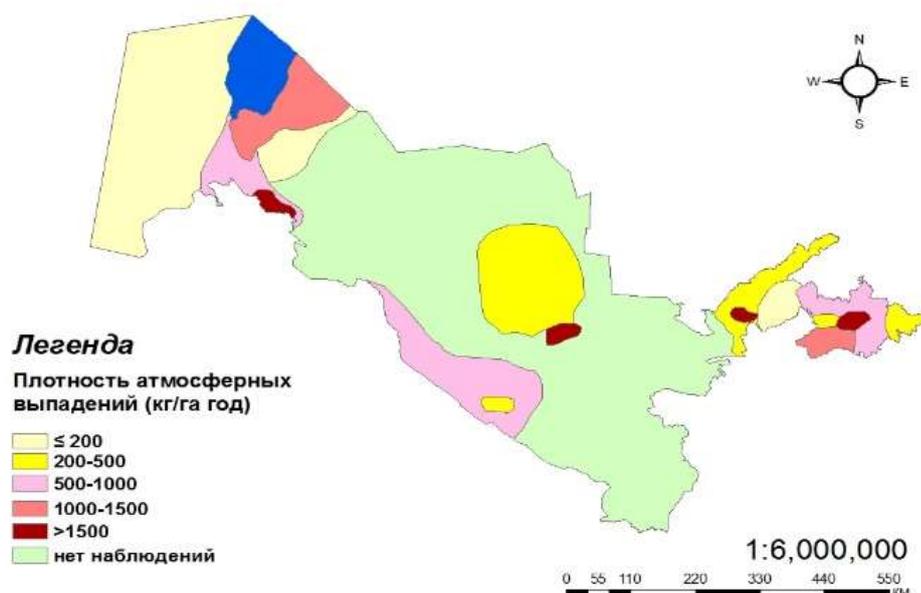


Рис 13. Карта- схема плотности потока сухих атмосферных выпадений на территории Узбекистана

Суммарная мощность антропогенных источников выбросов твердых частиц в атмосферу по республике значительно ниже, чем природных и оценивается в 1,311 млн.тн/год. Доля твердых частиц в антропогенных выбросах невысокая и составляет для промышленных источников 16 %, а для передвижных источников - 2 %.

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

2.3. Лесорастительные условия в регионах потенциального развития ППБ

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. [<https://knowledge.unccd.int/sites/default/files/naps/uzbekistan-rus1999.pdf>]

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

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 Сурхандарьинской 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.

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 19° С на севере до 27° С на юге (бассейн р. Сурхандарья).

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 серобурые, 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 серобурые 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 Ассак-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.

2.4. Проведение наземного мониторинга и оценки масштабов процессов ППБ в рамках общего развития процессов опустынивания

В рамках существующих в стране Систем наземного мониторинга, выполняются замеры, сбор и обработка данных об использовании земельных ресурсов, качестве почв и факторов, влияющих на их состояние. Так, например, Узгидромет проводит наблюдения за загрязнением почв пестицидами, тяжелыми металлами, гидрометеорологическими и агрометеорологическими параметрами и т.д., Минсельхоз осуществляет мониторинг за изменением структуры землепользования, качеством орошаемых земель (бонитетом), депрессией пастбищ, а также мониторинга растительности природных пастбищ. Минводхоз – за использованием удобрений, урожайностью и водопотреблением. Однако использование этой информации для оценки процессов опустынивания и деградации земель требует предварительного анализа, оценки достоверности и выявления неопределенностей.

Однако до настоящего времени государственная система мониторинга не создана и оценка процессов опустынивания носит эпизодический характер, в рамках грантов ГКНТ и

международных проектов. Общегосударственный мониторинг в стране осуществляется восьмью министерствами и ведомствами, на каждое из которых возложены определенные обязанности (Таблица 1)

Таблица 1. Министерства и ведомства по отраслевому мониторингу

Ведомство	Вид мониторинга
Госкомприроды	Мониторинг источников загрязнения (эмиссии) атмосферного воздуха, поверхностных вод и почв, а также мониторинга растительного и животного мира в охраняемых природных территориях, находящихся в ведении Госкомприроды
Узгидромет	Мониторинг загрязнения атмосферы, загрязнения поверхностных (естественных водотоков) вод, почв, фоновый мониторинг; Мониторинг изменения климата и загрязнения окружающей природной среды в Республике Узбекистан (согласно ПП 4896 от 17.11.2020 пункт 2)
Минводхоз	Мониторинг качественного состава коллекторно-дренажных вод основных коллекторов и мелиоративных скважинах
Госкомгеология	Мониторинг загрязнения подземных вод и опасных геологических процессов
Минздрав	Санитарно-гигиенический мониторинг окружающей природной среды
МЧС	Мониторинг ЧС радиационного, биологического характера по всей территории
Госкомлес	Мониторинг по деградации и опустыниванию земель и в части мониторинга растительного и животного мира на землях лесного фонда, а также других объектах, находящихся в ведении Госкомлеса
Минсельхоз	Мониторинга сельскохозяйственных земель, а также мониторинга растительности природных пастбищ

В настоящее время в стране имеется много отчетов, документирующих различные параметры для определения степени деградации земли, но эти оценки разрознены и нет механизма для проведения всестороннего анализа процессов опустынивания и вопрос системы мониторинга опустынивания требует своего решения.

Информация по состоянию деградации земель и динамике процессов опустынивания крайне важна для:

- a) диагностики процессов опустынивания на данной территории,
- b) анализа и оценки условий землепользования и выявления зон экономического риска на всех уровнях хозяйствования,
- c) принятия мер или решений, направленных на:
 - оптимизацию использования территорий в целях сдерживания процессов деградации земель,
 - обеспечение внедрения в практику землепользования ресурсосберегающих технологий,
 - целесообразное планирование и размещение угодий на ландшафтно-экологической и нормативной основе,

- эффективное использование предоставленных в пользование земель,
- усиление режима экономии и бережливости при изъятиях земель для несельскохозяйственных нужд.

3. РЕЛЬЕФ И СОВРЕМЕННЫЕ ЭОЛОВЫЕ ПРОЦЕССЫ В УЗБЕКИСТАНЕ

3.1. Влияние деградации типов почвенного и растительного покрова на опасность возникновения и развития ППБ

Деградация земель в результате эрозии, загрязнения, обезлесения и засоления играет важную роль в возникновении потенциальных источников ППБ, вызванных как природными, так и климатическими, а также антропогенными факторами деятельности. Основные климатические показатели, механический состав покровных отложений, исходное засоление почвообразующих и подстилающих пород создают условия для природной деградации почв. Засоление, заболачивание, перевыпас, ирригационная эрозия, вырубка древесно-кустарниковой растительности, техногенная нагрузка и др. относятся к антропогенным факторам деградации земель. В неудовлетворительном состоянии находятся более 400 тыс. га, т.е. более 10% орошаемых земель.

Значительная часть земельных ресурсов под влиянием хозяйственной деятельности человека подвержена процессам деградации растительного покрова, дефляции песков, водной и ветровой эрозии, засолению орошаемых почв, техногенному опустыниванию, загрязнению почвы. Последствиями такого изменения функции почв можно обосновать количественное и качественное ухудшение их свойств текстуры и вязкости, снижение природно-хозяйственного значения.

В Узбекистане засоленные земли составляют 45,3 % площади орошения, в том числе слабозасоленные - 31,1 %, средnezасоленные - 12,2 %, и сильнозасоленные - 2,0 %, на 24,4 процента площади грунтовые воды находятся на уровне 2 и выше метров. В последующие годы вследствие наблюдаемого дефицита воды, плохого мелиоративного состояния земель, непринятия в требуемое время иных организационных мер уровень обеспечения водой 560 тыс. гектаров орошаемой земельной площади остается низким, в общей сложности 298,5 тыс. гектаров орошаемой земельной площади выведено из оборота³.

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

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

В Кызылкумах основную площадь занимают малопродуктивные и деградированные пастбища. В настоящее время большие площади вблизи колодцев и населенных пунктов

³ Указ Президента Республики Узбекистан №УП-6024 от 10.07.2020г. «Об утверждении концепции развития водного хозяйства Республики Узбекистан на 2020-2030 годы»

деградированы из-за заготовки растений на топливо, что ведет к опустыниванию территории, тем самым усугубляя проблему ППБ.

В зависимости от погодных условий отдельных лет видовой состав растительности, активно развивающейся на пустынных пастбищах, колеблется от 9 до 55 видов, а урожайность - от 2 до 9 ц/га. Средняя урожайность пастбищ по расчетам различных организаций составляет 2,4-2,7 ц/га. Из каждых 5 лет один год бывает с пониженной урожайностью, два - со средней и два - с повышенной. В этих условиях необходимо создавать страховые запасы кормов и улучшать видовой состав растительности за счет посевов кустарников и полукустарников. В Бухарской и Навоийской областях содержится около 22% общереспубликанского поголовья овец и 60,8% верблюдов, для которых основной кормовой базой служит пустынная растительность.

4. НАЦИОНАЛЬНЫЕ СТРАТЕГИИ И ПРИОРИТЕТЫ, НАПРАВЛЕННЫЕ НА УПРАВЛЕНИЕ ППБ

4.1. Системные и институциональные основы, способствующие управлению и уменьшению негативного влияния ППБ

К числу стратегических целей устойчивого развития Республики Узбекистан относятся обеспечение здоровой и плодотворной жизни каждого гражданина, оздоровление экологической ситуации, преодоление последствий кризиса Аральского моря, национализация и эффективное земле и водопользование и других природных ресурсов, также борьба с опустыниванием и улучшение окружающей среды. В этой связи, развитие системной и институциональной основы, способствующей управлению и уменьшению негативного влияния ППБ, является одним из стратегических направлений развития республики. Учитывая тесную взаимосвязанность ППБ с вопросами опустынивания, засухи, охраны природных ресурсов, Республики Узбекистан принят ряд законодательных актов и ратифицированы международные конвенции, регулирующие экологические отношения в стране.

На сегодняшний день нормативными актами, способствующими управлению и уменьшению негативного влияния ППБ в Республике Узбекистан являются Законы Республики Узбекистан «Об охране природы», «О воде и водопользовании», «Об охране атмосферного воздуха», «Об отходах», «Об охране и использовании растительного мира», «Об охраняемых природных территориях», «О защите населения и территорий от чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера» и «О гражданской защите». Эти законы регламентируют вопросы охраны, сохранения и использования природных ресурсов, с особым вниманием к уязвимым компонентам окружающей среды, обеспечивая жизненно важные интересы личности, общества и государства.

Для урегулирования этих вопросов также принят ряд Постановлений Президента (ПП) и Кабинета Министров (ПКМ) Республики Узбекистан: ПП Республики Узбекистан №4850 от 06.10.2019г. «Об утверждении концепции развития системы лесного хозяйства Республики Узбекистан до 2030 года» [30], ПП Республики Узбекистан №4204 от 22.02.2019г. «О мерах по повышению эффективности работ по борьбе с опустыниванием и засухой в Республике Узбекистан» [19], ПП Республики Узбекистан №4424 от 23.08.2019г. «О дополнительных мерах по повышению эффективности лесопользования в республике» [21], ПКМ Республики Узбекистан №199 от 01.05.2003г. «О совершенствовании платежей за загрязнение окружающей природной среды и размещение отходов на территории Республики Узбекистан» [14], ПКМ Республики Узбекистан №15 от 06.02.2006г. «О совершенствовании системы платежей за специальное природопользование» [15], ПКМ Республики Узбекистан №11 от 03.02.2010г. «О дополнительных мерах по улучшению природоохранной деятельности в системе коммунального хозяйства» [16], также ПКМ

Республики Узбекистан №820 от 11.10.2018г. «О мерах по дальнейшему совершенствованию экономических механизмов обеспечения охраны природы» на основе которого утверждено «Положение о порядке применения компенсационных выплат за загрязнение окружающей природной среды и размещение отходов на территории Республики Узбекистан» [17].

Учитывая их мандат и опыт свойственный процессам ППБ, проектом предусматривается задействовать следующие министерства и ведомства для реализации Национального плана действий по предупреждению и смягчению последствий ППБ в Узбекистане: Государственный комитет по лесному хозяйству (Госкомлес), Министерство по чрезвычайным ситуациям (МЧС), Центр гидрометеорологической службы (Узгидромет), Министерство сельского хозяйства (Минсельхоз), Министерство здравоохранения (Минздрав), Министерство водного хозяйства (Минводхоз), Государственный комитет по экологии и охране окружающей среды (Госкомэкологии), Комитет по развитию шелководства и каракулеводства, Ассоциация пастбище пользователей и т.д.

Ответственным органом в реализации НПД по ППБ будет Госкомлес, который от имени Правительства Республики Узбекистан активно участвует в международной деятельности по КБО на республиканском и на локальном уровнях. В соответствии с ПП «О мерах по повышению эффективности работ по борьбе с опустыниванием и засухой в Республике Узбекистан» на Госкомлес возложены следующие дополнительные функции [19]:

- реализацию мер по предотвращению опустынивания, лесовосстановлению и защитному лесоразведению в республике;
- выполнение международных обязательств Республики Узбекистан по борьбе с опустыниванием и засухой;
- обеспечение эффективного взаимодействия с международными и региональными организациями по вопросам борьбы с опустыниванием и засухой;
- координацию работы министерств, ведомств и органов исполнительной власти на местах, участвующих в разработке и осуществлении программ и проектов по борьбе с опустыниванием и засухой в Республике Узбекистан;
- осуществление задач национального уполномоченного органа Республики Узбекистан в рамках выполнения требований Конвенции ООН по борьбе с опустыниванием и засухой.

Национальные приоритеты развития страны включают аграрную и водохозяйственную политику с устойчивыми механизмами координации и взаимодействия ответственных структур, и приоритетными мерами по борьбе с засухой и ППБ, также обеспечению готовности и согласованности действий заинтересованных сторон. Регулярные государственные планы по развитию включают виды деятельности по предотвращению и смягчению негативных последствий засухи и ППБ, по обеспечению стабильного спроса на воду общества и экономики.

Согласно ПКМ «О дальнейшем совершенствовании Государственной системы предупреждения и действий в чрезвычайных ситуациях Республики Узбекистан» [20], в стране функционирует Государственная система предупреждения и действий в чрезвычайных ситуациях (ГСЧС), которая объединяет органы управления, силы и средства республиканских и местных органов власти, предприятий и организаций, в полномочия которых входит организация мер реагирования на чрезвычайные ситуации. В систему входят следующие ведомства и министерства: МЧС, Узгидромет, Минздрав, Минсельхоз, Минводхоз, Госкомэкологии, функции и действия которых четко определены. Основой для деятельности ГСЧС должны служить оценки и прогнозы Узгидромета, в том числе по процессам ППБ.

ГСЧС состоит из территориальных и функциональных подсистем и имеет три уровня: республиканский, местный и объектовый. К чрезвычайным ситуациям в Узбекистане отнесены, в том числе:

- Угроза установления агрометеорологической засухи, вызывающей дефицит влаги в атмосфере и приводящей к нарушению водного баланса растений, их угнетению и гибели с возможным существенным материальным ущербом.
- Угроза прохождения суховея (сохранение в течение 5 дней и более при температуре воздуха +45°C и выше сильного ветра и влажности воздуха 30% и менее), приводящего к значительному материальному ущербу при угнетении и гибели сельскохозяйственных посевов и представляющего угрозу здоровью людей.
- Угроза установления маловодья и дефицита водных ресурсов, способных привести к нарушению жизнедеятельности населения и значительному экономическому ущербу в сельскохозяйственной и отдельных отраслях экономики.
- Угроза установления сильной жары (превышение температуры воздуха от +40°C и выше в течение нескольких суток), приводящей к значительному экономическому ущербу при поражении сельскохозяйственных посевов и представляющей угрозу здоровью людей. В отдельных случаях представляет угрозу нормальному функционированию отдельных отраслей экономики.

К сожалению, случаи ППБ в настоящее время не относятся к чрезвычайным ситуациям в Узбекистане.

В мандат ГСЧС входят следующие основные задачи:

- осуществление государственной политики, разработка и реализация нормативно-правовых актов в области защиты населения и территорий от чрезвычайных ситуаций в мирное и военное время;
- прогнозирование возможных на территории республики чрезвычайных ситуаций, оценка их социально-экономических последствий;
- разработка и реализация целевых и комплексных научно-технических программ, направленных на предупреждение чрезвычайных ситуаций, обеспечение безопасности людей, снижение рисков опасных технологий и производств, повышение устойчивости функционирования отраслей экономики, других организаций;
- обеспечение постоянной готовности органов управления, сил и средств, предназначенных для предупреждения и ликвидации чрезвычайных ситуаций;
- сбор, обработка, обмен и выдача информации в области защиты населения и территорий от чрезвычайных ситуаций;
- подготовка населения, должностных лиц органов управления, сил и средств ГСЧС к действиям в чрезвычайных ситуациях.

Следует отметить, что сейчас в Республике Узбекистан нет отдельного нормативного акта, делающего буквальный акцент на песчаные и пыльные бури и регулирующего действия и мероприятия по управлению их негативными последствиями. В действующем законодательстве есть только косвенные указания на то, что ППБ является природным или природно-антропогенным явлением, в результате которого может произойти разрушение материальных ценностей и компонентов окружающей природной среды. В частности, в ПП «О мерах по повышению эффективности работ по борьбе с опустыниванием и засухой в Республике Узбекистан» есть указание на воздействие подвижных песков и пыльных бурь на засушливость отдельных территорий, и ПП «Об утверждении концепции развития системы лесного хозяйства Республики Узбекистан до 2030 года» предлагается внедрение инновационных технологий по борьбе с песчано-солевыми бурями в целях восстановления и улучшения экобаланса в Приаралье. В ПКМ «О классификации чрезвычайных ситуаций

техногенного, природного и экологического характера» от 27.10.1998г. [24] песчаные и пыльные бури не числятся в списке чрезвычайных ситуаций техногенного, природного и экологического характера. Следовательно, без законного признания ППБ как стихийное бедствие или чрезвычайная ситуация трудно будет создание системной и институциональной основы, способствующей управлению и уменьшению негативного влияния ППБ.

Настоящим проектом предусматривается внести предложение Правительству Республики Узбекистан принять отдельный нормативный акт, устанавливающий правовые и организационные основы признания ППБ чрезвычайной ситуацией и регулирующий вопросы прогноза и предотвращения процессов песчано-пылевых бурь в республике. Учитывая, что нормативно-правовые акты, касающиеся процессов песчано-пылевых бурь, нуждаются в пересмотре и обновлении в соответствии с требованиями сегодняшнего дня, полагается целесообразным проведение инвентаризации существующих нормативно-правовых актов для выявления наиболее проблемных документов, мешающих реализации действий по управлению ППБ.

Также, необходимо отметить, что в республике пока нет централизованной системы мониторинга и оценки последствий ППБ. Многие ответственные организации даже на своем уровне не владеют информацией о ППБ и их последствиях. Общедоступную информацию о ППБ и их последствиях можно найти только в независимых источниках массовой информации; к примеру, новостное агентство www.gazeta.uz своевременно оповестил о пыльно-солевой буре, произошедшей в Каракалпакистане и Хорезме 27 мая 2018г.

Согласно письма Госкомземгеодезкадастр (ранее существующее ведомство, полномочия которого в сфере земельных ресурсов переданы в Минсельхоз) №03-04-5988 от 24.06.2020г., сообщается что, у комитета нет информации о речных бассейнах, водохранилищах и небольших ирригационных системах в засушливых районах страны, а также о районах, пострадавших от песчаных и пыльных бурь.

Согласно письма Узгидромет №01-15/309 от 18.05.2020г., сообщается что, у Узгидромета нет информации о районах, пострадавших от песчаных и пыльных бурь.

Соглашение между Институтом ботаники и Мойнакским государственным лесным хозяйством от 02.03.2020г. направлено на инвентаризацию пастбищ Мойнакского государственного лесного хозяйства. Учитывая, что основной участок лесного хозяйства расположен на высохшем дне Аральского моря, в марте-апреле 2020г. на основе данных дистанционного зондирования была разработана классификация формирования растительности (TSAVI) на высохшем дне Аральского моря в период 1970-2019гг. и была установлена корреляция между снижением уровня моря и формированием растительности. По результатам исследования, были классифицированы природно-территориальные комплексы с очень низким, низким, средним и высоким уровнем производства биомассы. Тенденции их формирования позволяют выявить участки на высушенном морском дне, которые образуют потенциальные песчано-солевые бури и нуждаются в быстрой реабилитации.

В 2017 году проведена реформа в системе лесного хозяйства Республики Узбекистан. В соответствии с Указом Президента от 11 мая 2017 года № УП- 5041, Главное управление лесного хозяйства при Министерстве сельского и водного хозяйства Республики Узбекистан преобразовано в Государственный комитет Республики Узбекистан по лесному хозяйству. Во исполнение данного Указа, принята Постановление Президента Республики Узбекистан от 11 мая 2017 года № ПП-2966 “Об организации деятельности Государственного комитета Республики Узбекистан по лесному хозяйству”. В

соответствии с принятыми документами пересмотрены деятельности лесных хозяйств и объёмы работ.

Темпы работ по восстановлению лесных ландшафтов до преобразования лесного хозяйства были незначительными. В период с 2011 по 2017 год ежегодно по республике в среднем создавали противозерозионные лесные насаждения на площади 45 тыс. га, из них около 40 тыс. га выполнялись в пустынной зоне республики, в том числе на осушенном дне Аральского моря ежегодно выполнялись в объёме 16-18 тыс. га. В предгорной и горной зонах восстановление лесных ландшафтов проводилось на площади 2-3 тыс. га, а остальные 2-1 тыс. га выполнялись в тугайной и долинной зонах.

В настоящее время площади требующие облесения на осушенном дне Аральского моря составляет более 2,5 млн. га и при объёме создания лесных насаждений ежегодно по 16-18 тыс. га понадобились бы более сотни лет. Кроме этого, имеются значительные площади требующие облесения в пустыне Кызылкум. Большие площади пустующих земель, расположены в предгорной и горной зонах республики, которые в основном используются местными жителями в качестве пастбища для выпаса скота.

Начиная с 2018 года объёмы работ по восстановлению лесных ландшафтов увеличилась почти в 10 раз, в основном за счет увеличения объёма работ на осушенном дне Аральского моря, а также за счет создания орехоплодовых насаждений в горной и предгорной зонах. Так, если до 2018 года объем создания лесных насаждений на осушенном дне Арала составляло ежегодно по 16-18 тыс. га, то в 2019 году составил 501 тыс. га, а в 2020 году выполнено в объёме 700 тыс. га. Орехоплодовые насаждения в 2017 году было создано на площади 1,0 тыс. га, в 2018 году – 3,0 тыс. га, в 2019 году – 6,2 тыс. га, а в 2020 году намечено создать на площади 9,5 тыс. га. В целом начиная с 2011 года по 2020 год по республике органами лесного хозяйства всего восстановлены лесные ландшафты на площади более 1560 тыс. га.

4.2. Сотрудничество с международными организациями и партнерами в области управления ППБ

Являясь государством-членом ООН, Узбекистан поддержал и принял 17 Целей устойчивого развития (ЦУР). В стране ведется системная и целенаправленная работа по адаптации глобальных ЦУР к условиям страны и подготовке государственной программы по реализации национальных ЦУР до 2030 года. Республика Узбекистан является участником следующих глобальных экологических соглашений: Рамочной Конвенции ООН об изменении климата (РКИК ООН), Конвенции ООН по борьбе с опустыниванием, деградацией земель и засухой (КБО ООН) и Конвенцией ООН по сохранению биоразнообразия (КБР ООН), Парижского соглашения, Рамсарской Конвенции, Боннского, Венского и Монреальского протоколов. В соответствии с обязательствами по ним разрабатываются на регулярной основе и принимаются в качестве директивных документов планы и пятилетние программы действий по охране окружающей среды.

С 2017 года начался новый этап развития страны по переходу на путь инновационного развития, направленного на коренное улучшение всех сфер жизни государства и общества. В стране принят целый ряд основополагающих указов и постановлений Президента Республики Узбекистан и Кабинета Министров Республики Узбекистан, принят Закон «О пастбищах» (2018), инициированы национальные программы, институциональные реформы и преобразования, нацеленные на обеспечение продовольственной безопасности и устойчивое развитие на долгосрочную перспективу.

Под эгидой ПРООН в Узбекистане создан (27 ноября 2018 г.) Много-партнерский трастовый фонд ООН по человеческой безопасности для региона Приаралья в Узбекистане. Создан специальный благотворительный фонд «Муйнак-2019» и другие механизмы

стимулирования неотложных действий по преодолению последствий опустынивания, засухи, ППБ в зоне экологической катастрофы.

В рамках этой инициативы разработан Атлас на основе социально-экономического обследования, проведенного Институтом социальных исследований в партнерстве с ПРООН, представляющий собой обзор социально-экономической ситуации в 8-ми районах Республики Каракалпакстан, наиболее пострадавших от кризиса Аральского моря. Документ отражает различные аспекты благосостояния населения, в том числе, доступ к услугам образования, здравоохранения и коммунальной сферы, вопросы занятости и экологическую ситуацию. Полученные данные структурированы и связаны с условной картографической основой. Для формирования карт использованы как данные официальной статистики, так и результаты социологического обследования, и фокус-групп обсуждений среди государственных и негосударственных структур в каждом изучаемом районе.

В 2020г. совместно с Всемирным Банком ИКАРДА подготовлен отчет, основанный на всестороннем исследовании вариантов для снижения негативного воздействия ППБ, возникающих с сухого дна Аральского моря, и оценки выгод от наилучших видов вмешательств в Узбекистане. Пустыня Аралкум, площадь которой оценивается в 60 000 км², возникшая на месте бывшего моря, добавилась к числу глобальных горячих точек источников ППБ с высокой концентрацией соли. Это не только преобразовало окружающую среду, вызвав усиление процессов деградации и опустынивания, но также привело к утрате средств к существованию и ухудшению здоровья людей. Непрерывное сокращение площади поверхности Аральского моря увеличивает количество дней с ППБ, становясь доминирующим источником по сравнению с другими пустынями в ЦА. Анализ временных рядов параметров ветра (скорость, направление) выявил наличие и частотный характер движущей силы эрозии. Для различных почв, присутствующих на сухом дне Аральского моря, общий порог эрозии составлял 10-15 м/с. В течение последних 20 лет в среднем 16 дней в году превышали пороговую скорость ветра, чтобы вызвать эрозию, однако из-за других благоприятных условий, таких как сухая почва и направление ветра, произошло только 9,4 дней эрозии в году.

Согласно отчету ИКАРДА, частицы соли и пыли в окружающем воздухе постоянно присутствуют, что могут вызвать значительную смертность и сокращение продолжительности жизни от сердечно-сосудистых и респираторных заболеваний. Хотя четкие и убедительные доказательства связи между воздействием пыли и респираторными функциями могут отсутствовать, отчеты недвусмысленно иллюстрируют серьезность катастрофы в Аральском море для общественного здравоохранения, подчеркивая пробелы в знаниях и необходимость дальнейших конкретных исследований. Экономические последствия ППБ, генерируемых Аралкумом, по-видимому, недостаточно исследованы в публикациях. В более ранних отчетах за 2001 год общие потери оценивались в 145 млн.долл.США в год для всего региона. Негативное воздействие ППБ на здоровье людей не оценивалось в предыдущих отчетах.

Для оценки воздействия ППБ исследователи сначала оценили количества и стоимости экосистемных услуг на местах (почвенный углерод, биомасса и т.д.), которые теряются из-за непринятия оптимальных мер. Затем исследователи оценили количества и стоимости конкретных экосистемных услуг, которые терялись за пределами площадки: 1) количество и расчетная экономическая стоимость статистических потерянных жизней (statistical lives lost – SLL), которые были обусловлены годами жизни, скорректированные по нетрудоспособности (disability-adjusted life years – DALYs); и 2) объемы и стоимость производства различных культур, потерянных из-за ППБ.

Касательно потерь на местах горячих точек, результаты моделирования показали, что в среднем 2,1 миллиона тонн почвенного углерода на оценочную сумму 207 млн.долл.США

были потеряны из-за ППБ с восстанавливаемой части Аралкума на территории Узбекистана. Более того, в общей сложности 2,0 и 2,7 миллиона тонн углерода (на сумму 108 и 146 млн.долл.США), которые могли быть соответственно уловлены растительностью над и под землей, были упущены.

Кроме того, можно было бы ежегодно собирать фураж и древесину, если бы приняли наилучший курс действий. Таким образом, упущенная стоимость кормов и древесины была оценена в 111 и 80 млн.долл.США, соответственно. Учитывая 20-летний прогнозный период, бездействие может привести к потерям Республики Каракалпакстан ценностей на местах на общую сумму от 488 до 699 млн.долл.США, в среднем 652 млн.долл.США – или в среднем 33 млн.долл.США в год, что эквивалентно 1,54% ВВП Каракалпакстана.

Касательно потерь за пределами горячих точек, учитывая, что вклад Аралкума в общее загрязнение окружающего воздуха значительно снижается по мере удаления от точки, объемы производственных потерь для всех основных культур, выращиваемых в Приаралье оцениваются в пределах от 5 до 14 млн.долл.США, в среднем порядка 10 млн.долл.США, что эквивалентно 0,47% ВВП Каракалпакстана. Общее количество статистических потерянных жизней ежегодно из-за ППБ оценивается от 13 до 29, в среднем порядка 21, что оценивается примерно в 1,7 млн.долл.США (эквивалентно 0,08% ВВП Каракалпакстана).

Моделирование, в котором рассматривается вмешательство путём различных вариантов посадки растительности (кустарники или деревья) и их успешное возвращение в процентном соотношении от общей площади, показало, что стоимость эко-системы, потерю которой можно предотвратить, и новые эко-системные услуги, которые могут быть созданы, оценивается от 146 млн.долл.США до 699 млн.долл.США.

Лучший курс действий снизит статистические потерянные жизни, которые теряются из-за ППБ с сухого дна Аральского моря, на 12 (в среднем с 21 до 9) со стоимостью 1,0 млн.долл.США, что представляет собой сокращение на 58% по сравнению с текущим сценарием - эквивалент стоимости до 0,05% ВВП Каракалпакстана. Это также предотвращает потерю урожая в автономной республике на сумму в среднем около 5,5 млн.долл.США, что эквивалентно 0,3% ВВП Каракалпакстана.

4.3. Участие неправительственных организаций и местных сообществ в национальных программах по управлению ППБ

Засухи, ППБ и другие климатические вызовы, и бедствия вызывают широкомасштабные социально-экономические и природоохранные воздействия и угрозы/ухудшение услуг экосистем. В этой связи, для выполнения национальных программ по управлению засухой и ППБ вовлекается большое количество заинтересованных сторон - от целевых бенефициаров, местных сообществ до правительственных учреждений и неправительственных организаций, и частного сектора, а также исполнительные агентства Глобального Экологического Фонда (ГЭФ) и других международных доноров и партнеров.

Широкое участие неправительственных организаций и местных сообществ (ассоциация водопользователей, сельские сходы граждан, общественные организации, советы фермерских и дехканских хозяйств) в реализации национальных программ по управлению засухой и ППБ, проведении мониторинга и общественного надзора, будет обеспечивать обратную связь между правительством и общественностью, и повысит прозрачность и доступность результатов по выполнению программы, особенно на местном уровне.

Вклад гражданского общества будет заключаться, преимущественно по следующим аспектам:

- популяризация среди населения основных целей, задач и ожидаемых выгод от выполнения обязательств по Конвенции и, в частности, по национальной программе ППБ;
- проведение кампаний для привлечения и улучшения понимания общественности к мерам, осуществляемым правительством для выполнения обязательств по Конвенции и реализации национальной программы ППБ;
- привлечение интеллектуальных и материальных ресурсов, включая ресурсы Программ малых грантов ГЭФ;
- реализация конкретных мероприятий национальной программы по ППБ и пилотных проектов по борьбе с засухой и ППБ на местном уровне и опустыниванием в Приаралье;
- изучение общественного мнения с целью корректировки/улучшения мер и действий национальных программ по засухе и ППБ в процессе их реализации;
- подготовка альтернативных национальных отчетов, обзоров и докладов по реализации национальных программ по засухе и ППБ.

Следует отметить, что целевые задачи национальных программ по засухе и ППБ также включают необходимость интеграции усилий по обеспечению альтернативных источников доходов для местного населения пострадавших районов, проживающей в основном в сельской местности.

Основным государственным подразделением, которое занимается повышением уровня знаний и осведомленности широкой общественности по природоохранным вопросам, включая сохранение биологического разнообразия и экосистем в пострадавших районах, является Информационная служба Государственного комитета по экологии и охране окружающей среды Республики Узбекистан (Отдел по связям с общественностью и СМИ и Сектор по развитию информационно-коммуникационных технологий). В области осведомления общественности активно работают ННО. Понимая важность сотрудничества с ННО в Госкомэкологии, разработаны «Рекомендации по организации и проведению совместных работ с неправительственными некоммерческими организациями».

Со времени подготовки 5-го национального доклада, с 2015 года деятельность по информированию общественности активизировалась. Данная деятельность была разнообразной как с точки зрения тематики и используемых подходов, так и фокусной аудитории. Среди мероприятий по повышению осведомленности и информированности были организованы круглые столы, семинары, тренинги, издана многочисленная печатная продукция, произведены фильмы, видеоролики, мультфильмы, созданы тематические мобильные приложения и мультимедийные образовательные программы и многое другое.

Мероприятия можно подразделить на следующие направления деятельности:

- Подготовка и распространение публикаций – тематических информационных бюллетеней, брошюр, буклетов, наглядных пособий, плакатов, рекламных, агитационных и информационных материалов и т.д.;
- Отражение в средствах массовой информации (газеты, журналы, радио, телевидение, интернет-страницы) вопросов для усиления осознания обществом широкого спектра ценностей БР;
- Подготовка специальных докладов и тематических отчетов, презентаций на совещаниях, круглых столах, конференциях, в том числе онлайн конференциях и вебинарах, выпуск специальных, научных и научно-популярных изданий;

- Подготовка и выпуск аналитических записок для лиц, принимающих решения; проведение пресс-конференций, подготовка документов для депутатов Сената и Олий Мажлиса Республики Узбекистан;
- Создание и поддержание тематических веб-сайтов и тематических групп в социальных сетях, подготовка публикаций для них;
- Проведение ознакомительных поездок (медиа-туров), полевых выездов, поездок по обмену опытом, информационных кампаний;
- Проведение международных дней, связанных с всемирным днём борьбы с опустыниванием и засухой;
- Развитие деятельности в области экотуризма;
- Создание информационных ресурсов и визит-центров;
- Проведение выставок и конкурсов, связанных с биоразнообразием;
- Проведение мероприятий по мониторингу биоразнообразия с участием общественности;
- Проведение тренингов для различных целевых групп;
- Участие в природоохранных акциях, организуемых на национальном, региональном и глобальном уровнях конвенциями, фондами, международными организациями, международными проектами.

В результате осуществляемой деятельности значительная часть населения страны обладает базовыми знаниями и пониманием ценности природы и необходимости его сохранения. Однако для более устойчивого результата необходим переход от разрозненных, фрагментарных действий к системному, комплексному подходу на основе разработанных программ и планов действий с обязательным мониторингом прогресса.

5. МЕТОДЫ И НАУЧНЫЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ЗАЩИТЕ ИНЖЕНЕРНЫХ ОБЪЕКТОВ И СНИЖЕНИЯ ВОЗДЕЙСТВИЙ ППБ В УЗБЕКИСТАНЕ

5.1. Методы защиты инфраструктуры, сельскохозяйственных угодий и инженерных объектов от засыпания песком, влияния ППБ и выдувания верхнего плодородного слоя почвы

Для расширения лесных территорий и устойчивого управления лесными ресурсами необходимо осуществить специальные мероприятия, направленные на восстановление и устойчивое использование лесных ресурсов. Это такое управление лесами и интенсивность использования их ресурсов, при которых сохраняется их биоразнообразие. При устойчивом использовании лесных ресурсов леса могут восстанавливаться самостоятельно, и выполнять все свои функции в будущем. Для смягчения воздействий хозяйственной деятельности человека на существующие леса, должна, поддержана деятельность, направленная на устойчивое использование лесных ресурсов. Одной из альтернатив использования лесных ресурсов будет внедрение пастбище оборота, а на отдельных участках запрещение выпаса скота, и организация содействие естественному возобновлению леса, закрепление подвижных песков, повышение продуктивности пустынных пастбищ путем создания пастбище защитных лесных насаждений и кормовых культур. А также выращивание специальных плантаций для получения топлива, что позволит значительно снизить существующую нагрузку древесно-кустарниковую растительность и в какой-то мере решить вопрос потребности с топливом. Также

необходимо внедрять новые технологии и подходы, которые будут способствовать уменьшению потребления деревьев и кустарников в качестве топлива.

Основными методами борьбы с подвижными песками в Узбекистане являются создание механических защитных устройств из камыша с последующим посевом семян и посадки сеянцев саксаула и других пустынных растений по ним.

5.2. Технологические методы применения механических защит из камыша в виде клеток с проведением фитомелиоративных мероприятий

Для остановки движения песков, в первую очередь на них устанавливались так называемые вертикальные механические защитные полосы, из камыша и высокостебельных трав от 150 до 400 м² на 1 га со стороны наветренных склонов барханов. Облесение песков проводится по предварительно созданным механическим защитам с помощью посадок черенков или сеянцев кандыма и черкеза (3-5 тысяч черенков, а также посеvy смеси этих же пород 6-8 кг на 1 га). Механические защитные полосы через 2-3 года разрушались, а лесные культуры из черкеза и кандыма, созданные позднее, уже на второй год достигали высоты 1-1,5 м и под их, полностью прекращалось движение песков. Через 3-5 лет, после создания лесных насаждений, поверхность барханных песков в некоторой степени нивелировалась и уплотнялась, что давало возможность по межбарханным понижениям и менее мощным песчаным наносам сеять семена саксаула (2-3 кг на 1 га). В результате этого без дополнительных затрат получались смешанные насаждения из кандыма, черкеза и саксаула. Отдельные участки равнинных песков были засеяны семенами черного саксаула (6-8 кг на 1 га).

Так «фронтные» подвижные пески, наступающие на Бухарский оазис, к 1934 году были полностью остановлены, а к 1941 году по северо-западной границе оазиса был создан «Бухарский зелёный заслон», представляющий собой полосу пескоукрепительных насаждений шириной 1-3 км и протяженностью около 120 км, на площади более 25 тысяч га. После Второй мировой войны работы по расширению зеленого заслона были продолжены.

Крупно-барханные пески, не угрожающие народнохозяйственным объектам, закрепляли с помощью механической защиты из высокостебельных трав с расходом материала 80-120 м³/га. Сажали черенки кандыма и черкеза с помощью меча Колесова (на 1 га по 1500 – 3000 шт.) с подсевом четырех килограммов смеси семян этих пород. На средне и мелко барханных подвижных песках сеяли семена черкеза и кандыма, а через 2-4 года семена саксаула черного.

Полузаросшие пески и за песочные такыры засеивались саксаулом сразу (6 кг на 1 га). На приоазисных песках Бухарской области за период с 1925 по 1960 годы было создано около 150 тыс. га защитных насаждений. Песчаные территории стали круглогодичными пастбищами для нескольких сот тысяч голов овец, крупнорогатого скота. От действия насаждений «фронтные» пески настолько нивелировались и уплотнились, что стало возможным сельскохозяйственное их освоение под сады, виноградники и под хлопчатник. Восемь лет назад лесные хозяйства Бухарской области приступили к закладке второй очереди зеленого заслона на площади 200 тыс. га. Вдоль границ оазиса. Новый зелёный заслон является продолжением первого. В настоящее время здесь уже создано около 50 тыс. га защитных насаждений из саксаула черного. В районах, прилегающих к зеленому заслону, резко сократилось выдувание и засекание всходов сельскохозяйственных культур.

Аналогичный опыт работы по закреплению подвижных песков применяется лесхозами Республики Каракалпакстан со стороны которых закрепление подвижных песков и создание защитных лесных насаждений в 2019-2020 годах проводилась на осушенном дне Аральского моря на площади 1,2 млн. га с применением аэросева, механизированным посевом и посадкой саксаула и других пустынных растений.

На равнинных участках пустынной зоны защитные лесные насаждения создаются узкополосными методами через каждые 8 – 10 метров. Указанный метод создания защитных лесных насаждений в настоящее время применяется почти во всех лесхозах пустынной зоны.

Метод создания механических защит с последующим посевом семян и посадкой саксаула и других пустынных растений можно применять во всех регионах Узбекистана, где имеются подвижные пески и наблюдаются дефляционные процессы.

В последние годы для закрепления подвижных песков проводятся опытные работы по использованию капсулированных семян саксаула и других пустынных растений.

На подвижных барханных песках Приаралья заслуживает внимания на недоступных для прохождения техники участках леса проводить посев гранулированных в виде дрожжи биостимуляторами семена с применением малой авиации - мотодельтапланами. Опытные работы проведенные Госкомлесом в 2012 году в Шофирканском лесхозе Бухарской области на площади 300 га показали положительные результаты. Проведенным обследованием в 2019 году результаты посева показали, что они прижились более 50 % и деревья достигли высоты 1,5-2 метра высоты, образуя полосу шириной 6-7 метров через каждые 30-40 метров. Весной 2020 года обескрыленные семена без обработки стимуляторами были посеяны на осушенном дне Арала на площади 16,4 тыс. га площади. Следует продолжить работы в указанном направлении.

5.3. Выбор технологий и способов создания защитных лесных насаждений в зависимости от лесорастительных условий и типов условий местопрорастания

Предотвращение дальнейшего развития процесса опустынивания, восстановление деградированных 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 фито мелиорации 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 весеннее - летний период неизбежно ведет к деградации 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 не загруженность 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 не зарегулированные 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.

Серьезными конкурентами домашних животных на пастбищах являются грызуны, которые могут уничтожить до 50% кормовой массы, поедая корневища, луковицы, семена, и, вызывая тем самым, разрушение покровного слоя почвы. Одним из эффективных способов борьбы с грызунами является охрана лис, диких кошек и других хищников, поедающих их. По сравнению с 50-годами прошлого 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 стравливания кормов дает возможность поддерживать на пастбищах выгодное сочетание растительности, ее улучшение и обогащение.

Подвижные пески - очаги дефляции. 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. Научкой и практикой Узбекистана, Туркменистана и многих других стран всесторонне изучены основные показатели процесса перемещения песков, позволяющие проводить эффективные мероприятия по их устранению.

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.

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.

Атмосферный солепылеперенос. Наиболее существенно из абиотических факторов нарушено равновесие гало геохимического 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.тн 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.

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 167,136 тыс.тн в год, из них с солончаков поступает в атмосферу порядка 13,8 тыс.тн 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 солепылевыносов, полученных различными авторами, показали необходимость изучения механизма процесса.

5.4. Внедрение современных методов и технологий по смягчению и нейтрализации очагов ППБ

В Узбекистане, как и других странах Центральной Азии, леса имеют в основном защитное значение и играют важнейшую роль в борьбе с ППБ, предотвращением эрозии и другими природными катаклизмами, а также в защите орошаемых сельскохозяйственных угодий и пастбищ от деградации. Леса являются важными возобновляемыми природными ресурсами подходящей для жизни человека. Кроме древесины, леса обеспечивают такие ресурсы, как среды обитания животного мира, водных ресурсов и зон отдыха. Управление лесными ресурсами в постоянно меняющемся мире становится все более тяжелым и требовательным к лесопользованию.

Государственным комитетом лесного хозяйства разработана «дорожная карта» на 2019-2023 годы. На ее основе проводится полевая работа на местах. Так, на высохшем дне Аральского моря в осенне-зимний период в 2018–2019 годы высажены на 501 тысяче гектаров, в 2019-2020 годы – на 703 тысячах гектаров саженцы и семена саксаула и других солеустойчивых растений для укрепления подвижных песков. В целях защиты орошаемых земель и инфраструктуры в прилегающих районах пустыни Кызылкум в Бухарской области начались работы по лесному насаждению саксаула на более чем 200 тысячах гектаров для создания зеленого щита вокруг Бухары. Помимо этого, на 10 тысячах гектаров в предгорьях Нураты в Навоийской области будут разбиты плантации фисташки. Для улучшения мелиорации орошаемых сельскохозяйственных земель, помимо земель лесного фонда, в государственную программу включено создание лесных насаждений для защиты водоемов от проникновения песка. В ее рамках в 2019 году посажены деревья на 2 495 гектарах, а в 2020 году – на около двух тысячах гектаров. Соответствующим указом главы государства в государственную программу включено создание в 2020–2024 годах защитных лесных насаждений на 12 тысячах гектаров орошаемых сельскохозяйственных земель на договорной основе. Для эффективной организации борьбы с опустыниванием и ППБ ведутся переговоры о создании международной платформы для обсуждения актуальных вопросов опустынивания, деградации земель и ППБ.

6. ГИС – КАРТИРОВАНИЕ ОСНОВНЫХ ОЧАГОВ РАЗВИТИЯ ППБ НА ТЕРРИТОРИИ УЗБЕКИСТАНА

Узбекистан – это страна территориями огромные пространства занятые естественными песчаными пустынями, малое увлажнение осадками, 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, приводят к повышенной температуре поверхности почвы и воздушной засухе, раннему наступлению почвенной засухи на равнинной территории. Ветровая эрозия и перенос больших масс илистых и песчаных отложений приводят к распространению пустынных территорий, развитию пыльных бурь, особенно на территориях Приаралья и южных провинциях страны.

Население пустынных регионов проживает в экстремальных условиях. Во многих регионах ухудшается экологическая обстановка в результате высыхания Аральского моря. Особенно неблагоприятное воздействие на здоровье населения оказала критическая экологическая

ситуация в регионе Приаралья и Сарыасийском районе Сурхандарьинской области, а также в районах с ППБ.

Управлять этими разбросанными по всей территории объектами традиционными наземными методами практически невозможно, с каждым годом они становятся все дороже и могут осуществляться только на ограниченных локальных территориях. В этих условиях появляется альтернатива в виде космического мониторинга и ГИС анализа как наиболее эффективный и дешевый метод обнаружения и мониторинга развития чрезвычайных ситуаций в республике.

Технология ГИС позволяет собирать, интегрировать, оцифровывать данные в широком пространственном разрешении, что удобно на государственном уровне анализа процессов ППБ. На основе анализа визуальной информации ГИС используется пространственно проиндексированный набор различных типов информации, который интерпретируется на основе заданного вопроса. В своей простейшей форме наложения – это просто набор карт, которые показывают, где что-то совпадает. Например, мы можем сравнить карту деградации земли с текстурой почвы и типовой картой для поиска мест, где находятся потенциальные источники ППБ, и их взаимосвязь с текстурой почвы или другими переменными источниками. Входные карты для анализа наложения при поиске источников ППБ, могут использоваться топография, текстура почвы, температура и влажность почвы, почвенный покров, скорость и направление ветра.

Сезонная динамика источников ППБ связана с сезонным изменением растительного покрова, изменением протяженности водоемов и замерзанием при низких температурах. Эти различия вызывают заметное изменение пространственного распределения источников ППБ. Засуха как экстремальные погодные условия может вызвать генерацию ППБ или постоянно увеличивать активность динамических источников ППБ. Человеческая деятельность может иметь как положительное, так и отрицательное влияние на деятельность источников ППБ. Применение методов устойчивого управления земельными ресурсами, таких как облесение и климатически оптимизированное сельское хозяйство может снизить выбросы частиц почвы.

Эффективная система мониторинга должна содержать космический сегмент, в том числе космические аппараты на круговых гелиосинхронных орбитах, оснащенный активными и пассивными приборами зондирования различного пространственного разрешения в максимально широком диапазоне электромагнитного спектра. В первую очередь, для регулярной съемки территории Узбекистана целесообразно использовать такие системы общественного пространства, как NOAA (разрешение 1100 м) и EOS AM TERRA (разрешение 250 м). Наиболее доступными системами высокого разрешения являются данные космического корабля «Landsat» (разрешение 30 м) и Sentinel-1 (разрешение 10 м).

Территория Узбекистана часто покрыта сильной облачностью, что не позволяет проводить регулярные космические исследования в микроволновом диапазоне, необходимо использовать данные активного зондирования, в частности, со спутника ESA Sentinel-1. Этот спутник оснащен радаром, который позволяет получать качественные изображения земной поверхности независимо от наличия облачного покрова и времени суток с разрешением 10 м.

Разработка исходных карт РРВ требует больших человеческих ресурсов, созданных с привлечением в основном специалистов для мониторинга и анализа этого природного явления. В их содержании могут быть спорные моменты. Планируется продолжить исследования с расширением круга решаемых задач и привлечением более широкого круга специалистов, что позволит разрабатывать подробные и достоверные карты.

Источник ППБ можно определить как обнаженную поверхность верхнего слоя почвы, подверженную ветровой эрозии, или любую поверхность, способную испускать частицы

почвы при благоприятных ветровых условиях. Благоприятные условия для выброса частиц почвы с таких поверхностей включают: низкую влажность верхнего слоя почвы и скорость приземного ветра выше определенного порога, тесно связанного с гранулометрическим составом в верхнем слое почвы и влажностью верхнего слоя почвы. Поверхность почвы подвержена ветровой эрозии, если она содержит более мелкие частицы почвы, особенно если структура почвы нарушена, что означает, что верхний слой почвы рыхлый, и частицы могут свободно поглощаться. В случае высокой скорости приземного ветра частицы песка (преимущественно очень мелкого песка диаметром около 100 мкм) могут выходить с поверхности и уноситься от поверхности, но на гораздо меньшие расстояния, чем более мелкие частицы. Источники ППБ можно различать по изменению их активности: постоянные и динамические источники ППБ. Примерами постоянных источников ППБ являются те, которые распространены в пустынных районах, которые всегда подвержены ветровой эрозии из-за тонкой текстуры верхнего слоя почвы, постоянного теплого и засушливого климата, отсутствия растительного покрова или водоемов. Источники динамических ППБ могут изменять свою активность в зависимости от сезона, погодных условий и воздействия человека.

7. Рекомендации и Национальный план действий

В настоящем документе проведен всесторонний анализ процессов ППБ на территории Узбекистана, так как это явление имеет большое значение для жизни людей, экономики и сельского хозяйства. В последние годы экологическая обстановка в республике ухудшилась из-за сильных ветров и песчаных бурь. В частности, 14 июня 2020 года в Нукусе и ряде районов Республики Каракалпакстан наблюдались сильные ветры и песчаные бури, в результате чего крыши нескольких многоквартирных домов обрушились и упали на землю, уничтожив торговые лавки на рынках. Напомним, аналогичная ситуация произошла 26-27 мая 2018 года. Сильный ветер продолжался весь день, поднимая в воздух частицы песка и соли с высохшего дна Аральского моря и распространяя соль на все области, за это время количество пыли в воздухе в Нукусе увеличилось в 5,9 раза от нормы.

В Сурхандарьинской области так называемый «афганский ветер» почти ежегодно дует с юга и проникает в нашу республику, создавая неблагоприятные погодные условия. В то же время ветер разносит на улицы и в жилые кварталы большое количество песка. В такое время жители закрывают двери и окна в своих домах и ищут убежища от песчаных бурь. Следует отметить, что местное население Приаралья, а также Кашкадарьинской, Сурхандарьинской, Самаркандской, Джизакской и Сырдарьинской областей страдает от таких сильных ветров и песчано-пылевых бурь мысленно, материально, духовно, экономически и экологически.

Облесение позволяет укрепить подвижные пески, снизить скорость ветра в верхней части суши и остановить песчаные и пыльные бури. Исследования ученых показали, что миграция песка в 3-летнем саксаульном лесу снижается на 55%, в 5-летнем возрасте на 79,5% и полностью прекращается в 7 лет. Один саксаульник среднего возраста укрепляет с собственным корнем и препятствует движению 10 тонн песка. Лес, состоящий из 1 гектара саксаульника и солянки, поглощает 1135 кг углекислого газа и выделяет 835 кг кислорода ежегодно. Это улучшает содержание воздуха, ограничивая загрязнение окружающей среды.

Здоровье человека во многом зависит от экологического состояния окружающей среды. Чем лучше экологическая ситуация, тем лучше здоровье человека. Во многих районах пустыни остались без саксаульников и других кустарников, а песок все больше проникает в городские и уездные центры. Сегодня кучи песка можно найти в любом месте многих городов и районов. Таких случаев год за годом увеличивается.

В целях уменьшения негативного влияния сильных ветров и песчаных бурь, настоящим документом рекомендуется следующее:

1. Разработка и утверждение Национального плана действий по предупреждению и смягчению последствий ППБ на 2021-2024 годы (НПД);
2. В соответствии с НПД, анализ, разработка и принятие нормативно-правовых актов, регулирующих вопросы ППБ, совершенствование механизма экономического стимулирования мероприятий по снижению деградации земель и возникновению ППБ, также совершенствование сотрудничества на национальном, региональном и международном уровнях для борьбы с ППБ.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. Абдуллаев С. Ф. Комплексные исследования пылевых и газовых примесей в аридных зонах и их влияние на региональный климатический режим юго-восточной части Центральной Азии, дис. док. физико-математических наук. 25.00.30 – метеорология, климатология и агрометеорология/ Физико-Технический Институт им. С.У. Умарова. Душанбе. 2014. 315 С.
2. Национальный план действий по засухе, Ташкент. 2018. 85 с.
3. Национальный доклад Республики Узбекистан по осуществлению Конвенции ООН по борьбе с опустыниванием и засухой (КБО), Ташкент. 2006. 51 с.
4. Национальный доклад Республики Узбекистан по осуществлению Конвенции ООН по борьбе с опустыниванием и засухой (КБО), Ташкент. 2000. 40 с.
5. Национальная программа действий по борьбе с опустыниванием, Ташкент. 1999. 131 с.
6. Шестой Национальный доклад Республики Узбекистан о сохранении биологического разнообразия, Ташкент. 2018. 264 с.
7. Совершенствование и развитие базы данных экологических индикаторов с применением ГИС для мониторинга состояния окружающей среды в Узбекистане. Ташкент. 2008. 88 с.
8. В.Е.Чуб. Изменение климата и его влияние на гидрометеорологические процессы, Агроклиматические и водные ресурсы Республики Узбекистан. Ташкент. 2007. 132 с.
9. Альманах Узбекистан 2013, Ташкент, 2013. 242 с.
10. Ana Vukovic Global Sand And Dust Storms Base Map, 2019. p. 82
11. <http://www.fao.org/land-water/land/land-governance/land-resources-planning-toolbox/category/details/en/c/1026564/>
12. <https://earthobservatory.nasa.gov/images/18344/dust-storm-in-central-asia>

13. Talipov, G. A. (1992). Land resources of Uzbekistan and their rational use. Tashkent, Uzbekistan: Publisher "Uzinfopmagroprom"
14. <http://lex.uz/acts/244728>
15. <http://lex.uz/docs/973530>
16. <http://lex.uz/docs/1589683>
17. <http://lex.uz/ru/docs/3971360?twolang=true>
18. <http://www.lex.uz/acts/415228>
19. <https://lex.uz/ru/docs/4211815>
20. <https://lex.uz/docs/1857284>
21. <https://www.lex.uz/ru/docs/4487071>
22. Проектный документ «Проект содействия развитию потенциала Фонда мелиоративного улучшения орошаемых земель», ПРООН Ташкент. 2009г. 63 с.
23. <https://lex.uz/ru/docs/5037204>
24. <https://lex.uz/docs/820596>
25. <https://www.lex.uz/docs/5108959>
26. <https://www.lex.uz/docs/4502814>
27. <https://www.lex.uz/docs/4985342>
28. <https://www.lex.uz/docs/4985030>

«Утверждаю»

Заместитель Премьера министра Республики Узбекистан

Ш. Ганиев

« _____ » _____ 2021г.

План действий на период 2021-2024 годы по наращиванию потенциала для управления и уменьшения негативного влияния песчано-пылевых бурь в Узбекистане

№	Мероприятия	Действия	Сроки выполнения	Источники финансирования	Ответственный орган	Соисполнители	Ожидаемый результат
1	2	3	4	5	6	7	8
1. Системный уровень							
1.1	Анализ и разработка новых законов	Включить процессы ППБ в реестр стихийных бедствий ООН по снижению риска стихийных бедствий (UNDRR)	2021г.	Бюджет	Госкомлес	МИД	Вовлечение каждого гражданина страны в создание и развитие более устойчивых к стихийным бедствиям сообществ
1.2		Анализ нормативно-правовых актов, регулирующие вопросы песчано-пылевых бурь (ППБ)	2021г.	Бюджет, в рамках проектов	Узгидромет, Госкомэкология	МЧС, Госкомлес, Минздрав СЭС	Систематизация нормативной базы ППБ, выявление наиболее проблемных документов, мешающих реализации действий по управлению ППБ.
1.3		Совершенствование системы борьбы с опустыниванием и охраны окружающей среды в Узбекистане	2023г.	Бюджет, в рамках проектов	Госкомлес	Госкомэкология, Минвозхоз Минсельхоз,	Будет разработаны меры по предотвращению процессов ППБ и уменьшение его негативного влияния.

1.4	Совершенствование механизма экономического стимулирования мероприятий по снижению деградации земель и возникновению ППБ	Совершенствование механизма экономической заинтересованности в эффективном использовании земель, направленных на уменьшение влияния песчано-пылевых бур.	2023г.	Бюджет, в рамках проектов	Минсельхоз, Агентства кадастр.	Минэкономика Минводхоз, Госкомэкология, Госкомлес	Заинтересованность землепользователей и арендаторов земель в использовании земель
2. Институциональный координационный уровень							
2.1	Совершенствование сотрудничества на национальном уровне по процессам ППБ	Разработка программ по межведомственной координации в области УУЗР	2022г.	Бюджет	Госкомлес, Минсельхоз	Узгидромет, Госкомэкология, АН РУз, Комитет по развитию шелководства и каракулеводства.	Повышение эффективности межведомственного сотрудничества по управлению процессами ППБ
2.2		Создание национальной сети экспертов по проблемам земельных и водных ресурсов в сфере ППБ	2022г.	Бюджет	Госкомлес	Минсельхоз, Минводхоз, Комитет по развитию шелководства и каракулеводства, Госкомэкология	Улучшение эффективности сотрудничества всех заинтересованных сторон в сфере ППБ

2.3		Создание центра по мониторингу земель с использованием геоинформационной системы по ППБ	2022г.	Бюджет, в рамках проектов	Госкомлес, Узгидромет	Минсельхоз Госкомэкология, АН РУз, Совет Министров Республики Каракалпакстан, хокимияты областей.	Оценка и прогноз состояния земель и влияния на их состояние процессов ППБ. Создание условий для рационального использования земель, воспроизводства их плодородия в условиях усиления засухи.
2.4		Проведение инвентаризации очагов образования песчаных и пыльных бурь по республике	2022г.	Бюджет, в рамках проектов	Узгидромет, Госкомлес	Минсельхоз Госкомэкология Совет Министров Республики Каракалпакстан, хокимияты областей.	Создание учета действующих, затухших и вновь выявленных засушливых участков. Прогноз дальнейшего развития ППБ в стране и возможность корректного планирования мероприятий по борьбе с ППБ.
2.5	Совершенствование сотрудничества на региональном и международном уровне по процессам ППБ	Наращивание координации усилий и действий по управлению негативными последствиями ППБ на региональном уровне центрально-азиатских стран	2023г.	Бюджет, в рамках проектов	Госкомлес	МИД	Создание институционального потенциала путем учреждения регионального центра для подготовки кадров, проведения научных конференций, информирования общественности и выработки рекомендаций для правительств Центральной Азии в рамках их усилий по борьбе с ППБ

2.6		Разработка и реализация инновационных проектов и решений для борьбы с ППБ в Центральной Азии	Постоянно	МФИ и доноры	Госкомлес	МИД, Минсельхоз и др. заинтересованные министерства и ведомства	Создание механизма обмена знаниями, технологиями и опытом по борьбе с ППБ на региональном уровне и привлечение средств МФИ на борьбу с ППБ
3.	В сфере снижения уровня опустынивания и деградации земель, восстановления качества и плодородия земельных угодий:						
3.1	Совершенствование механизма по борьбе с опустыниванием и ППБ	Реализация мероприятий направленной на борьбу с опустыниванием в «Концепции развития системы лесного хозяйства Республики Узбекистан до 2030 года» от 6.10.2020г. №ПП-4850	2021-2023гг.	Гос. целевые и местные бюджеты, Средства МФИ	Госкомлес	Минсельхоз, Минфин, Совмин РК, областные хокимияты	Будет предотвращена деградация земель и дальнейшее опустынивание территорий республики
3.2		Создание комиссии на местах по инвентаризации очагов образования песчаных и пыльных бурь и выработки предложения по борьбе с ними.	2021-2023гг		Совет Министров Республики Каракалпакстан, хокимияты областей	Заинтересованные подразделения министерств и ведомств	Будут определены участки, подвергаемые к песчаным и пыльным бурям и предложены мероприятия по борьбе с ними.
3.3		Создание комиссии по разработке механизмов системы раннего предупреждения ожидаемых рисков песчано-пылевых бурь на территории Узбекистана	2021-2022		Узгидромет, Госкомлес, Совет Министров Республики Каракалпакстан, хокимияты областей	Заинтересованные подразделения министерств и ведомств	Заблаговременное определение угроз и оповещение государственных органов, отраслей экономики и населения информацией о возможных ППБ

ПРИЛОЖЕНИЯ

Приложение №1 - Всего земель в Республике Узбекистан

По состоянию на январь 2020 года (тыс.га)

№	Название области	Общая площадь земли		Посевные земли			Многолетние рощицы		Целинные земли		Сенокосы и пастбища		Сельскохозяйственные земли		Приусадебные и садоводственные земли		Мелиоративные земли	Лесы		Кустарники	Другие земли
		всего	орошаемый	всего	орошаемый	неряпильный	всего	орошаемый	всего	орошаемый	всего	орошаемый	всего	орошаемый	всего	орошаемый		всего	орошаемый		
А	Б	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
1	Республика Каракалпакстан	16656.1	514.6	418.5	418.5		8	8	11.2	11.2	5257.4	36.8	5695.1	474.3	52.4	39.4	24.6	1072.8	0.9	107.1	9704.1
2	Андижан	430.3	274.2	200.6	200.6		31.1	31.1	2.6	0.5	21.1	0.9	255.4	233.1	50.6	37.2	0.9	3.9	3.9		119.5
3	Бухара	4183.1	274.9	200.1	200.1		20.8	20.8	7	7	2558.1		2786	227.9	58.4	45.3	4	334.5	1.7	45.4	954.8
4	Джиззах	2117.9	303.9	489.3	259.9	229.4	22.3	17.4	11.3	1.7	739.1		1262	279	34.6	20.4	5.1	163.7	4.5	0.1	652.4
5	Кашкадарья	2856.8	514.1	675.7	417.3	258.4	39	36.7	21.9	4.6	1406.8	0.1	2143.4	458.7	80.4	49.4	18.7	164.3	6		450
6	Навои	10948.1	126.4	122.9	92	30.9	10.3	9.6	6.8	6.7	8762.3		8902.3	108.3	26.3	16.6	2.8	1270.8	1.5		745.9
7	Наманган	718.1	290	188.2	188.2		46.4	46.4	2.5	2.5	150.8		387.9	237.1	58.8	48.4	0.8	23.4	4.5		247.2
8	Самарканд	1677.3	379.2	429	246.9	182.1	68.1	63.4	5.2		797.1		1299.4	310.3	87.2	62.9	3.6	13	6		274.1
9	Сурхондарья	2009.9	325.1	278.1	238.8	39.5	34.2	32.8	0.3		826.5		1139.1	271.4	63.2	50.4	1.3	233.4	3.3	0.1	572.8
10	Сырдарья	427.6	286.3	249.2	249.2		7.4	7.4	10.3	10.3	20.5		287.4	266	19.3	15.3	4	4.1	4.1		112.8
11	Ташкент	1524.9	400.3	329	295.7	33.3	53.6	44.3	0.8	0.4	445.6	1.4	829	341.8	68.1	56.1	0.2	81.7	2.4	2.3	543.6
12	Фергана	700.5	368.5	247.6	247.6		49.4	49.4			23.4	3.9	320.4	300.9	72.8	53.7	1.9	14.6	13.9		290.8
13	Хорезм	608.2	267.7	205.3	205.3		13.2	13.2	3.8	3.8	109.3		331.6	222.3	54	45.2	1	53.7	0.2		167.9
14	г.Ташкент	33.6	3.8										0	0	7.1	3.8					26.5
	Всего	44892.4	4329	4033.5	3269.9	773.6	403.8	380.5	83.7	48.7	21118	42.9	25639	3732	733.2	544.1	68.9	3433.9	52.9	155	14862.4

Приложение №2 - Земли общего пользования сельскохозяйственных предприятий и организаций Республики Узбекистан

По состоянию на январь 2020 года (тыс.га)

№	Название областей	Общая площадь земли		Посевные земли		Многолетние рощицы		Целинные земли		Сенокосы и пастбища		Сельскохозяйственные земли		Приусадебные и садоводственные земли		Мелиоративные земли	Лесы		Кустарники	Другие земли
		всего	орошаемый	всего	орошаемый	всего	орошаемый	всего	орошаемый	всего	орошаемый	всего	всего	орошаемый	всего	орошаемый	всего	орошаемый		
А	Б	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19
1	Республика Каракалпакстан	3260.3	500.4	414.8	414.8	7.8	7.8	9.4	9.4	1768	34.3	2200	466.3	40.4	33.5	23.5	49.6	0.6	44.2	902.6
2	Андижан	363.7	265.3	199.3	199.3	30.4	30.4	2.3	0.5	17.7	0.9	249.7	231.1	43.4	32.3	0.9	1.9	1.9		67.8
3	Бухара	3441.7	271.6	199.5	199.5	20.5	20.5	6.6	6.6	2355.4		2582	226.6	56.9	44.4	4	7.9	0.8	5.1	785.8
4	Джиззах	1400.7	299.3	486.3	259.2	20.6	16.7	11.2	1.7	621		1139.1	277.6	31.1	18.2	5.1	9.4	3.5	0.1	215.9
5	Кашкадарья	2322.7	506.5	671.1	415.7	38.2	36.1	20.6	4.4	1214.2	0.1	1944.1	456.3	73.8	46	18.6	11.2	4.2		275
6	Навои	4501.8	123.7	119.6	91.5	9.8	9.1	6.7	6.5	3852.6		3988.7	107.1	24.3	15.7	2	0.9	0.9		485.9
7	Наманган	490	274.4	185.8	185.8	44.5	44.5	2.4	2.4	46.9		279.6	232.7	47.4	39.4	0.8	5	2.3		157.2
8	Самарканд	1476.4	368.8	425.6	246.1	63.7	62.4	5.2		707.1		1201.6	308.5	79.5	57.9	3.6	4.5	2.4		187.2
9	Сурхондарья	1357.1	318.3	276.4	237.5	33.2	32.1	0.3		690.4		1000.3	269.6	58.4	47.2	1.3	29.1	1.5		268
10	Сырдарья	370.2	278.8	246	246	7.4	7.4	9.6	9.6	18.6		281.6	263	17.3	14	3.2	1.9	1.8		66.2
11	Ташкент	778.2	385.5	324.5	293.8	51.8	42.8	0.7	0.4	207.5	1.4	584.5	338.4	55.7	45.8	0.2	7.8	1.3	1	129
12	Фергана	561.1	354.3	246.8	246.8	48	48			19	3.5	313.8	298.3	65	49	1.8	6.9	7		173.5
13	Хорезм	437.7	263	202.8	202.8	12.8	12.8	3.7	3.7	41.3		260.6	219.3	51.4	43.5	1	14.3	0.2		110.4
14	г.Ташкент																			
	Всего	20761.6	4216.1	3998.5	3238.8	388.7	370.6	78.7	45.2	11559.7	40.2	16025.6	3694.8	644.6	486.9	66	150.4	28.4	50.4	3824.6

Приложение №3 – Показатели смертности и заболеваемости в Республике Каракалпакстан за 2019г.

Год	Месяц	Регион	Смертность						Заболеваемость				
			ишемическая болезнь сердца (ИБС)	инсульт	рак легких	хроническая обструктивная болезнь легких (ХОБЛ)	заболевания нижних дыхательных путей	сахарный диабет 2-го типа	хронический бронхит	госпитализа ция	потери рабочих дней из-за болезни	ограниченные дни активности	острые инфекции нижних дыхательных путей у детей
2019	2019	г.Нукус	17	155	168	1	196	12	3 196	394	10 240	26 311	28
2019	2019	Беруни	213	90	85	91	0	5	5 069	0	397	397	88
2019	2019	Турткул	120	38	1	18	7	16	225	16	493	493	6
2019	2019	Элликкаъла	76	25	82	10	3	20	81	10	250	250	6
2019	2019	Амударя	244	122	4	7	4	32	501	233	2 796	0	1 439
2019	2019	Тахиаташ	43	37	2	5	7	7	685	495	15	106	36
2019	2019	Хожели	66	78	4	39	1	12	272	473	766	0	47
2019	2019	Канликул	19	20	0	37	0	3	47	2	382	0	7
2019	2019	Кунгирот	63	21	2	17	2	15	237	237	2 002	2 002	155
2019	2019	Мойнак	69	5	18	3	10	3	24	5	152	152	759
2019	2019	Шоманай	19	30	0	32	0	3	47	3	330	330	12
2019	2019	Кегейли	194	0	53	0	0	2	70	11	1 151	14	3
2019	2019	Нукус тумани	72	6	1	1	0	0	61	61	457	457	550
2019	2019	Чимбай	151	65	0	29	0	2	104	58	129	58	19
2019	2019	Караузяк	47	23	3	0	1	2	67	67	530	530	1 060
2019	2019	Тахтакупир	63	0	0	0	0	1	22	6	149	0	0
			1 476	715	423	290	231	135	10 708	2 071	20 239	31 100	4 215

Приложение №4 - Распределение типов почв в Узбекистане (Талипов, 1992)

Тип почвы	Площадь, млн. га	Доля (%) к общей занимаемой площади	Высота над уровнем моря, м
Равнинная зона			
Серо-коричневая	11.5	25	150-250
Песчаник	1.37	3	120-150
Такыр	1.78	4	120-180
Луг-такыр	0.47	1	120-150
Луг и болото-луг	1.85	4	80-100
Солончак	1.27	3	80-100
Пески	12.1	28	120-150
Подгорная и горная зона			
Легкий серозем	2.59	6	250-500
Типичный нользем	3.05	7	500-700
Темный серозем	1.06	2	750-1200
Коричнево-коричневая средняя высота	1.66	4	1200-2800
Светло-коричневый высотный	0.54	1	2800-3500
Луговой серозем	0.78	2	250-500
Луговые и болотно-луговые	0.75	2	250-500
Каменистые	3	6	-
Поверхность воды	1.12	2	-
Итого:	44.89	100	

**Приложение №5 - Разность температуры воздуха между 10-летиями
1951-1960 и 1961-1970 (1), 1951-1960 и 1971-1980 (2), 1951-1960 и 1981-1990 (3), 1951-1960 и
1991-2000 годы [8]**

Станция	Январь				Апрель				Июль				Октябрь			
	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
Барсакельмес	-0,5	1,8	-1,4	-	-0,5	-1,5	-2,0	-	-0,5	-1,6	-3,0	-	0,5	1,3	1,5	-
Аральское море	-0,5	1,2	-3,3	-2,0	-0,7	-1,5	-1,7	-3,0	-0,3	-1,6	-2,8	-1,7	0,2	0,8	0,2	-1,2
Уялы	-0,5	2,2	-1,9	-	-0,8	-1,7	-2,8	-	-1,1	-1,3	-3,4	-	0,8	1,8	2,0	-
Муйнак	-0,1	2,9	-1,1	-0,2	-0,8	-1,9	-3,0	-4,7	-0,8	-1,4	-2,4	-2,8	0,7	1,2	1,8	0,1
Тигровый	-0,3	2,0	-	-0,8	-1,7	-	-	-0,8	-1,5	-	-	0,6	1,4	-	-	
Порлатау	0,4	3,3	-1,4	-	-0,5	-1,4	-1,9	-	-1,6	-1,1	-2,6	-	0,4	0,5	0,9	-
Чимбай	0,4	2,4	-2,0	-0,4	0,4	-1,3	-1,5	-2,9	-0,8	-1,5	-2,3	-2,1	0,2	-0,3	-0,2	-1,6
Хива	0,1	2,4	-1,2	-0,8	0,3	-0,7	-0,6	-0,6	0,4	-0,4	-1,2	-1,5	0,8	0,0	0,2	-1,2
Жаслык	0,4	3,2	-2,5	-1,1	0,0	-0,1	-1,2	-2,8	-0,7	-1,0	-2,3	-1,7	0,2	-0,3	-0,3	-1,5
Каракалпакия	0,4	3,0	-2,2	-1,4	-0,1	-0,6	-1,6	-3,5	-0,4	-1,8	-2,2	-1,6	0,3	-0,2	-0,5	-2,1
Акбайтал	0,7	2,4	-1,4	-0,2	-0,2	-0,9	-0,6	-0,6	-0,2	-1,1	-1,5	-0,9	0,4	-0,1	0,3	-1,5
Тамды	0,7	2,3	-1,6	0,1	-0,4	-1,3	-0,8	-0,8	-0,7	-1,4	-1,6	-1,2	-0,2	-0,8	-0,2	-1,6

Приложение №6 - Распределение земельного фонда Республики Узбекистан по категориям

По состоянию на январь 2020 года (тыс.га)

№	Категории земельного фонда	Общая площадь земли		Орошательные земли	
		Всего	в %	Всего	в %
1	Земли для сельского хозяйства	20 761.6	46.25	4 210.1	9.38
2	Земли населенных пунктов	223.4	0.50	52.7	0.12
3	Земли предназначенные для промышленности, транспорта, связи, обороны и других целей	867.4	1.93	12.7	0.03
4	Земли предназначенные для природоохранных, оздоровительных и рекреационных целей	731.7	1.63	0.6	0.001
5	Историко-культурные земли	14.6	0.03		
6	Земли лесного фонда	12 020.7	26.78	45.9	0.10
7	Земли водного фонда	835.3	1.86	4.7	0.01
8	Резервные земли	9 437.7	21.02	2.3	0.005
	Всего земель	44 892.4	100	4 329	9.64