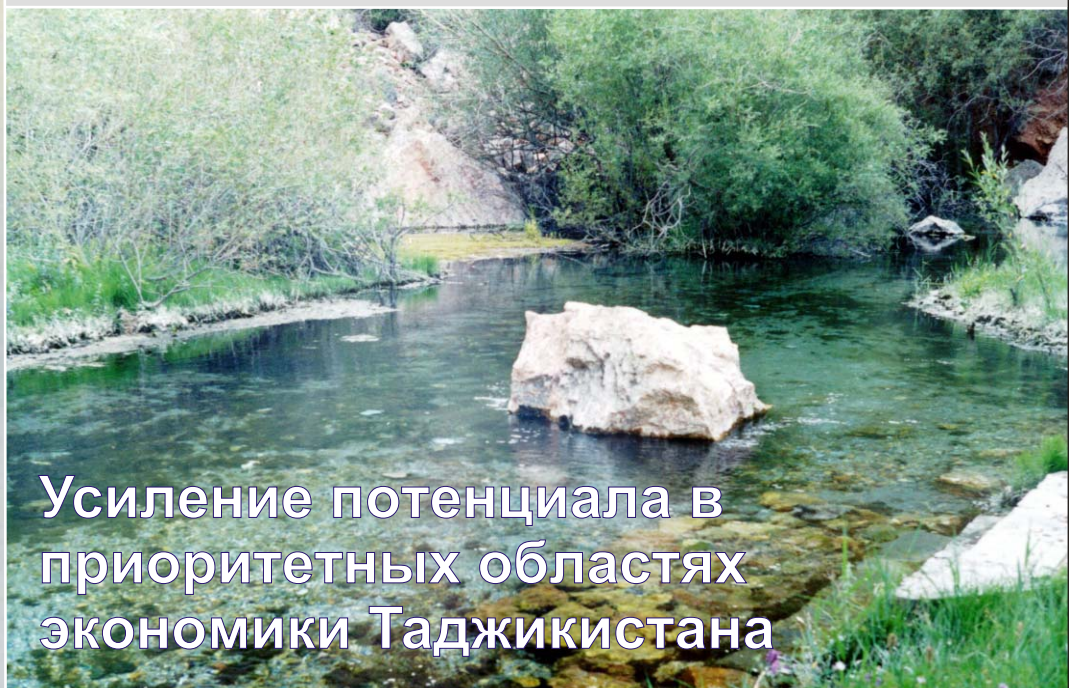


2 Фаза



Первое Национальное Сообщение Республики Таджикистан по Рамочной Конвенции ООН об Изменении Климата



Усиление потенциала в приоритетных областях экономики Таджикистана



Главное управление по гидрометеорологии и наблюдениям за природной средой
Министерства охраны природы Республики Таджикистан

**ПЕРВОЕ НАЦИОНАЛЬНОЕ СООБЩЕНИЕ
РЕСПУБЛИКИ ТАДЖИКИСТАН ПО РАМОЧНОЙ
КОНВЕНЦИИ ООН ОБ ИЗМЕНЕНИИ КЛИМАТА**

2

Ф А З А

**Усиление потенциала в приоритетных областях
экономики Таджикистана**

Душанбе 2003

ББК 28.081+26.234.7+28.081.2+26.22+65.9(2Тадж)

П-26

УДК 551.583 (584.5)

Под редакцией:

Махмадалиева Б.У.

Новикова В.В.

Каюмова А. К. (член-корр. ИА РТ, профессор)

Первое Национальное сообщение Республики Таджикистан по Рамочной Конвенции ООН об изменении климата. Фаза 2. - Душанбе: Таджикглавгидромет, 2003. -136 с.: ил. и библиогр.

Вторая фаза определяет развитие потенциала, оценку технологических потребностей в приоритетных областях экономики Республики Таджикистан по сокращению эмиссий парниковых газов и адаптации. Анализируется экономическая и экологическая эффективность проектов, законодательная и институциональная основы. Определяются препятствия и возможные пути решения для передачи технологий и реализации проектов. Особое значение придается потребностям в усовершенствовании политики и мер для привлечения международных инвестиций для решения проблемы изменения климата в Таджикистане и мобилизации внутренних резервов.

**Разрешается свободная перепечатка
и перевод публикуемых материалов
с обязательной ссылкой на источник.**

Проект выполнен в Главном управлении по гидрометеорологии и наблюдениям за природной средой Министерства охраны природы Республики Таджикистан при финансовом содействии Глобального экологического фонда и Программы развития ООН

Проект:ТАЖ/00/G31

Национальный координатор: **Б.У. Махмадалиев**

Менеджер проекта: **В.В. Новиков**

© Главное управление по гидрометеорологии и наблюдениям за природной средой
Министерства охраны природы
Республики Таджикистан

734025 г. Душанбе, ул. Шевченко 47

тел.: (992 372) 21-41-24, 21-52-91

Fax: (992 372) 21-55-22, 27-61-81

E-mail: meteo@tjinter.com

СОДЕРЖАНИЕ

Введение	5
1. Принципы и методы оценки технологических потребностей	9
2. Идентификация ключевых секторов для оценки технологических потребностей	11
3. Обзор технологических потребностей по секторам	15
3.1. ПРОИЗВОДСТВО И ПОТРЕБЛЕНИЕ ЭНЕРГИИ	
3.1.1. Правовое регулирование и институциональная основа	15
3.1.2. Запасы и уровень использования энергоресурсов	18
3.1.3. Производство и потребление электрической энергии	20
3.1.4. Производство и потребление тепловой энергии	21
3.1.5. Энергоэффективность и энергосбережение	22
3.1.6. Проблемы энергообеспечения населения	25
3.1.7. Снижение выбросов парниковых газов в энергетике и развитие гидроэнергопотенциала	27
3.1.8. Улучшение политики в энергетическом секторе	29
3.1.9. Использование экологически безопасных технологий в транспортном секторе	30
3.1.10. Нетрадиционные возобновляемые (альтернативные) источники энергии	31
3.2. ПРОМЫШЛЕННОСТЬ	
3.2.1. Правовое регулирование и институциональная основа	39
3.2.2. Выбросы парниковых газов в промышленности	40
3.2.3. Сокращение выбросов парниковых газов в алюминиевом производстве	43
3.2.4. Снижение выбросов парниковых газов в химической промышленности	43
3.2.5. Сокращение выбросов парниковых газов при производстве строительных материалов	44
3.2.6. Использование каменного литья для снижения выбросов парниковых газов	45
3.2.7. Уменьшение энергозатрат для целей водопользования в промышленности	46
3.3. СЕЛЬСКОЕ ХОЗЯЙСТВО	
3.3.1. Правовое регулирование и институциональная основа	47
3.3.2. Снижение выбросов парниковых газов в животноводстве	47
3.3.3. Снижение выбросов парниковых газов от выращивания риса на затопляемых полях	48
3.3.4. Снижение выбросов парниковых газов от сельскохозяйственных почв	49
3.4. ЛЕСНОЕ ХОЗЯЙСТВО И ЗЕМЛЕПОЛЬЗОВАНИЕ	
3.4.1. Правовое регулирование и институциональная основа	51
3.4.2. Проблемный анализ	52
3.4.3. Районирование технологий в секторе землепользования и лесного хозяйства	53
3.4.4. Оценка выгод от использования технологий в землепользовании и лесном хозяйстве	54
4. Адаптация к изменению климата	57
4.1. ВОДНОЕ ХОЗЯЙСТВО	
4.1.1. Проблемный анализ	58
4.1.2. Основные технологические потребности	58
4.2. СЕЛЬСКОЕ ХОЗЯЙСТВО	
4.2.1. Проблемный анализ	59
4.2.2. Основные технологические потребности	60

4.3. ТРАНСПОРТНАЯ ИНФРАСТРУКТУРА	
4.3.1. Проблемный анализ	60
4.3.2. Основные технологические потребности	61
4.4. ЗДОРОВЬЕ НАСЕЛЕНИЯ	
4.4.1. Проблемный анализ	62
4.4.2. Основные технологические потребности	62
4.5. ПРИРОДНЫЕ СТИХИЙНЫЕ БЕДСТВИЯ	
4.5.1. Правовое регулирование и институциональная основа	64
4.5.2. Природные стихийные бедствия и их последствия	66
4.5.3. Основные технологические потребности для снижения риска природных бедствий	69
5. Создание и укрепление потенциала	73
5.1. Институциональная основа	73
5.2. Правовая основа	75
5.3. Осведомленность, доступ к информации и уровень экспертизы	76
5.4. Подготовка и усовершенствование кадров	77
6. Разработка проектов и управление ими	79
6.1. Инвестиционные условия	79
6.2. Стратегия привлечения инвестиций и подготовка проектов	82
6.3. Роль участников в механизме передачи технологий и реализации проектов	87
6.4. Выявление барьеров для передачи новых технологий и реализации проектов	88
7. Участие в сетях систематического наблюдения	91
7.1. Состояние сети гидрометеорологических наблюдений	91
7.2. Основные барьеры для развития сети гидрометеорологических наблюдений	97
7.3. Потребности развития потенциала	99
СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ	105
ПРИНЯТЫЕ СОКРАЩЕНИЯ И УСЛОВНЫЕ ОБОЗНАЧЕНИЯ	107
СПИСОК АВТОРОВ	109
ПРИЛОЖЕНИЕ	111
ПРОЕКТЫ ДЛЯ ФИНАНСИРОВАНИЯ В ПРИОРИТЕТНЫХ СЕКТОРАХ	
Часть 1. Снижение выбросов парниковых газов и повышение энергоэффективности	113
Часть 2. Адаптация к изменению климата	124
Часть 3. Улучшение систематического наблюдения	127

Введение

Все больше фактов указывают на то, что в мире происходит существенное глобальное потепление климата, которое может иметь серьезные негативные последствия. В соответствии с данными моделей, продолжающееся потепление будет угрожать экологическим системам, приведет к таянию ледников и повышению уровня мирового океана, негативно отразится на урожайности сельскохозяйственных угодий в жарких засушливых районах, обусловит более частые явления засухи. Увеличение выбросов парниковых газов и рост их концентрации в атмосфере являются причинными факторами глобального потепления. В значительной степени это вызвано антропогенной деятельностью, главным образом, в результате сжигания ископаемого топлива, вырубки лесов и изменений в землепользовании.

Антропогенные выбросы парниковых газов в атмосферу не приносят прямого ущерба, и, следовательно, не рассматриваются как критические факторы ухудшения состояния окружающей среды. Однако их воздействие на климатическую систему отражается обратно на состоянии здоровья людей, ухудшении продуктивности сельского хозяйства, вызывает разрушительные стихийные бедствия и других негативных последствиях. В связи с этим представляется целесообразным принятие срочных превентивных мер по сокращению выбросов парниковых газов и адаптации к изменению климата, в интересах настоящего и будущих поколений.

Таджикистан ратифицировал Рамочную Конвенцию ООН об изменении климата в 1998 году, приняв на себя обязательства как Сторона Конвенции, не включенная в Приложение 1. В Таджикистане создана начальная законодательная и институциональная основа для действий по проблеме изменения климата. Главное управление по гидрометеорологии и наблюдению

природной среды Министерства охраны природы РТ координирует мероприятия по решению проблем изменения климата в Таджикистане.

Первое Национальное Сообщение Республики Таджикистан по изменению климата было разработано в период 2001-2002 гг. и в октябре 2002 года представлено в Секретариат Рамочной Конвенции и на 8-ой сессии Конференции Сторон РКИК ООН (22 октября - 1 ноября 2002 г.) в г. Дели, Индия.

Важная цель Первого Национального Сообщения заключалась в предоставлении основополагающей информации по проблеме изменения климата в Таджикистане для лиц, определяющих политику и общественности. В ходе подготовки документа, впервые в республике были проведены исследования по следующим основным направлениям:

Идентификация ключевых источников эмиссий и стоков парниковых газов, и анализ тенденций выбросов.

Сценарии изменения климата.

Оценка уязвимости природных ресурсов, отраслей экономики и здоровья населения к изменению климата.

Разработка мер для уменьшения выбросов парниковых газов и адаптации к изменению климата.

Первое Национальное Сообщение республики позволило информировать стороны Рамочной Конвенции об объемах и динамике выбросов парниковых газов, степени уязвимости природных ресурсов, экономики и здоровья населения к изменению климата, о мерах, предпринимаемых и планируемых к реализации для смягчения последствий изменения климата.

Национальный План Действий (НПД) РТ по смягчению последствий изменения климата утвержден Постановлением Правительства РТ №259 от 6 июня 2003 года. НПД определяет

основные приоритеты и направления мероприятий Республики Таджикистан по решению проблем изменения климата, потребности в развитии потенциала по дальнейшему изучению и расширению научных знаний о климатической системе, основные направления международного сотрудничества. Мероприятия НПД служат основой для планирования и принятия решений на всех государственных уровнях.

НПД предусматривает комплекс мер, направленных на: i) снижение выбросов парниковых газов и улучшение состояния их естественных поглотителей; ii) содействие адаптации к изменению климата; iii) оптимизацию сети систематических наблюдений; iv) улучшение системы просвещения, подготовки кадров и повышение информированности общественности; v) подготовку кадастра источников выбросов и поглотителей парниковых газов.

Настоящий документ разработан в рамках продолжения работы по подготовке Национальных сообщений и предлагает синтез результатов исследований по следующим направлениям:

Идентификация технологических потребностей для сокращения выбросов парниковых газов, улучшения состояния естественных поглотителей углерода, повышения энергоэффективности, адаптации к неблагоприятным последствиям изменения климата.

Создание и развитие потенциала для передачи технологий, управления и реализации проектов по смягчению последствий изменения климата.

Улучшение систематических гидрометеорологических наблюдений и подготовка проектов способствующих развитию национальной гидрометеорологической службы.

Вторая фаза сосредоточена на развитии потенциала, включая оценку технологических потребностей и повышение уровня экспертизы в таких областях как: оценка стоимости сокращения эмиссий парниковых газов и адаптации, экономическая и экологическая эффективность проектов, оценка законодательной и институциональной

основы и определение препятствий для передачи технологий и реализации проектов.

Важной задачей деятельности по усилению потенциала является оценка потребностей в усовершенствовании политики и мер для привлечения международных инвестиций в решение проблемы изменения климата в Таджикистане и мобилизации внутренних резервов.

Выявлено, что основными методами сокращения эмиссии парниковых газов в Таджикистане являются: повышение эффективности промышленных процессов и энергетической эффективности; развитие и увеличение использования возобновляемых источников энергии; внедрение эффективных методов сельскохозяйственной практики и управления лесами в аспекте изменения климата. Первостепенное значение имеет интеграция аспектов проблемы изменения климата в программы социально-экономического и отраслевого развития.

Приоритеты адаптации к изменению климата в Таджикистане связаны с рациональным использованием водных ресурсов, сохранением уязвимых экосистем и биоразнообразия, безопасностью на транспорте, устойчивостью в сельском хозяйстве и борьбой с последствиями засухи, рациональным природопользованием. Особое внимание уделяется проблемам здравоохранения, уменьшению риска заболеваемости и адаптации в условиях потепления климата. Чрезвычайно важна оценка технологий, которые предотвращают или минимизируют воздействие климатических факторов и природных бедствий на экономику страны и население.

Таким образом, деятельность по усилению потенциала создает основу для подготовки последующих Национальных Сообщений Республики Таджикистан по изменению климата и определяет приоритетные потребности в развитии технологического, кадрового, институционального потенциала, пути устранения барьеров в передаче технологий и реализации

проектов. Результаты проведенных работ представляют хорошую основу для проекта по самооценке национального потенциала (СОНП) для сохранения глобальной окружающей среды в тематической области изменения климата.

Консультативная, техническая и финансовая поддержка в подготовке второй фазы Первого Национального Сообщения осуществлялись Правительством Республики Таджикистан, Глобальным Экологическим Фондом, Секретариатом Рамочной Конвенции ООН об изменении климата и Программой Развития ООН.

Основные положения второй фазы Национального Сообщения были обсуждены на серии

национальных семинаров и консультативных встреч экспертов. Все полученные предложения и замечания были тщательно проанализированы и, по возможности, учтены. В подготовке второй фазы Национального Сообщения Республики Таджикистан по изменению климата принимали участие более 40 высококвалифицированных экспертов из министерств и ведомств Республики Таджикистан, имеющих достаточный опыт работы в подготовке Первого Национального Сообщения, в сотрудничестве с научными учреждениями и международными организациями.

1

Принципы и методы оценки технологических потребностей

Оценка технологических потребностей (ОТП) является важным этапом деятельности в процессе передачи технологий, как определено Рамочной Конвенцией ООН об изменении климата (РК ИК ООН). Решение 4/CP.4, Конференции Сторон РК ИК ООН призывает стороны, не включенные в Приложение 1, предоставлять их приоритетные технологические запросы, в особенности те, которые имеют отношение к технологиям по решению проблемы изменения климата. Статья 4.5 Рамочной Конвенции обязывает стороны, включенные в Приложение 1, предпринимать шаги по оказанию содействия развивающимся странам в процессе передачи технологий. Передача технологий (определяемая, как обмен опытом, знаниями, ноу-хау и оборудованием между странами и в отдельно взятой стране) является долгосрочным приоритетом РК ИК ООН. Глобальный Экологический Фонд (ГЭФ) оказывает поддержку развивающимся странам в определении их технологических потребностей.

Многие из научно-технических и практических методов снижения выбросов парниковых газов и адаптации хорошо соотносятся с потребностями национального развития республики. Например, такие адаптационные меры, как защита и сохранение водных ресурсов, поддержание и улучшение продуктивности сельского хозяйства, сохранение биоразнообразия, превентивные меры по сохранению здоровья населения, страхование от неблагоприятных условий погоды являются важными элементами устойчивого развития. Многие технологии развиваются в ответ на растущие потребности по смягчению последствий климатических изменений, особенно в области возобновляемых источников энергии, энергоэффективности.

ОТП имеет цель выявить научно-технические и практические методы, а также реформы, которые могут осуществляться в различных сферах хозяйственной деятельности человека для уменьшения выбросов парниковых газов и уязвимости к изменению климата, решения задач устойчивого развития. ОТП призвана содействовать в улучшении и ускорении внедрения новых технологий. Учитывая, что Таджикистан находится на начальной стадии планирования и осуществления мер по решению проблемы изменения климата, ОТП является основой для подготовки и представления приоритетных проектов для финансирования. Эти проекты могут иметь технологический, демонстрационный и научно-исследовательский характер.

ОТП это инструмент, посредством которого идентификация потребностей развития и выбора технологических потребностей и возможностей в контексте ответных мер по смягчению последствий изменения климата сводятся в единое целое. Таким образом, ОТП является целенаправленным продолжением работы, проводимой в рамках подготовки Первого Национального Сообщения республики по изменению климата.

Для проведения ОТП в Таджикистане были созданы три тематические рабочие группы экспертов, фокусирующие свою деятельность в следующих приоритетных областях: (i) технологические потребности по секторам, (ii) усиление потенциала, (iii) систематическое наблюдение.

В проведение ОТП были вовлечены следующие основные участники:

Независимые эксперты (Академия Наук РТ, Министерство охраны природы РТ, Научно-исследовательские институты, ВУЗы).

Эксперты министерств и ведомств (Министерство экономики и торговли РТ, Министерство финансов РТ, Министерство транс-

порта РТ, Министерство энергетики РТ, Министерство промышленности РТ, Министерство сельского хозяйства РТ, Министерство водного хозяйства и мелиорации РТ, Министерство здравоохранения РТ, Лесохозяйственное производственное объединение РТ, Государственный комитет по землеустройству РТ, Государственный комитет статистики РТ).

Заинтересованные лица из промышленности, деловых кругов, НПО.

Источниками информации и методологической основой для проведения ОТП являются:

Тематические публикации МГЭИК (Резюме и Доклад III Рабочей Группы МГЭИК, Методологические и технические вопросы передачи технологий и др.).

Международные методологии и публикации (Методология ГЭФ-ПРООН по оценке технологических потребностей, опыт стран региона).

Данные местных исследований по проблеме изменения климата (смягчение последствий изменения климата, адаптация, систематические наблюдения).

Официальные источники информации, статистическая отчетность.

Национальные планы развития, отраслевые стратегии, программы, законодательство.

Сотрудничество экспертов было сосредоточено в следующих основных областях:

Согласование оценочных критериев для анализа технологий и подготовки проектов для финансирования.

Согласование процесса подготовки и роли участников в оценке технологических потребностей и передаче технологий (ОТП и ПТ).

Согласование аналитического отчета.

Ключевыми факторами, определяющими приоритеты в ОТП и целесообразности проектов для финансирования, являются:

Выгоды для развития.

Потенциал рынка.

Вклад в решение проблемы изменения климата (сокращение выбросов ПГ, адаптация).

Деятельность ОТП включает следующие шаги:

Определение приоритетных секторов и проблемный анализ.

Определение основных технологических потребностей для каждого сектора.

Определение основных препятствий и путей их преодоления.

При определении приоритетных технологий сокращения выбросов парниковых газов и адаптации к изменению климата эксперты исходили из того, что новые технологии могут в значительной степени содействовать решению задач сохранения окружающей среды и достижению устойчивого развития, в том числе способствовать:

Улучшению здоровья населения и снижению рисков для имущества людей.

Трудоустройству и повышению благосостояния бедных слоёв населения.

Усилению потенциала (кадры, организационная структура, правовая основа, база данных проектных предложений, результатов исследований, усиление партнерства).

Использованию местных ресурсов и внедрению технологических новшеств.

Повышению экономической эффективности и наращиванию производственной базы.

Оценка потребностей для участия в сетях систематического наблюдения включает:

Обзор состояния гидрометеорологической сети наблюдений.

Анализ возможностей по наращиванию потенциала.

В 2003 году были проведены три тематических Национальных семинара по оценке технологических потребностей. На семинарах обсуждены задачи и методы ОТП, результаты работ экспертов ОТП по приоритетным секторам, отобраны и согласованы проекты для финансирования. Результатом проведенных работ по ОТП стала настоящая публикация с синтезом имеющейся информации и резюме проектов для финансирования. Концепции проектов направлены потенциальным донорам и инвесторам.

2

Идентификация ключевых секторов для оценки технологических потребностей

Выбор ключевых секторов экономики, в которых необходимо приоритетное усовершенствование и модернизация технологий для решения проблемы изменения климата основан на выводах Первого Национального Сообщения по изменению климата, Национального Плана Действий РТ по смягчению последствий изменения климата. Оценка основных категорий источников эмиссий парниковых газов также является важным инструментом в определении ключевых секторов для передачи технологий.

Согласно «Руководству МГЭИК по наилучшей практике инвентаризаций парниковых газов и решению неопределенностей» (2001), ключевыми являются сектора, на долю которых в совокупности приходится не менее 95% выбросов парниковых газов от общего их объема по стране. В условиях Таджикистана представляется сложным достоверно определить ключевые сектора, поскольку за прошедшее десятилетие произошло значительное сокращение выбросов парниковых газов и вклад источников в общие выбросы изменился.

При сжигании ископаемого топлива наибольшими источниками эмиссий парниковых газов являются промышленность, резидентный и транспортный сектор. В энергетической промышленности выбросы CO₂ минимальны, поскольку база электроэнергетики республики на 95% основана на гидроэлектростанциях. Однако следует отметить, что удельное потребление ископаемого топлива при производстве электроэнергии на тепловых электростанциях увеличилось почти в 2 раза, что связано с износом оборудования и отсутствием его модернизации. Крупнейшим промышленным источником выбросов вредных веществ и парниковых газов в

атмосферу является Таджикский алюминиевый завод, доля которого от общего объема выбросов в республике по CO₂ составляет 10% и по перфторуглеродам (PFCs) около 100%. Вклад других промышленных источников за последнее десятилетие значительно уменьшился ввиду спада производства. В сельском хозяйстве наибольшие выбросы происходят от сельскохозяйственных почв и кишечной ферментации. В лесном хозяйстве в результате значительной вырубки лесов почти на одну треть сократился потенциал поглощения атмосферного углерода древесной биомассой.

Таким образом, приоритетными секторами экономики, в которых наблюдаются основные выбросы парниковых газов являются:

Производство и потребление электрической и тепловой энергии.

Транспортный сектор.

Промышленное производство.

Сельское хозяйство.

Лесное хозяйство и землепользование.

В этих отраслях необходимо проведение первоочередных мероприятий по сокращению эмиссий и увеличению поглощения углерода,

Нетрадиционные возобновляемые источники энергии, включая энергию солнца, ветра, биомассы, малых рек, представляют большие возможности для сокращения выбросов. Повышение энергоэффективности в жилищно-коммунальном и промышленном секторе является другой областью, где возможно значительное сокращение выбросов. Потенциал использования усовершенствованных технологий для энерго-, ресурсосбережения и сокращения эмиссий существует в алюминиевой, химической и строительной промышленности.

На Национальном семинаре по изменению климата (4 апреля 2003 года) участники рассмотрели возможные сферы деятельности и обозначили приоритеты в усилении потенциала. На последующем Национальном семинаре по изменению климата (7 июня 2003 года) участники рассмотрели приоритетные проектные предложения по передаче технологий и наращиванию потенциала, включая возможности финансирования ГЭФ и МЧР. Был рассмотрен документ ОТП и предложены дополнения и уточнения. Участники данного семинара обсудили значимые критерии для оценки и отбора проектов. К таковым относятся:

Потенциал сокращения выбросов (или увеличения поглощения) парниковых газов и повышения эффективности использования энергии.

Выгоды для окружающей среды.

Выгоды для развития.

Экономическая эффективность.

Целесообразность и надежность функционирования технологии.

Рыночный потенциал, возможности развития и распространения технологии.

Социально-экономическая значимость и приемлемость технологии.

Планы и программы социально-экономического развития предполагают увеличение объемов производства промышленной продукции, главным образом, металлургической, химической, строительной и легкой промышленности, развитие транспортного сектора, наращивание энергетических мощностей, увеличение добычи и потребления ископаемых видов топлива, интенсификацию сельского хозяйства.

Проекты, которые улучшают жизненный уровень населения, особенно его бедных слоев, и способствуют внедрению новых экологически чистых технологий, имеют наивысший приоритет. Для снижения выбросов парниковых газов и улучшения энергетической эффективности, следующие типы проектов были оценены как высокоприоритетные: а) энергетическая эффек-

тивность и энергосбережение; б) возобновляемые источники энергии; в) сокращение выбросов в промышленности; г) лесоразведение. Средний приоритет был определен для проектов в области: а) транспорта (переход на экологически более чистые виды топлива, альтернативные виды транспорта, контроль за выбросами выхлопных газов); б) сельского хозяйства (использование биомассы, улучшенные методы выращивания риса и применения минеральных удобрений); в) землепользования (предотвращение потерь гумуса, уменьшение обезлесения, управление лесами и землепользованием). Низкий приоритет был определен для проектов по снижению эмиссий парниковых газов в секторе отходов, ввиду их невысокого потенциала сокращения выбросов и большой стоимости.

Несмотря на незначительные объемы выбросов парниковых газов (0,5-0,8 тонн на человека в год) в настоящее время республика нуждается в развитии и внедрении новых технологий, обеспечивающих устойчивое развитие и долгосрочные результаты сокращения выбросов. Согласно разработанным сценариям, без принятия мер, эмиссии парниковых газов в таких секторах национальной экономики, как энергетика, промышленность, сельское хозяйство достигнут к 2015 году уровня близкого к 1990 году, а по некоторым категориям превысят прошлые показатели. Наибольший потенциал снижения выбросов парниковых газов возможен в сфере производства и потребления энергии и составляет от 3 до 15 млн. тонн CO₂. Более того, наращивание гидроэнергетического потенциала имеет важнейшее региональное значение и представляет возможность экспорта более 8-10 млрд. кВт.ч экологически чистой электроэнергии в страны ЦА ежегодно. В промышленности и сельском хозяйстве возможно снижение выбросов на 10-20%, а в отдельных отраслях - на 30-40%.

Предыдущими и настоящими исследованиями установлено, что в условиях Таджикистана адаптация к изменению климата является не менее важным направлением деятельности по

решению проблемы изменения климата, как и сокращение эмиссий парниковых газов. В республике наблюдается большое разнообразие природно-климатических зон: от субтропических до арктических, и последствия изменения климата внутри них и между ними различны.

Приоритетными секторами для внедрения технологий адаптации являются: (i) водное и (ii) сельское хозяйство, (iii) транспорт, (iv) охрана здоровья, (v) снижение риска природных стихийных бедствий и улучшение систематических гидрометеорологических наблюдений.

Главными инструментами для привлечения технологий в приоритетные сектора являются:

Реформирование и улучшение правовой, институциональной основы, подготовка

кадров, повышение уровня экспертизы в области передачи технологий.

Устранение барьеров для передачи технологий.

Реализация демонстрационных и полномасштабных проектов.

Развитие исследований и доступ к новейшей технологической информации.

Повышение осведомленности политиков, специалистов, общественности по аспектам проблемы изменения климата, в том числе по оценке и передаче технологий.

3

Обзор технологических потребностей по секторам

3.1. ПРОИЗВОДСТВО И ПОТРЕБЛЕНИЕ ЭНЕРГИИ

3.1.1. Правовое регулирование и институциональная основа

Одним из факторов устойчивого социально-экономического развития республики является эффективное использование энергоресурсов. Согласно законодательству, энергетическая деятельность должна быть организована с учетом требований охраны окружающей среды, в том числе должна быть направлена на решение проблемы изменения климата.

Деятельность в области энергетики в Республике Таджикистан определяется законами и подзаконными актами, ведомственными нормами, межгосударственными соглашениями, а также другими отраслевыми документами. Основным законодательством, регулирующим деятельность в энергетике, являются: Закон РТ "Об энергетике" (2000), Закон РТ "Об энергосбережении" (2002), Закон РТ "Об охране природы" (1994), Закон РТ "О недрах" (1996), Водный Кодекс РТ (2000). Закон РТ "О безопасности гидротехнических сооружений" находится на стадии рассмотрения. Закон РТ "Об энергетике" определяет полномочия правительства, министерства энергетики, местных органов власти в регулировании энергетических вопросов. В соответствии с настоящим Законом деятельность в области энергетики должна осуществляться на основании лицензии. Для иностранных инвестиций в энергетику законодательством Республики Таджикистан могут устанавливаться дополнительные налоговые и иные льготы. Цены на энергоресурсы устанавливаются свободные. Энергоресурсы и инфраструктура могут передаваться в концессию.

Законодательство в области энергетики в Таджикистане во многом связано с водохозяйственными вопросами, поскольку базой энер-

гетической отрасли является гидроэнергетика, имеющая комплексное энергетико-ирригационное назначение. Постановлением Правительства РТ утверждены "Основные положения по нормированию расхода электрической и тепловой энергии в народном хозяйстве" (1997). В целях улучшения энергообеспечения населения принято Постановление "О развитии малой энергетики" (1997). Основными целями государственной политики в области энергетики являются:

Надёжное и качественное обеспечение растущих потребностей республики в энергетических ресурсах и продуктах, обеспечение энергетической безопасности страны.

Обеспечение охраны окружающей среды, а также защиты населения от вредного воздействия в результате деятельности в области энергетики.

Создание необходимых условий для последовательного перехода энергетики к рыночным отношениям, привлечения в неё отечественных и иностранных инвестиций, предоставления энергетическим предприятиям экономической самостоятельности и обеспечения их развития на основе рыночной конкуренции. Повышение эффективности функционирования топливно-энергетического комплекса на основе внедрения передовых технологий, энергосбережения, снижения удельных затрат энергоресурсов в производстве национального валового продукта.

Правительством утверждена "Концепция развития отраслей топливно-энергетического комплекса Республики Таджикистан на период 2003-2015 гг." Концепция рассматривает ситуа-

цию в энергетическом секторе, дает характеристику обстоятельств, препятствующих его развитию, определяет направления деятельности в области энергетики на перспективу. Однако, по оценкам экспертов, Концепция не в полной мере отражает задачи реформирования и улучшения политики в энергетической отрасли, вопросы охраны окружающей среды. Приоритетными задачами государственной политики в энергетическом секторе являются:

Обеспечение устойчивого функционирования и развития отраслей топливно-энергетического комплекса, и гарантированное энергообеспечение внутреннего спроса.

Поддержание на должном уровне технологической и экологической безопасности объектов топливно-энергетического комплекса.

Повышение эффективности использования топливно-энергетических ресурсов и создание необходимых условий для перевода экономики на энергосберегающую политику, ориентированную на снижение общественных потребностей в энергии и уменьшение производства и потребления топливных ресурсов.

Оптимизация финансово-налоговой политики.

Формирование инвестиционного потенциала, необходимого для реконструкции действующих и строительства новых объектов.

Уменьшение негативного воздействия отраслей топливно-энергетического комплекса на окружающую среду.

Разработка механизма решения проблемы взаимных неплатежей в энергетике.

Формирование современной нормативно-правовой базы.

Межгосударственными соглашениями, определяющими сотрудничество стран Центрально-Азиатского региона в области энергетики, являются:

Соглашение между Республиками Казахстан, Кыргызстан, Таджикистан и Узбекистан об использовании водно-энергетических ресурсов бассейна реки Сырдарья.

Соглашение между Республиками Казахстан, Кыргызстан, Таджикистан, Туркменистан и Узбекистан о параллельной работе энергосистем.

Об использовании водно-энергетических ресурсов реки Амударья (на стадии подготовки).

О создании водно-энергетического консорциума (на стадии подготовки и согласования).

На региональном уровне реализуется Стратегия сотрудничества по рациональному и эффективному использованию водных и энергетических ресурсов Центральной Азии.

Традиционно энергетический сектор был структурирован как государственная монополия. Такая структура привела к серьезным диспропорциям в отношении инвестиционных решений, эксплуатации электростанций и ценообразования. С переходом к рыночной экономике, традиционная организационная структура энергетического сектора стала мало эффективной.

Эффективное проведение рыночных реформ в секторе может значительно повысить качество предоставления продукции и услуг предприятий энергосистемы и улучшить отношение потребителей к энергоресурсам. В первоочередные задачи реформирования входит улучшение тарифной политики и модернизация производственной базы. Управление энергетическим комплексом в Республике Таджикистан осуществляют следующие министерства:

Энергетики.

Мелиорации и водного хозяйства.

Охраны природы.

Экономики и торговли.

Министерство энергетики РТ образовано в 2000 году. В рамках проводимых реформ Государственная энергетическая компания преобразована в открытую акционерную холдинговую компанию "Барки Тоҷик", которая ответственна за производство, передачу и распределение электрической и тепловой энергии потребителям в республике. В подчинении Министерства энергетики РТ находятся компании по добыче ископаемых видов топлива: угля,

нефти и газа. За подачу природного газа потребителям, включая импортные поставки, несет ответственность государственное унитарное предприятие "Таджикгаз".

Министерство энергетики РТ в сотрудничестве с Министерством мелиорации и водного хозяйства РТ осуществляет регулирование режима эксплуатации водохранилищ.

На региональном уровне основными институциональными структурами в области управления энергетикой, являются:

Электроэнергетический совет Центральной Азии.

Объединенный диспетчерский центр "Энергия".

Международный фонд спасения Арала (МФСА).

Межгосударственная координационная водохозяйственная комиссия (МКВК).

Бассейновые водохозяйственные объединения "Сырдарья" и "Амударья".

Хорошо функционирующая энергетика, предоставляющая высококачественные услуги по приемлемым ценам, является важным условием экономического роста. Однако, улучшения в энергетической сфере сдерживаются бюджетными и управленческими возможностями. Самым большим барьером является низкое возмещение издержек производства из-за низких цен, высоких потерь, низкого уровня сбора платежей за потребляемую электроэнергию, перекрестных субсидий бытовым потребителям за счет промышленных потребителей. Это оставляет отрасль без средств на модернизацию и восстановление.

Институциональная основа энергетического сектора республики находится в стадии формирования. В свете реализации мероприятий по смягчению последствий изменения климата важно интегрировать вопросы охраны окружающей среды, производства и потребления энергии. Принципиальное значение имеет развитие законодательного и институционального потенциала энергетического сектора для реализации проектов по передаче технологий. Представляется целесообразным акционирование и

приватизация энергетических объектов, создание негосударственных энергетических компаний, и привлечение международных инвестиций, в том числе по линии МЧР Киотского Протокола.

Государственный проектный институт "Гидроэнергопроект" разрабатывает проектную документацию для планирования и строительства новых ГЭС, восстановления и модернизации действующих ГЭС. История производственной и научной деятельности института насчитывает 15 лет. За это время институтом были подготовлены проекты для строительства малых ГЭС, проведена оценка гидроресурсов, разработаны схемы использования малых рек.

Исследования по проблеме нетрадиционных возобновляемых источников энергии проводятся в Физико-техническом институте Академии Наук РТ. Однако недостаток финансирования не позволяет проводить работы в широких масштабах. Доступ к новым технологиям остается очень ограниченным. В Физико-техническом институте АН РТ проведены эксперименты по получению фотоэлементов на основе соединений арсенида галлия и фосфида индия. Накоплен опыт в конструировании и создании солнечных водонагревательных установок, разработаны и изготовлены солнечные кухни. Созданы мини-ГЭС и переносные микро-ГЭС и установлены в горных кишлаках. Разработаны биогазовые установки и внедрены в ряде районов республики.

Для производства устройств малой возобновляемой энергетики имеются достаточные условия на многих промышленных предприятиях республики: Завод "ЭЛТО" и ПО "Таджикспецавтоматика" (возможно производство солнечных коллекторов и фотоэлементов), Таджикский алюминиевый завод (возможно производство солнечных коллекторов, мини-ГЭС и малых ветроэнергетических установок), машиностроительные и бывшие оборонные заводы (возможно внедрение производства солнечных коллекторов, мини-ГЭС, биогазовых установок). В настоящее время на Чкаловском машиностроительном заводе ПО "Востокредмет" освоено производство оборудования для малых ГЭС.

3.1.2. Запасы и уровень использования энергоресурсов

Проведенный анализ показал, что основным перспективным видом энергоресурсов в Таджикистане является гидроэнергия. За исключением транспортного и бытового сектора, нефть и газ имеют ограниченное применение, во многом потому, что их разведанные запасы не большие, а возможности для импорта этих энергоресурсов в экономическом плане ограничены. Уголь используется незначительно, ввиду его высокой стоимости и трудностей с доставкой. За период 1990-2000 гг. потребление ископаемых видов топлива в стране уменьшилось в 8-10 раз.

Гидроэнергия является основным, базовым энергетическим ресурсом Таджикистана, её годовые запасы эквиваленты 1897200 ТДж энергии, что значительно превышает потребности страны в энергоресурсах. Другие возобновляемые источники энергии, такие как солнечная и ветровая энергия, энергия биомассы могут практически обеспечить около 10% энергетических потребностей республики.

Из имеющихся резервов ископаемых видов топлива в республике, наиболее перспективным считается уголь, запасы которого велики. На территории Таджикистана насчитывается 40 месторождений и проявлений угля, разведанные промышленно-значимые запасы составляют свыше 670 миллионов тонн. Однако, ввиду экономических обстоятельств и отсутствия соответствующей инфраструктуры добыча угля незначительна 20-25 тыс. тонн в год. В прошлом десятилетии объемы добычи угля составляли 600-800 тыс. тонн в год, главным образом, на Шурабском месторождении.

Проблемы охраны окружающей среды в угольной отрасли остаются серьезными, и экологическое воздействие угледобычи является негативным. Восстановительные работы, связанные с охраной окружающей среды (рекультивация земель) на закрытых шахтах проводятся совершенно недостаточно. Печальным примером могут служить угольные разработки в районе Шураба, где наблюдается деградация ландшафтов.

Разведанные запасы нефти составляют 5,4 миллионов тонн, природного газа - 9,2 миллиардов куб.м. Для их освоения требуется технологически сложное бурение на глубину 6-9 км и более, что требует больших затрат на освоение и эксплуатацию. Потребности республики в этих видах топлива удовлетворяются, главным образом, за счет импорта из соседних государств. Важной проблемой является состояние газопроводов, в большей части которых наблюдаются утечки природного газа ввиду технологического устаревания и несовершенства оборудования.

Современное состояние и уровень развития топливно-энергетического комплекса не соответствует потребностям страны в энергоресурсах. В среднесрочной перспективе возможен рост напряженности в топливно-энергетическом комплексе, что связано с увеличением объемов промышленного производства и увеличением потребления энергии промышленностью и жилищно-коммунальным сектором с одной стороны, и недостаточным развитием энергетической базы с другой. Для решения проблемы необходимо внедрение новых энергосберегающих технологий, увеличение объема использования вторичных энергоресурсов, расширение использования возобновляемых источников энергии.

Ископаемые виды топлива относятся к невозобновляемым источникам энергии и их запасы со временем истощаются. По оценкам экспертов, разведанные запасы угля в республике могут быть исчерпаны в течение 100-200 лет, запасы нефти и газа в течение 20-50 лет. Поэтому основным и перспективным источником энергии в республике являются гидроресурсы, потенциальные запасы которых оцениваются 527 млрд. кВт.ч в год, в том числе экономически эффективный гидроэнергетический потенциал - 317 млрд. кВт.ч в год. В настоящее время используется не более 5% этого потенциала. Гидроэнергетические ресурсы возобновляемы, не образуют выбросов парниковых газов, за исключением выбросов от затопления земель, и являются экономически привлекательными.

Гидроэнергоресурсы республики сосредоточены, в основном, на реках Вахш и Пяндж, и их крупных притоках (табл. 3.1). Удельная насыщенность потенциальными гидроресурсами составляет 3682 тыс. кВт.ч на 1 кв.км территории.

В республике действуют 10 крупных гидроэлектростанций и более 20 средних и малых ГЭС которые вырабатывают, в среднем, 15 млрд. кВт.ч электроэнергии в год (фото 3.1-3.2). Установленная мощность гидроэлектростанций составляет 4,4 ГВт.

В перспективе намечается реабилитация энергетического сектора Таджикистана. Согласно сценариям, общая выработка электроэнергии к 2015 году составит 29 млрд. кВт.ч, что в 2 раза превысит уровень 2000 года, объем экспорта составит 8-10 млрд. кВт.ч. К 2007 году предполагается завершить строительство Сангтудинской ГЭС мощностью 670 МВт, и к 2015 году и ввести в действие первую очередь Рогунской ГЭС (800 МВт). Это существенно улучшит ситуацию с энергоснабжением.

Стратегия социально-экономического развития Таджикистана к 2015 году предусматривает увеличение добычи угля до уровня 600-800 тыс.

тонн за счет восстановления и развития производства в Фан-Ягнобском угольном бассейне, месторождениях Зидды, Назар-Айлок, Миёнаду, Шураб. Такая стратегия может не сочетаться с целями охраны окружающей среды, но она основывается на той точке зрения, что если больше угля используется для обеспечения внутренних потребностей социальной сферы и экономики, то тем самым обеспечивается основа для экономического роста и решения проблемы энергетического снабжения населения в сельских регионах. К тому же использование угля является более предпочтительным, чем интенсивная вырубка лесов и использование древесного топлива.

Добычу нефти к 2015 году предусматривается довести до 100-300 тыс. тонн, добычу природного газа до 300-500 млн.м³. Увеличение добычи нефти и газа может быть обеспечено за счет восстановления и создания новых нефтепромыслов на юге и севере республики, проведения геологоразведочных работ на перспективных месторождениях. Развитие нефтегазового сектора уменьшит зависимость республики от импорта энергоресурсов.

Таблица 3.1.

Потенциальные запасы гидроэнергоресурсов Таджикистана

Бассейны рек	Среднегодовая мощность, МВт	Среднегодовая энергия, ТВт.ч.	Доля в общем объеме, %
Пяндж	14030	122,90	23,20
Гунт	2260	19,80	3,73
Бартанг	2969	26,01	4,93
Ванч	1191	10,34	1,96
Язгулем	845	7,40	1,39
Кызыл-Су	1087	9,52	1,78
Вахш	28670	251,15	48,00
Кафирниган	4249	37,22	7,00
Оз. Кара-Куль	103	0,90	0,17
Сурхан-Дарья	628	5,50	1,03
Зеравшан	3875	33,94	6,38
Сыр-Дарья	260	2,28	0,43
Итого	60167	527,06	100,00

Источник: Министерство энергетики РТ



3.1. Кайраккумская ГЭС



3.2. Варзобская ГЭС-1

3.1.3. Производство и потребление электрической энергии

Устойчивая работа энергосистемы Таджикистана в период после распада СССР во многом объясняется широким использованием гидроэнергетических ресурсов. Энергетика Таджикистана имеет комплексное энергетико-иригационное назначение и основана на 95% на гидроэнергетике. В странах, где основой энергетики является ископаемое топливо, например Молдова, Казахстан, Армения, снижение производства электроэнергии достигло 25-50%. В Таджикистане снижение выработки электроэнергии составило около 10%. Часть снижения производства электроэнергии в Таджикистане связана с отсутствием собственного топлива для ТЭС и средств для его закупки на внешних рынках. Другой причиной снижения выработки электроэнергии является серия маловодных лет (2000 - 2001 гг.) и увеличение холостых сбросов на крупной системообразующей станции - Нурекской ГЭС, в результате чего потери выработки электроэнергии за 1992-2000 гг. составили 1-2 млрд. кВт.ч в год.

Материально-технологическая база тепловой электроэнергетики сформирована в основном 30-40 лет назад и имеет низкий коэффициент полезного действия (фото 3.3). Удельный расход топлива на выработку электроэнергии на ТЭС возрос с 226 грамм/кВт.ч в 1990 году до 327 грамм/кВт.ч в 2000 году. Общая выработка электроэнергии на ТЭС в последнее десятилетие

уменьшилась и составляет 0,15-0,22 млрд. кВт.ч в год.

Промышленность является крупнейшим потребителем электроэнергии. При общем потреблении электрической энергии в республике за 2002 год 16 млрд. кВт.ч, промышленность потребляла 6,2 млрд. кВт.ч или 39%. По потреблению электроэнергии второе место занимает жилищно-коммунальный сектор. Ввиду дефицита централизованного снабжения населенных пунктов тепловой энергией и природным газом и неадекватного обеспечения энергоносителями сельских жителей, население вынуждено применять электронагревательные приборы для отопления жилищ, приготовления пищи и доступа к горячей воде. Демографический рост и социально-экономическое развитие регионов также обусловили увеличение потребностей жилищно-



3.3. Душанбинская ТЭЦ

коммунального сектора в электроэнергии. В результате по сравнению с 1988 годом потребление электроэнергии населением к 2002 году увеличилось в 5 раз и достигло 4,8 млрд. кВт.ч. В этой связи, внедрение и использование малоэнергоёмких бытовых нагревательных

электроприборов представляет большой интерес для энергосбережения и может способствовать решению проблемы нехватки электроэнергии, особенно, в зимний период. Сельское хозяйство, главным образом, машинное орошение, является другим крупным потребителем электроэнергии.

3.1.4. Производство и потребление тепловой энергии

Теплоснабжение производственных потребителей и населения в Таджикистане от централизованных источников значительно сократилось, что связано с дефицитом топлива и устареванием мощностей ТЭС. В г. Душанбе зона охвата снабжением тепловой энергией в холодное время года сократилась в 10 раз к 2000 году по сравнению с 1990 годом (рис. 3.1). В настоящее время основные потребности в тепловой энергии удовлетворяются за счет индивидуальных источников тепла. Потребителями тепловой энергии в промышленности являются предприятия по производству химической продукции, хлопчатобумажных тканей, пищевых продуктов, др. Тепловые сети, по которым производится доставка тепла потребителям значительно изношены, и устаревшие технологии изоляции труб минераловатными

покрытиями ведут к потерям тепла на 5-10% и более (фото 3.4). На части труб изоляция вовсе отсутствует

Основными проблемами теплоснабжения жилищно-коммунального сектора являются:

Несовершенная технология изоляции тепловых сетей.

Интенсивная внутренняя и наружная коррозия трубопроводов, разрушение части инфраструктуры трубопроводов.

Отсутствие приборов учета тепловой энергии.

Большие потери тепла в зданиях из-за несовершенства конструкции и строительных материалов.

Низкий уровень тарифов и отсутствие платы за фактическое потребление энергии.

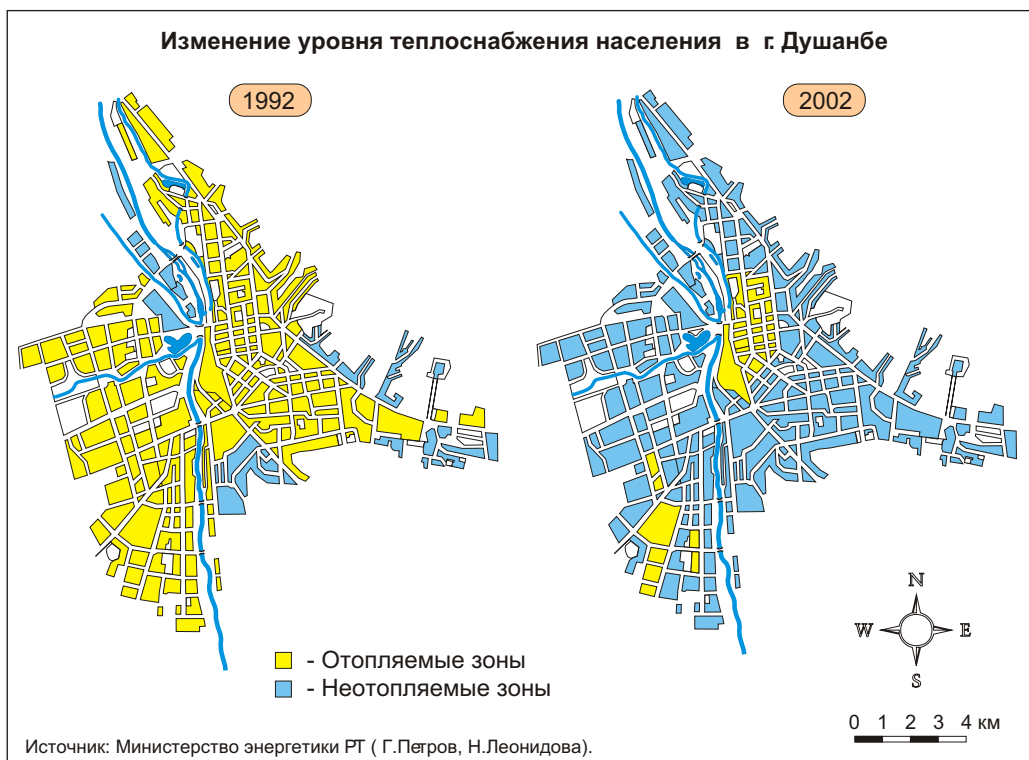


Рис 3.1.



3.4. Тепловые сети г. Душанбе

В настоящее время действующие тепловые электростанции используют газо-мазутное топливо, которое при сгорании образует меньшее количество парниковых газов в сравнении с угольной энергетикой. Однако отрасль испытывает серьезный кризис ввиду дефицита указанных энергоресурсов, которые импортируются из соседних государств, и значительного устаревания производственных фондов. Котельные используют уголь и мазут в качестве топлива. При угольной теплоэнергетике выработка тепла сопровождается наибольшей эмиссией CO_2 , по сравнению с другими видами энергоресурсов.

Наличие достаточных запасов угля дает возможность внедрения технологий использования угольного топлива с низкими показателями загрязнения окружающей среды. Водно-угольное топливо (ЭКОВУТ) представляет собой тонкодисперсную смесь на основе угля и воды и предназначено для использования вместо традиционного топлива на тепловых электростанциях, в паровых и водонагревательных котлах, теплогенераторах систем водоснабжения без существенной реконструкции котлов и печей. Применение топлива

ЭКОВУТ целесообразно на производственных и муниципальных котельных. В Таджикской энергосистеме возможно применение топлива ЭКОВУТ на двух основных теплоцентралях: Душанбинская ТЭЦ и Яванская ТЭЦ. Технология получения и использования топлива ЭКОВУТ опробована на АООТ "Химзавод" г. Исфара и показала экономическую эффективность.

Получение тепла, основанное на использовании гидроэлектроэнергии, имеет хорошие перспективы развития в республике. Одним из примеров эффективных технологий в этой области являются электронагреватели на основе карбидно-графитовых материалов, работающих при напряжении городской электросети и температуре до 250°C . Сырье для карбидно-графитовых элементов местное - это отходы металлургических и химических производств республики. Карбидно-графитовым нагревательным элементам легко придать разнообразные формы, отвечающие эстетическим запросам потребителей. Приборы на основе таких элементов являются доступными для широких слоев населения. Учеными республики получены опытные образцы таких нагревательных элементов. Для индивидуального производства горячей воды в условиях городов все большее применение получают энергоэкономичные водонагреватели с термостатом и высокоэффективной теплоудерживающей поверхностью. В основном эти устройства импортируются из дальнего зарубежья. Целесообразно внедрить местное производство таких устройств.

3.1.5. Энергоэффективность и энергосбережение

Традиционно уровень энергоемкости в Таджикистане был значительно выше, чем в промышленно развитых странах, потому что энергия была в избытке, а цены были низкими, что создавало мало стимулов, чтобы планировать и строить промышленные и жилые объекты по более совершенным энергосберегающим технологиям. Более того, экономический спад

вылился в десятилетнее практически полное отсутствие материально-технического обслуживания и реконструкции объектов промышленности, в результате чего энергоемкость производства существенно возросла.

В 1990-е годы произошло почти десятикратное снижение эффективности использования

электроэнергии, что является следствием серии обстоятельств.

Устаревание технологического оборудования в промышленности является одной из главных причин этой ситуации. Например, на одном из наиболее энергоемких производств Таджикском алюминиевом заводе, удельные расходы электричества для выплавки 1 тонны алюминия достигли 22 тыс. кВт.ч, что превышает достигнутую в промышленно развитых странах норму почти в 2 раза. Для других производств этот показатель также значителен.

Большая электроемкость экономики Таджикистана также связана с резким увеличением потерь электроэнергии в результате перегруженности, аварийности, отсутствия надлежащего ремонта и плохой эксплуатации электрических сетей от высоковольтных до распределительных. Такого рода технологические потери в энергосистеме составляют свыше 15%. Большая неэффективность энергопотребления образуется вследствие применения энергоемких систем обогрева, вентиляции и освещения, слабой теплоизоляции зданий.

Кроме ситуации в социально-экономической сфере, серьезные проблемы, снижающие возможности эффективного использования электроэнергии существуют и в самой сфере энергетики. Система учета потребления электрической энергии в республике функционирует недостаточно эффективно. Большое количество счетчиков вышло из строя или ликвидировано.

Отсутствие должного учета и контроля за использованием энергоресурсов и отсутствие модернизации производственных фондов ограничивает возможности улучшения энергоэффективности. Малое использование энергосберегающих технологий в промышленности и бытовом секторе способствует высокой энергоемкости.

По оценкам экспертов программы ООН СПЕКА (UN SPECA), снижение эффективности использования электроэнергии в Таджикистане в 1990-х годах составило 44% (с 1,9 кВт.ч/долл в 1990 году до 2,8 кВт.ч/долл в 1999 году). Однако,

принимая во внимание комплексные факторы и не учтенные потери, снижение энергоэффективности достигает еще больших величин, как в производственном, так и непроизводственном секторе.

В среднесрочной перспективе исключительно важно улучшить энергетическую эффективность, принять меры по энергосбережению и расширенному использованию малых источников энергии для уменьшения существующего дефицита электроэнергии и улучшения энергообеспечения населения.

Одной из причин низкой эффективности потребления энергии являются низкие тарифы для населения по сравнению с промышленностью и коммерческим сектором. Такая ситуация связана с высоким уровнем бедности населения (<80%) в Таджикистане. В промышленно развитых странах, стоимость электроэнергии для населения существенно выше, чем для промышленности и других хозяйственных отраслей.

Неплатежи за электричество являются важной проблемой, а уровень доходов бедных семей в сельских районах превращает эту проблему в трудноразрешимую. Использование возобновляемых источников энергии вместо дров, угля и мазута и обеспечение устойчивости подачи экологически более чистых энергоресурсов могло бы решить ряд социальных и экологических проблем сельских регионов.

Существующая структура потребления электроэнергии экономически неэффективна. За последние 10-15 лет произошло двукратное снижение потребления электроэнергии в промышленности при одновременном более чем пятикратном увеличении потребления населением. В результате при сегодняшних тарифах энергосистема несет серьезные финансовые потери. Средний тариф находится в пределах себестоимости электроэнергии, составляющей для энергосистемы Таджикистана 0,4 цента/кВт.ч

Финансовое оздоровление энергосистемы является главным двигателем реформ в секторе. Оно включает усовершенствование законода-

тельной базы, прежде всего Налогового кодекса, повышение дисциплины платежей, разработку и реализацию мер по оптимизации потребления электроэнергии, обеспечивая снижение её использования в неэффективных производствах и бытовом секторе. Реформирование тарифной системы и повышение среднего тарифа на электроэнергию до уровня 2,5 цента/кВт.ч позволит вывести энергетику на нормальный уровень рентабельности с ежегодной общей прибылью не менее 200 млн. долларов. Часть финансовых ресурсов необходимо направить на модернизацию отрасли и повышение ее эффективности. Весьма вероятно, что снижение объемов добычи ископаемого топлива в ЦА регионе и повышение цен на него в среднесрочной перспективе, может повысить интерес соседних республик к реализации совместных программ развития гидроэнергетики.

Экономическая эффективность энергетики Таджикистана является функцией тарифов на электроэнергию и доли в ней гидроэнергетики. При тарифе на электроэнергию к 2015 году 2,5 цента/кВт.ч и необходимых для эффективного развития инвестициях, максимальная доля угольного топлива в энергетике Таджикистана не должна превышать 30%.

Следует учитывать, что позиции участников в отношении энергосбережения несколько различны. Интересы энергокомпаний заключаются в увеличении производства и продажи электроэнергии, получении большей прибыли, при этом энергосбережение не является их приоритетом. Монополия государственного сектора во многом сдерживает развитие малых инициатив. В промышленности снижение себестоимости и повышение рентабельности продукции может быть достигнуто путем снижения удельных затрат электроэнергии на единицу продукции. Это является важным стимулом для улучшения энергосбережения и повышения эффективности использования энергии. Население заинтересовано в экономии электроэнергии, сокращении ее потребления, при условии адекватного законодательного регулирования и

тарифной политики. Дешевле сберегать энергию, чем создавать новые источники энергии. Если затраты на внедрение мер по энергосбережению и энергоэффективности сравнимы с затратами на освоение новых источников энергии, то энергосбережение является наилучшей стратегией, поскольку не приводит к воздействию на окружающую среду. Кроме того, снижение выбросов парниковых газов с помощью мер по энергосбережению будет сопровождаться снижением выбросов токсичных веществ и вредных газов от источников энергии и промышленных предприятий, что представляет дополнительный интерес. Внедрение энергосберегающих методов и энергоэффективных технологий может дать до 20-30% сокращения выбросов в промышленном производстве (строительная, металлургическая, химическая промышленность), более 30% в жилищном секторе, а также на транспорте и в агропромышленном секторе.

В значительной степени инвестиции в современные энергосберегающие технологии были бы увеличены, если бы правительство прекратило дотирование энергетики и позволило ценам подняться до полного уровня себестоимости. Существенным фактором, препятствующим этому, является бедность населения.

Стандартный механизм регулирования в энергетической отрасли путем отключения неплательщиков и неэффективных пользователей в условиях Таджикистана не применим, поскольку основой энергосистемы республики является гидроэнергетика. Гидроэлектростанции могут обеспечить только сезонное регулирование речного стока, но не накопление воды в многолетнем разрезе. Например, если полностью остановить работу Нурекской ГЭС и прекратить сброс воды, полезный объем Нурекского водохранилища при среднегодовом расходе воды на реке Вахш заполнится за полтора месяца. В этих условиях не целесообразно сохранение этого энергоресурса. В странах, где основой энергетики являются тепловые электростанции, использующие ископаемое топливо, сохранение

энергоресурсов имеет экономическую целесообразность и дает возможность использовать их для других целей, тогда как экономия гидроресурсов и снижение выработки на ГЭС не приводит к позитивным результатам.

Для успешной реализации Закона РТ "Об энергосбережении" необходима разработка подзаконных актов, норм и инструкций. Большое значение имеет проведение научных исследований, связанных с производством и потреблением энергии, созданием и внедрением новых технологий. Очень важна пропаганда новых методов и технологий в области энергосбережения, проведение тематических выставок, семинаров. Реализация демонстрационных проектов по энергосбережению и энергоэффективности позволит определить экономическую эффективность и рынок технологий, обеспечить хороший пример для их дальнейшего массового внедрения.

Ключевым механизмом регулирования в энергетике является тарифная политика. Цены на энергоресурсы в республике устанавливаются свободными, однако, учитывая монополию государственного энергетического сектора, ценовая политика во многих отношениях регулируется государственными компаниями. При этом она не

всегда определяется экономической эффективностью, поскольку большое значение имеют социальные, территориальные и другие аспекты. Проблема энергоэффективности и энергосбережения в Таджикистане значительно обострилась в последнее десятилетие. Существует настоятельная необходимость в повышении энергоэффективности во всех сферах производства и потребления энергии: промышленное производство, сельское хозяйство, бытовой сектор. Для ее решения необходимо проведение политики реформирования и внедрение следующих основных технологий:

Замещение существующих энергоемких бытовых приборов на современные (системы освещения, обогрева, кондиционирования) и внедрение технологий для местного производства нового вида электрооборудования.

Модернизация технологического электрооборудования в промышленности (производство алюминия, цемента, аммиака, текстиля). Улучшение теплоизоляции зданий, сооружений и тепловых коммуникаций.

Модернизация газопроводов и снижение непроизводственных потерь природного газа.

Установление счетчиков потребления газа и тепловой энергии.

3.1.6. Проблемы энергообеспечения населения

Не смотря на то, что производство гидроэлектроэнергии на душу населения в республике составляет значительную величину (2,5 тыс. кВт.ч. в год), эта энергия используется промышленными предприятиями, городскими (фото 3.5) и сельскими (фото 3.6) населенными пунктами с развитой инфраструктурой. Эффективность ее использования низкая, в результате имеет место значительный дефицит электроэнергии, особенно зимой. Малые и отдаленные населенные пункты, главным образом, в горной местности, не имеют доступа к электроэнергии и эффективным технологиям утилизации доступных энергоресурсов. Локальное использование малых возобновляемых источников энергии может решить проблему энергообеспечения

отдаленных населенных пунктов и улучшить социальные условия населения. Однако текущий уровень их использования и распространения крайне незначителен.

Минимальный уровень нормального энергообеспечения на человека составляет 1 кВт. Уровень энергообеспечения населения за счет использования электроэнергии в настоящее время составляет 0,2-0,4 кВт/чел. Энергообеспечение за счет ископаемых видов топлива и биомассы составляет 0,3-0,5 кВт/чел. Таким образом, имеет место дефицит минимального уровня энергообеспечения.

Сельское население для обеспечения своих энергетических потребностей широко использует биотопливо: дрова, кизяк, хворост, хлопковые



3.5. Городской жилой квартал Испечак-2 г. Душанбе



3.6. Жилой квартал в пригородной зоне

остатки и прочую биомассу. Однако вклад в выбросы парниковых газов от использования этих источников энергии в республике не может быть рассчитан с достаточной степенью достоверности, поскольку отсутствуют данные. Также следует принимать во внимание, что вклад в глобальное потепление в результате сжигания биотоплива незначителен, поскольку это лишь ускоряет естественный круговорот углерода в природе, тогда как сжигание ископаемых видов топлива способствует увеличению накопления углерода в атмосфере. Согласно международной методологии, в инвентаризации выбросов парниковых газов вклад от сжигания биотоплива в общие выбросы не учитывается.

Характер использования источников энергии и соответственно выбросов парниковых газов различается по регионам республики. В одних регионах, имеются достаточные запасы поверхностных месторождений угля, которые используются населением, либо биологического топлива, в основном в виде отходов животноводства (кизьяк) и растениеводства. В других отсутствует

или имеет место дефицит, как электроэнергии, так и местных видов топлива. Существуют лимиты, при которых использование биотоплива не наносит ущерба окружающей среде. Однако, если потребность в энергоресурсах превышает эти лимиты, то это предполагает уничтожение и использование зеленых насаждений для получения энергии. Весьма вероятно, что в период 1994-2002, ежегодно использовалось более 0,2-0,5 миллионов тонн древесины, часть которой была получена в результате вырубki лесов.

Вырубка лесов и кустарников, для их последующего использования в качестве топлива приводит к уменьшению площади и объема лесных массивов, оголению горных склонов, увеличению риска селевых потоков и эрозии почв. Это создает условия для развития процессов опустынивания и уменьшает потенциал почвы и биомассы к поглощению диоксида углерода из атмосферы. Это также является стрессовым фактором для биологического разнообразия.

Имеется немало печальных свидетельств, когда население для обеспечения своих энергетических потребностей вырубало ценные лесные массивы. Так, в Шаартузском и Кабадиенском районах (Южный Таджикистан) практически уничтожены естественные заросли и искусственные плантации саксаула, а также защитные лесные полосы. В Мургабском районе (Восточный Памир) значительно истощены запасы терескена - основного вида кустарника высокогорной зоны. На Западном Памире темпы обезлесения приняли катастрофические масштабы ввиду серьезного дефицита электроэнергии. В верховьях Зеравшанской долины (Северный Таджикистан) вырублены ценные массивы арчовых лесов.

Поэтому, для решения проблемы сохранения окружающей среды и смягчения последствий изменения климата очень важно решить проблему энергообеспечения населения. Возникает настоятельная необходимость в анализе сложившейся ситуации и принятии эффективных мер по повышению уровня энергообеспечения населения на устойчивой основе.

3.1.7. Снижение выбросов парниковых газов в энергетике и развитие гидроэнергетического потенциала

Основные потребности мирового сообщества в энергии удовлетворяется за счет сжигания ископаемых видов топлива (нефти, газа, угля), что сопровождается выбросами миллиардов тонн парниковых газов, увеличение концентрации которых в атмосфере приводит к глобальному изменению климата.

Энергопотребление в Таджикистане значительно отличается от среднемировых показателей, поскольку доля гидроэнергии в республике составляет более 60-75% от общего энергопотребления, не включая биомассу (для сравнения - доля гидроэнергии в структуре мирового энергопотребления занимает всего 2%).

Возможности для сокращения выбросов в атмосферу, путем реформы энергетической политики и инвестиций в традиционную энергетику, огромны.

Гидроэнергетика основана на использовании возобновляемых энергоресурсов и не сопровождается выбросами парниковых газов. Существующий уровень ее использования замещает потребление условного ископаемого топлива и выбросы CO₂ в количестве 4-5 млн. тонн. Это обуславливает низкие выбросы парниковых газов в Таджикистане. По удельным показателям выбросов парниковых газов, главным образом CO₂, Таджикистан занимает самое выгодное положение в странах Центральной, Восточной Европы, Кавказа и Центральной Азии.

Сценарии развития энергетики Таджикистана, обеспечивающие устойчивое развитие, определяются экологическими и экономическими факторами. С точки зрения защиты окружающей среды и уменьшения воздействия на климат доля гидроэнергетики должна быть не менее 60-70%. При большем использовании ископаемых видов топлива (более 30-40%), особенно угля, эмиссия парниковых газов в среднесрочной перспективе достигнет уровня 1990 года. С учетом растущих потребностей в энергии, при доле угольного топлива более 50% в общем энергопотреблении,

эмиссия CO₂ к 2015 году может увеличиться до 30 млн. тонн.

Технологические меры в дополнение к реформам и улучшению политики в энергетическом секторе могут значительно способствовать выполнению приоритетных задач страны по решению проблемы изменения климата.

Ситуация с экологией в сфере энергетики республики в последнее десятилетие значительно улучшилась. В результате резкого уменьшения использования ископаемых видов топлива, эмиссия парниковых газов в сфере производства и потребления энергии сократилась в 8-10 раз. Однако возросли объемы неучтенного потребления топлива в бытовом и транспортном секторе, и увеличилось антропогенное воздействие на лесные ресурсы (вырубка, уменьшение запасов древесины), являющиеся источниками биологического топлива.

Главным приоритетом является развитие гидроэнергетического потенциала и инфраструктуры для снабжения потребителей гидроэлектрической энергией, особенно сельских и отдаленных горных регионов. Основными технологическими потребностями являются:

Реабилитация действующих ГЭС и модернизация ТЭЦ.

Строительство новых ГЭС Вахшского каскада, в первую очередь Рогунской и Сангтудинской ГЭС.

Строительство новых ГЭС на Памире.

Строительство малых ГЭС и расширение использования нетрадиционных возобновляемых источников энергии.

Реабилитация энергетической инфраструктуры в сельских районах.

Привлечение международных инвестиций в строительство новых крупных ГЭС и реабилитацию существующей энергетической инфраструктуры обеспечит значительное сокращение потенциальных выбросов парниковых газов. При этом использование гидроэнергетического потенциала возрастет в 2 раза, что будет эквивалентно

замещению потребления ископаемого топлива и выбросов CO₂ в количестве 8-10 миллионов тонн ежегодно. Срок окупаемости составляет 5-10 лет. Время функционирования объектов 50 лет. Реализация планируемых инвестиционных проектов будет иметь большое значение для социального сектора, развития промышленности, позволит увеличить экспорт экологически чистой энергии в соседние государства.

За 1990-е годы доля гидроэнергетики в структуре энергопотребления в Таджикистане выросла с 45% до 75%. Однако это увеличение не связано с увеличением производства гидроэлектричества. В основном оно обусловлено уменьшением использования ископаемых видов топлива за последнее десятилетие. Дополнительно, следует принять во внимание проблему неучтенного потребления энергоресурсов, как ископаемых видов топлива, так и древесной и прочей биомассы, поскольку энергобаланс в течение последних 12 лет в республике не составлялся.

В Таджикистане определяющее место в выбросах парниковых газов занимает жилищно-коммунальный сектор, который ответственен за треть выбросов диоксида углерода от сжигания ископаемых видов топлива и потребление 30% электроэнергии. Поэтому основные возможности сокращения выбросов и улучшения энергоэффективности должны рассматриваться в данном секторе с высоким приоритетом.

Важное потенциальное значение имеет осуществление проектов по снижению эмиссий парниковых газов в контексте достижения Целей Развития Тысячелетия, связанных с защитой атмосферы и энергетикой. Одна из целей посвящена достижению экологической устойчивости и важными индикаторами определения прогресса в этом отношении являются: (i) повысить эффективность потребления энергии на единицу ВВП; и (ii) понизить выбросы диоксида углерода на душу населения.

Безусловно, весомым преимуществом сокращения выбросов парниковых газов в энергетике является положительное воздействие на здоровье в результате снижения сопровож-

дающего их загрязнения воздуха. После доступа к чистой воде загрязнение воздуха является наиболее важной экологической проблемой для здоровья человека, особенно когда происходят выбросы сажи, диоксида серы (SO₂), озона (O₃), оксидов азота (NO и NO₂) и оксида углерода (CO).

По данным ВОЗ загрязнение воздуха внутри помещений содержит намного более высокий риск для здоровья и является причиной преждевременной смерти, чем загрязнение воздуха вне помещений. Обычно это является более серьезной проблемой в сельской местности, где люди зависят от традиционного топлива (дрова, древесный уголь, навоз и другие отходы) для приготовления пищи и обогрева жилища. Проблема также может усугубляться в тех случаях, когда ценовая реформа в энергетике неадекватна в отношении граждан с низкими доходами, и заставляет семьи с низкими доходами возвращаться к сжиганию традиционного топлива, часть которого получена в результате вырубки зеленых насаждений. Таким образом, важным является то обстоятельство, чтобы стратегии и реформы в области энергетической политики принимали во внимание эти проблемы.

Сокращение выбросов парниковых газов возможно путем модернизации газопроводов и газораспределительного оборудования для сокращения фугитивных выбросов. Улучшение технологий подземной добычи угля, добычи, транспортировки и хранения нефтепродуктов также представляет потенциальные возможности для сокращения выбросов парниковых газов. Имеются значительные неиспользуемые возобновляемые источники энергии (солнечная энергия, энергия биомассы, ветровая энергия, энергия малых рек). Трудности финансового характера являются основным препятствием для их развития. Кроме того, поскольку проекты, связанные с малыми возобновляемыми источниками энергии, как правило, небольшие по сравнению с крупными проектами, расходы являются высокими, не давая тем самым возможности мелким инвесторам заниматься такими технологиями.

3.1.8. Улучшение политики в энергетическом секторе

Для создания конкурентоспособного и устойчивого энергетического сектора, который в конечном итоге обеспечит инвестирование средств в развитие современных технологий и предоставление более качественных услуг потребителям необходимо проведение реформ в следующих основных направлениях:

Установить цены на уровне, который обеспечивает возмещение издержек производства и повышение производительности.

Установить налоги, поощряющие долгосрочные обязательства в плане разработки и развития энергетических ресурсов, а также компенсирующие негативные стороны производства и потребления энергии.

Усилить дисциплину в сборе платежей.

В дополнение к этим мерам, особые усилия должны быть предприняты в области охраны окружающей среды с тем, чтобы:

1. Гарантировать, что при повышении цен на энергетические услуги принимаются во внимание вопросы доступности цен, а люди с низкими доходами не вынуждены использовать более грязные, но более дешевые виды топлива, или сжигать дрова и повышать риск обезлесения.
2. Ввести для предприятий нормы выбросов, которые отражают специфику страны и местные приоритеты и которые являются осуществимыми
3. Поддерживать подготовку экологических оценок, включая установление предельно допустимых выбросов.
4. Систематически анализировать воздействие на окружающую среду инвестиций с тем, чтобы обеспечить следующее: (i) внешняя среда не будет значительно ухудшена, и (ii) решения об инвестициях учитывают внешние природоохранные затраты.
5. Способствовать установлению эффективной, прозрачной, хорошо управляемой системы управления вопросами охраны окружающей среды, которая способствует вовле-

чению общественности и движется по направлению к наилучшей практике и нормам, признанным в международном масштабе.

Таким образом, энергетическая политика и реформы в энергетике с большой долей вероятности снизят энергоемкость и сократят выбросы диоксида углерода в атмосферу. Они также будут полезными в деле защиты окружающей среды посредством (i) содействия использованию более чистых видов топлива; (ii) укрепления сферы управления вопросами охраны окружающей среды; (iii) устранения рыночных барьеров в отношении возобновляемых источников энергии и инвестиций в энергосбережение.

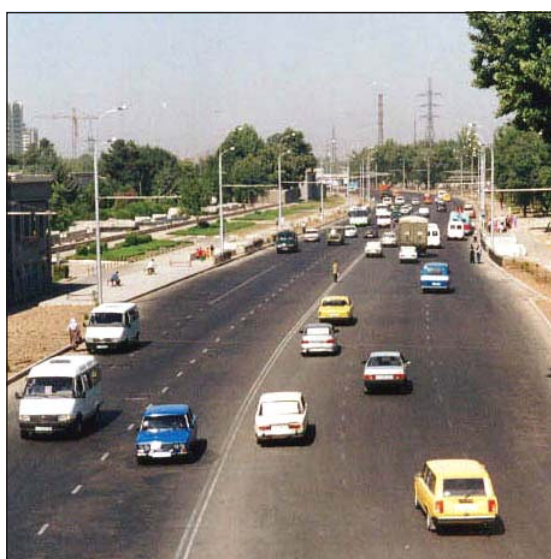
Исключительно важной задачей является сокращение бедности населения, поскольку это является ключевым фактором для создания адекватных тарифных ставок и сокращения негативного воздействия на природные ресурсы, главным образом лесные ресурсы, которые в настоящее время активно используются в качестве биотоплива (фото 3.7).



3.7. Заготовка биотоплива

3.1.9. Использование экологически безопасных технологий в транспортном секторе

В условиях горной местности удельное потребление топлива автотранспортом выше, чем для низинных районов. Большая часть автотранспортного парка Таджикистана эксплуатируется более 10-15 лет, что создает предпосылки для потенциально большего объема выбросов вредных веществ и парниковых газов (фото 3.8). Низкое качество топлива обостряет эту проблему.



3.8. Интенсивное дорожное движение в г. Душанбе

Использование сжиженного газового топлива представляет большой потенциал для сокращения выбросов в транспортном секторе. Доля маршрутного общественного транспорта (миниавтобусов) в г. Душанбе на жидком газовом топливе возросла до 70% к 2003 году, в результате эмиссии CO₂ и вредных веществ существенно уменьшились. Часть грузового автотранспорта закрепленного по г. Душанбе также оснащена газовым оборудованием.

Главным движущим фактором в переходе на газовое топливо стали экономические ограничения, поскольку использование бензинового

топлива оказалось слишком дорогим. Этот пример демонстрирует, что внедрение новых технологических решений в транспортном секторе может обеспечить экономические и экологические выгоды.

В транспортном секторе исключительную важность приобретает внедрение технологий высокой степени безопасности для использования сжиженного газового топлива. Переход на эти технологии может обеспечить значительные экологические выгоды и позволит сохранить тарифы локальных пассажирских и грузовых перевозок на приемлемом уровне.

Электрифицированный транспорт функционирует в городах Душанбе и Худжанд, и не сопровождается выбросами парниковых газов. Ежегодный пассажирооборот троллейбусного транспорта составляет более 30-40 млн. чел. В технологическом отношении важно улучшить состояние троллейбусного парка, осуществить реконструкцию электрической инфраструктуры, которая находится в неудовлетворительном состоянии. Существует потребность и возможности для внедрения электрифицированного транспорта в других городах республики.

Регулирование и оптимизация автомобильного движения и транспортного сообщения является важной технологической мерой для снижения выбросов парниковых газов. Завершение строительства и пуск в эксплуатацию Анзобского тоннеля на участке автодороги Душанбе-Худжанд обеспечит круглогодичную связь северных районов республики с центром, южными районами и ГБАО. Использование тоннеля позволит значительно сократить потребление транспортного топлива и выбросы парниковых газов, уменьшить вредное воздействие на окружающую среду и улучшить безопасность на транспорте, увеличивая потенциал адаптации.

3.1.10. Нетрадиционные возобновляемые (альтернативные) источники энергии

Существуют районы, где по экономическим и экологическим условиям целесообразно приоритетное развитие малой энергетики, в том числе:

Зоны децентрализованного энергоснабжения с низкой плотностью населения.

Зоны централизованного энергоснабжения с большим дефицитом мощности и значительными потерями энергии в сельскохозяйственном производстве.

Зоны массового отдыха населения с потребностями в энергоресурсах.

Зоны с проблемами энергообеспечения индивидуального жилья, сельскохозяйственных субъектов и др.

Перспективным представляется использование малых нетрадиционных возобновляемых источников энергии, потенциальные возможности которых в республике велики (энергия солнца, ветра, малых рек, биомассы). Ландшафтно-географические и климатические особенности территории республики обуславливают разнообразие возможных способов и районов применения малых возобновляемых источников энергии (рис. 3.2).

Основные направления работ в будущем должны включать:

Оценку потребностей и экономической эффективности малых возобновляемых источников энергии, определение потребителей и местного рынка устройств.

Доступ к технологиям и создание устройств для преобразования солнечного излучения в тепловую и электрическую энергию, освоение новых материалов.

Оснащение местной промышленной базы для производства компонентов гелиотехнического оборудования, малых и мини ГЭС, биогазовых установок, создание инфраструктуры по установке и обслуживанию устройств.

Энергия малых рек

Развитая гидрологическая сеть Таджикистана, включающая большие и малые реки, создает хорошую основу для использования гидроэнергетики, особенно в горных регионах страны. Малые и мини ГЭС мощностью от 1 кВт до 10 МВт могут быть сооружены с использованием



Рис. 3.2.

местных трудовых ресурсов. Потенциал малой гидроэнергетики в Таджикистане составляет более 18 млрд. кВт.ч в год, что соответствует предотвращению эмиссии диоксида углерода в результате сжигания эквивалентного количества ископаемого топлива в количестве 5-6 млн. тонн ежегодно. В Калай-Хумбском, Ванчском и Рушанском районах (Западный Памир) возможно строительство более 20 малых ГЭС, учитывая местные потребности в электроэнергии. Опыт показывает, что территория Восточного Памира в целом не благоприятна для сооружения малых и мини ГЭС ввиду суровых климатических условий и проблем с ледообразованием на реках.

В Центральном Таджикистане имеются хорошие возможности для развития малой гидроэнергетики, где возможно сооружение более 100 малых и мини ГЭС. При этом технико-экономические расчеты для 14 перспективных малых ГЭС показывают, что среднегодовая выработка электроэнергии на них может составить 348 млн. кВт.ч, при общих капиталовложениях 44 млн. долларов США.

По оценкам экспертов, использование энергии малых рек (фото 3.9-3.10) может обеспечить энергопотребности отдаленных

регионов на 50-70%, а в отдельных случаях на 100%. От этого получают прямые выгоды более 250 тыс. человек.

Правительством уделено внимание развитию малой энергетики, на эти цели ежегодно должны выделяться средства. Однако республика в настоящее время не в состоянии обеспечить финансирование развития малой гидроэнергетики, и наиболее вероятным вариантом является её осуществление путем привлечения местных и зарубежных инвесторов. В 1994-1999 г.г. за счет централизованных вложений и собственных средств "Барки-Точик" были построены:

1. МГЭС "Техарв", мощностью 360 кВт., в ГБАО - в 1994 г.
2. МГЭС "Хистеварс", мощностью 630 кВт., в Ленинабадской области - в 1996 г.
3. МГЭС "Хазара 1", мощностью 250 кВт., в Варзобском районе - в 1998 г.
4. МГЭС "Кызыл-Мазар", мощностью 70 кВт. в Советском районе Хотлонской области - в 1998 г.
5. МГЭС "Андербаг", мощностью 300 кВт., в ГБАО - в 1999 г.
6. МГЭС "Хазара-2", мощностью 250 кВт., в Варзобском районе - в 1999 г.



3.9. Водопад в Варзобском ущелье



3.10. Горная река Оджук

7. МГЭС "Чептура" мощностью 500 кВт, в Шахринавском районе.

В эти же годы в ГБАО за счет инвестиций со стороны фонда Ага-Хана были сооружены:

1. МГЭС "Шипак", мощностью 30 кВт, в 1997 г.
2. МГЭС "Ванд", мощностью 60 кВт, в 1998 г.
3. МГЭС "Дэх", мощностью 30 кВт, в 1998 г.
4. МГЭС "Бардара", мощностью 50 кВт, в 1998 г.
5. МГЭС "Раумед", мощностью 30 кВт, в 1998 г.
6. МГЭС "Яншор", мощностью 30 кВт, в 1998 г.
7. МГЭС "Босид", мощностью 75 кВт, в 1999 г.
8. МГЭС "Пагор", мощностью 100 кВт, в 1999 г.
9. МГЭС "Барчадев", мощностью 45 кВт, в 1999 г.
10. МГЭС "Адэших", мощностью 30 кВт, в 1999 г.
11. МГЭС "Бодом", мощностью 30 кВт, в 1999 г.
12. МГЭС "Вездора", мощностью 30 кВт, в 1999 г.

Программа строительства новых малых ГЭС приведена в таблице 3.2.

При планировании использования гидроэнергетических ресурсов малых рек необходимо учитывать разнообразие влияющих факторов:

Гидрологические особенности (водный баланс бассейна, среднемноголетний, максимальный и минимальный расход воды, взвешенные наносы и др.).

Социально-экономические особенности (затраты на сооружение и эксплуатацию, срок окупаемости, близость к потенциальным потребителям энергии, наличие инфраструктуры, др.).

Технические характеристики оборудования (соответствие технологии гидрометеорологическим условиям окружающей среды, надежность эксплуатации и возможности для обслуживания, др.).

Для внедрения технологий производства малых и мини ГЭС в Таджикистане имеется необходимая производственная (ТадАЗ, машиностроительные заводы) и научная (НИИ Гидроэнергопроект, Физико-технический институт АН РТ) база. Также имеется опыт в конструировании и установке таких устройств. Однако требуется передача современных эффективных технологий, развитие производственной базы,

повышение квалификации специалистов, создание обслуживающей инфраструктуры.

Воздействие малых и мини ГЭС на окружающую среду незначительно по сравнению с ГЭС средней и большой мощности, в районах действия которых нередко наблюдаются такие негативные явления, как береговая эрозия, поднятие уровня грунтовых вод, изменение тектонической активности, потеря биоразнообразия в результате затопления территорий и др. Экологический эффект малых ГЭС имеет многосторонние выгоды. Во-первых, это сокращение потенциальных выбросов диоксида углерода, которые имели бы место в случае отсутствия производства энергии на данной ГЭС. Например, малая ГЭС мощностью 500 кВт в условиях среднегорного пояса Центрального Таджикистана может обеспечить выработку электроэнергии в количестве 3 млн. кВт.ч в год. Это эквивалентно замещению потребления угольного и биологического топлива, главным образом, древесной биомассы, и сокращению выбросов CO₂ в объеме 5-8 тыс. тонн в год или 100-300 тыс. тонн CO₂ за период действия проекта. Другим важным экологическим и социальным эффектом является уменьшение вырубки лесов и повышение эффективности использования доступных энергоресурсов.

Удельная стоимость малых ГЭС составляет от 300 до 600 дол. США на 1 кВт установленной мощности, расходы на транспортировку и монтажные работы увеличивают объем затрат до 600-1200 дол. США на 1 кВт. Затраты во многом определяются условиями местности, используемой технологией, спецификой транспортировки и др. Установленные в последние годы образцы малых ГЭС основаны на технологиях и оборудовании из ближнего и дальнего зарубежья. При освоении местного производства малых ГЭС, снижение удельных затрат на их установку и эксплуатацию составит 20-30% и, соответственно, повысится их доступность для населения и фермерских хозяйств. Это также будет способствовать созданию и расширению местного рын-

Таблица 3.2.

Строительство МГЭС в Таджикистане на ближайший период

№ п/п	Наименование ГЭС	Мощность кВт
Строительство новых станций		
1	МГЭС Кухистон Мастчохского р-на	1200
2	МГЭС Артуч Пенджикентского р-на	600
3	МГЭС Тутак Гармского р-на	750
4	МГЭС Шаш Болои Дарбандского р-на	300
5	МГЭС Руноу Гармского р-на	1000
6	МГЭС Хаит Гармского р-на	250
7	МГЭС Сурхав Тавильдаринского р-на	500
8	МГЭС Питавкуль Джиргитальского р-на	500
9	МГЭС Дегильмон Таджикабадского р-на	1200
10	МГЭС Ворух-2 Исфаринского р-на	600
Восстановление станций		
1	МГЭС Фатхобот Таджикабадского р-на	500
2	МГЭС Гарм Гармского р-на	500
3	МГЭС Бувак Варзобского р-на	500
Проектирование станций		
1	МГЭС Катта-Сай Ура Тюбинского р-на	500
2	МГЭС Сангикар Гармского р-на	500
3	МГЭС Гурумбак Тавильдаринского р-на	500
4	МГЭС Артуч Пенджикентского р-на	600

Источник: Министерство энергетики РТ

ка, сервисных услуг, инфраструктуры. Демонстрация опыта и расширение информированности населения по вопросам использования малых ГЭС имеет важнейшее значение для развития малой гидроэнергетики.

Ближайшей задачей представляется сооружение малых ГЭС мощностью 500-2500 кВт и мини ГЭС до 100 кВт. Области применения малых ГЭС различны. Электроэнергия микро ГЭС мощностью 5-50 кВт может быть использована для освещения отдаленных поселений размером 10-100 домов. Более мощные ГЭС могут быть использованы для электроснабжения бытовых приборов, обеспечения энергией малых фермерских предприятий по переработке продукции (минизаводы), теплоснабжения. При этом использование высокоэффективных электри-

ческих приборов (люминесцентных ламп, малозергоемких нагревателей и др.) может обеспечить дополнительные выгоды и возможности сохранения и использования энергии. Срок окупаемости малых и мини ГЭС составляет 3-8 лет, время эксплуатации до капитальной реконструкции 20-25 лет.

Энергия солнца

Для Таджикистана использование солнечной энергии имеет большие перспективы. В республике 280-330 дней в году солнечные. Суммарная солнечная радиация при ясном небе достигает 7500-8000 МДж на 1 кв. м.

Для оценки эффективности использования солнечных энергоустановок большое значение

имеет продолжительность солнечного сияния в данной местности.

Общая продолжительность солнечного сияния колеблется от 2100 до 3170 часов в год. Наименьшая общая продолжительность солнечного сияния отмечена в горных районах, характеризующихся значительной облачностью в течение года и закрытым рельефом (Дехавз - 2097 часов, ледник Федченко - 2116 часов). Наибольшая продолжительность солнечного сияния (более 3000 часов в год) наблюдается на юге республики (Пяндж - 3029 часов) и на Восточном Памире (оз. Каракуль - 3166 часов), где облачность минимальна и преобладает открытое пространство. Эти территории являются наиболее подходящими для использования энергии солнца (рис. 3.2). В годовом ходе минимальная продолжительность солнечного сияния от 61 (Дехавз) до 172 часов (Каракуль) наблюдается в декабре. Летом, в июле, продолжительность солнечного сияния возрастает и достигает максимума 270 часов в верховьях Зеравшана и 390 часов в районе г. Худжанда.

Указанный потенциал энергии солнца можно использовать как для производства электрической энергии с помощью фотоэлементов, так и для получения тепловой энергии с помощью гелиоколлекторов и эффективного применения потенциала солнечной радиации в архитектурной композиции зданий (пассивная солнечная планировка) для целей обогрева и др.

Технология преобразования солнечной радиации в электрическую энергию достаточно хорошо разработана в промышленно развитых странах и успешно внедряется там. В настоящее время исследования ведутся по повышению эффективности преобразования, которая составляет 15-20%, и снижению стоимости фотоэлементов. Для внедрения этой технологии в Таджикистане имеется необходимая сырьевая, производственная (Завод ЭЛТО) и научная (Физико-технический институт АН РТ) база. Также имеется собственный опыт в конструировании таких устройств. Однако требуется повышение квалификации специалистов, доступ к современ-

ным технологиям, развитие инфраструктуры и проведение научных исследований.

Технология преобразования солнечной энергии в тепловую (нагрев воды или воздуха) является более доступной (фото 3.11). Изготовление таких устройств возможно из местных материалов (алюминий) с привлечением местных промышленных предприятий (ТадАЗ, машиностроительные заводы) и инфраструктуры (строительные фирмы). Широкое применение могут иметь солнечные водонагревательные устройства для получения горячей воды и тепла (горячее водоснабжение в жилых домах, гостиницах, домах отдыха, душевые на летних дачах, в сельской местности, тепличные хозяйства). Перспективным представляется создание солнечных кухонь и сушилок для производства сухофруктов, табака, лекарственных растений.

В условиях Таджикистана, как показывают расчеты, 1 кв.м гелиоколлектора позволяет сэкономить 0,15-0,2 т. ут. в год (т.е. 150-200 кг угля или около 100 кг нефтепродуктов). Таким образом, гелиоустановка площадью 10 кв.м, может за год обеспечить энергию, которую дает сжигание 2 тонн угля. Пассивные солнечные дома представляют собой теплоизолированные архитектурные конструкции со специальной планировкой и ориентацией на солнце и позволяют сократить потребление энергии на 25%.

Ввиду преобладания гидроэлектроэнергии, фотоэлектричество предположительно не будет иметь широкого распространения из-за высокой



3.11. Опытный образец солнечной водонагревательной установки в НИИ Физ.-тех. АН РТ

стоимости и сложностей в эксплуатации, однако, перспективным представляется использование солнечных фонарей, систем автономного электрообеспечения радиотрансляторов, метеорологических станций и др. Туристические и международные организации также заинтересованы в использовании фотоэлектрических устройств для независимого (автономного) электроснабжения.

Энергия ветра

Потенциал энергии ветра в Таджикистане до настоящего времени остается практически не изученным. Это связано с недостаточной плотностью сети гидрометеорологических наблюдений и отсутствием целевых исследований. Не проводились измерения скорости ветра на уровне 30 метров над поверхностью, тогда как в этой зоне потенциал энергии ветра может быть на 10-20% выше, чем на уровне 10 метров.

Большое влияние на скорость и направление ветра оказывают расположение пункта, окружающая среда и годовой ход атмосферной циркуляции. В замкнутых котловинах и под склонами гор наблюдаются наибольшая повторяемость штилей (45-55%); в предгорных и горных районах повторяемость штилей уменьшается до 20-30%. Наименьшая повторяемость штиля отмечена на ледниках (6-10%) и открытых горных перевалах (15%).

Средняя годовая скорость ветра изменяется в довольно широких пределах - от 0,8 до 6,0 м/сек. Наиболее сильные ветры наблюдаются в высокогорных районах в открытых формах рельефа (ледники, горные перевалы) и в тех районах, где орографические факторы способствуют увеличению барических градиентов и приводят к местному усилению скорости ветра (Худжанд, Файзабад). Средняя годовая скорость ветра в этих районах достигает 4-5 м/сек, на открытых равнинах и в широких долинах она составляет 2-4 м/сек, в замкнутых котловинах (Душанбе) и южных низинных районах (Курган-Тюбе) не превышает 1-2 м/сек.

По оценкам экспертов, ветроэнергетические установки могли бы конкурировать с другими источниками энергии лишь в отдельных районах

республики. Предположительно, в Таджикистане наиболее подходящими территориями для использования энергии ветра на основе ветряных электростанций являются: Файзабадский горный регион, Ферганская долина, Мургабская котловина, а также горные перевалы Хабурбад, Шахристан и Анзоб (фото 3.12). Целесообразно привлечение технологий и оборудования из промышленно развитых стран, поскольку местная база для производства и опыт планирования и конструирования ветроэнергетических установок отсутствует. В перспективе возможно создание местных условий для производства и обслуживания таких устройств.

При преобладающем широкомасштабном использовании гидроэнергии, энергия ветра может быть оправдана в определенных районах и объектах в качестве автономных или дополнительных источников энергии небольших мощностей (1-50 кВт).



3.12. Ветряная электростанция на Анзобском перевале

Технико-экономическая оценка стоимости ветроэнергетических установок дает значение 1000-1500 долларов США за 1 кВт проектной мощности. Функционирование и экономическая эффективность ветряных турбин во многом определяется среднегодовой скоростью ветра, которая должна составлять не менее 3-4 м/сек, а оптимально, она должна быть 5-7 м/сек.

Энергия биомассы

В сельскохозяйственных районах республики можно использовать биотопливо (древесина, кизяк, навоз, хворост, др.) для получения тепловой и электрической энергии. По оценкам экспертов, применение биотоплива имеет первостепенное значение для населения республики в домашнем хозяйстве. Использование биоэнергетических установок является актуальным на крупных животноводческих фермах и птицефабриках, где помимо производства энергии существует потребность в утилизации отходов.

Возможно получение энергии при сжигании биогаза, образующегося путем анаэробного брожения отходов животноводства. В условиях сырости, тепла и отсутствия кислорода анаэробные бактерии вырабатывают биогаз (смесь CH_4 и

CO_2). Процесс осуществляется в специальных устройствах - биогазогенераторах. Выход газа составляет 0,2-0,4 куб.м в сутки на 1 кг сухого вещества. Для обеспечения энергией домашних хозяйств объем биогазовой установки может составлять 3-5 куб.м, для более крупных хозяйств или в более суровых климатических условиях до 10 куб.м. Стоимость такой установки варьирует от 300 до 500 долл. США в зависимости от используемого материала. По технологическим параметрам кирпич является лучшим материалом. Срок службы установки составляет 20 лет.

В Таджикистане уже функционируют биогазогенераторы малой мощности (фото 3.13). Их производство технически возможно и целесообразно организовать в местных условиях, поскольку имеется необходимая производственная база, опытные разработки и кадры.

В настоящее время в республике насчитывается 35 комплексов и ферм с численностью молочных животных более 400 голов. С целью сокращения эмиссии метана от навоза и получения энергии для собственных нужд в хозяйствах необходимо внедрять технологию рекуперации метана из отходов животноводства.



3.13. Биогазовая установка

В сельской местности, где не имеется доступа к природному газу, данная технология является перспективной. На крупных животноводческих комплексах существует возможность создания электростанций, работающих на биотопливе.

По оценкам экспертов, широкое внедрение технологии получения и использования биогаза от отходов животноводства, ила очистных сооружений, сельскохозяйственных и бытовых отходов, может обеспечить ежегодное сокращение выбросов метана в количестве 5-8 тыс. тонн.

Таким образом, для улучшения уровня энергообеспечения населения на экологически устойчивой основе необходимо повысить эффективность использования энергоресурсов с особым

вниманием на малые возобновляемые источники энергии, качественно улучшить структуру энергопотребления, минимизировать использование ископаемых видов топлива и древесной биомассы, вести пропаганду использования передовых энергетических технологий среди широких слоев населения.

Географическое расположение и климатические условия Таджикистана позволяют использовать устройства возобновляемой энергетики: малые и мини гидроэлектростанции, ветроэнергетические устройства, солнечные кухни и водонагреватели, установки для получения биогаза из отходов (навоза, растительной биомассы, бытовых отходов).

3.2. ПРОМЫШЛЕННОСТЬ

3.2.1. Правовое регулирование и институциональная основа

В Республике Таджикистан приняты программы по развитию отдельных отраслей промышленности, в том числе «Государственная программа по переработке и реализации драгоценных камней и камнесамоцветного сырья на 2001-2005 годы» (2001) и «Программа развития золота, серебросодержащей промышленности на 2002-2010 годы» (2002). На стадии разработки находится «Концепция развития промышленности» и «Программа развития легкой промышленности». Программы предусматривают увеличение добычи, переработки и производства продукции, освоение новых месторождений полезных ископаемых, реализацию инвестиционных проектов.

Министерство промышленности РТ было создано в 2002 году на базе Государственного комитета по промышленности РТ и является главным государственным органом, координирующим промышленную политику. Министерство реализует программы развития промышленного комплекса, разрабатывает и осуществляет меры по контролю технологических, экологических и иных стандартов и требований к деятельности в промышленном секторе.

Промышленное производство республики концентрируется в таких областях как цветная металлургия (производство алюминия), легкая, пищевая промышленность.

Промышленность Таджикистана представлена более чем 80 отраслями и видами производства. В 2001 году из 1257 промышленных предприятий 860 составляли негосударственные, 397 государственные. Всего в республике зарегистрировано 148 акционерных и 34 совместных промышленных предприятий.

Имеющиеся производственные мощности в республике сильно изношены и требуют основательной модернизации и реконструкции. В настоящее время осуществляются проекты по реконструкции производства аммиака и карбамида с доведением мощности до 200 тыс. тонн

карбамида в год (ЗАО СП «Таджиказот») и восстановлению мощностей АООТ «Таджикхимпром» (СП «Кимиё»). Ведутся переговоры по реконструкции мощностей ГУП «Таджикцемент» и внедрению мощностей по переработке лома и отходов черных металлов на Таджикском алюминиевом заводе.

Республика Таджикистан располагает большими запасами природных и гидроэнергетических ресурсов. Имеются достаточные запасы сырья для металлургической, химической, строительной и других отраслей промышленности.

Начиная с 1998 года, наблюдается стабилизация и рост промышленного производства. В структуре промышленности преобладает цветная металлургия, доля которой в 2001 году составляла 54,2%.

На период до 2015 года прогнозируется увеличение объема цветной металлургии до уровня 1990 года, предполагается освоить выпуск сурьмы металлической, свинцово-цинкового и вольфрамового концентрата, месторождения минерального сырья и различных руд. К 2015 году объем производства химической промышленности (аммиака) превысит уровень 1990 года в 1,8 раз. Намечается перепрофилирование ряда предприятий на переработку вторичного сырья (черных и цветных металлов).

Предприятия цветной металлургии производят более 50% промышленной продукции, при этом 90% продукции этой отрасли составляет производство алюминия. К 2015 году предусматривается довести выпуск первичного алюминия до 396 тыс. тонн. Увеличение добычи золота в перспективе намечается за счет организации совместной эксплуатации месторождений «Чоре», «Тарор», «Джилау» и других месторождений. Ожидается, что объем добычи золота к 2015 году достигнет 11 тонн.

Прогнозируется увеличение роста продукции машиностроения: производство бытовых

холодильников в 30 раз; электроплит в 5 раз, автобусов в 5 раз. Ожидается увеличение производства строительных материалов, в том числе цемента до 700 тыс. тонн в год. На предприятиях промышленности стройматериалов будут реализованы меры по улучшению качества и расширению ассортимента строительных материалов,

реконструкции, внедрению в производство новых видов продукции. Предполагается увеличить объемы производства продукции легкой промышленности к 2015 году в 7 раз. Приоритетное значение будет иметь текстильная промышленность, а именно переработка хлопкового волокна, шелка - сырца.

3.2.2. Выбросы парниковых газов в промышленности

Крупными источниками выбросов парниковых газов в республике являются: производство алюминия, цемента и аммиака (фото 3.14-3.16).

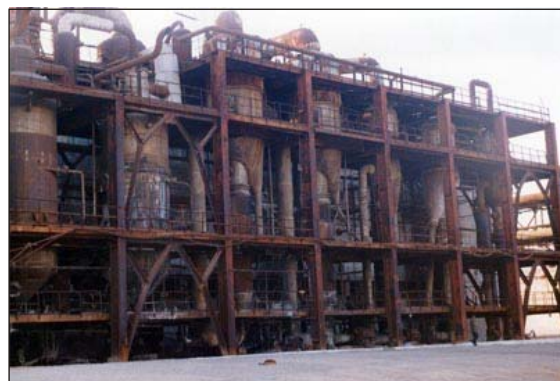
В 1990 году наибольшие выбросы CO₂ наблюдались в производстве алюминия (675 тыс. тонн), а также цемента (532 тыс. тонн) и аммиака (164 тыс. тонн). В 1998 г. технологические процессы в металлургической промышленности, главным образом, в производстве алюминия, опреде-

ляли основной вклад (86%) в эмиссию CO₂ в секторе неэнергетических индустриальных процессов, затем следовало производство аммиака 9% (29-32 тыс. тонн) и цемента 3% (10-20 тыс. тонн). Вклад других источников, в том числе переплавка чугуна, производство извести, потребление кальцинированной соды составил 1-2%.

Рост объемов промышленной продукции приведет к увеличению эмиссии CO₂ к 2015 г. до



3.14. Таджикский алюминиевый завод



3.15. Совместное предприятие закрытое акционерное общество «Таджиказот»



3.16. Душанбинский цементный завод

1,6 млн. тонн в год. Основную долю будут составлять эмиссии CO₂ от производства первичного алюминия (44%), цемента (23%) и аммиака (18%). Без принятия мер, к 2015 году эмиссия CO₂ превысит уровень 1990 года. Планируется ежегодное увеличение производства алюминия к 2015 году на 2-4%. Соответственно без принятия мер будет иметь место увеличение выбросов парниковых газов в алюминиевой промышленности на 35-40% по сравнению с 2000 годом.

Основными направлениями в усовершенствовании и внедрении новых технологий в промышленности, связанных с уменьшением воздействия на климатическую систему являются:

Разработка и применение новых технологий и процессов.

Совершенствование процессов: комбинирование процессов, снижение потерь тепла.

Применение новых материалов.

Переработка и утилизация выбрасываемых газов и отходов производства.

С внедрением новых и усовершенствованием существующих технологий в отраслях промышленности, возможно уменьшение эмиссии CO₂ к 2015 году на 420 тыс. тонн или 26%. Значимое снижение выбросов ожидается при производстве цемента - в 1,3 раза, аммиака в 1,7 раз, известки в 2 раза. В производстве алюминия возможно сократить объёмы выбросов CO₂ на 12-15%, а перфторуглеродов на 30-40%.

Ограничение эмиссий парниковых газов в промышленности также возможно на основе экономного использования топливноэнергетических ресурсов, применения энергосберегающих технологий. Вклад промышленности в выбросы CO₂ от сжигания ископаемого топлива составлял в разные годы 10-25%. При внедрении энергосберегающих технологий возможно снижение объема выбросов от сжигания топлива в секторе промышленности на 15-20%.

3.2.3. Сокращение выбросов парниковых газов в алюминиевом производстве

Наибольшие выбросы CO₂ в промышленности Таджикистана приходятся на Таджикский алюминиевый завод (ТадАЗ). В состав ТадАЗа входят 10 корпусов электролиза, в которых используются электролизеры с токовой нагрузкой 160 и 175 кА. Работа электролизёров основана на технологии с использованием предварительно обожженных анодов. Сырьё для производства алюминия (глинозём и криолит) и производства обожженных анодов (кокс и пек) импортируется из-за пределов республики. Производство алюминия является энергоёмким, и во многом его развитие стало возможным благодаря наличию в республике дешевой гидроэлектроэнергии.

Основными источниками выбросов парниковых газов и вредных веществ на ТадАЗе являются цех электролиза алюминия (фото 3.17) и производство обожженных анодов. Одним из основных экологических требований к заводу является соблюдение нормативов качества окружающей

среды, включая атмосферный воздух. Мощный цех газоочистки и пылеулавливания обеспечивает 95% очистку отходящих вредных газов и пыли. Отходы газоочистки вторично используются в производственном процессе.

В цехе электролиза алюминия парниковые газы образуются вследствие взаимодействия образующегося при электролизе кислорода и



3.17. Электролизер для производства алюминия на ТадАЗе

фтора с материалом анода (углеродом). Разряжающийся на аноде кислород не выделяется в свободном виде, а окисляет углерод анода с образованием газообразных оксидов, главным образом, CO_2 . Наряду с этим имеет место образование CO_2 за счет взаимодействия кислорода воздуха с верхней частью анода, находящейся над коркой электролита. Суммарное количество CO_2 , образующееся в цехе электролиза, при производстве 1 тонны алюминия составляет 1,14 тонн.

Анодный эффект периодически возникает в процессе электролитического производства алюминия. Наступление анодного эффекта связано с уменьшением содержания глинозема в электролите. Добавка новой порции глинозема и перемешивание электролита устраняет анодный эффект и восстанавливает нормальный ход электролиза. При анодном эффекте электролит начинает быстро перегреваться, увеличиваются растворимость и потери алюминия в электролите. Поэтому анодный эффект необходимо быстро устранять. В настоящее время среднее число анодных эффектов составляет 1 раз в сутки, продолжительностью 2-3 минуты.

При анодном эффекте резко возрастает напряжение с 4,1-4,3 Вольт при нормально работающей ванне до 40-60 Вольт и выше и в составе анодных газов появляется газ CF_4 , причем с увеличением напряжения концентрация CF_4 растет. Состав анодных газов при анодном эффекте: CO_2 - 25%, CO - 50% и CF_4 - 25%. Четырехфтористый углерод (CF_4) оказывает воздействие на климатическую систему в 6500 раз больше, чем газ CO_2 . Таким образом, даже небольшие выбросы перфторуглеродов играют значительную роль в глобальном потеплении климата.

Другим источником выбросов парниковых газов на ТадАЗе является производство обожженных анодов, в том числе прокатка сырого кокса, сушка прокатенного кокса и обжиг «зеленых» анодов (фото 3.18-3.19). При производстве обожженных анодов с учетом сжигания природного газа на 1 тонну производимого алюминия образуется до 600 кг CO_2 .



3.18. Печь прокатки кокса на ТадАЗе



3.19. «Зелёные» аноды, изготовленные на ТадАЗе перед процессом обжига

Таким образом, на ТадАЗе при производстве алюминия образуются диоксид углерода (при сушке кокса 0,9%, прокатке кокса 3,8%, обжиге анодов 12%, электролизе 83,3%) и перфторуглероды (при электролизе 100%).

Основными технологическими мерами по снижению выбросов парниковых газов в алюминиевом производстве являются:

1. Снижение угара кокса за счет улучшения температурного контроля.
2. Рациональное использование природного газа при прокатке кокса и обжиге анодов;
3. Увеличение инертности анодов за счет пропитки их поверхности ингибиторами (борной кислоты, диоксида кремния и т.д.).
4. Использование современных автоматических систем управления процессом электролиза.
5. Снижение числа и длительности анодных эффектов за счёт качественного и квалифицированного осуществления процесса.

Снижение угара кокса и зеленых анодов может быть достигнуто улучшением контроля за ходом осуществления процесса, рационального и экономного использования природного газа. Потери кокса в результате угара составляют 8-13% и происходят, главным образом, из-за избытка кислорода в зоне прокаливания при отсутствии или нарушении герметизации сочленения печи и холодильника. При температуре 1000°C угар кокса в 2 раза меньше, чем при 1200°C, и в 3 раза меньше, чем при 1350°C. Внедрение автоматической системы управления технологическим процессом (АСУТП) позволит автоматизировать функции контроля и управления технологическим процессом прокаливания кокса и обжига анодов, что позволит сократить угар кокса и расход природного газа.

Одним из основных способов повышения инертности (неокисляемости) анодов является использование ингибиторов (борной кислоты, диоксида кремния и др.). Применение их в производстве анодов направлено на торможение процесса окисления анодов анодными газами и кислородом воздуха. Перспективным методом является обработка поверхности боковых и верхних граней обожженных анодов борсодержащими растворами или напылением специаль-

ного состава. Добавка небольшого количества диоксида кремния, позволяет существенно усилить ингибирующие свойства борной кислоты. При использовании ингибиторов объем выбросов CO_2 в процессе электролиза может быть снижен на 30-40 кг CO_2 на 1 тонну производимого алюминия.

Непосредственно в электролизерах аноды могут покрываться слоем глинозёмной засыпки, что также уменьшает окисление верхней непогруженной части анодов и соответственно выбросы CO_2 .

Современные АСУТП позволяют поддерживать оптимальные параметры процесса, включая межполюсное расстояние (МПР), концентрацию глинозёма и т.д. Тем самым обеспечиваются стабильность магнитогазодинамических процессов, минимальная циркуляция электролита, постоянство уровня электролита. Это позволяет сэкономить электроэнергию, сырьё, повысить эффективность технологии производства. При снижении числа анодных эффектов до 0,4-0,5 раз в сутки, за счет внедрения АСУТП, объем выбросов CF_4 может быть снижен на 30-40%.

3.2.4. Снижение выбросов парниковых газов в химической промышленности

По оценкам экспертов (Национальное сообщение Узбекистана, 2001), отрасли химической промышленности ЦА региона характеризуются высокой энергоёмкостью производства, превышающей в 1,5-2 раза аналогичные показатели промышленно развитых стран мира. Это обусловлено применением устаревших технологий и физическим износом основных фондов, а также неритмичной подачей электроэнергии, природного газа.

Снижение выбросов парниковых газов в химической промышленности возможно через внедрение энергоэффективных технологий и использование газа CO_2 в качестве сырья.

Выделяющийся газ CO_2 при производстве извести и аммиака, возможно утилизировать для получения технической (кальцинированной) соды, которая широко используется в различных отраслях экономики. На Яванском электрохимическом заводе (СП «Кимийё») в настоящее время используется незначительная часть выделяемого CO_2 для получения Na_2CO_3 .

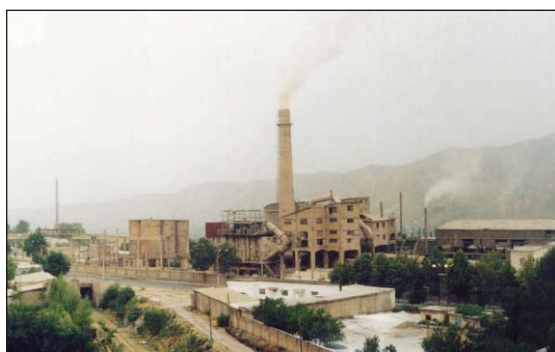
При внедрении промышленного способа получения соды в объеме 100 тыс. тонн в год, можно утилизировать 60 тыс. тонн CO_2 . Коэффициент утилизации можно еще более увеличить, если непрореагировавшее количество CO_2 возвращать обратно в технологический процесс.

Модернизация производства аммиака с заменой системы медно-аммиачной очистки на более эффективную метанированную очистку конвертированного газа от CO_2 и CO позволит

сократить выбросы CO_2 на СП «Азот» на 50 тыс. тонн в год. При этом возможно сбережение электроэнергии 165 кВт.ч в год.

3.2.5. Сокращение выбросов парниковых газов при производстве строительных материалов

Развитие отраслей экономики Таджикистана невозможно без развития промышленности строительных материалов, особенно, в связи со строительством крупных гидроэлектростанций, дорожной инфраструктуры, новых жилых зданий. Промышленность строительных материалов в настоящее время насчитывает более 50 предприятий по производству цемента, извести, трубных изделий, стеновых материалов, шифера и др. (фото 3.20).



3.20. Душанбинский асбоцементный комбинат

Развитие отрасли стройматериалов должно осуществляться на основе ресурсосберегающих, малоэнергоёмких и высокоэффективных технологий.

В настоящее время в республике действует единственный завод по производству цемента Душанбинский цементный завод с проектной мощностью 1100 тыс. тонн цемента в год. Фактическая мощность завода в настоящее время составляет 10%.

Снижение выбросов CO_2 и энергоёмкости производства цемента может быть достигнуто различными методами. Наиболее перспективным представляется переход с существующей

технологии на «сухой» способ производства, который обеспечит сбережение энергоресурсов и уменьшение выбросов парниковых газов на 200 тыс. тонн в год при выходе предприятия на полную проектную мощность. Основным отличием «сухого» способа производства цемента от технологии производства цемента «мокрым» способом является способ подачи сырьевой шихты на обжиг. При «мокром» способе сырьевая шихта подается с увлажненностью 30-50%, на испарение балластной массы воды расходуется более 1/3 энергии, затрачиваемой на получение клинкера; суммарный расход тепла составляет 1700-2000 ккал/кг против 1200 ккал/кг при «сухом» способе. Для уменьшения выбросов пыли в атмосферу необходима установка пылеулавливающих устройств, которые могут способствовать улучшению местной экологии и вторичному использованию теплоэнергии в количестве 3,5 ТДж за 10 лет.

Другим способом снижения выбросов и энергопотребления является производство разных марок цемента, в частности романце-мента. Для этого имеется местное сырье. Технология предусматривает обжиг при температуре 600-700°C. Для сравнения, портландцемент, выпускаемый Душанбинским цемзаводом, имеет высокую энергоёмкость, температура обжига достигает 1500°C и расход топлива 2000 калорий на 1 кг клинкера. При производстве романце-мента удельное потребление топлива и выбросы CO_2 в 2 раза ниже. Романцемент возможно использовать в кладочных и штукатурных работах, низкомарочных бетонах и др. Расчетная годовая потребность в романцементе составляет 100 тыс. тонн.

Снижение расхода цемента может быть достигнуто путем введения вторичных материалов в состав цементных вяжущих. Проведенные испытания подтверждают эффективность использования отходов производства флюорита (Такобский ГОК) в составе цементных вяжущих в количестве 15-20% от массы цемента, что позволяет улучшить физико-механические характеристики материалов при одновременном снижении расхода цемента, кроме этого утилизируются отходы, улучшается экологическая обстановка.

При производстве кирпича в Таджикистане применяются обжиговые и сушильные печи с использованием природного газа и угля. Существующие технологии производства жженого кирпича, шамотного и огнеупорного, могут быть модернизированы для снижения энергозатрат. Процесс обжига составляет 24 и

более часов, температура обжига достигает 1000-1300°C. Сушка изделий длится до 5 дней при температуре 100-120°C. Снижение энергозатрат на 10-15% может быть обеспечено за счет комбинирования процессов сушки и обжига кирпича, а также повышения эффективности процесса обжига.

Замена жженого кирпича на безобжиговый кирпич также позволяет сэкономить значительное количество энергии. Все большее применение в строительстве приобретает белый силикатный кирпич, который получают безобжиговым способом из увлажненной смеси песка с небольшим количеством извести. Высокая прочность кирпича достигается после его обработки водяным паром под давлением 10 атм. в автоклавах. Большую роль в экономии энергии играет применение высокоэффективных теплоизоляционных материалов.

3.2.6. Использование каменного литья для снижения выбросов парниковых газов

Камнелитные изделия могут быть получены плавлением горных пород с последующей тепловой обработкой в необходимых литейных формах. Область применения этих изделий в народном хозяйстве обширна: химическая и цементная промышленность, лакокрасочное производство, дорожное, гидроэнергетическое, ирригационное строительство, городское коммунальное хозяйство и др. Камнелитные изделия применяются для изготовления труб, сливных желобов, емкостей и ковшей для хранения агрессивных жидкостей, тубингов для строительства тоннелей, изоляторов, тротуарных плит и др.

На основе базальта можно также получать минеральное волокно, которое обладает хорошими эксплуатационными характеристиками (температурный интервал применения, стойкость к воздействию агрессивных сред, прочность) и может использоваться в качестве теплоизоляционного материала. Внедрение новой и повышение эффективности существующей теп-

ловой изоляции зданий при использовании этого волокна может обеспечить до 30% сокращение потерь тепла и сбережение энергоресурсов. Актуальным также является восстановление изоляционного слоя на теплотрассах.

Расчеты показывают, что внедрение камнелитейного производства сокращает расходы условного топлива, по сравнению с производством металла, в 40 раз. Если на 1 тонну литья чугуна и стального расходуется 1780 кг условного топлива, то на 1 тонну литья шлакокаменного крупногабаритного - всего 45 кг. При каменном литье выбросы CO₂ в результате технологического процесса минимальны. Организация каменного литья в объеме 10 тыс. тонн, даст ежегодное снижение выбросов CO₂ в объеме 16 тыс. тонн по сравнению с переработкой и выплавкой изделий из стали и чугуна в таком же объеме.

Камнелитейное производство использует недефицитное сырье, отвалы шлаки произ-

водств, утилизируя промышленные отходы (например, Такобского ГОКа) и улучшая окружающую среду.

Существующие мощности по литью металлов в республике позволяют с минимальными

затратами перейти на производство новой продукции. Потребность различных ведомств республики в каменнолитных изделиях составляет 5-10 тыс. тонн ежегодно, главным образом в виде канализационных и ирригационных труб.

3.2.7. Уменьшение энергозатрат для целей водопользования в промышленности

Промышленные предприятия республики используют воду из городских водопроводов и собственных скважин. Главными показателями совершенства водоснабжения в промышленности является кратность использования воды, т.е. отношение общего объема потребленной предприятием воды к объему свежей воды за одно и то же время. На химических предприятиях кратность использования воды должна составлять более 5-7, в пищевой промышленности - 3. Практически в Таджикистане она равна 1. Наибольшее потребление воды для

технологических нужд имеет место в химической и горнорудной промышленности.

Применение замкнутых систем водоснабжения имеет большие экономические и энергетические преимущества, только на СП «Кимиё» (Яванский электрохимический комбинат) при применении оборотной воды можно сэкономить до 50% электроэнергии или около 14 млн. кВт.ч в год. При внедрении технологии производства цемента «сухим» способом, расход воды на производственные цели в 2,5 раза меньше по сравнению с существующей технологией.

3.3. СЕЛЬСКОЕ ХОЗЯЙСТВО

3.3.1. Правовое регулирование и институциональная основа

Основными законодательными документами, регулирующими отношения в сельскохозяйственной отрасли республики, являются: Закон РТ «О земельной реформе» (1992), Закон РТ «О дехканских (фермерских) хозяйствах» (1992), Земельный кодекс РТ (1996) и др.

Важную роль в развитии частного сельскохозяйственного сектора сыграли Указы Президента РТ (от 9 октября 1995 года №342 и от 1 декабря 1997 года №874) о выделении 75 тысяч гектаров орошаемых и богарных земель для личного и подсобного хозяйства населения.

Правительством РТ в 2000 году была одобрена «Среднесрочная программа вывода из кризиса агропромышленного комплекса Республики Таджикистан на период до 2005 года».

Свыше $\frac{3}{4}$ населения Таджикистана проживает в сельской местности и более половины (59%) экономически активного населения (1 млн. человек) занято в сельском хозяйстве. Удельный вес сельского хозяйства в структуре ВВП составляет 26%.

Вклад растениеводства в валовую продукцию сельского хозяйства составляет 78%, животноводства - 22%. Около 42% продукции растениеводства производится предприятиями сельского хозяйства, 23% - фермерскими хозяйствами и 35% - населением. Более 90% продукции

животноводства производится населением. Доля негосударственного сектора (фермерские хозяйства и население) в общем объеме производства зерна, картофеля, овощей и фруктов превышает 60-70%. За последние 5 лет наблюдаются тенденции роста продукции растениеводства на 20-80%, особенно зерновых, хлопка-сырца, картофеля, овощей, бахчевых культур.

Интенсификация сельскохозяйственного производства позволит увеличить в 2 раза объем продукции сельского хозяйства к 2015 году. Одной из приоритетных задач на долгосрочную перспективу является увеличение производства зерновых, главным образом, пшеницы. Планируется, что производство зерна к 2015 году превысит 1 млн. тонн. Объемы производства хлопка-сырца к 2015 году возрастут до 800 тыс. тонн. поголовье крупного рогатого скота к 2015 году увеличится до 1,2 млн. голов, численность овец и коз достигнет 2,6 млн. голов.

В будущем с продолжением реформ доля негосударственного сектора в общем объеме продукции сельского хозяйства составит более 90%. Намеченные тенденции развития сельского хозяйства позволят по производству основных продуктов питания приблизиться к рациональным нормам.

3.3.2. Снижение выбросов парниковых газов в животноводстве

Несмотря на спад производства, отдельные отрасли сельского хозяйства по-прежнему остаются крупными источниками эмиссий парниковых газов, преимущественно метана и закиси азота, в атмосферу. Общая эмиссия метана в отрасли сельского хозяйства в 1998 году составила 6,4 тыс. тонн, при этом более 90% выбросов в секторе животноводства.

Метан образуется при кишечной ферментации у травоядных животных как побочный продукт процесса пищеварения. На долю жвачных животных (крупный рогатый скот, овцы) приходится 97-98% эмиссий метана от кишечной ферментации. Количество исходящего метана зависит от физиологических характеристик животных, качества и количества поедаемых

растительных кормов. Рационализация кормов может обеспечить лучшие процессы пищеварения и меньший объем выбросов метана. В этом направлении необходимо проведение целевых исследований.

Метан также поступает в атмосферу в результате разложения отходов животноводства в анаэробных условиях. При этом эмиссия метана во многом зависит от численности крупного рогатого скота, особенно молочного, способа хранения и использования навоза. Если навоз хранится или перерабатывается в жидком состоянии (например, в резервуарах или ямах), то происходит его анаэробный распад и выделение значительного количества метана. Если навоз хранится в твердом состоянии или вывозится на поля в качестве удобрений, то процесс его

разложения носит иной характер и метан выделяется незначительно. Эмиссия метана от навоза к настоящему времени практически достигла уровня 1990 года и составляет около 10 тыс. тонн в год. При реализации мер в секторе сельского хозяйства ежегодное снижение эмиссии метана к 2015 году составит 5-8 тыс. тонн, что эквивалентно более 100 тыс. тонн диоксида углерода. Основные технологические меры включают рекуперацию метана от отходов животноводства и усовершенствование методов хранения и использования навоза. На крупных животноводческих фермах для рекуперации метана представляется целесообразным внедрение промышленных установок по производству тепловой и электрической энергии.

3.3.3. Снижение выбросов парниковых газов от выращивания риса на затопляемых полях

Рисоводство является высокодоходной отраслью сельского хозяйства. Посевные площади риса за последнее десятилетие расширились в стране в 2 раза и занимают около 20 тыс. гектаров.

Посев риса проводится в апреле разбросным способом. Норма высева 180-200 кг семян на гектар. Рисовые чеки наполняются водой слоем 8-10 см, а по мере роста растений и выше. В основном возделываются позднеспелые сорта риса (125-145 дней). Основные зоны выращи-

вания риса расположены в Согдийской области (фото 3.21), пойменных почвах реки Вахш Хатлонской области и центральной зоне Районов республиканского подчинения.

При выращивании риса происходит анаэробное разложение органических веществ на затопленных водой рисовых полях, что приводит к выделению метана. Количество выделяемого метана зависит от сортов риса, количества урожаев, продолжительности вегетации, типа почвы, температуры, методов орошения и



3.21. Рисовые поля в Согдийской области

применения удобрений. Выбросы метана от рисовых полей увеличились с 4 тыс. тонн в 1990 году до 7,5 тыс. тонн к 2002 году.

Рассадо-посадочный метод выращивания риса является более прогрессивным и создает условия для меньших объемов выбросов метана по сравнению с традиционным способом рисоводства. Основное его преимущество - сокращение вегетационного периода, возможность выращивания двух урожаев зерновых в год, что имеет большое значение в условиях дефицита продовольствия и земельных ресур-

сов. При этом норма высева семян риса уменьшится в 3 раза. Вместо 150-200 кг/га расходуется 50 кг/га, так что с каждого гектара возможно сэкономить 150 кг семян, экономический эффект составляет 150 сомони. Вегетационный период уменьшается на 30-40 дней, и количество выбросов метана сокращается на 20%.

Основными потребностями для внедрения этого способа выращивания риса являются обучение фермеров и содействие во внедрении современной технологии.

3.3.4. Снижение выбросов парниковых газов от сельскохозяйственных почв

Эмиссия закиси азота от сельскохозяйственных почв связана с естественным круговоротом азота в почве, внесением органических и минеральных удобрений. Эмиссия азота в газообразной форме зависит от типа почв, содержания гумуса, деятельности микроорганизмов, а также обработки, известкования почвы, выпаса скота, внесения минеральных удобрений.

В Таджикистане минеральные удобрения применяются под посевы хлопчатника, зерновых, овощных, картофеля, бахчевых культур. Удобрения вносятся перед вспашкой земель, во время посева культуры и в виде подкормки.

Потребности сельского хозяйства республики в минеральных удобрениях составляют 100 тыс. тонн азотных, 80 тыс. тонн фосфорных и 60 тыс. тонн калийных удобрений в год. Фактически в хозяйствах республики применяется около 50 тыс. тонн минеральных удобрений. При этом машинотракторный парк сельского хозяйства для внесения удобрений физически устарел и механизированное внесение удобрений за исключением хлопководства не используется.

Сельскохозяйственные почвы являются основным источником эмиссии закиси азота. Выбросы азота связаны, в основном, с микробиологическими процессами, нитрификацией и денитрификацией почвы, а также способом внесения минеральных и органических удобрений

(фото 3.22). По сравнению с 1990 годом к настоящему времени эмиссия закиси азота от сельскохозяйственных почв сократилась на 50%. Начиная с 1996 года, отмечается рост эмиссии закиси азота в результате увеличения потребления минеральных удобрений.

Из сельскохозяйственных почв происходит прямая и косвенная эмиссии закиси азота. При внесении азотосодержащих минеральных удобрений объемы прямой эмиссии из почв возрастают на 15-30%.

Для уменьшения потерь азота и повышения эффективности азотных удобрений требуется внедрение технологии их оптимального использования (рациональное дозирование, сроки и способы внесения, регулирование процессов нитрификации) в сочетании с рациональной системой обработки почвы и правильным



3.22. Хлопковые поля на юге Таджикистана

режимом орошения. При внесении удобрений ленточным способом на глубину 15 см и на расстояние 10-15 см между рядами наблюдается малая активность нитрифицирующих микроорганизмов, потери азота уменьшаются. Внедрение ленточного способа внесения минеральных удобрений весомо увеличивает коэффициент их использования растениями и сокращает эмиссию закиси азота на 5-10%.

Для уменьшения процессов нитрификации возможно применение ингибиторов. Эти препараты при внесении в почву подавляют нитрификацию азота удобрений и снижают в 1,5-2 раза его

эмиссии в газообразной форме. Применение капсулированных удобрений с регулируемым сроком разложения капсулы и высвобождения питательных веществ также дает возможность сократить эмиссии азота. Однако последние два метода являются дорогостоящими.

Расчет стоимости сокращения выбросов показывает, что удельная стоимость мер составляет 5-30 долл. США за 1 тонну CO₂ эквивалента. Проекты, направленные на снижение выбросов парниковых газов, показывают экономическую эффективность.

3.4. ЛЕСНОЕ ХОЗЯЙСТВО И ЗЕМЛЕПОЛЬЗОВАНИЕ

3.4.1. Правовое регулирование и институциональная основа

Основными законодательными актами и программными документами в области землепользования являются: Положение о государственном контроле за использованием и охраной земель (1997), Земельный Кодекс РТ (1996), Закон РТ «О земельной реформе» (1992), Закон РТ «Об оценке земли» (2001), Закон РТ «О землеустройстве» (2001).

Правительством РТ в 1997 году была утверждена Государственная экологическая программа РТ на 1998-2008 гг. Разработана Программа по мелиоративному улучшению орошаемых земель на 1998-2003 гг. В 2001 году принята Национальная программа действий РТ по борьбе с опустыниванием.

Законодательство в области землепользования рассматривает вопросы эффективного использования земель, применения природоохранных технологий производства, не допущения ухудшения экологической обстановки территории в результате хозяйственной деятельности. Задачами земельной реформы являются создание условий для равноправного развития различных форм хозяйствования на земле, формирование многоукладной экономики, рациональное использование и охрана земель в целях увеличения производства сельско-хозяйственной продукции. Земельное законодательство регулирует отношения в области землеустроительной деятельности между органами государственной власти, местного самоуправления, уполномоченными государственными органами по управлению земельными ресурсами, физическими и юридическими лицами.

Государственный контроль за использованием и охраной земель осуществляется Государственным комитетом по землеустройству РТ и Министерством охраны природы РТ.

Государственный комитет по землеустройству РТ разрабатывает единую политику по реализации решений в области землепользова-

ния, земельных отношений и осуществляет государственный контроль за эффективным использованием и охраной земельных ресурсов, регистрации всех землепользователей, а также разрабатывает и реализует государственные программы в этой области. В структуру Государственного комитета входят областные, районные и городские комитеты по землеустройству, проектно-изыскательские институты «Таджикзаминсоз» и «Фазо», которые выполняют работы по картографированию землепользователей, учету земель различных категорий, почвенным и геоботаническим обследованиям, уточнению площадей и границ деградированных земель.

Основными законодательными актами, программными и нормативными документами в области лесного хозяйства являются:

Закон РТ «Об охране природы» (1994).

Лесной Кодекс РТ (1993).

Концепция развития лесного хозяйства РТ до 2005 года (2000).

Положение о лесной охране (1999).

Положение о государственном контроле за состоянием, использованием, воспроизводством, охраной и защиты леса (2000).

Положение по осуществлению побочного пользования лесом (1999).

Государственный контроль за использованием и охраной лесных ресурсов осуществляется Лесохозяйственным производственным объединением РТ и Министерством охраны природы РТ.

В состав Лесохозяйственного производственного объединения РТ входят 4 региональных лесохозяйственных объединения, 34 лесхозов, 5 лесопитомников, 4 заповедника и научно-исследовательский институт лесного хозяйства. Управление сетью особо охраняемых природных территорий, мониторинг лесных ресурсов и лесоустроительные работы также осуществляются ЛХПО РТ.

3.4.2. Проблемный анализ

В результате снижения прироста древесной биомассы и ухудшения состояния земель наблюдается снижение накопления атмосферного углерода древесно-кустарниковой растительностью и почвами, и увеличение эмиссий углерода из почв в результате эрозионных процессов и деградации земель.

Лесная растительность является важным накопителем диоксида углерода. Покрытая лесом площадь занимает 410 тыс. га, лесистость территории республики составляет 3%. Леса Таджикистана разнородны и представлены 268 видами деревьев и кустарников, многие из которых представляют большую экологическую и экономическую ценность. Леса Таджикистана отличаются низкой производительностью, средний запас древесины на 1 га составляет 13,3 м³. Преобладают лесонасаждения с полнотой 0,3-0,4. Леса республики в основном расположены в горном поясе (фото 3.23-3.24) и выполняют важнейшие противозерозионные,

почвозащитные и водорегулирующие функции, служат источником технического сырья и пищевой продукции.

В связи с необеспеченностью населения энергоресурсами в последние годы резко возросли объемы незаконных порубок леса. В результате этого, запасы древесины в лесонасаждениях снижаются, прирост леса не покрывает порубки. Кроме того, чрезмерная нерегулируемая пастба скота на территории гослесфонда, имевшая место на протяжении последних десятилетий, привела к деградации почв, обеднению травяного растительного покрова, сокращению продуктивности лесной растительности.

По сравнению с прошлым периодом уменьшились объемы лесовосстановительных работ, особенно по посеву и посадке леса (с 4,4 тыс. га до 2,2 тыс. га). Увеличилась доля работ по содействию естественному возобновлению леса, однако это является менее эффективным природоохранным мероприятием. Значительно сократились площади полезащитных лесных полос, полностью прекратились работы по их созданию, тогда как до 1990 года закладка полезащитных лесных насаждений осуществлялась ежегодно на площади 300 га. Из-за слабого технического оснащения работников лесной охраны стало невозможным в полной мере охранять лесонасаждения от незаконной порубки, а также от лесных пожаров. С 1992 года не проводилось лесоустройство и полноценный мониторинг состояния лесов.

Из 14255,4 тыс. га территории Таджикистана под сельскохозяйственным производством используется 4601 тыс. га, что соответствует 32,3% общей площади. Остальную часть территории (8,9 млн. га) составляют: водная поверхность, ледники, скалы, осыпи, галечники, пойма горных рек, каменистые конуса выноса, малопродуктивные пастбища высокогорья.

В результате увеличения площади засоленных и заболоченных земель, дефицита оросительной воды, выхода из строя коллекторно-дренажной сети, насосных станций в 2002 году в



3.23. Широколиственные леса в Варзобском ущелье



3.24. Арчовые леса на Шахристанском перевале

республике не было использовано 70 тыс. га пашни, из них 16 тыс. га - орошаемые.

В тоже время под посевы зерновых осваиваются целинные и залежные земли, включая бывшие сенокосные и пастбищные угодья, часто используя прикляновыи земли, где через 1-2 года возникают эрозийные процессы, и почвы теряют своё плодородие, в результате экономические потери значительно превышают выгоды от получения урожая.

При правильном освоении почв в агроценозах наблюдается накопление органической массы. По сравнению с неосвоенными почвами, здесь биологическая продуктивность многократно возрастает и увеличивается содержание углерода. Однако, при экстенсивном использовании земель без почвоулучшающих мер наблюдается сокращение их биологической продуктивности.

В Таджикистане сильная расчлененность рельефа, выпадение ливневых осадков и низкая

плотность зеленых насаждений является причиной развития эрозии почв, общая площадь эродированных земель составляет 9 млн. га (более 60% территории страны). Ежегодно с пахотных земель сносится более 50 млн. тонн почвы, при этом теряется около 1 млн. тонн гумуса. В последние годы в почвах многих агроценозов, особенно, в орошаемой зоне наблюдается дегумификация как результат дефицита применения удобрений, полноценных севооборотов и нерационального земледелия.

Деградация почв приводит к уменьшению продуктов питания, ухудшению уровня жизни населения и даже является причиной миграции населения. Необоснованная распашка земель за счёт уничтожения лесов и несоблюдения агротехники в условиях расчленённого рельефа активизирует развитие процессов эрозии и стихийных бедствий.

3.4.3. Районирование технологий в секторе землепользования и лесного хозяйства

В Северном Таджикистане в нижних горных поясах господствуют сероземные почвы, которые по мере поднятия местности над уровнем моря сменяются почвами арчовых лесов. В долинных районах широко распространены пустынные серо-бурые каменистые почвы. Развитие земледелия на данных почвах способствует накоплению углерода.

В этом районе целесообразно проводить посадку быстрорастущих тополёвых насаждений, противоэрозийных и приовражных лесонасаждений. Перспективным представляется развитие плодовых культур, восстановление защитных лесных полос на землях сельскохозяйственного назначения. Большие перспективы имеет создание заповедных зон в пределах произрастания арчовых лесов, а также содействие естественным процессам лесовос-

становления в арчовых лесах, ограничение выпаса скота и незаконной порубки.

В Центральном Таджикистане наблюдаются благоприятные климатические условия для лесной растительности и развития садоводства, распространены коричневые горные почвы богатые гумусом, видовой состав лесной растительности разнообразен, процент лесистости наиболее высок. Регион благоприятен для создания насаждений широколиственных орехово-кленовых лесов, тополёвых и других быстрорастущих плантаций.

В богарных условиях в этой зоне возможно возделывание зерновых культур и разведение садов. На крутых склонах более 13 рекомендуется террасное земледелие с мульчированием террас и возделыванием сидеральных культур. В долинных районах встречаются сероземные

почвы с содержанием гумуса 2-3%, где практикуется возделывание хлопчатника, люцерны и зерновых культур. Применение рациональных методов земледелия повышает накопление углерода в этих почвах.

Южный Таджикистан отличается жарким и сухим климатом. Здесь преобладают светлые сероземы и лессы в сочетании с солончаками, засоленными и гипсоносными почвами. Фрагментарно распространены ксерофитные редколесья. Этот район наиболее благоприятен для создания фисташково-миндалевых плантационных лесонасаждений, на орошаемых участках рекомендуется создание тополевых насаждений. Для улучшения состояния почвенного покрова и борьбы с эрозией почв рекомендуется создание полезавитных лесных полос, охрана лесов от порубки и чрезмерного выпаса скота, восстановление саксауловых плантаций на песчаных массивах. Для уменьшения процессов засоления необходимо повышение эффективности коллекторно-дренажной сети, внедрение водосберегающих технологий орошения.

На территории Западного Памира господствуют скалы и осыпи. Почвенный покров развит слабо, здесь в основном распространены светло-коричневые почвы. Древесная растительность сосредоточена по долинам рек на высотах 1700-3000 м и включает в основном виды ивы,

облепихи, орех грецкий, яблоню Сиверса, смородину.

Для проведения лесовосстановительных работ рекомендуется создание насаждений из облепихи, ивы, местных видов тополей. Имеет перспективы локальное выращивание ореховых и абрикосовых пород. В целях прекращения незаконной порубки лесов, широко распространенной в этом районе, необходимо проведение разъяснительной работы среди населения, максимальное привлечение местных жителей в процесс посадки деревьев в горах и населенных пунктах. Большое значение имеет достаточное обеспечение местного населения энергоресурсами, в том числе с использованием возобновляемых источников энергии.

На территории Восточного Памира преобладает суровый холодный и сухой климат, почвы слабо развиты, в основном каменистые, и находятся в замерзшем состоянии 6-9 месяцев в году. Преобладают высокогорные пустынные и луговые почвы по берегам рек. Древесная растительность представлена отдельными низкорослыми видами ивы, березы, облепихи. Выше 4200 м безморозный период отсутствует, осадки выпадают только в виде снега. Природно-климатические условия не позволяют заниматься лесоводством.

3.4.4. Оценка выгод от использования технологий в землепользовании и лесном хозяйстве

Для защиты окружающей среды и решения проблемы изменения климата необходимо внедрять и развивать практику устойчивого землепользования и эффективного лесоводства.

Расчёты показывают, что для увеличения накопления атмосферного углерода древесно-кустарниковой растительностью до уровня 1990 года необходимо к 2015 году заложить новые лесные посадки на площади 40 тыс. га и создать законченные системы полезавитных лесных полос на сельскохозяйственных землях на площади 3 тыс. га. Этим показателям можно

достигнуть, увеличив как минимум вдвое текущие объёмы работ по посеву и посадке леса с 2 до 4 тыс. га ежегодно. При создании лесных насаждений предпочтение следует отдавать быстрорастущим древесным породам, которые наиболее быстро усваивают атмосферный углерод: тополь пирамидальный (*populus fastigiata*), сосна эльдарская (*pinus eldarica*), айлант (*ailanthus altissima*), багряник (*cerus griffithii*). В условиях достаточной влагообеспеченности и плодородия почв следует создавать плантации ореха грецкого (*juglans regia*), клена туркестанского

(*acer turkestanicum*), плодовых культур. В условиях засушливого климата возможно плантационное разведение фисташки обыкновенной и миндаля бухарского (*Amygdalis bucharica*). На песчаных массивах необходимо создание плантаций баксаула (*halo-xylon persicum*, *haloxylon anhyllum*).

Для осуществления лесовосстановительных работ и внедрения новых технологий необходимо использовать потенциал существующих 5 лесопитомников. Ими ежегодно выращивается более 2 млн. саженцев. В ближайшей перспективе первостепенное значение имеет внедрение регулярной практики выращивания лесопосадочного материала в лесхозах.

В зависимости от интенсивности и эффективности принятия мер к 2015 году лесная растительность сможет поглотить углерода на 15-20% больше по сравнению с уровнем 2000 года, что в фигуральном выражении составит 70-100 тыс. тонн CO₂ в год (1,1 тонн на 1 га). Без принятия мер, существующая тенденция уменьшения поглощения углерода древесной биомассой будет развиваться. Удельная стоимость работ по лесовосстановлению и облесению будет определяться местными условиями, и составит от 3 до 5 долл. США на 1 тонну поглощения CO₂, принимая эффективный период действия лесонасаждений 30-50 лет и более. Общая потребность финансирования мер составляет 30-40 миллионов дол. США в качестве основных вложений и 2-3 миллионов дол. США ежегодно для расширения деятельности.

При этом следует учитывать, что работы принесут ожидаемый эффект лишь в том случае, если одновременно будет улучшаться охрана и

мониторинг лесов, увеличение объемов работ по лесозащите (от вредителей и болезней), регулирование выпаса скота в лесной зоне и значительное сокращение незаконной вырубке лесов. Последнее обстоятельство имеет прямое отношение к обеспечению населения энергоресурсами. Также важную роль имеет повышение статуса особо охраняемых природных территорий (заповедников и заказников).

Засоленные и загипсованные почвы в Таджикистане составляют 22% общей площади орошаемой площади. Осуществление мелиоративных мероприятий позволит ликвидировать засоление почв и повысить уровень их плодородия.

Важной мерой для предотвращения эмиссии парниковых газов в орошаемом земледелии является улучшение состояния коллекторно-дренажных сетей. В перспективе орошаемое земледелие должно быть переориентировано на использование методов дождевания и внутрипочвенного капельного орошения.

На склоновых землях, с крутизной более 13, необходимо запретить обработку почв под посевы однолетних сельскохозяйственных культур. Такие земли целесообразно использовать с применением террасного земледелия под посадку плодовых древесных насаждений и виноградников. На склонах с меньшим углом наклона, распашку земель необходимо проводить поперек склона с применением почвозащитных систем земледелия (фото 3.25).

Возделывание почвоулучшающих культур (люцерна), оптимальные севообороты с внедрением ландшафтных систем земледелия позво-



3.25. Противозерозийные лесонасаждения в Варзобском районе

ляют предотвратить потери гумуса и эмиссию углерода. Наибольшие запасы углерода прослеживаются в почвах, где создается большое кумулятивное накопление подземной биомассы.

Правильное сельскохозяйственное освоение и орошение гипсоносных почв повышает их биологическую активность, увеличивает запасы гумуса и углерода. В целях повышения плодородия этих типов почв, которые в настоящее время осваиваются в южных районах республики, рекомендуются краткие ротационные хлопково-люцерновые севообороты и снабжение почв органическими удобрениями.

В рамках проведения земельной реформы и развития фермерских хозяйств представляется целесообразным улучшить систему пастбищного оборота, регулировать их использование через введение налога на использование земель.

Рациональное и эффективное использование пахотных и пастбищных земель, улучшение их мелиоративного состояния и применение передовых технологий сельскохозяйственного производства будет способствовать увеличению поглощения углерода почвами в объеме 300-400 тыс. тонн в год.

4

Адаптация к изменению климата

Межправительственная группа экспертов по изменению климата (МГЭИК) признает, что одних только мер по ограничению выбросов парниковых газов недостаточно для предотвращения «опасного антропогенного воздействия на климатическую систему». Работа по проблеме адаптации имеет большое значение для достижения устойчивого развития, рационального использования природных ресурсов и сохранения здоровья населения.

Результаты оценки уязвимости природных ресурсов, отраслей национальной экономики и здоровья населения к изменению климата свидетельствуют, что влияние климатических факторов в ряде случаев оказывается весьма существенным, и соответствующие адаптационные мероприятия могли бы сократить или предотвратить неблагоприятные последствия изменения климата, обеспечивая общую подготовленность к климатическим изменениям и вклад в устойчивое развитие.

Критериями расстановки приоритетов адаптации являются:

Степень негативного воздействия климатических факторов и их ожидаемых изменений.

Степень угрозы для жизни людей, здоровья населения, культурного наследия, экономического развития, продовольственной безопасности, инфраструктуры, водных ресурсов, земельных ресурсов, биологического разнообразия.

Экономическая эффективность и другие параметры.

Оценка технологий адаптации рассматривает научно-технические и практические методы, а также реформы, которые могут внедряться в сфере природопользования и

социального развития для уменьшения уязвимости к изменению климата. Адаптация к изменению климата подразумевает приспособление природных и антропогенных систем в ответ на существующие или ожидаемые климатические изменения и их последствия, которое направлено как на решение связанных с этим проблем, так и на получение выгод от осуществления мер.

Основные факты, использованные в проведении оценки технологических потребностей в аспекте адаптации:

Адаптация может в значительной мере снизить неблагоприятные воздействия климатических изменений в среднесрочной перспективе.

Увеличение адаптационного потенциала необходимо для снижения уязвимости бедных слоев населения, проживающего в сельских районах, особо чувствительных природных ресурсов и секторов национальной экономики, тесно зависящих от состояния погоды.

Плановые мероприятия могут значительно снизить ущерб и затраты.

Изменчивость экстремальных гидрометеорологических условий и явлений имеет определяющее значение при оценке уязвимости и адаптации, а не изменения средних величин климатической системы.

Адаптационный потенциал различается между регионами и социально-экономическими группами и, к сожалению, именно бедные регионы и группы являются наиболее уязвимыми и сталкиваются с большими трудностями в процессе адаптации к последствиям изменения климата.

4.1. ВОДНОЕ ХОЗЯЙСТВО

4.1.1. Проблемный анализ

Проведенная оценка уязвимости к изменению климата показала, что в среднесрочной перспективе водные ресурсы Таджикистана в пределах бассейнов рек Вахш, Кафирниган, Кызылсу, Зеравшан и некоторых других, весьма вероятно, будут уменьшаться. В отдельных районах эта тенденция может приобрести катастрофический характер. Возможное уменьшение стока рек в летний сезон по сравнению с нормой может достигнуть значительных масштабов. Наблюдающийся процесс деградации ледников еще больше обострит кризис водных ресурсов в перспективе.

Водохозяйственный комплекс республики включает 1730 км оросительной сети с бетонной облицовкой, 7775 км гидротехнических сооружений, более 2 тыс. скважин, свыше 500 насосных станций и более 2,9 тыс. км напорных трубопроводов.

Отрасли экономики республики ежегодно потребляют в среднем 10-12 куб.км воды. Орошаемое земледелие потребляет более ¾ водных ресурсов, а на хозяйственно-питьевые нужды используется 3% от общего водозабора. В связи с развитием отраслей экономики ожидается увеличение водопотребления.

Изменение климата в последнее десятилетие негативно отражается на обеспечении водными ресурсами отраслей экономики и населения Таджикистана. Происходит заиливание водохранилищ, природными стихийными бедствиями разрушаются каналы и коллекторно-дренажные сети, наблюдается дефицит воды для орошения, изменение режима грунтовых вод, ухудшение качества воды. Ухудшение состояния оросительных и дренажных систем влияет на засоление или подтопление сельскохозяйственных угодий и ведет к снижению урожайности.

Одной из важных задач водохозяйственной отрасли является обеспечение населения доброкачественной хозяйственно-питьевой водой. В настоящее время около 50% населения не имеют доступа к чистой (качественной) питьевой воде, и в условиях отсутствия реализации адаптационных мер при изменении климата эта проблема может приобрести катастрофический характер.

Таким образом, внедрение новых технологий в отрасли водного хозяйства и улучшение управления водными ресурсами являются важнейшими направлениями адаптационных мер в условиях изменения климата.

4.1.2. Основные технологические потребности

Высокий приоритет имеют технологии направленные на рационализацию водопользования, повышение эффективности использования воды (повышение КПД оросительных систем, внедрение прогрессивных способов орошения, закрытая дренажная сеть) и интегрированное управление водными ресурсами.

Для снижения ущерба от СГЯ в секторе водного хозяйства необходимо расширить сеть

берегоукрепительных и противоселевых сооружений и повысить их эффективность.

Усовершенствование управления водными ресурсами может обеспечить экономию воды и социально-экономические выгоды. Введение платы за водные ресурсы при подаче воды на орошение способствовало сокращению потребления водных ресурсов на 30%, что демонстрирует более эффективный подход в управлении водными ресурсами.

Основные технологические потребности, связанные с адаптацией водохозяйственного сектора экономики к изменению климата, включают:

Автоматизация системы водораспределения и потребления на основе ГИС технологий.

Повышение КПД оросительных систем и внедрение прогрессивных способов орошения и водосбережения.

Реабилитация и реконструкция ирригационных систем в целях уменьшения потерь воды на испарение и фильтрацию.

Поощрение использования водосберегающих технологий в промышленности, сельском хозяйстве и водоснабжении.

Переход на расширенное использование закрытой дренажной сети и повторное использование очищенных дренажных вод.

Создание сети водохранилищ в характерных сельскохозяйственных районах для обеспе-

чения гарантированных запасов воды в засушливые годы и уменьшения риска разрушительных паводков.

Стабилизация и закрепление участков русел рек, подверженных наводнениям, размыву, блужданию.

Усовершенствование системы противоселевых и берегоукрепительных сооружений. Модернизация систем обеспечения необходимого качества питьевой воды и очистки сточных вод в городах.

Создание транзитных водоемов-биофильтров, способных очищать воду от токсичных примесей.

Расширение береговых защитных лесонасаждений.

Корректировка поливных режимов к условиям изменения климата, в том числе пересмотр сроков и норм поливов.

4.2. СЕЛЬСКОЕ ХОЗЯЙСТВО

4.2.1. Проблемный анализ

Оценка уязвимости показала, что сельскохозяйственное производство в большой степени зависит от климатических условий и их изменчивости. Основу растениеводства республики составляет орошаемое и богарное земледелие (фото 4.1), и в случае дефицита водных ресурсов в связи с изменением климата площадь орошаемых земель может сократиться, а состояние богарных земель ухудшиться.

Широкое распространение процессов опустынивания требует коренной перестройки всей системы сельскохозяйственного производства в условиях изменяющегося климата.

Неблагоприятные погодные условия и явления (засуха, град, интенсивные осадки, высокие и низкие температуры) ежегодно наносят сельскохозяйственной отрасли республики значительный ущерб. Наводнения в отдельные годы приводят к

затоплению обширных посевных площадей, уничтожению урожая.

Снижение уязвимости сельского хозяйства к изменению климата и улучшение потенциала адаптации может быть достигнуто на основе внедрения новых технологий и разработки эффективных методов ведения сельского хозяйства в условиях изменения климата.



4.1. Богарные земли

4.2.2. Основные технологические потребности

Внедрение новых технологий в аспекте адаптации сельского хозяйства целесообразно сосредоточить в следующих основных направлениях:

Модернизация материально-технической базы сельского хозяйства.

Развитие научно-технического и технического обслуживания сельского хозяйства, включая долгосрочное прогнозирование.

Проведение комплексных агротехнических и мелиоративных мероприятий по совершенствованию структуры посевных площадей.

Рационализация севооборотов в сочетании с комплексной механизацией, химизацией и использованием биологических методов борьбы с сельхозвредителями.

Мероприятия по предупреждению засоления и заболачивания почв.

Обеспечение финансовой устойчивости хозяйств и страхование в сельском хозяйстве.

Усиление селекционных работ по выведению засухоустойчивых и высокоурожайных сортов сельскохозяйственных культур с малым водопотреблением.

Для повышения уровня адаптации хлопководства к изменению климатических условий необходимо:

Создание и интродукция скороспелых, болезне- и жароустойчивых сортов хлопчатника.

Прогнозирование и своевременное предупреждение вспышек и распространения вредителей и болезней хлопчатника.

Повышение эффективности орошения хлопчатника на основе водосберегающих технологий.

Для повышения уровня адаптации зернового хозяйства к изменению климатических условий необходимо:

Создание и интродукция местных сортов культур, устойчивых к неблагоприятным климатическим условиям.

Селекция новых засухоустойчивых и болезнестойких сортов зерновых культур.

Повышение эффективности защиты зерновых культур от болезней и вредителей и прогнозирование распространения сельхозвредителей в зависимости от климатических условий.

Для повышения уровня адаптации животноводства к изменению климатических условий необходимо:

Укрепление кормовой базы.

Расширение площадей пастбищ, разрешенных для частного использования, с ужесточением контроля над их использованием.

4.3. ТРАНСПОРТНАЯ ИНФРАСТРУКТУРА

4.3.1. Проблемный анализ

Воздействие климата на состояние дорог в условиях Таджикистана является значительным и проявляется в разрушении дорожного покрытия, мостов, срыве дорог селями, лавинами. Ежегодно более 300 км автодорог в горной зоне подвержены воздействию неблагоприятных климатических факторов (фото 4.2-4.3).

Новые стандарты и технологии строительства и реконструкции автодорог с учетом изменения климата позволят уменьшить уязвимость транспортной инфраструктуры и повысить безопасность автоперевозок (фото 4.4). Проектирование и строительство защитных сооружений позволяет сократить размеры ущерба в транспортном секторе.



4.2. Разрушенный участок дороги Душанбе-Хорог



4.3. Размытый участок дороги Душанбе-Худжанд



4.4. Анзобский перевал

4.3.2. Основные технологические потребности

Приоритетными направлениями передачи технологий в транспортном секторе для уменьшения неблагоприятных последствий изменения климата являются:

Мониторинг опасных геологических и гидрометеорологических явлений на опасных участках дорог.

Строительство новых высокоэффективных защитных сооружений (противолавинные, противоселевые, склоноукрепляющие).

Строительство и реконструкция автодорог с учетом региональных требований к свойствам дорожного покрытия и зональности климата.

4.4. ЗДОРОВЬЕ НАСЕЛЕНИЯ

4.4.1. Проблемный анализ

Состояние здоровья населения во многом определяется воздействием климатических факторов. Проведенная оценка уязвимости здоровья населения показала, что более высокие температуры воздуха приведут к изменению географических границ и сезонности передачи трансмиссивных заболеваний.

Изменение климатических условий повысит распространенность различных инфекций, передаваемых через воду и продукты питания. Изменение климата может негативно повлиять на окружающую среду, в результате чего увеличиться риск биотоксинного отравления продуктами питания.

Изменения, связанные с количеством и качеством поверхностных вод, окажут воздействия на распространенность желудочно-кишечных заболеваний, особенно брюшного тифа. Ослабление контроля и санитарного надзора за качеством воды в условиях потеп-

ления климата может потенциально увеличить риск распространения этих инфекций, особенно в сельской местности, где население имеет недостаточный доступ к качественной питьевой воде.

Изменение климата, особенно температуры, приводит к увеличению уязвимости организма. Анализ общей смертности показал, что смертность в летний период резко увеличивается, особенно среди лиц старшего трудоспособного возраста и детей. Показатели смертности сельского населения значительно выше городского ввиду нерегулируемого микроклимата, неадекватных условий труда и низкого социально-экономического уровня.

Внедрение новых технологий, позволяющих снизить неблагоприятное воздействие и последствия изменения климата, может улучшить состояние здоровья и повысить адаптационный потенциал населения.

4.4.2. Основные технологические потребности

Эффективная система здравоохранения может содействовать решению проблемы отрицательных последствий изменения климата для здоровья человека. Передача технологий в этой области является важным элементом. С точки зрения передачи технологии, существует необходимость обеспечения доступности технологий на национальном и местном уровнях для того, чтобы решать проблемы любых изменений, вызывающих заболевания, которые могут быть, вероятно, связаны с изменением климата (рис.4.1).

Для повышения эффективности внедрения технологий одними из важных мер являются повышение информированности населения о вероятных последствиях изменения климата для здоровья, мониторинг последствий и профес-

сиональная подготовка специалистов в области здравоохранения.

Создание компьютеризированной базы данных об изменении климата и связанного с этим состояния здоровья населения представляет основу для внедрения новой технологии эпидемиологического надзора над болезнями, а также управления эпидемическим процессом.

Мероприятия по борьбе с переносчиками малярии должны включать:

1. Проведение гамбузирования маляриогенных водоемов и рисовых полей.
2. Обработка инсектицидами.
3. Очистление оросительных каналов и дренажных систем.
4. Сушение заболоченных мест.
5. Использование индивидуальных средств защиты от комаров.

В комплексе мероприятий по профилактике кишечных инфекций необходимо предусматривать:

Обеспечение населения доброкачественной питьевой водой, обеззараживание сточных вод, проведение санитарной очистки общественного транспорта, мест проживания городского и сельского населения, промышленных и сельскохозяйственных предприятий.

Усиление микробиологического и химического контроля за поверхностными и грунтовыми водами.

Существующие архитектурно-строительные решения жилых и общественных зданий не полностью обеспечивают рациональное использование ландшафтных и микроклиматических условий местности при строительстве городов, что снижает уровень комфортности. Процесс урбанизации также обостряется проблемой выхлопных газов, шума, вибрации и перегрева. Адаптационные меры в аспекте градострои-

тельства в условиях потепления климата для снижения теплового стресса являются одним из важных направлений улучшения здоровья.

Основными технологическими решениями этой проблемы являются:

Строительство жилых зданий с учетом характеристики ландшафтов и высоты над уровнем моря.

Ориентация жилых зданий по сторонам света, для оптимального использования энергии солнца.

Внедрение новых конструкционных материалов и высокотехнологического дизайна.

Таким образом, технологические меры представляют собой улучшение инфраструктуры здравоохранения, контроль и управление инфекционно-паразитарными болезнями, а также управления качеством воды. В целом, изменение климата повышает значимость этого одного из наивысших приоритетов в устойчивом развитии республики.

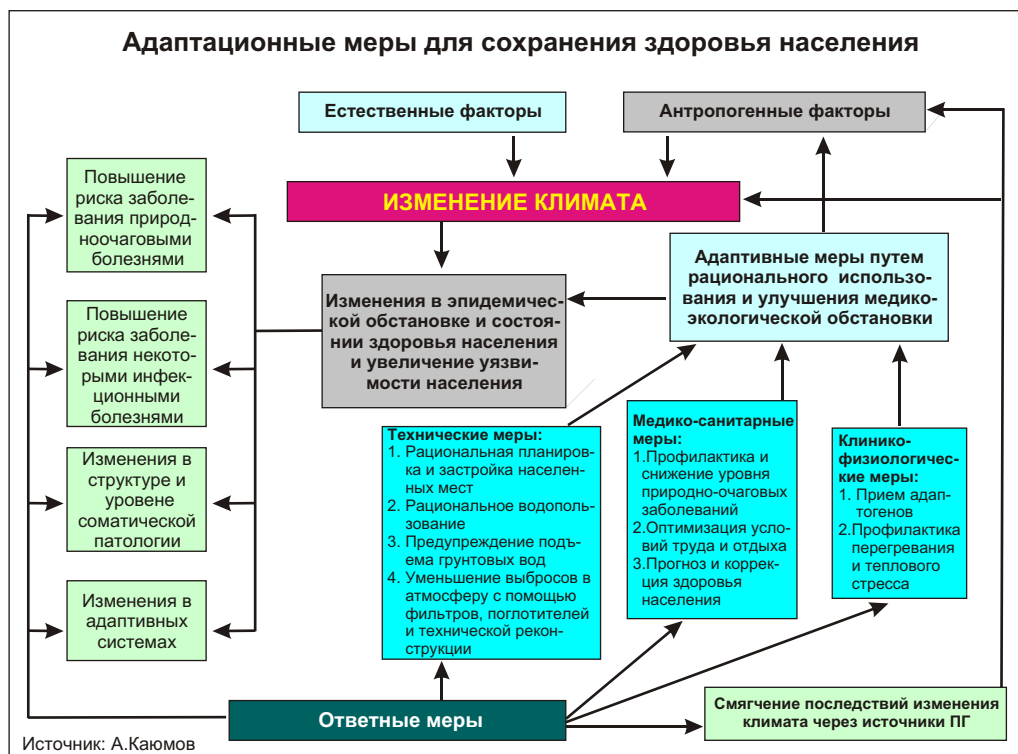


Рис. 4.1.

4.5. ПРИРОДНЫЕ СТИХИЙНЫЕ БЕДСТВИЯ

4.5.1. Правовое регулирование и институциональная основа

Проведенная оценка уязвимости показала, что в Таджикистане природные стихийные бедствия, такие как катастрофические наводнения, сели, оползни, засуха, обусловлены преимущественно климатическими факторами и ежегодно наносят значительный материальный ущерб и ведут к человеческим потерям. Другие опасные метеорологические явления, такие как град, интенсивные осадки, сильный ветер, туман являются существенными факторами воздействия.

Наблюдение и прогнозирование опасных гидрометеорологических и других процессов, а также разработка и выполнение мер по предупреждению и ликвидации последствий стихийных природных бедствий имеет важное значение для решения проблем изменения климата.

В республике действуют Закон РТ «О гражданской обороне» (1996), Закон РТ «О правовом режиме чрезвычайного положения» (1999). Правительством изданы постановления «Об эвакуационной комиссии РТ» (2002), «О государственной комиссии РТ по чрезвычайным ситуациям» (2002). Действуют указы Президента РТ и распоряжения Правительства РТ о мерах по предупреждению и ликвидации катастрофических последствий стихийных бедствий. Подготовлен проект Закона РТ «О защите населения». Этот документ станет основополагающим в деле проведения мероприятий по защите населения, оценки нанесенного ущерба и ликвидации последствий стихийных бедствий.

Все мероприятия по подготовке к стихийным бедствиям проводятся под руководством Правительства Республики Таджикистан, через Правительственные комиссии по чрезвычайным ситуациям, эвакуации и устойчивому функционированию объектов народного хозяйства республики. Председателями комиссий являются заместители Премьер Министра РТ, а членами руководители министерств, правительственных ведомств и учреждений. Начальником граждан-

ской обороны РТ является Премьер Министр РТ, его заместителем Министр ЧС РТ.

Основные работы по мониторингу опасных природных явлений осуществляются Главным геологическим управлением (оползни, карстовые явления, камнепады) и Главным управлением по гидрометеорологии и наблюдениям природной среды (сильные осадки, град, сильный ветер, засуха, пыльная буря, гололед, лавины, сели, наводнения). Институт геологии и Институт сейсмологии Академии Наук РТ изучают условия и причины возникновения отдельных природных бедствий (оползни, землетрясения).

Главное управление по гидрометеорологии выпускает прогностическую информацию о возможных неблагоприятных и опасных гидрометеорологических явлениях и изменениях уровня воды по основным рекам. Прогностическая и фактическая информация передается в соответствующие организации (местные органы власти, Министерство чрезвычайных ситуаций и др.), которые осуществляют меры по предотвращению, предупреждению и ликвидации последствий природных стихийных бедствий. Существуют неопределенности в оценке риска селей и наводнений ввиду недостатка информации по отдаленным районам, в результате выхода из строя отдельных гидрометеорологических постов и станций, отсутствия численных методов и средств обработки данных, средств связи.

В настоящее время, в связи с недостаточным финансированием Службы слежения за опасными геологическими процессами Главного геологического управления и Гидрометцентра Главного управления по гидрометеорологии, полноценный мониторинг и прогнозирование природных стихийных бедствий в Таджикистане оказывается затруднительным.

Министерство по чрезвычайным ситуациям и делам гражданской обороны РТ (МЧС) осуществляет руководство государственной политикой в области подготовки и защиты

населения, объектов экономики республики от последствий чрезвычайных ситуаций.

МЧС осуществляет непосредственное руководство мероприятиями по предупреждению и ликвидации последствий стихийных бедствий. МЧС имеет 5 зональных штабов: в ГБАО, Согдийской, Хатлонской областях, а также в Гиссарской и Раштской долинах. В штабах по чрезвычайным ситуациям, местных органах власти, предприятиях и учреждениях имеются планы действий при чрезвычайных ситуациях.

Основными структурами МЧС, ответственными за реагирование на чрезвычайные ситуации являются: Управление защиты населения и территории, Республиканскую химико-радиометрическую лабораторию, Управление войск, Военно-медицинское управление, Управление тыла и техники, Управление «Центроспас», Управление «Усой» и др.

Ежедневно происходит обмен информацией о состоянии населенных пунктов, зон риска, объектов инфраструктуры на основе данных гидрометслужбы, сейсмологической службы, службы слежения за опасными геологическими процессами и др. Региональные штабы по чрезвычайным ситуациям получают информацию о возможных неблагоприятных гидрометеорологических явлениях, способствующих возникновению селей и наводнений. Однако качество связи внутри республики неудовлетворительное ввиду выхода из строя многих линий телефонных и радио передач. Трудности с обеспечением связи обусловлены дефицитом электричества в осенне-зимний период, особенно в ГБАО и Раштской долине.

В случае возникновения значительных чрезвычайных ситуаций, на место прибывают представители Правительственных комиссий по чрезвычайным ситуациям, служб гражданской обороны, местных властей и других организаций, которые участвуют в оценке нанесенного ущерба.

Одновременно прибывают группы спасателей из управления «Центроспас» и других формирований МЧС РТ (при необходимости военизированные формирования Министерства обороны РТ). Они участвуют в мероприятиях по спасению пострадавшего населения и ликвидации последствий стихийного бедствия.

Финансирование мероприятий по ликвидации последствий чрезвычайных ситуаций осуществляется за счет республиканских, местных и ведомственных бюджетных средств. Возмещение ущерба может финансироваться также за счет общественных фондов, добровольных взносов и др. В случае, когда расходы на ликвидацию последствий стихийных бедствий значительны, средства выделяются из резервного фонда Правительства. Возможно привлечение помощи правительств зарубежных стран и международных организаций.

В начале 1990-х годов в республике была разработана программа мероприятий по предупреждению и ликвидации последствий чрезвычайных ситуаций. Однако ее осуществление оказалось невозможным из-за дефицита финансовых ресурсов. В настоящее время основными проблемами для эффективной реализации мер по предупреждению и ликвидации последствий стихийных бедствий является недостаточная техническая оснащенность спасательных служб, неэффективное руководство и низкая подготовленность в ряде случаев. Профилактические мероприятия выполняются главным образом при поддержке международных финансовых организаций (Всемирный Банк, Азиатский Банк).

Важно усилить потенциал республиканских и местных органов по чрезвычайным ситуациям, улучшить взаимодействие комиссий на местном уровне и их связь со штабами и службами гражданской обороны.

4.5.2. Природные стихийные бедствия и их последствия

Многие природные стихийные бедствия, связанные с экстремальными явлениями погоды, относятся к последствиям глобального изменения климата. Неожиданность, непредсказуемость делает их трудными для адаптации. В течение десятилетнего периода 1991-2000 гг. более 90% людей, ставших жертвами опасных природных явлений, погибли в результате суровых метеорологических и гидрологических явлений. В течение этого периода количество метеорологических и гидрологических стихийных бедствий, включая засуху, сели, наводнения, возросло. Согласно прогностическим оценкам ВМО, в ближайшие 10-20 лет такие стихийные бедствия, как наводнения и засуха, станут более частыми явлениями.

Ежегодно в Таджикистане происходят природные стихийные бедствия, приводящие к человеческим жертвам и наносящие значительный экономический ущерб. Более 50 угрожающих процессов и явлений зафиксировано в районах республиканского подчинения РРП, наименьшее их количество наблюдается в Горно-Бадахшанской автономной области (ГБАО). Формирование и развитие угрожающих процессов тесно связано с гидрометеорологическими явлениями, такими как выпадение интенсивных осадков, быстрое изменение температуры, снеготаяние и др. По республике 38 угрожающих процессов составляют оползни, 31 сели и наводнения, 21 эрозионные процессы. Камнепады, образование лавин, подмыв и обрушение берегов, суффозия составляют 10 процессов.

На территории республики зафиксировано около 50 тыс. оползнеопасных участков, которые группируются в сейсмогенные и несейсмогенные. Основной причиной сейсмогенных оползней являются землетрясения. Объемы сейсмогенных оползней в 10-15 раз больше, чем у обычных, и перемещаются они в отдельных случаях на расстояние более 1 километра от стенки отрыва. Примером может быть оползень, возникший в результате 9 балльного Хаитского землетрясения (1949 г.) и унесший, по меньшей мере, 30 тыс. человеческих жизней. Несеисмогенные оползни и

обвалы часто вызваны гидрометеорологическими факторами. В 2002 году в результате интенсивных осадков произошел оползень в районе Байпазинской ГЭС (р. Вахш), где под угрозой затопления оказалось основное здание ГЭС.

Наибольшая лавинная опасность наблюдается на склонах Зеравшанского и Гиссарского хребтов, частично, Туркестанского хребта, в бассейнах рек Оби-Хингоу, Оби-Хумбоу, Ванч, Язгулем. Ежегодно в результате лавинной опасности важные республиканские автомагистрали Душанбе-Хорог и Душанбе-Худжанд закрыты на 4-6 месяцев (фото 4.5).

Формирование селевых потоков в Таджикистане связано с накоплением рыхлообломочного материала на горных склонах и в руслах водотоков, обильным выпадением осадков, подпруживанием рек, подвижкой ледников. В 1998 году мощные грязекаменные селевые потоки наблюдались в Гармском, Пенджикентском, Тавильдаринском районах.

Наводнения могут быть вызваны выпадением большого количества осадков или интенсивным таянием снега и ледников в весенне-летний период. Примерами могут быть сели и наводнения, в бассейне реки Яхсу, Варзоб, Пяндж (1992 г и 1998 г) и др. (фото 4.6). Зонами высокого риска формирования селей и наводнений являются долины рек Магиян-дарья, Шинг, Кштут Фандарья, Ягноб, Понгаз, Ошоба, Шайдон (Центральный и Северный Таджикистан), Ванч,



4.5. Сход лавины в горах Центрального Памира

Язгулем, Бартанг, Гунт, Шахдара (Западный Памир), Яхсу, Таирсу и Кызылсу (Южный Таджикистан). В общей сложности 466 населенных пунктов подвержены воздействию наводнений и селевых потоков. Около 50% всех селей зарегистрировано в РРП.

Другой причиной катастрофических селей и наводнений может быть прорыв ледниковых или завальных озер, которые широко распространены в горной части Таджикистана.

Проведенный анализ показал тесную связь гидрометеорологических факторов с формированием селей и наводнений. С увеличением количества осадков и запасов воды в снеге, в сочетании с быстрым ростом температуры, происходит увеличение количества селей и наводнений, и возрастают их разрушительные последствия.

С целью своевременного оповещения населенных пунктов, расположенных в долинах рек Бартанг, Пяндж, Амударья, об опасности прорыва озера Сарез осуществляется установка системы раннего оповещения. Портативная система радиооповещения установлена в близлежащих к озеру кишлаках Барчадив, Нисур, Басид, Япшорв, Аджирх, Разуч, Рушан и связана с городами Душанбе и Хорог. В перспективе планируется оснащение средствами оповещения населенных пунктов, расположенных вниз по течению реки Пяндж. В случае прорыва озера Сарез под угрозой затопления окажется 116 населенных пунктов.

Другим опасным участком на Памире является долина реки Ванч, в верховьях которой в результате периодической подвижки ледника

Медвежий 1 раз в 10-15 лет образуется озеро, объемом до 3-4 млн. куб.м воды. Образование и прорыв ледникового озера наблюдались в 1963, 1973, 1989 годах. Высота паводковой волны достигала 3-10 метров. Только своевременные превентивные мероприятия позволили избежать катастрофических последствий, иначе под угрозой затопления оказались бы 18 кишлаков с 5 тыс. жителями. В 2001 году началась очередная подвижка ледника, однако перекрытие реки ледником и образование озера не произошло, поскольку ледник остановился на расстоянии 200-300 метров от ее русла. Ранее в целях своевременного оповещения населения в случае прорыва или угрозы прорыва озера по долине р. Ванч были установлены радиостанции. В настоящее время такие радиостанции не существуют.

За период 1996-2002 гг. экономический ущерб, нанесенный засухой 2000-2001 гг. составил почти 50% от общего количества ущерба по всем стихийным бедствиям (фото 4.7). За этот же период материальный ущерб от селей и наводнений составил 33%, а от землетрясений - 9%. При этом, экономические потери от землетрясения 3 марта 2002 года составили 89% от ущерба по всем землетрясениям. В 2002 году наибольшая доля ущерба, более 50%, пришлась на сели и лавины. Значительный ущерб от этих стихийных бедствий также наблюдался в 1993, 1997 и 1998 гг. В 2002 и 2003 году на юге произошли наводнения (р. Пяндж, Кызылсу), частично разрушившие населенные пункты и уничтожившие посевы сельхозкультур.



4.6. Селевой поток в Варзобском ущелье



4.7. Разрушенный мост в результате наводнения в г. Душанбе

К наибольшему количеству человеческих жертв приводят катастрофические сели, возникающие в результате прорыва временных озер или вследствие интенсивных дождей, как, например, в районе кишлака Навди, Раштского района (1998 г.), Даштак, Рошткалинского района (2002 г.), Вашан и Ревад, Айнинского района (2002 г.), Аштском и Джиргитальском районах (1999 г.). Общее количество человеческих жертв в результате селевых явлений за период 1996 - 2002 гг. составило 261 человек.

В Согдийской области количество угрожающих процессов составляет 350. Большую часть (77%) таких процессов составляют оползни, сели и наводнения, из них 55% происходят в Айнинском и Пенджикентском районах (рис. 4.2-4.3).

В Хатлонской области зарегистрировано 342 угрожающих процессов, из которых 87% составляют оползни, сели, наводнения и эрозионные процессы. Большая часть (57%) опасных и особо опасных угрожающих процессов происходит в Фархорском, Ховалинском и Восейском районах (рис. 4.2-4.3). В случае наводнений в зону затоп-

ления попадают населенные пункты и посевные площади в Шаартузском и Кабадианском районах. Из-за не проведения берегозащитных и берегоукрепительных работ в требуемом объеме, ежегодно, существует угроза затопления населенных пунктов в Кулябском, Восейском и Московском районах, что имело место в 1992, 1993, 1998 и 2003 годах .

В ГБАО зарегистрировано 277 угрожающих процессов, из которых 90% составляют оползни, сели и наводнения. Основные из них зафиксированы в Дарвазском, Ванчском, Рушанском и Ишканинском районах. Большинство населенных пунктов по долинам рек Хумбоу, Ванч, Гунт, Бартанг, Шахдара расположено в потенциально опасных зонах.

В долинной части РРП зафиксировано 803 угрожающих процессов. Оползни, сели, наводнения и эрозионные процессы составляют 90% от общего количества угрожающих процессов. Большинство из них происходят на опасных участках Шахринавского, Варзобского, Кафирниганского и Файзабадского районов. В этой зоне

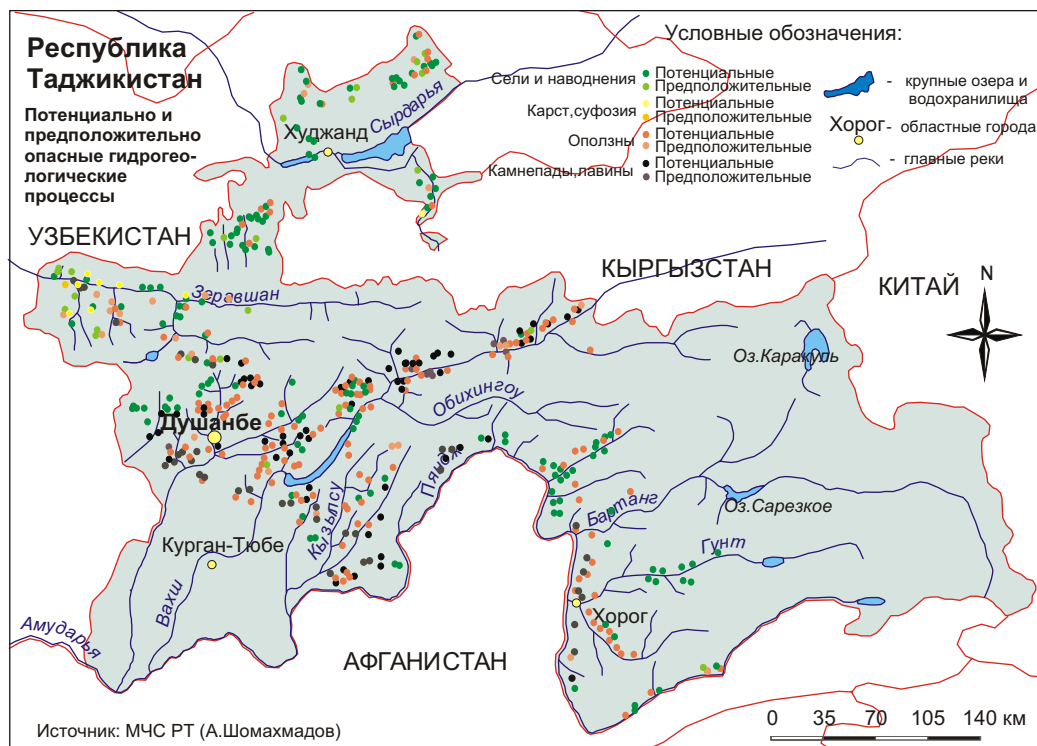


Рис. 4.2.

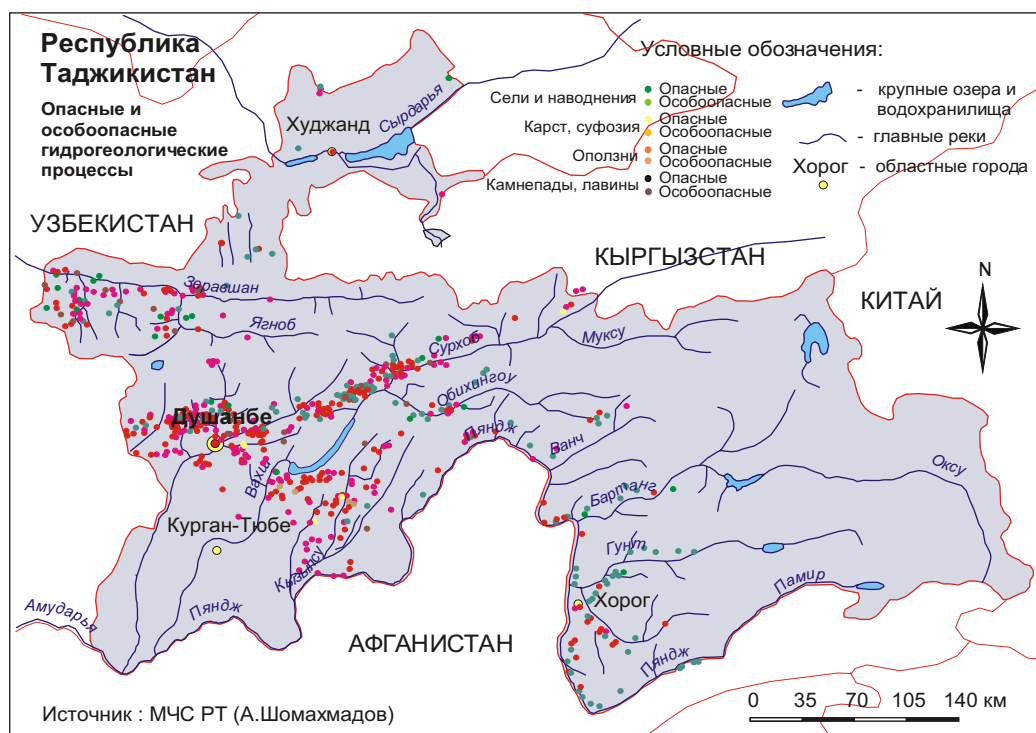


Рис. 4.3.

находится столица страны - город Душанбе. Ежегодно грязевые потоки после прохождения ливневых дождей в северной и северо-восточной части города заливают улицы, дороги, наносят ущерб зданиям.

В горной части РРП количество угрожающих процессов насчитывает 415. Большинство процессов (90%) составляют оползни, сели, наводнения и эрозионные процессы. Около 75%

угрожающих процессов происходят в Гармском, Дарбандском и Таджикабадском районах.

Согласно утвержденного плана до 2004 г., из особо опасных зон должны быть переселены 8 тыс. хозяйств, из них 28% находятся в Согдийской области, 20% в Хатлонской области, 40% в районах республиканского подчинения и 2% в ГБАО. К настоящему времени переселено 20%.

4.5.3. Основные технологические потребности для снижения риска природных бедствий

Стихийные бедствия опасны своей внезапностью. Однако их последствия могут быть предотвращены или значительно уменьшены, если принять необходимые превентивные меры, в том числе: адекватное прогнозирование и оперативная передача информации, оповещение и эвакуация населения, технические меры защиты. Для улучшения подготовленности населения и минимизации возможных негативных последствий климатических катастроф необ-

ходимо проведение регулярного обучения, в том числе, по линии МЧС и разработка четких механизмов взаимодействия местных и республиканских органов власти, специальных служб и населения.

Основной задачей в разработке адаптационных мер в условиях изменения климата является снижение риска и степени воздействия стихийных природных бедствий на население и экономику государства. В Национальном Плане

Действий РТ по смягчению последствий изменения климата (2003) определены следующие основные направления реализации мер:

Восстановление и усовершенствование действующей сети гидрометеорологических наблюдений в целях улучшения прогнозирования, оповещения и управления наводнениями и другими стихийными гидрометеорологическими явлениями (СГЯ) с доведением оптимальной плотности гидрологических станций и постов до 1/1000 кв.км.

Модернизация систем сбора, обработки, анализа, интерпретации и оперативного распространения информации, в том числе, создание баз данных, ГИС и компьютеризированных моделей формирования и воздействия СГЯ.

Разработка и реализация комплекса мер по управлению стихийными бедствиями.

Планирование, проектирование и осуществление демонстрационных проектов, направленных на создание, укрепление и развитие ресурсов и структур по планированию технических и нетехнических мер защиты от наводнений.

Улучшение степени готовности населения и соответствующих правительственных подразделений к стихийным бедствиям, обеспечение необходимым оборудованием.

Снижение риска и воздействия наводнений и других СГЯ, особенно, в районах проживания бедных слоев населения и неразвитой инфраструктуры. Важное место в составе этого мероприятия занимает размещение жилых и общественных зданий в безопасных местах.

Основными технологическими потребностями республики для улучшения защиты от природных стихийных бедствий и смягчения их неблагоприятных последствий являются:

Внедрение и расширение сети автоматических датчиков снегонакопления, температуры воздуха, интенсивных осадков и наводнений (резких изменений уровня воды в реках).

Улучшение прогнозирования стихийных бедствий на основе повышения квалификации персонала, внедрения высокоэффективных методов прогнозирования, компьютерных средств обработки данных, систем спутникового мониторинга с высоким разрешением.

Внедрение региональных климатических моделей для оценки риска засух и наводнений;

Внедрение радиолокационных средств метеорологического назначения для обнаружения очагов града, интенсивных осадков и их минимизации.

Предоставление противорадовых средств для защиты территории 200-300 тыс. га.

Составление и оперативное обновление баз данных на основе ГИС технологий по проблеме селей, наводнений, оползней, лавин, засух и других опасных явлений.

Внедрение современных средств радиосвязи и систем оповещения о стихийных бедствиях в наиболее уязвимых районах.

Проведение обучения населения в случае стихийных бедствий и обеспечение учебно-методическими и наглядными пособиями, аудио-визуальными материалами.

Планирование и строительство защитных сооружений в зонах повышенного риска.

Предоставление специального оборудования для спасательных групп в уязвимых районах и управления «Центроспас» МЧС РТ.

Поскольку воздействие катастрофических селей и наводнений приводит к наибольшим экономическим потерям в Таджикистане, и в значительной степени угрожает жизни и состоянию здоровья населения, необходимо сконцентрировать внимание в следующих областях:

Наводнения

1. Профилактические мероприятия защиты от наводнений:

Регулирование стока рек с помощью водохранилищ.

Строительство защитных дамб.

Улучшение систем ливневой канализации в населенных пунктах.

Осушение болот.

Переселение жителей в более безопасные районы.

Лесовосстановительные и лесопосадочные работы по берегам рек и на горных склонах.

Гидроизоляция строений и объектов инфраструктуры.

Заготовка резервных запасов продуктов питания и технических средств в случае наводнений.

2. Улучшенное прогнозирование наводнений и повышение эффективности сети гидрометеорологических наблюдений, включая автоматические датчики наводнений.

рологических наблюдений, включая автоматические датчики наводнений.

Сели:

1. Прогнозирование селевых паводков и регулярное обследование селеопасных районов.
2. Устройство склоноукрепляющих террас.
3. Запрещение вырубki леса на горных склонах и регулирование выпаса скота.
4. Сооружение гидротехнических защитных сооружений (селепропуски, дамбы, селеотводы).
5. Облесение склонов.

5

Создание и укрепление потенциала

5.1. Институциональная основа

Создание и укрепление институциональной основы для реализации мероприятий по уменьшению выбросов парниковых газов и адаптации к изменению климата являются важными элементами в процессе передачи технологий и осуществлении проектов с привлечением международных источников финансирования (МЧР, ГЭФ и др.).

После ратификации Республикой Таджикистан в 1998 году Рамочной Конвенции ООН об изменении климата, в 1999 году была создана Правительственная рабочая группа и назначен Национальный координатор по подготовке Национального Плана Действий. Этим была заложена основа для реализации мер по смягчению последствий изменения климата. Рабочая группа сыграла ключевую роль в определении и назначении экспертов для осуществления тематических исследований, выявила приоритетные направления действий по изменению климата, сочетающиеся с потребностями отраслей, регионов и задачами будущего развития.

Содействие Республике Таджикистан в подготовке ее Первого Национального Сообщения по изменению климата позволило сформировать рабочие группы экспертов из различных министерств и ведомств, воспользоваться услугами международного консультанта для повышения уровня знаний, создать организационную основу.

В 2003 году Правительство Республики Таджикистан возложило на Главное управление по гидрометеорологии и наблюдений за природной средой Министерства охраны природы РТ (Главтаджикгидромет) функции по реализации Рамочной Конвенции и координации выполнения

Национального Плана Действий РТ по смягчению последствий климата. В структуре Главного управления создан специальный координационный центр по изменению климата, в котором работают постоянные сотрудники, национальные эксперты и консультанты.

Специально уполномоченным государственным органом по рациональному природопользованию и охране окружающей природной среды в Республике Таджикистан является Министерство охраны природы РТ.

В составе Министерства имеется специальная инспекция госконтроля за охраной атмосферного воздуха, занятая учетом стационарных источников выбросов вредных веществ, разработкой нормативов предельно допустимых выбросов и контролем за выполнением воздухоохраных мероприятий. Министерством разрабатываются методики, инструкции по расчету воздействия на окружающую среду, нормативы качества окружающей среды, в том числе, атмосферного воздуха, осуществляется сбор, анализ, публикация и распространение данных о состоянии окружающей среды, включая объемы вредных выбросов в атмосферу и состояние качества воздуха (по данным Главтаджикгидромета).

Государственная экологическая экспертиза Министерства охраны природы РТ осуществляет проверку хозяйственной деятельности на предмет соответствия природоохранному законодательству и требованиям качества окружающей среды.

Комитеты по охране природы в регионах республики выполняют предписания Министерства охраны природы РТ по контролю источников загрязнения атмосферного воздуха и других объектов воздействия на окружающую среду.

Главтаджикгидромет осуществляет систематические гидрометеорологические наблюдения и мониторинг окружающей природной среды. Проводятся исследования по изучению изменения климата, оценке риска опасных гидрометеорологических явлений. Главтаджикгидромет играет ведущую роль в обеспечении международного сотрудничества и межведомственной координации по таким вопросам, как политика и меры по смягчению последствий изменения климата, подготовка кадастра выбросов парниковых газов, улучшение общественной осведомленности и доступ информации к изменению климата.

Осуществляется взаимодействие по проблеме изменения климата с авторитетными региональными и международными организациями и инициативами, такими как Фонд Спасения Аральского моря, Всемирная Метеорологическая Организация, Межправительственная Группа Экспертов по Изменению Климата, Программа ООН по Окружающей Среде и др.

Таким образом, в республике создана начальная институциональная основа для выполнения обязательств по Рамочной Конвенции. Однако, существующий потенциал государственных природоохранных органов по управлению мероприятиями и проектами, связанными с передачей технологий по изменению климата, является недостаточным. Требуется содействие международных организаций в укреплении организационных и управленческих возможностей, повышении уровня знаний и информатизации.

Основные потребности в развитии институционального потенциала координирующего государственного органа по проблеме изменения климата включают:

Создание условий для работы постоянного персонала по проблеме изменения климата.

Регулярный доступ в сеть Интернет и другим глобальным информационным ресурсам.

Усиление статуса институциональных единиц, ответственных за решение вопросов проблемы изменения климата, в том числе координацию передачи технологий.

Повышение уровня экспертизы.

Повышение эффективности межведомственного сотрудничества и обмена информацией.

В перспективе потенциал координирующего органа должен быть достаточным для:

Формулирования политики и общего руководства деятельностью по передаче технологий.

Оценки и одобрения проектов.

Интеграции вопросов изменения климата в инвестиционные проекты и программы.

Развития контактов с инвесторами, донорами и частным сектором.

Подготовки базы данных по технологической информации и потребностей в развитии.

Повышения общественной осведомленности по вопросам передачи технологий.

При поддержке международных организаций необходимо создать республиканский офис по управлению вопросами, связанными с выбросами парниковых газов, передачей технологий и базой данных предлагаемых и осуществляемых мер и проектов.

Состав Правительственной рабочей группы должен быть усилен квалифицированными экспертами, представителями бизнеса и общественных организаций. Республиканские министерства и ведомства должны способствовать повышению уровня экспертизы, подготовке специалистов и их привлечению в межведомственное сотрудничество, в том числе, в деятельность по передаче технологий.

5.2. Правовая основа

Законодательная основа, регулирующая вопросы антропогенного воздействия на климатическую систему, включает:

Рамочную Конвенцию ООН об изменении климата (ратифицирована в 1998 году).

Закон РТ «Об охране природы» (1994, внесены поправки в 1996 году).

Закон РТ «Об охране атмосферного воздуха» (1996).

В частности статья 53 Закона РТ «Об охране природы» отмечает необходимость защиты климата от антропогенного воздействия. Это должно осуществляться на основе: i) организации систематического наблюдения за изменением климата; ii) разработки нормативов антропогенных выбросов, воздействующих на состояние климата; iii) разработки программ развития энергетического сектора, которые направлены на сокращение выбросов диоксида углерода и других парниковых газов и iv) применения санкций за нарушение законодательства. Статья 26 Закона РТ «Об охране атмосферного воздуха» предусматривает требования для субъектов хозяйственной по соблюдению нормативов антропогенных выбросов, воздействующих на климатическую систему.

Необходимо усилить положения Закона РТ «Об охране природы» и Закона РТ «Об охране атмосферного воздуха» для приведения их в соответствии с основными принципами Рамочной Конвенции. Это включает повышение требований экологической безопасности к хозяйственным субъектам, создание стимулов и экономического механизма для сокращения выбросов парниковых газов. Важной потребностью является реорганизация структуры и повышение эффективности природоохранных фондов.

Закон РТ «Об экологической экспертизе» рассматривает перечень видов хозяйственной деятельности, подлежащих обязательной экологической экспертизе. На основе экспертного заключения принимается решение об экологической безопасности данного объекта.

Закон РТ «Об энергетике» определяет основные задачи энергетической политики Таджикистана, полномочия правительства и министерства энергетики, предоставление энергетических услуг, лицензирование, эффективное использование энергии, снижение негативного воздействия энергетического комплекса на окружающую среду. Однако в этом документе не предусмотрено стимулов и льгот для использования в энергетическом секторе экологически безопасных технологий.

Следует отметить, что в других отраслевых законодательных документах слабо освещены вопросы охраны природы.

В 2003 году Правительством РТ утвержден Национальный план действий Республики Таджикистан по смягчению последствий изменения климата (№259 от 6 июня 2003 года). НПД определяет основные приоритеты и направления мероприятий Республики Таджикистан по решению проблемы изменения климата, потребности в развитии потенциала по дальнейшему изучению и расширению научных знаний о климатической системе и ее изменении, основные направления международного сотрудничества. Мероприятия Национального плана действий служат основой для планирования и принятия решений на всех государственных уровнях.

Нормирование выбросов парниковых газов в атмосферу предусмотрено действующим законодательством и Национальным Планом Действий. В соответствии с обязательствами по Рамочной Конвенции, имеющей статус основного правового документа по вопросам изменения климата, субъекты хозяйственной деятельности должны предпринимать меры, направленные на сокращение выбросов парниковых газов и обеспечение отчетности по ним. В настоящее время нормирование и систематический учет выбросов парниковых газов не осуществляется ввиду отсутствия нормативов, форм отчетности, неразвитой институциональной структуры. В перспективе необходимо разработать отрасле-

вые и индивидуальные нормы, внедрить единую систему отчетности по выбросам парниковых газов.

Внедрение нормирования выбросов парниковых газов потребует большой работы по обеспечению контроля за выбросами и соблюдению нормативов. Вероятно, применение стандартных механизмов нормирования выбросов может оказаться мало эффективным, поскольку по достижению указанных нормативов у загрязняющих предприятий не будет дальнейших стимулов для реализации мер по сокращению выбросов.

Применение экономических механизмов может дополнить и усилить законодательное регулирование. Новым, но продемонстрировавшим свою эффективность механизмом,

применяемым в мировой практике, является введение налога на содержание углерода в топливе в зависимости от количества образующихся парниковых газов, и налога на энергию. Как показывает практика, их внедрение позволяет сократить выбросы на 5-10% и увеличить сборы средств на природоохранные цели.

Другим важным экономическим инструментом является создание стимулов и льгот для внедрения новых технологий, предоставление малых грантов для демонстрационных проектов.

Важно усилить роль экологической экспертизы и принцип обязательности внедрения технологических мер по сокращению выбросов парниковых газов и повышению эффективности использования энергии.

5.3. Осведомленность, доступ к информации и уровень экспертизы

В настоящее время в Таджикистане система сбора и распространения информации по экологически чистым технологиям находится на стадии формирования. В рамках проектов по восстановлению и защите окружающей среды, например, по проблеме Аральского моря, опустынивания, изменения климата, подготовлены проекты для финансирования.

Пакет проектов по изменению климата включает 46 предложений, в том числе направленных на передачу технологий сокращения выбросов парниковых газов, повышение энергетической эффективности, энергосбережение и адаптацию к изменению климата. Проектные предложения включают краткое описание, стоимость технологии, время функционирования, экологические и прочие выгоды. Подателями проектных предложений являются промышленные круги, государственные минис-

терства и ведомства, научно-исследовательские учреждения, общественные организации. Создание начальной базы проектов будет способствовать развитию диалога с инвесторами и процессу передачи технологий. Реализация проектов может придать значительный импульс для развития правовой и институциональной основы, необходимой для эффективных действий.

Очевидно, что предлагаемые проекты не всегда достаточно обоснуют базовый сценарий развития (например, выбросов парниковых газов) и демонстрируют эффект от внедрения новых технологий. Необходимо повышение уровня экспертизы в этом отношении. Особое внимание необходимо уделить анализу экологических и других сопутствующих выгод, определению компонентов стоимости проекта, уровня используемой технологии. Проекты должны быть в возможно большей степени разнообразными.

5.4. Подготовка и усовершенствование кадров

Передача технологий требует высокой квалификации руководящих и технических специалистов. Специалисты, занятые в процессе передачи технологий, должны иметь хорошее понимание экологических проблем, уметь проводить оценку технологических потребностей, расчет экономической эффективности и экологических выгод.

В ходе подготовки Первого Национального Сообщения об изменении климата были организованы обучающие семинары и консультативные совещания, в том числе, охватывающие вопросы подготовки и реализации проектов. Эксперты приобрели достаточный уровень знаний и начальный опыт. Однако, чтобы обеспечить развитие человеческого потенциала важно создать и поддерживать постоянно действующие группы экспертов. Исключительно важную роль играет реализация демонстрационных и полномасштабных проектов для получения практического опыта. Сотрудничество по вопросам выбросов парниковых газов, в том числе в рамках регионального проекта по улучшению инвентаризаций парниковых газов, координируемого РЭЦ, представляет хорошую основу для обмена опытом.

Методологические вопросы, связанные с передачей технологий, инвентаризацией выбросов парниковых газов и оценкой уязвимости к изменению климата, по-прежнему составляют стержень проблем. Усложняющиеся рамки и процедуры методологий, и их недоступность на местных языках, значительно затрудняет работу экспертов.

Дефицит специалистов природоохранных органов по работе с международными соглашениями и организациями и недостаточный доступ к информационным ресурсам создает ограничения для развития сотрудничества и получения информации о новых технологических достижениях, политических решениях.

В этом аспекте необходимо повышение уровня знаний экспертов в соответствующих тематических областях, тренинг и стажировка для специалистов ответственных природоохранных структур для их практического ознакомления с международным переговорным процессом.

Большое значение имеет своевременное распространение международной информации среди заинтересованных министерств и ведомств, и содействие им в обеспечении доступа к ресурсам сети Интернет.

6

Разработка проектов и управление ими

6.1. Инвестиционные условия

В 1990-е годы уровень экономического развития республики существенно снизился из-за политической нестабильности, разрушительных природных стихийных бедствий и нарушения традиционных экономических связей, существовавших в Советском Союзе. К 1997 году ВВП сократился более чем на 60% по сравнению с 1991 годом, и произошло резкое снижение уровня жизни, бедными оказались 80% населения страны. Безработица охватила до 30% трудовых ресурсов.

Благодаря усилиям правительства в стране удалось обеспечить мир и национальное согласие, открылись перспективы для социально-экономического роста и макроэкономической стабилизации. Сократилась инфляция, приостановлен рост бедности, расширились возможности бюджетного финансирования за счет увеличения доходов.

Основным ограничением для развития экономики Таджикистана является острая нехватка капитала. При малом притоке иностранных инвестиций невозможно обеспечить развитие экономики. Имеющиеся производственные мощности сильно изношены и требуют основательной модернизации и реструктуризации. С точки зрения охраны окружающей среды основная часть производственной базы республики (свыше 75%) имеет возраст более 20 лет и считается относительно неэффективной. В целом, республика располагает большими людскими ресурсами, однако наблюдается дефицит квалифицированных кадров.

Республика обладает богатыми гидроэнергетическими ресурсами, что создает благоприятные условия для развития энергетической и промышленной отраслей. Теплый климат, в сочетании с изобилием водных ресурсов для

орошения, создает хорошие условия для развития хлопководства. Эти факторы в настоящем и будущем будут определять основу экономики страны.

В настоящее время в Таджикистане созданы определенные условия для привлечения иностранных инвестиций, поддержки рыночных структур и развития коммерческой, финансовой и банковской системы.

В 1992 году принят Закон Республики Таджикистан «Об иностранных инвестициях», который предоставляет инвесторам широкие возможности и предусматривает ряд правовых гарантий и льгот (участие в приватизации, возмещение инвестиций, перевод доходов за границу, открытие банковских счетов, страховая защита, налоговые и таможенные льготы).

Иностранная предпринимательская деятельность, связанная с созданием предприятий регулируется Законом РТ «Об иностранных инвестициях» (1992), Законом РТ «Об акционерных обществах» (1991), Законом РТ «О внешне-экономической деятельности» (1993), Законом РТ «О концессиях» (2000), Указом Президента РТ «О мерах по дальнейшему развитию и повышению эффективности экономических реформ» (1999) и другими нормативно-правовыми актами. Подписаны со странами ближнего и дальнего зарубежья соглашения об избежании двойного налогообложения, защите инвестиций и другие.

За последние 10 лет было накоплено иностранных инвестиций в объеме 323 млн. долл. США, в том числе прямых 224 млн. долл. Иностранные инвестиции в основном были направлены на разработку месторождений и добычу драгоценных металлов, развитие цветной металлургии, переработку хлопка-волокна, производство напитков.

Основными задачами инвестиционной политики государства являются:

Усовершенствование и дальнейшее развитие нормативно-правовой базы для активизации деятельности иностранных инвесторов с учетом интересов страны.

Учет приоритетов социально-экономического развития республики при разработке и реализации крупных инвестиционных проектов.

Создание благоприятного инвестиционного климата, введение стимулирующего налогового и таможенного режима для иностранных инвесторов, введение практических механизмов защиты интересов и прав инвесторов при реализации инвестиционных и совместных проектов.

Усиление социальной направленности инвестиционной деятельности, увеличение вложений в фундаментальную и прикладную науку.

Создание системы страхования иностранных инвестиций.

Инвестиционная политика в долгосрочной перспективе будет осуществляться в направлениях:

Привлечения прямых иностранных инвестиций в реальный сектор экономики и обеспечение на этой основе устойчивого экономического роста.

Использования на цели инвестирования внутренних источников бюджетных средств, накоплений предприятий и сбережений населения.

Концентрации капитальных вложений на важнейшие проекты и повышение эффективности инвестиционных ресурсов.

Правительством разработана и реализуется Государственная программа инвестиций (1992), основной целью которой является привлечение международного финансирования для осуществления приоритетных проектов. В рамках программы предусмотрена реализация проектов на сумму 474,2 млн. долларов, из них 80% за счет иностранных инвесторов.

За 2002 год в республику поступило прямых инвестиций в 4,5 раз больше, чем в 2001 году. В 2003 году ожидается поступление внешних

инвестиций на сумму более 140 млн. долларов, которые будут направлены на развитие энергетического сектора - 33%, реконструкцию и техническое перевооружение промышленности - 24% (Таджикский Алюминиевый Завод, АОТ «Азот»), строительство автодорог - 14%, развитие сельского хозяйства - 4% и др.

При помощи Фонда развития Ага-Хана и Международной Финансовой Корпорации удалось инициировать проект по улучшению обеспечения электроэнергией жителей Памира, который предусматривает гибкую систему тарифов. За последние 10 лет в этом регионе наблюдался серьезнейший кризис обеспечения энергоресурсами. В зимний период многие населенные пункты не были обеспечены электроэнергией, несмотря на исключительно суровые условия окружающей среды. Население было вынуждено интенсивно вырубать лесные ресурсы. В настоящее время инвестиции в объеме 26 миллионов долларов помогут в восстановлении энергосистемы Памира, тем самым стабильно обеспечивая электроэнергией 260 тыс. человек. Поскольку удельная себестоимость производства электричества слишком высока для местного населения, доходы которого очень низкие, проектом предусмотрена гибкая система тарифов. На основе концессионного договора создана компания «Памир Энерджи». Данный проект является первой крупной негосударственной инициативой в энергетическом секторе Таджикистана и создает предпосылки для распространения полученного опыта.

Правительством республики совместно с Азиатским Банком Развития разработана программа, предусматривающая структурные преобразования в сфере энергетики. Внедряются новые планы тарифов, решается вопрос урегулирования задолженности, предпринимаются меры по улучшению сбора платежей, планируется работа по акционированию и приватизации энергетических предприятий. На строительство малых ГЭС будут направлены внешние инвестиции в объеме 2 млн. долларов, Сангтудинской ГЭС в объеме 20 млн. долларов.

В настоящее время иностранные инвестиции по отраслям имеют следующее соотношение:

Цветная металлургия 23%.

Строительство 8%.

Производство текстильных изделий 29%.

Переработка и добыча драгоценных металлов 28%.

Другие отрасли 12%.

Важнейшим фактором для завоевания доверия инвесторов является качество и стабильность институциональной среды. Таджикистан прилагает усилия по разработке, юридическому оформлению и созданию институтов рыночной экономики, но в этой сфере все еще остаются нерешенные проблемы.

Препятствиями для инвестирования в Таджикистане являются институциональные факторы, проблемы с транспортировкой оборудования, неадекватные условия кредитования национальных банков. Существует проблема непрозрачности принятия решений, нет эффективного правового регулирования процедуры банкротства, требуется реформирование политики в отношении конкуренции, бухгалтерского учета и аудита.

Важнейшей задачей представляется реализация инвестиционных проектов в области гидроэнергетики и восстановления производственных мощностей. Прогнозируется увеличение объемов ВВП за период 2001-2015 гг. в 4 раза. При интенсивных темпах развития, продукция промышленности к 2015 году увеличится в 4,2 раза, сельского хозяйства в 2,2 раза. Уровень бедности сократится до 11% к 2015 году. Развитие отраслей производства предполагается за счет привлечения внутренних и внешних инвестиций, объемы которых возрастут в 5-10 раз по сравнению с текущим уровнем. Для стабилизации экономического положения среднегодовой уровень инфляции принят: в 2001-2005 гг. 9,6%, в 2005-2010 гг. 7,4%; в 2010-2015 гг. 5,8%.

Правительство Республики Таджикистан в ближайшем будущем намерено профинансировать реализацию совместных проектов с участием международных финансовых организа-

ций на сумму 9 млн. долларов США или 6% от общей стоимости инвестиционных проектов.

В 2003-2004 годах намечается реализация разных этапов следующих проектов:

Реабилитация энергетического сектора:

а) агрегатов Нурекской ГЭС;

б) системы электроснабжения южных сельских районов.

Реконструкция и постройка школ в сельской местности.

Восстановление Яванской водопередающей системы.

Строительство автомобильной дороги Мургаб-Кульма, участок Зигар-Хостав-Шкев по автодороге Куляб-Калайхумб.

Реабилитация автодороги Душанбе-Курган-Тюбе-Дангара-Куляб.

Орошение земель Дангаринской долины на площади 600 га.

Водоснабжение и очистка сточных вод г. Душанбе.

Восстановление сельской инфраструктуры.

На период 2003-2015 гг. предполагается увеличение инвестиций и внешних займов, из них 30% составят прямые инвестиции, 70% - международные кредиты. Наибольший объем кредитов предполагается использовать в гидроэнергетическом (50%) и транспортном (27%) секторе. Нефтегазовый комплекс будет использовать свыше 50% прямых инвестиций.

В целях интеграции и создания единого экономического пространства, Таджикистан вошел в состав Евразийского Экономического Сообщества, Шанхайскую Организацию Сотрудничества. Предполагается вступление во Всемирную Торговую Организацию. В экономическом отношении странам Центрально-азиатского региона выгодно совместное использование водных, энергетических и других ресурсов, транспортной инфраструктуры. Освоение гидроэнергоресурсов уменьшит потребность в ископаемых видах топлива, и тем самым снизит нагрузку на окружающую среду. В этом контексте Таджикистан мог бы стать экспортером дешевой гидроэлектрической энергии.

6.2. Стратегия привлечения инвестиций и подготовка проектов

Меры по смягчению последствий изменения климата могут быть более эффективными при их комплексном применении. К таковым следует отнести:

Нормирование и учет выбросов.

Налоги на выбросы углерода (парниковых газов) и энергию.

Стимулы и льготы для использования экологически чистых технологий.

Технологические стандарты и стандарты качества.

Требования к источникам энергосбережения.

Добровольные соглашения по сокращению выбросов.

Государственная поддержка научно-исследовательских работ и инициатив по новым технологиям.

Международные инвестиции.

Привлечение международных инвестиций в область изменения климата может в значительной степени содействовать выполнению обязательств республики по Рамочной Конвенции и способствовать социально-экономическому развитию, передаче новых технологий.

Внутренние инвестиции в охрану окружающей среды в последние годы незначительны и составляют 0,07% ВВП. Внешняя помощь по охране окружающей среды включает поддержку планирования и осуществления политики и технических мер в отдельных отраслях.

Осуществляемые экономические реформы, не достигли еще того уровня, который бы позволил накопить ресурсы для внутренних инвестиций в более чистые и эффективные технологии, сократить долю энергоемких отраслей и отраслей с высокими выбросами парниковых газов, а также осуществить переход на более эффективные методы производства.

В настоящее время роль экологических фондов в Таджикистане уменьшилась, поскольку в результате инфляции реальный объем средств, аккумулируемых ими, снизился. Кроме того, текущие ставки экологических платежей слишком

низки, чтобы стимулировать предприятия к сокращению выбросов. Увеличение платежей затруднено финансово-экономическим положением республики. Поэтому экологические фонды на данном этапе не могут обеспечить внутренние инвестиции в реализацию проектов по смягчению последствий изменения климата.

Основную часть инвестиций в охрану окружающей среды вкладывает промышленность из собственных средств, либо в виде зачета инвестиций в счет оплаты за выбросы, которые перечисляются в экологический фонд.

Реально можно ожидать модернизации существующих технологий через:

Инвестиции на природоохранные цели.

Инвестиции в технологии, которые обеспечивают экономические и экологические выгоды, например, энергоэффективность, энергосбережение, уменьшение выбросов ПГ.

Демонстрационные проекты и распространение опыта.

Для привлечения инвестиций необходимо осуществить:

Дальнейшие преобразования в энергетике, включая улучшение системы тарифов на энергоресурсы.

Создание экономических и нормативных стимулов для использования более чистых и ресурсосберегающих технологий.

Улучшение институциональной и законодательной основы, разработку и определение налоговых и других льгот, повышение уровня экспертизы.

Исключительно важную роль играет создание механизма обмена информацией. Наиболее вероятной стратегией могла бы быть реализация демонстрационных проектов и проектов среднего масштаба, с тем, чтобы приобрести практический опыт и в дальнейшем развивать потенциал. Назначение ответственного органа является важнейшей начальной потребностью. При этом необходимо обеспечить эффективную координацию действий различных государственных

ведомств и заинтересованных сторон, прозрачность принятия решений и четко определить ответственность на институциональном уровне.

Таджикистану необходимо в ближайшее время принять политическое решение о присоединении к Киотскому Протоколу к Рамочной Конвенции ООН об изменении климата. Это, с одной стороны, продемонстрирует приверженность республики к процессу осуществления Рамочной Конвенции в международном плане, с другой - создаст возможности для привлечения инвестиций в экологически чистые технологии в отраслях экономики республики.

Национальный План Действий РТ по смягчению последствий изменения климата указывает на необходимость и целесообразность принятия Киотского Протокола.

Киотский Протокол предусматривает три гибких инструмента сокращения выбросов: международную торговлю квотами, совместное осуществление и механизм чистого развития (МЧР). Они способствуют созданию единиц сокращения выбросов, которые используются промышленно развитыми странами для выполнения их количественных обязательств по Киотскому Протоколу.

МЧР был разработан специально для стран, не включенных в Приложение 1, которые не имеют обязательств по сокращению эмиссий, чтобы они могли извлекать выгоды в результате использования переданных им технологий или в результате возросших инвестиций в сферу энергетики, лесного хозяйства и другие отрасли.

Промышленно развитые страны вкладывают инвестиции в проекты в развивающихся странах, имеющие потенциал сокращения выбросов, например, улучшение энергетической эффективности, использование возобновляемых источников энергии, лесовосстановление и др. Инвестиции в МЧР могут иметь форму финансового вклада (гранта), кредита, лизинга, договора по приобретению единиц сокращения выбросов. В результате осуществления проектов образуются и передаются инвестору сертифицированные единицы сокращения выбросов

(СЕСВ). СЕСВ утверждаются специально уполномоченным государственным органом и Исполнительным Советом МЧР при Секретариате РК ИК ООН. Инвестиции в МЧР должны вносить вклад в устойчивое развитие принимающей страны.

Руководящие принципы осуществления МЧР разрабатываются в рамках международного переговорного и консультативного процесса и утверждаются Конференцией Сторон РК ИК ООН. Официальная информация об МЧР, включая базу данных проектов и руководящие принципы, содержится на веб-сайте Секретариата РК ИК ООН (<http://unfccc.int/cdm>).

Существуют как положительные, так и, возможно, отрицательные стороны МЧР. Положительные стороны значительно доминируют над возможными отрицательными сторонами. Главной задачей осуществления проектов МЧР является сокращение выбросов парниковых газов, что способствует глобальной цели решения проблемы изменения климата. При этом проекты МЧР также ведут к сокращению выбросов вредных веществ, таких как CO, NOx, SO₂, пыль, улучшая местную экологию. Эффективные энергетические технологии обеспечивают ресурсосбережение. Развитие возобновляемых источников энергии способствует уменьшению риска обезлесения, улучшению жизненных стандартов. Как показывает анализ, отрицательные стороны МЧР заключаются, в основном, в осуществлении инвесторами наиболее дешевых и эффективных проектов по сокращению выбросов, в результате чего, в долгосрочной перспективе страна может иметь меньший потенциал для сокращения выбросов, при этом затраты на сокращение собственных выбросов увеличатся и проекты могут стать менее привлекательными для инвесторов. Однако, уровень эмиссий парниковых газов в Таджикистане значительно сократился по сравнению с базовым 1990 годом, поэтому указанное выше обстоятельство можно не принимать во внимание. Оно более существенно для стран, выбросы которых не изменились или увеличились. Для этого необходимо:

Присоединиться к Киотскому Протоколу.

Создать институциональную основу, специально уполномоченный официальный орган, для регистрации и реализации проектов, связанных с сокращением эмиссий парниковых газов, осуществляемых в рамках МЧР и других инициатив.

Разработать стратегию для осуществления проектов МЧР.

Определить приоритетные направления и потенциал для реализации проектов МЧР, включая социальные, экономические и экологические выгоды и риски.

Организовать сотрудничество с Исполнительным Советом МЧР и органами, осуществляющими сертификацию сокращения выбросов парниковых газов.

Способствовать усилению потенциала участников МЧР на национальном уровне.

Содействовать обмену информацией на уровне частных или государственных субъектов по вопросам, связанным с привлечением зарубежных инвестиций и реализации проектов по линии МЧР.

В соответствии с Марракешскими договоренностями (КОС-7 РК ИК ООН) участники МЧР должны назначить координирующий специально уполномоченный орган (DNA) для рассмотрения и утверждения предлагаемых проектов МЧР на национальном уровне. Этот шаг важен как для страны, в качестве участника МЧР, так и для инвестора, который заинтересован в утверждении проекта принимающей страной и получении необходимой официальной информации.

Возможны различные стратегии создания институциональной основы для МЧР:

Координирующий государственный орган и Национальный координатор по РК ИК ООН, в круг полномочий которого может входить решение вопросов, связанных с МЧР.

Правительственная рабочая группа.

Новый государственный орган или институциональная единица.

В Таджикистане до настоящего времени не осуществлялись проекты МЧР, поскольку, с одной

стороны, республика не является стороной Киотского Протокола, с другой отсутствует потенциал для управления проектами. Как показано выше, в стране существуют хорошие возможности для привлечения международных инвестиций в МЧР и необходимо активно работать для практической реализации таких проектов.

Базовая линия проектов должна быть рассчитана с учетом выбросов, которые могут иметь место в отсутствие реализации предлагаемого проекта. Важное значение имеет то, чтобы выбросы в результате реализации проекта были бы ниже уровня выбросов, которые имели бы место в случае отсутствия проекта, и не перераспределялись на другие сектора или на другие территории. Проект должен соответствовать приоритетам страны в области социальной, экономической, экологической политики и задачам устойчивого развития.

На начальном этапе приоритетные проекты МЧР Киотского Протокола могут включать:

Повышение энергетической эффективности.

Возобновляемые источники энергии и переход на более чистые виды топлива.

Сокращение выбросов парниковых газов в промышленности и транспорте.

Лесовосстановление.

Улучшение практики сельского хозяйства и землепользования.

Проблема изменения климата является приоритетным тематическим направлением Глобального Экологического Фонда (ГЭФ), действующего как финансовый механизм Рамочной Конвенции. Проекты, финансируемые ГЭФ, должны быть направлены на сохранение глобальной окружающей среды, и демонстрировать местные выгоды для окружающей среды и развития. Средства ГЭФ управляются соответствующими уполномоченными агентствами: ПРООН, ЮНЕП и Всемирным Банком.

Координатором ГЭФ в Таджикистане является министр охраны природы, который осуществляет общее руководство деятельностью, рассмотрение и направление проектов в ГЭФ. Националь-

ные координаторы в тематических областях, в том числе по проблеме изменения климата, и координатор ГЭФ взаимодействуют по подготовке и отбору приоритетных проектов.

Операционные программы (ОП) ГЭФ по проблеме изменения климата включают:

ОП-5 «Устранение барьеров к энергоэффективности и энергосбережению».

ОП-6 «Содействие внедрению возобновляемых источников энергии, путем устранения барьеров и снижения стоимости внедрения проектов».

ОП-7 «Сокращение долгосрочных затрат на энергетические технологии с низкими выбросами парниковых газов».

ОП-11 «Содействие развитию экологически чистого устойчивого транспорта».

Финансирование ГЭФ является дополнительным. Принцип дополнительных затрат заключается в предоставлении ГЭФ помощи странам в интересах глобальной окружающей среды сверх того, что необходимо для национального развития. При этом проекты ГЭФ должны сочетаться с национальными программами и политикой в сфере окружающей среды.

В соответствии с объемом финансирования проекты ГЭФ разделяются на:

полномасштабные (1 миллион долларов и выше);

среднемасштабные (до 1 миллиона долларов);

программа малых грантов (до 50 тысяч долларов);

Проект для финансирования ГЭФ должен:

быть одобрен Правительством страны, которая осуществляет данный проект;

создавать ощутимые глобальные выгоды;

укладываться в рамки соответствующей операционной программы;

обеспечивать участие всех заинтересованных групп и открытость информации;

располагать сильным научным и техническим потенциалом;

способствовать привлечению со-финансирования из других источников.

Проекты по линии операционных программ ГЭФ могут исполняться: (i) правительством и его учреждениями, (ii) агентством ООН, (iii) неправительственной организацией. Более подробная информация содержится на сайте Секретариата ГЭФ: (<http://www.gefweb.org>).

Углеродный (карбоновый) фонд под управлением финансового механизма РК ИК ООН поддерживает деятельность на национальном уровне по увеличению потенциала накопления углерода естественными поглотителями, главным образом, лесными массивами.

Существуют также другие международные источники финансирования проектов по проблеме изменения климата. Агентства развитых стран по международному развитию поддерживают инициативы, направленные на решение широкого круга задач: от сокращения выбросов парниковых газов, улучшения энергоэффективности, возобновляемых источников энергии до развития систематических наблюдений за климатической системой. Интерес к Таджикистану проявляют Канада, США, Япония, страны Западной Европы. Международные доноры поддерживают развитие общественной осведомленности и мероприятий по улучшению доступа к информации об изменении климата, например, через ресурсы сети Интернет.

Таким образом, существует большое разнообразие возможностей для привлечения международного финансирования в проекты по изменению климата в Таджикистане. Однако, податели проектных предложений часто не осведомлены или не учитывают приоритеты и требования международных финансирующих агентств, что не способствует дальнейшему продвижению и положительному рассмотрению предлагаемых проектов.

Проведенные исследования позволили идентифицировать основные сектора экономики и конкретные технологические потребности для сокращения выбросов парниковых газов, повышения энергетической эффективности и адаптации к изменению климата. В результате исследований были отобраны проектные

предложения, подготовленные по основным рассматриваемым вопросам, и направлены потенциальным донорам.

Потенциал сокращения выбросов CO₂ по отобранному проекту составляет свыше 800 тыс. тонн в год. Основной объем инвестиций на реализацию предлагаемых проектов приходится на энергетический и промышленный секторы, которые представляют наибольшие возможности для сокращения выбросов. Проекты также включают аспекты адаптации к изменению климата, снижение риска природных стихийных бедствий и улучшение систематических наблюдений.

Обычный проектный цикл включает следующие этапы деятельности:

Выбор проекта и формулирование концепции проекта согласно требованиям.

Оценка потенциала сокращения выбросов и разработка документа проекта.

Отбор и одобрение проекта внутри страны.

Направление проекта инвесторам и международным финансовым организациям.

Рассмотрение и возможное одобрение проекта.

Выполнение проекта и оценка полученных результатов и выгод.

Основными критериями, которыми целесообразно руководствоваться в процессе идентификации и районирования технологий, являются следующие:

1. Выгоды для развития:

Усиление потенциала (развитие научно-технической базы, институциональное укрепление, подготовка кадров, освоение и внедрение новых технологий).

Трудоустройство и повышение благосостояния бедных слоев населения.

Привлечение инвестиций.

2. Социальная приемлемость в условиях страны (соответствие проекта задачам социально-экономической политики и устойчивого развития).

3. Снижение вредного воздействия на окружающую среду (не климатические аспекты: сокращение вырубki лесов, уменьшение воздейст-

вия на экосистемы, экологически сбалансированное развитие, уменьшение загрязнения воздуха).

4. Воздействие на климат:

Потенциал снижения выбросов парниковых газов.

Потенциал энергосбережения.

Потенциал адаптации.

5. Потенциал рынка:

Экономическая эффективность.

Коммерческая доступность.

Использование местных ресурсов.

Воспроизводимость и потенциальная сфера использования.

К определяющим факторам реализации проектов по сокращению выбросов относятся:

Текущий уровень технологического развития.

Вопросы передачи технологий.

Потенциал для инвестиционной деятельности.

Барьеры для применения технологий.

Институциональная и правовая основа.

Кадровый потенциал.

Удельные затраты на сокращение выбросов парниковых газов являются важным показателем проектов, особенно при их рассмотрении в международном масштабе. Развивающиеся страны, как например Китай, Индия, предлагают большое разнообразие проектов, многие из которых имеют наименьшие удельные затраты на сокращение выбросов, что создает их инвестиционную привлекательность (3 долл. США на 1 тонну CO₂-экв). В этой связи проекты, предлагаемые республикой, должны быть ориентированы на рынок с учетом международных обстоятельств, и явно демонстрировать экологические, экономические и другие связанные выгоды, основываясь на приоритетах страны. Принципиальную роль играет одобрение проектов соответствующими государственными ведомствами и координирующим органом.

Анализ затрат и эффективности предусматривает расчет всех затрат, как капитальных, так и эксплуатационных, в рамках того или иного проекта и дисконтирование полученного потока с

целью определения приведенной стоимости затрат. С помощью этой процедуры оцениваются альтернативные способы осуществления проекта, и выбирается вариант с самой низкой приведенной стоимостью. Основная цель экономического анализа состоит в том, чтобы определить, сможет ли проект принести больше прибыли, чем другие варианты, в том числе отказ от осуществления проекта.

Проведение экологической оценки проекта, заключается в том, чтобы рассматриваемые варианты проектов, обеспечивающие выгоды от снижения парниковых газов, были экологически

приемлемыми и обеспечивали стабильное состояние окружающей природной среды и способствовали устойчивому развитию. Экологическая оценка позволяет определить соответствие проектов природоохранным приоритетам страны и их связь со стратегиями, программами, планами действий, целью которых является охрана окружающей среды. Как показывает опыт стран, выполнение многих проектов по сокращению выбросов парниковых газов полностью оправдано с экономической, социальной и экологической точек зрения.

6.3. Роль участников в механизме передачи технологий и реализации проектов

Для эффективного участия в международном механизме по смягчению последствий изменения климата, включая передачу технологий, важно определить сферы партнерства внутри страны.

Государственные органы могут обеспечить общее руководство, координацию передачи технологий и, во многих случаях, привлечение внутренних и международных инвестиций. В частности, их роль и функции могут быть сведены к следующему:

Информационное обеспечение, распространение и обмен информацией.

Установка минимальных требований для проектов по смягчения последствий изменения климата.

Разработка и внедрение нормативов и отраслевых стандартов.

Подготовка перечня приоритетных направлений проектов.

Со-финансирование проектов.

Создание инфраструктуры для регистрации, координации и реализации проектов.

Разработка стратегий осуществления проектов.

Оценка и мониторинг осуществления проектов.

Помощь в создании потенциала и повышения уровня экспертизы.

Процесс приватизации и рыночных реформ способствует росту негосударственного сектора экономики. Бизнес и частный сектор со временем будут играть, вероятно, ключевую роль в осуществлении проектов по снижению выбросов парниковых газов, в то время как роль государственных органов будет все больше приобретать регуляционный характер, а также будет сосредоточена на поддержке проектов социальной и научной направленности. В частности, роль бизнеса и частного сектора в процессе передачи технологий и осуществлении проектов может включать следующее:

Планирование и подготовка проектов по сокращению выбросов парниковых газов.

Управление и выполнение проектов.

Мониторинг снижения эмиссий парниковых газов и оценка базовых линий.

Отчетность по осуществлению проектов.

Связь с государственными органами и оценка эффективности политики и мер.

Общественность и НПО являются важнейшими бенефициариями проектов по смягчению последствий изменения климата. Они могут сыграть важную роль через:

Повышение общественной осведомленности по вопросам изменения климата, в том числе по внедрению новых технологий, государственной политике и др.

Идентификацию и участие в реализации проектов, в том числе демонстрационных.

Оценку эффективности осуществления проектов.

Участие вышеназванных сторон в процессе передачи технологий будет во многом опреде-

ляться продвижением реформ в энергетическом секторе, улучшением организационной и правовой основы для привлечения инвестиций и реализации мер в области изменения климата. В этом аспекте представляется важным устранение и минимизация барьеров.:

6.4. Выявление барьеров для передачи новых технологий и реализации проектов

Передача новых технологий и реализация проектов по смягчению последствий изменения климата могут быть затруднены ввиду существования барьеров различного характера. Оценка потенциальных барьеров и идентификация

возможных путей их решения позволяет существенно сократить связанные с этим риски и способствует развитию потенциала и привлечению инвестиций. Анализ потенциальных барьеров приведен в таблице 6.1.

Таблица 6.1.

Барьеры для передачи новых технологий и пути решения

Потенциальные барьеры	Возможные решения
<p>Правомочность страны:</p> <p>Таджикистан не присоединился к Киотскому Протоколу и не может участвовать в осуществлении проектов Механизма Чистого Развития (международной торговле квотами).</p>	<p>Присоединение к Киотскому Протоколу.</p>
<p>Финансовые:</p> <p>Бедность населения, низкая платежеспособность предприятий. Неразвитая система природоохранных фондов. Недостаточное финансирование науки. Дефицит капитала для модернизации технологий и природоохранных мероприятий. Неадекватная тарифная политика в энергетическом секторе. Отсутствие Системы платежей за выбросы парниковых газов. Высокая стоимость нетрадиционных возобновляемых источников энергии. Сложности в привлечении инвестиций.</p>	<p>Государственная поддержка, привлечение местных и международных инвестиций. Улучшение тарифной политики в энергетике. Реформирование природоохранных фондов. Определение источников финансирования с привлечением международных доноров. Создание специальных фондов развития. Финансовая поддержка интеграционных процессов в науке и образовании. Рассмотреть возможность возврата части средств оплаты за отходы и выбросы предприятиям для проведения работ по сокращению выбросов и утилизации отходов.</p>

Продолжение таблицы 6.1.

Потенциальные барьеры	Возможные решения
<p>Законодательные и программные:</p> <p>Не предусмотрены стимулы и льготы для осуществления мер по смягчению последствий изменения климата.</p> <p>Не отражена взаимосвязь планов развития отраслей экономики с целями политики по защите климата и атмосферы.</p> <p>Не предусмотрено нормативов по выбросам парниковых газов и обязательств по их контролю и сокращению.</p> <p>Заниженные штрафные санкции и платежи.</p> <p>Отсутствуют стандарты по энергетической эффективности в строительстве и индустрии.</p> <p>Отсутствует рамочное законодательство в сфере возобновляемой энергетики.</p> <p>Отсутствует стратегия развития энергетики и промышленности и концепция рационального использования энергоресурсов и вторичной переработки сырья и отходов.</p> <p>Не разработана стратегия МЧР, критерии и процедуры рассмотрения, регистрации и реализации проектов.</p>	<p>Усовершенствование законодательства в областях связанных с изменением климата.</p> <p>Предусмотреть льготы за снижение или добровольные обязательства по сокращению выбросов и внедрение новых технологий.</p> <p>Разработка и внедрение нормативов и отчетности по парниковым газам.</p> <p>Приведение национального законодательства в соответствие с международными нормами.</p> <p>Разработка и внесение поправок к существующим таксам, штрафам, платежам.</p> <p>Внедрение основных положений НГД по изменению климата в реализацию инвестиционных проектов.</p> <p>Разработка и включение проектов по энергоэффективности и сокращению выбросов в Программу государственных инвестиций.</p> <p>Создание условий для достижения удельных норм энергопотребления.</p> <p>Разработка стратегий и программ развития энергетики и промышленности, сочетающих вопросы защиты климата и атмосферы.</p>
<p>Институциональные:</p> <p>Неразвитая система подготовки национального кадастра выбросов парниковых газов.</p> <p>Отсутствие институциональной основы для осуществления МЧР.</p> <p>Недостаточная поддержка на местном уровне для стимулирования проектов в области малой энергетики и др.</p> <p>Непрозрачные механизмы управления и собственности в энергетике.</p>	<p>Разработка государственного механизма управления выбросами парниковых газов.</p> <p>Реорганизация существующих структур управления энергетическим комплексом.</p>

Потенциальные барьеры	Возможные решения
<p>Рыночные:</p> <p>Неразвитая структура рынка новых технологий.</p> <p>Невысокие темпы реформ в энергетике.</p> <p>Отсутствие реальных возможностей развития частной собственности в сфере энергетики, прежде всего малой.</p> <p>Преобладание интересов крупных производителей и потребителей энергии.</p> <p>Нечеткая динамика цен на энергоносители.</p>	<p>Разработка нормативно-правовых механизмов, разрешающих аренду и долгосрочный выкуп предприятий малой энергетики.</p>
<p>Технологические:</p> <p>Устаревшие технологии.</p> <p>Отсутствие технического обслуживания.</p> <p>Отсутствие или ненадлежащее состояние систем очистки выбросов в атмосферу.</p> <p>Отсутствие промышленного производства устройств малой энергетики и инфраструктуры.</p> <p>Отсутствие мониторинга лесов.</p> <p>Риск технической поломки и не выхода на проектную мощность.</p> <p>Высокие издержки на содержание.</p>	<p>Модернизация технологий.</p> <p>Оценка потенциала использования нетрадиционных возобновляемых источников энергии по районам и экономическим зонам.</p> <p>Приобретение (передача) новых технологий.</p> <p>Организация местного производства и системы обслуживания устройств малой энергетики.</p> <p>Осуществление демонстрационных проектов.</p>
<p>Информация, пропаганда и образование:</p> <p>Недостаток квалифицированного персонала.</p> <p>Отсутствие современной научно-технической и исследовательской базы.</p> <p>Ограниченный доступ к новейшей технологи-ческой информации.</p> <p>Малая осведомленность деловых кругов, официальных лиц и общественности по технологиям смягчения последствий изменения климата, нетрадиционным возобновляемым источникам энергии и др.</p> <p>Отсутствие открытых обсуждений и референдумов по вопросам деятельности в энергетике и её развитии.</p> <p>В учебных программах не рассматривается проблема изменения климата.</p>	<p>Подготовка и усовершенствование кадров, обучение населения на всех уровнях.</p> <p>Научные исследования в приоритетных направлениях.</p> <p>Создание базы данных по технологиям.</p> <p>Размещение в сети Интернет информации по предлагаемым проектам.</p> <p>Пропаганда в СМИ вопросов изменения климата, проведение тренингов и семинаров.</p> <p>Повышение информированности ответственных лиц по проблеме выбросов парниковых газов.</p> <p>Привлечение к участию в прикладных исследованиях промышленных предприятий и частного сектора.</p> <p>Популяризация вопросов энергетики.</p> <p>Создание Пресс-служб в министерствах.</p> <p>Открытое обсуждение документов энергетической политики перед их принятием.</p>

7

Участие в сетях систематического наблюдения

Систематические и всесторонние наблюдения за климатом имеют цель улучшить понимание глобальной климатической системы, механизмов, обуславливающих изменение климата. Изучение элементов климатической системы и её динамики могут в большой степени способствовать принятию эффективных и обоснованных экономических, технических и социальных решений. В этой связи, существующие глобальные опорные сети наблюдений за климатом (ГСНК), в том числе компонент ГСНК в Таджикистане требуют совершенствования и развития.

Гидрометеорологическая информация необходима для ведения устойчивого сельского хозяйства, определения оптимальных сроков посева и уборки сельскохозяйственных культур, защиты урожая от градовых явлений, проектирования зданий, мостов, дорог, каналов, обеспечения безопасности грузовых и пассажирских перевозок и др. Учет и прогнозирование стихийных гидрометеорологических явлений снижают степень и масштаб их негативного воздействия и позволяют предотвратить ущерб.

Адекватное использование гидрометеорологических данных в народном хозяйстве дает большой экономический эффект. Полезность гидрометеорологического обслуживания в экономическом отношении составляет 20:1, а в экстремальные годы до 50:1.

Отрасли народного хозяйства Республики Таджикистан испытывают ощутимое воздействие аридного континентального климата Центральной Азии. Суровые зимы являются бедствием для отгонного животноводства. Необычная жара после малоснежной зимы губительно сказывается на земледелии, животноводстве, гидроэнергетике и др. Летний зной изнурительно действует на организм человека. Град наносит ущерб посевам хлопка и садам. Сильные ливни и селевые паводки смывают не только посевы, но и поселения; снежные лавины перекрывают автомобильные дороги, разрушают объекты инфраструктуры и промышленности. Ледники, приходя в движение, запруживают реки и создают потенциально опасные ситуации.

7.1. Состояние сети гидрометеорологических наблюдений

Связанные с погодой и климатом стихийные бедствия вновь и вновь становятся причиной гибели людей, сокращение производства продовольствия, загрязнения запасов пищи и воды, а также разрушений различных сооружений и коммунальных инфраструктур. Роль гидрометеорологической деятельности в 21 веке очень велика. Гидрометеорологическая деятельность направлена на улучшение жизни общества. Это деятельность по охране атмосферы, озонового слоя, предоставление специализированного метеорологического и гидрологического обслужи-

вания в области сельского хозяйства, охране ресурсов пресной воды, включая снабжение пресной водой, смягчение последствий паводков и предупреждения о них, ранние предупреждения об экстремальных метеорологических и гидрологических явлениях, наблюдения и научные исследования в области гидрометеорологии; все это в будущем обеспечит безопасность и благосостояние общества.

Национальная гидрометеорологическая служба (НГМС) Таджикистана является специально уполномоченным государственным

органом, осуществляющим систематические наблюдения за климатической системой и окружающей средой. Данные наблюдений используются в принятии мер по минимизации ущерба от стихийных гидрометеорологических явлений и предотвращению негативного воздействия антропогенной деятельности на окружающую среду.

Основными целями НГМС являются:

проведение систематических наблюдений за климатической системой и состоянием природной среды под воздействием естественных и антропогенных факторов; обеспечение правительства, организаций и общества информацией о текущем и прогнозируемом состоянии природной среды.

Основными задачами НГМС являются:

осуществление наблюдений за состоянием климатической системы, загрязнением атмосферного воздуха, поверхностных вод и почв, контроль радиационной обстановки, концентрации атмосферного озона; обеспечение обслуживаемых организаций сведениями о гидрометеорологических условиях в пунктах наблюдений как в реальном времени, так и в исторических рядах наблюдений; обеспечение функционирования пунктов наблюдений (проведение систематических наблюдений, сохранность и неизменность окружения станции); оснащение наблюдательной сети приборами и аппаратурой для получения и передачи информации; обеспечение соответствующего технического уровня, единства и сопоставимости результатов измерений; обработка, статистический анализ и обобщение информации; прогностическое гидрометеорологическое обслуживание правительственных органов, населения и отраслей народного хозяйства; обеспечение данных для составления гидрометеорологических прогнозов и преду-

ждений об ожидаемых неблагоприятных явлениях;

оповещение обслуживаемых организаций об опасных атмосферных явлениях;

оценка состояния и изменения климатической системы, агроклиматических ресурсов и поверхностных водных ресурсов

накопление и обобщение объективных данных о гидрометеорологическом режиме территории республики.

В своей деятельности НГМС Таджикистана руководствуется нормативно-правовыми и стратегическими документами, определяющими круг ее обязанностей и полномочий:

Закон РТ "Об охране природы" (1994);

Государственная экологическая программа Республики Таджикистан (1998);

Рамочная Конвенция ООН об изменении климата (ратифицирована в 1998 г.);

Соглашение о Межгосударственном Совете по Гидрометеорологии (2000);

Положение о Главтаджикгидромете (2001);

Закон РТ "О гидрометеорологической деятельности" (2002);

Национальный План Действий Республики Таджикистан по смягчению последствий изменения климата (2003);

Постановление Правительства Республики Таджикистан о назначении Постоянного представителя при ВМО (1996).

Охрана климата регулируется статьей 52 Закона РТ "Об охране природы". В соответствии с данной статьей необходима организация систематических наблюдений за изменением климата, разработка долгосрочных программ связанных с уменьшением антропогенного воздействия на климат. В соответствии с Законом Республики Таджикистан "О гидрометеорологической деятельности" (статья 3) основными направлениями в области гидрометеорологической деятельности являются:

формирование и обеспечение функционирования государственной наблюдательной сети;

определение перечня работ республиканского значения в области гидрометеорологии, организация и обеспечение их выполнения; обеспечение охраны государственной наблюдательной сети; участие в международном сотрудничестве Республики Таджикистан в области гидрометеорологии.

Основные принципы гидрометеорологической деятельности включают:

глобальность и непрерывность наблюдений за состоянием окружающей природной среды;

единство и сопоставимость методов наблюдений за состоянием окружающей природной среды, а также методов сбора, обработки, хранения и распространения полученной в результате наблюдений информации;

безопасность проведения работ по активному воздействию на метеорологические и другие процессы;

интеграция с внутригосударственными и международными системами мониторинга окружающей природной среды;

соответствие деятельности гидрометеорологической службы задачам охраны здоровья населения, защиты окружающей природной среды и обеспечения экологической безопасности.

В соответствии с Законом РТ "О гидрометеорологической деятельности" (статья 12), виды наблюдений за окружающей природной средой, осуществляемые НГМС республики, следующие:

приземные метеорологические;
гидрологические;
гляциологические;
агрометеорологические;
актинометрические и тепло балансовые;
аэрологические;
метеорологические радиолокационные;
озонметрические;
за уровнями загрязнения атмосферы, вод, почв, земель, снежного покрова и растительного мира.

Являясь членом Всемирной Метеорологической Организации, Республика Таджикистан через свою НГМС обеспечивает доступ международного метеорологического сообщества к данным национальной сети наблюдений и получает информацию от НГМС других государств. Эта деятельность регулируется Резолюцией 25 и 40 Конгресса ВМО (Кг-ХIII).

Сеть гидрометеорологических наблюдений (рис. 7.1) в Таджикистане развивалась, в основном, для удовлетворения потребностей народного хозяйства республики в гидрометеорологической информации с целью планирования экономической деятельности, а также принятия решений по снижению риска и ущерба от неблагоприятных гидрометеорологических явлений. В настоящее время сеть состоит из 58 гидрометеорологических станций и 126 гидрологических, метеорологических и агрометеорологических постов и пунктов наблюдений за загрязнением природной среды (фото 7.1-7.2).

В Глобальную систему наблюдений за климатом (ГСНК) от Таджикистана входят 2 станции. Таджикистан относится к региону II ВМО - Азия. В систему Всемирной службы погоды (ВСП) ВМО входят 10 станций, включая 2 станции, проводящие наблюдения в высотных слоях атмосферы. Метеорологические наблюдения Межгосударственная гидрометеорологическая сеть СНГ (МГМС) в Таджикистане обеспечиваются 14 станциями (табл. 7.1), гидрологические - 11 гидрологическими постами на реках (табл. 7.2, рис. 7.2) озерах и водохранилищах.

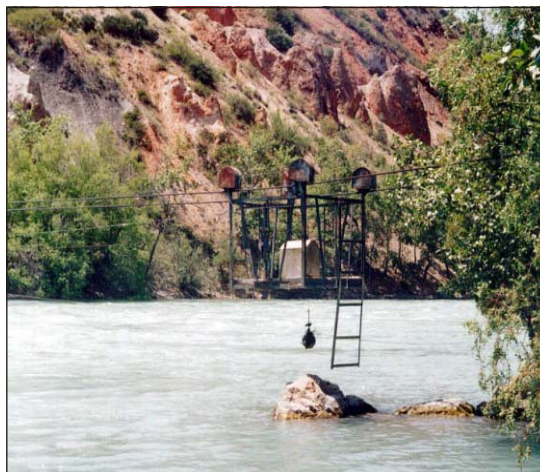
В силу финансовых затруднений 2 станции (Исфара, Куляб) временно закрыты, с 3 станций (Пархар, Пяндж, Шаартуз) информация не передается из-за нарушения коммуникаций. В ближайшей перспективе планируется возобновить работу на закрытых станциях, а в случае невозможности, заменить их другими станциями с аналогичными климатическими условиями. Наиболее перспективными станциями, входящими в ВСП, являются станции Худжанд, Хорог, Истаравшан (Ура-Тюбе) ведущие наблюдения с конца 19 века.



Рис. 7.1.



7.1. Метеорологическая станция "Навабад"



7.2. Гидрологический пост на р. Искандердарья

Национальная гидрометеорологическая служба не имеет достаточно финансово-технических средств на поддержание сети в рабочем состоянии и ее развитие. Такое положение негативно отражается на качестве климатической информации, гидрометеорологических прогнозах, в том числе наводнений и других опасных природных явлений, препятствует развитию исследований изменения климата.

Необходима реализация мер по оптимизации наблюдательной сети в целях сохранения наиболее важных пунктов наблюдений, минимизации затрат на содержание и приведение ее в соответствие современным требованиям как по управляемости, техническому оснащению, так и по формам гидрометеорологического обеспечения потребителей.

Таблица 7.1.

Список метеорологических станций, включенных в МГМС СНГ

Станция	Координаты	Высота, м	ГСНК	ВСП	МГМС СНГ
Душанбе	38° 33' с.ш. 68° 47' в.д	800		+	+
Исамбай	38° 03' 68° 21'	563			+
Истрвшан	39° 54' 69° 69'	1005		+	+
Исфара	40° 08' 70° 36'	873		+	+
Куляб	37° 55' 69° 47'	659		+	+
Курган-Тюбе	37° 49' 68° 47'	429	+	+	+
Лахш	39° 17' 71° 32'	1998			+
Пархар	37° 29' 69° 23'	448		+	+
Пенджикент	39° 30' 67° 36'	1015			+
Пяндж	37° 14' 69° 05'	363		+	+
Ховалинг	38° 21' 69° 59'	1468			+
Хорог	37° 30' 71° 30'	2077	+	+	+
Худжанд	40° 13' 69° 44'	427		+	+
Шартуз	37° 19' 68° 08'	380		+	+

Источник: Главтаджикгидромет

Таблица 7.2.

Список гидрологических постов, включенных в МГМС СНГ

№	Наименование	Водный объект
1	Нижний Пяндж	р. Пяндж
2	Тигровая Балка	р. Вахш
3	Тартки	р. Кафирниган
4	Джаросурх	р. Ширкент
5	Акджар	р. Сырдарья
6	Худжанд	р. Сырдарья
7	Пенджикент	р. Зеравшан
8	Искандеркуль	Озеро
9	Кайраккум	Водохранилище
10	Комсомолабад	р. Вахш
11	Кызыл-Кишлак	р. Сырдарья

Источник: Главтаджикгидромет

За весь период метеорологических наблюдений в Таджикистане было открыто более 80 станций и 20 постов. Отдельные станции были ведомственные, предназначенные для короткого ряда специальных исследований. Экономические причины привели к сокращению сети метеорологических наблюдений, отразились на обеспечении оборудованием и материалами.

По состоянию на 2003 год из 58 метеорологических станций не работают 11. Отдельные станции временно закрыты из-за отсутствия специалистов. Труднодоступные станции временно закрыты из-за отсутствия средств на их содержание. Более 7 лет ввиду финансовых затруднений была закрыта уникальная в Центрально-Азиатском регионе метеорологическая станция



Рис. 7.2.

им. Академика Горбунова на леднике Федченко (4168 м над ур. моря), информация которой представляет большую важность для прогноза стока рек, наблюдения изменения климата, прогноза погоды и др. В 2003 году совместными усилиями НГМС Таджикистана, Программой ЮСАИД по окружающей среде и Швейцарской миссией по Аральскому морю на Федченко была установлена автоматическая погодная станция (фото 7.3). В целом, сложившаяся ситуация привела к тому, что часть территории Согдийской области, отдельные районы Южного и Центрального Таджикистана в настоящее время практически не охвачены гидрометеорологическими наблюдениями.

В последнее время начала развиваться сеть автоматических метеорологических погодных станций (АМС), как в отдаленных горных регионах, так и в густонаселенных, преимущественно сельскохозяйственных районах республики. В республике действуют 9 АМС, которые установлены в различных высотно-климатических зонах. Данные с сети автоматических станций исполь-

зуются для оперативного обслуживания потребителей и в регулярной деятельности НГМС.

Поскольку территория Таджикистана является зоной формирования стока р.Амударья, а также р.Сырдарья, р.Зеравшан, большую роль играет проведение гидрологических наблюдений и оценка состояния снежного покрова в горах для прогноза водности рек.

Потребителями метеорологической информации являются:

- население через средства массовой информации;
- республиканские органы законодательной и исполнительной власти;
- силовые структуры;
- транспорт;
- органы предупреждения и ликвидации чрезвычайных ситуаций;
- региональные НГМС и мировые центры гидрометеорологических данных;
- сельское хозяйство;
- топливно-энергетический комплекс;
- строительство;

коммунальное хозяйство;
другие структуры.

Потребители обеспечиваются:

данными регулярных наблюдений на станциях и постах;

метеорологическими, гидрологическими, агрометеорологическими и специализированными прогнозами, предупреждениями о стихийных явлениях;

многолетними данными и характеристиками гидрологического режима.

Способы доведения продукции до потребителя:

ежедневный гидрометеорологический бюллетень;

передача прогноза погоды через СМИ. Центральное телевидение и радио несколько раз в сутки передают прогноз погоды и предупреждения об опасных явлениях погоды; передача информации потребителям по телетайпу, телефону, электронной почте;

выдача режимно-справочной информации для работы в читальном зале Гидрометфонда;

Осуществление выборок и расчетов по запросам потребителя.



7.3. Установка автоматической погодной станции на ГМС им. академика Горбунова (ледник Федченко)

7.2. Основные барьеры для развития сети гидрометеорологических наблюдений

В Таджикистане наиболее развитая сеть гидрометеорологических наблюдений существовала до 1990 года, в дальнейшем началось неуклонное сокращение как сети станций и постов, так и объемов наблюдений на них. За период 1991-2002 гг. сеть гидрометеорологических наблюдений Таджикистана сократилась на 20% по сравнению с десятилетием 1981-1990 гг. Наиболее неблагоприятные последствия этого отмечаются в горных регионах, где представляется особенно важным проведение гидрометеорологических наблюдений, и населенных пунктах с высокой концентрацией населения, где существует особая необходимость проведения наблюдений за загрязнением природной среды. Существующее состояние сети не отвечает современным требованиям и эффективное участие в Глобальной системе наблюдений за климатом и других сетях оказывается затруднительным.

Национальная гидрометеорологическая служба не имеет достаточно средств на поддержание сети в рабочем состоянии и развитие. Текущее финансирование и материально-техническое обеспечение службы составляет 5-10% от потребностей. Поэтому ряд станций и постов были закрыты, отдельные пункты наблюдений значительно сократили объем и количество измерений окружающей среды. Большинство станций оснащено устаревшими, выработавшими свой ресурс приборами и оборудованием, и в последнее десятилетие обновление сети современным оборудованием не проводилось. Трудности с обновлением приборов, проведением работ по обеспечению соответствующей точности измерений могут в будущем привести к ухудшению качества и достоверности данных. Сложная экономическая ситуация в республике и дефицит государственного финансирования послужили главными

причинами ухода высококвалифицированных кадров из гидрометеорологической службы республики и отсутствия пополнения молодыми специалистами. За последнее десятилетие контингент специалистов почти полностью обновился, уровень подготовки специалистов является не достаточным, поскольку на современном этапе предъявляются более высокие требования к обслуживанию потребителей, передачи и обработки информации. Возникло большое количество вакансий, что негативно сказывается на выполнении и обработке результатов гидрометеорологических наблюдений.

В настоящее время остро стоит вопрос о подготовке квалифицированных кадров. При Государственном национальном университете организована кафедра метеорологии, однако из-за слабой технической базы нет возможности подготовки специалистов по аэрологии, агрометеорологии, актинометрии, радиооператоров станций имеющих собственные средства связи.

В Главном управлении наблюдается дефицит специалистов по прогнозированию, гидрологии, агрометеорологии, операторы ЭВМ. Многие наблюдатели на станциях не имеют специального образования, для начальников станций в течение нескольких лет не проводились семинары и курсы повышения квалификации. В целом укомплектованность штата составляет 70%. Укомплектованность инженерным составом (гидрометеорология) составляет 53%, техники-метеорологи - 61%, техники-гидрологи - 83%, инженер-химик - 45%, инженер связи - 83%. Для усиления кадрового потенциала необходима помощь в стажировке специалистов (синоптиков, гидрологов, климатологов) в специализированных гидрометеорологических учебных заведениях и службах ближнего и дальнего зарубежья. Необходимо организовать курсы по обучению наблюдателей гидрометеорологических станций, обеспечить обмен опытом и участие специалистов в тренингах по разработке и внедрению новых методов прогнозирования, использованию цифровой информации с ИСЗ в синоптическом

анализе и прогнозе погоды, эксплуатации средств гидрометеорологического назначения, повышению эффективности работы с данными, исследованию процессов изменения климата. Эффективность сети гидрометеорологических наблюдений за последнее десятилетие уменьшилась, поскольку сократилось финансирование гидрометеорологической деятельности в целом, часть приборов и оборудования для наблюдений вышла из строя, возможности для сбора, обработки и распространения информации ограничались.

Агрометеорологические наблюдения в настоящее время проводятся по ограниченной программе, данные поступают не регулярно, аэровизуальные и спутниковые наблюдения не проводятся. Аэрологические наблюдения ранее проводились на 3 станциях (Худжанд, Душанбе и Хорог) в 4 стандартных срока. С 1996 года из-за отсутствия расходного материала, выхода из строя устаревшей радиолокационной аппаратуры, наблюдения прекращены на всех станциях.

Из 5 пунктов актинометрических наблюдений в настоящее время наблюдения проводятся на двух станциях (МС Гиссарская и МС Кайраккумское водохранилище). Отсутствие систематической калибровки приборов (которая ранее осуществлялась в Крыму и Узбекистане) потенциально уменьшает точность актинометрических наблюдений.

В предыдущий десятилетний период гидрологические наблюдения проводились на 11 станциях и 138 постах. Составлялись гидрологические прогнозы: ежедневные, на декаду, месяц, вегетационный период по 5 основным речным бассейнам Регулярно издавался гидрологический ежегодник. К настоящему времени количество пунктов наблюдений сократилось до 89, при этом измерения ограничиваются 1-2 параметрами. Данные не публикуются. Обработка информации осуществляется, главным образом, вручную. Озонометрические наблюдения не проводятся из-за отсутствия специальных таблиц для обработки наблюдений, неисправности приборов и отсутствия специалиста. В

1993-1999 гг. количество пунктов и программа наблюдений за состоянием окружающей среды сократились. В настоящее время наблюдения за загрязнением атмосферного воздуха в республике выполняются в городах Душанбе и Курган-Тюбе на 5 стационарных постах по сокращенной программе. Существующие приборы и оборудование имеют большую изношенность и морально устарели.

Уровень автоматизации наблюдений в Таджикистане низкий. Измерение большинства параметров (гидрологических и метеорологических) производится наблюдателем с последующей записью данных в специальные книжки. Затем данные кодируются и передаются по средствам связи в центр обработки информации. Основными недостатками действующей системы сбора данных наблюдений являются высокая стоимость оплаты за передачу телеграмм, большое количество ошибок при подготовке и передаче телеграмм со станций, отсутствие

обратной связи со значительным числом станций и постов. Компьютеризированные средства передачи и обработки данных используются в очень ограниченном объеме. По состоянию на 2003 год, средства численного прогнозирования погоды и речного стока, гидрометеорологические ГИС и другие базы данных не внедрены в оперативную деятельность НГМС. Таким образом, существующий потенциал НГМС в аспекте проведения гидрометеорологических наблюдений и передачи и обработки информации, является недостаточным для эффективного обслуживания потребителей климатической и гидрологической информацией, подготовки прогнозов погоды и речного стока, в том числе наводнений и других опасных природных явлений. Сложившаяся ситуация препятствует развитию исследований изменения климата, оценки его воздействий и интеграции Таджикистана в глобальную сеть наблюдений.

7.3. Потребности развития потенциала

Улучшение систематического наблюдения за климатической системой определено Рамочной Конвенцией (статья 5) как одно из приоритетных направлений в деятельности по изучению глобального климата, индикаторов его изменений и связанных с этим последствий.

Гидрометеорологическая информация необходима для ведения устойчивого сельского хозяйства, определения оптимальных сроков посева и уборки сельскохозяйственных культур, защиты урожая от градовых явлений, проектирования зданий, мостов, дорог, каналов, обеспечения безопасности грузовых и пассажирских перевозок и др. Учет и прогнозирование стихийных гидрометеорологических явлений снижают степень и масштаб их негативного воздействия и позволяют предотвратить ущерб.

Основные потребности развития потенциала НГМС включают:

Содействие в подготовке профессиональных кадров в НГМС и учебных центрах других

государств, повышение квалификации кадров.

Снабжение сети станций современными наблюдательными приборами и оборудованием.

Компьютеризация и усовершенствование сети коммуникаций Главного управления и наблюдательной гидрометеорологической сети.

Улучшение обслуживания потребителей, включая тренинг персонала и предоставление оборудования для обработки и распространения данных.

Улучшение системы прогнозирования и раннего предупреждения, включая доступ к спутниковым средствам, долгосрочным прогнозам погоды и развитие сети дистанционных наблюдений на основе автоматических погодных станций.

Содействие в восстановлении пунктов гидрометеорологических наблюдений, разру-

шенных в результате стихийных природных бедствий в 1992-1998 гг.

Совместное проведение научных исследований и реализация целенаправленных проектов, включая оценку состояния и динамики ледников, подготовка базы данных ГИС по селевым явлениям, лавинам, наводнениям.

Учитывая большую важность агрометеорологических наблюдений для ведения устойчивого сельского хозяйства в условиях изменения климата и высокую ценность инструментальных наблюдений за фенологией растительности, являющейся характерным индикатором изменения климата, требуется:

Восстановление наблюдений на сети постов и станций, особенно в районах подверженных СГЯ и высокой степенью уязвимости к изменению климата.

Обеспечение сети постов и станций приборами и оборудованием.

Внедрение новейших методик прогнозирования и моделирования состояния и урожайности растительного покрова.

Возобновление аэровизуальных и наземных наблюдений за пастбищной растительностью с использованием экономических методов.

Подключение к спутниковой системе наблюдений за поверхностью Земли (мониторинг растительного и почвенного покрова) и использование современных компьютеризированных средств дешифрирования и обработки спутниковой информации.

Разработка и внедрение эффективных механизмов взаимодействия с потребителями агрометеорологической информации и поощрение развития сети наблюдателей-волонтеров в сельскохозяйственных районах, особенно в засушливой равнинной и горной зоне республики.

Учитывая важность аэрологических данных для составления прогнозов погоды и аэронавигации необходимо:

Возобновление радиозондирования атмосферы в республике, с перспективным расширением сети аэрологических станций.

Обеспечение существующих аэрологических станций современным оборудованием и расходными материалами, достаточными для проведения регулярных наблюдений.

Возобновление шаропилотных наблюдений на авиаметеорологических станциях.

Для восстановления и развития сети актинометрических наблюдений, в целях более детального изучения режима солнечной радиации необходимо:

Провести калибровку приборов в соответствии с международно-принятыми стандартами на действующих станциях.

Возобновить актинометрические наблюдения на юге республики (Курган-Тюбе) и на высокогорной станции им. Академика Горбунова (ледник Федченко) с установкой новых приборов и оборудования.

Создать условия для обработки материалов наблюдений в Главном управлении по гидрометеорологии в сотрудничестве с Главной геофизической обсерваторией им. Воейкова (г. Санкт-Петербург).

Для модернизации и развития сети пунктов гидрологических наблюдений, в аспекте совершенствования прогнозирования, учета и управления водными ресурсами и эффективного участия в Глобальной системе наблюдений за гидрологическим циклом необходимо:

Оценка размещения пунктов и репрезентативности существующей сети гидрологических наблюдений и выработка рекомендаций по оптимизации.

Восстановление гидрологических постов и станций, пострадавших от наводнений и других стихийных бедствий, и изменение местоположения отдельных пунктов наблюдений.

Возобновление работы временно закрытых гидрологических постов.

Уделить особое внимание гидрологическим пунктам наблюдений, имеющих большое значение для трансграничного учета водных ресурсов на региональном уровне и высокую ценность наблюдений для изучения гидропо-

гического цикла бассейна Аральского моря, включая прогнозирование речного стока и наводнений.

Приобрести недостающие приборы и оборудование для отдельных станций, и обеспечить их установку и надлежащую эксплуатацию.

Восстановить в полном объеме наземные и аэровизуальные наблюдения за формированием и водностью снежного покрова в горах.

Развивать сеть автоматических гидрологических постов и систем раннего оповещения, особенно в верховьях бассейнов, подверженных формированию селевых паводков и наводнений и труднодоступных горных регионах со стабильным речным руслом для устойчивого функционирования приборов.

Содействовать оснащению сети автоматическими приборами наблюдений, в т.ч. самописцами уровня воды.

Обеспечить устойчивый механизм передачи материалов наблюдений с постов на кустовые станции и далее в Главное управление.

Озонометрические наблюдения представляют большую важность для оценки состояния качества атмосферного воздуха и изучения изменения климата, в связи с чем, необходимо:

Возобновить наблюдения на станции Душанбе.

Расширить сеть озонометрических наблюдений, с внедрением нового оборудования, в том числе для изучения стратосферного озонового слоя (с использованием наземных средств наблюдений и данных TOMS).

Создать условия для компьютерной обработки и хранения материалов наблюдений в Главном управлении по гидрометеорологии.

Учитывая большую значимость данных наблюдений за загрязнением природной среды для контроля выбросов парниковых и других вредных газов и оценке воздействия на окружающую среду необходимо:

Восстановить до необходимого уровня наблюдения за загрязнением природной

среды, включая количество и качество наблюдений.

Провести Калибровку используемых приборов и оборудования и обеспечить соответствие качества измерений международным стандартам.

Оснастить сеть новыми автоматизированными приборами, расходными материалами и запасными частями для используемых приборов.

Оптимизировать размещение пунктов наблюдений за загрязнением природной среды.

Ввести в программу мониторинга качества атмосферного воздуха измерение концентрации парниковых газов и оценку интенсивности выбросов от стационарных источников

Организовать пункт измерения концентрации CO₂ в горной местности, преимущественно на высоте 2000 м или более на максимальной удаленности от источников выбросов парниковых газов.

Внедрить современные методики прогнозирования загрязнения природной среды и составления ежегодников.

Для восстановления и развития специализированных видов наблюдений необходимо:

Оптимизация системы, методов и маршрутов наблюдений с учетом изменения климата.

Укомплектование гидрографического экспедиционного отдела специалистами и оснащение отдела современными средствами измерений, экспедиционным оборудованием и системами обработки данных.

Восстановление до необходимого уровня наблюдений за формированием и водностью снежного покрова, в том числе с использованием наземных, аэровизуальных и спутниковых методов.

Развитие системы наблюдений за режимом и динамикой ледников.

Возобновление наблюдений за прорывоопасными озерами и объектами.

Усовершенствование наблюдений за селевыми потоками и лавинами.

Альтернативой действующей системы сбора данных наблюдений является переход на новые компьютерные технологии, которые позволят автоматизировать процесс сбора информации с наблюдательной сети, со временем существенно снизить его стоимость и улучшить качество данных. Для этого необходимо:

Обеспечить ремонт и восстановление работы существующих средств передачи информации на всех пунктах сети наблюдений.

Уделить особое внимание сети станций и постов, входящих в региональные и глобальные сети наблюдений и обеспечить их компьютеризованным приемопередающим оборудованием и создать устойчивые каналы связи.

Установить в центральном узле связи компьютеризованную метеорологическую телекоммуникационную систему, обеспечивающую автоматический сбор, проверку и распространение метеорологической информации как внутри республики, так и в региональные и глобальные центры метеорологической телесвязи (ГСТ).

Обеспечить автономность системы передачи и обмена информацией.

Установить систему приема спутниковой метеорологической информации высокого разрешения (HRPT), для повышения достоверности и полноты прогнозов погоды, мониторинга загрязнения окружающей среды, оценки состояния снежных запасов, растительности и наблюдения за динамикой водных ресурсов и ледников.

Для усовершенствования и автоматизации системы обработки, контроля и хранения информации необходимо:

Внедрение компьютеризованной системы прогнозирования погодных условий и речного стока на основе цифровой информации со спутников и данных наземных наблюдений, особенно горных регионов.

Внедрение в регулярную деятельность специализированных отделов Главтаджикгидромета компьютерных средств, сетей и

программного обеспечения для обработки и архивации данных материалов наблюдений. Создание баз данных материалов гидрометеорологических наблюдений и загрязнения природной среды с совершенными механизмами пространственно-временного контроля и форм представления данных.

Для совершенствования и развития национальной сети метеорологических наблюдений и повышения эффективности пунктов Глобальной системы наблюдений за климатом и Межгосударственной сети наблюдений, необходимо:

Сохранить существующую сеть метеорологических станций, учитывая, что имеются длительные ряды наблюдений за климатом, наблюдения ведутся по многоцелевым программам и данные многих станций непосредственно используются отраслями народного хозяйства республики.

Уделить особое внимание высокогорным метеорологическим станциям, имеющих большое значение для прогноза погодных условий и стока рек на региональном уровне и высокую ценность наблюдений для изучения глобального изменения климата.

Провести исследования и анализ информации по оптимизации сети и подготовить соответствующие рекомендации, включая методы, инструменты наблюдений и размещение пунктов сети наблюдений.

Восстановить разрушенные посты и станции и осуществить ремонт служебно-жилых помещений действующих пунктов наблюдений.

Приобрести недостающие приборы и оборудование для отдельных станций, и обеспечить их установку и надлежащую эксплуатацию.

Осуществить проверку и калибровку всех видов используемых приборов и оборудования и привести в соответствие с международными стандартами.

Расширить сеть наземных снегопунктов и оборудовать их приборами для автоматичес-

кого измерения толщины снежного покрова и его водного эквивалента, а также атмосферных осадков по автоматическим осадкомерам с оперативной передачей данных измерений на метеорологические станции (гидрометрические станции) или непосредственно в гидрометцентр.

Развивать сеть автоматических метеорологических станций, особенно в труднодоступных регионах, для уменьшения пробелов в научных знаниях и улучшения прогнозирования стихийных бедствий, в т.ч. наводнений.

Содействовать оснащению сети автоматическими приборами наблюдений.

Обеспечить устойчивый механизм передачи материалов наблюдений.

Доступ к высокоточной спутниковой информации и картам погоды.

Для развития потенциала требуется реализация целенаправленных проектов и мероприятий по оптимизации наблюдательной сети в целях сохранения наиболее важных пунктов наблюдений и приведение сети в соответствие с современными требованиями по управляемости, техническому оснащению, и формам гидрометеорологического обеспечения информацией потребителей. Это позволит дополнить глобальную сеть наблюдений в данном регионе и значительно повысить качество обслуживания.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. Акрамов Ю. Изменение органического вещества почв под влиянием освоения и окультуривания. - Душанбе: Дониш, 1991. - 143 с.
2. Акрамов Ю. Органическое вещество вертикальных поясов Таджикистана, его роль в почвообразовании и земледелии. - Душанбе, 1987. - 184 с.
3. Борисоглебский Ю.В., Ветюков М.М., Москвитин В.И., Школьников С.Н.. Теория и технология электрометаллургических процессов. -М.: Металлургия, 1994. - 240 с.
4. Бурханова М.А., Проблемы рационального использования энергетических ресурсов Таджикской ССР. - Душанбе: Дониш, 1986. - 112 с.
5. Ветюков М.М., Циплаков А.М., Школьников С.Н. Электрометаллургия алюминия и магния. - М.: Металлургия, 1987. - 320 с.
6. Власов А.Ю. Селевые явления и меры борьбы с ними. / Обзорная информация Минводхоза СССР. - Москва, 1976. - 44 с.
7. Гидроэнергетические ресурсы Таджикской ССР. -Ленинград: Недра. 1985.
8. Геологическая закономерность развития оползней, обвалов и селевых потоков. - Москва, 1976. - 196 с.
9. Деркач А.С., Скворцов А.П. Выявление причин повышенного расхода электроэнергии на электролизёрах с обожёнными анодами. - СПб.: ВАМИ, 1997. - 66 с.
10. Запрягаева В. И. Лесные ресурсы Памиро-Алая. - Л.: Наука, 1976.
11. Инженерно-геологические исследования для обоснования схемы инженерной защиты территории Таджикистана от оползней, обвалов и селей. // Обобщенный отчет СНОП за 1969 - 1996 гг.- Фонды Таджикглавгеологии, 1996.
12. Ищук А. Р., Ищук Н.Р. Отчет по инженерно-геологические исследованиям на Байпазинском оползневом участке. - Душанбе, Таджикская ГСП, 1994.
13. Колодин Э.А., Свердлин В.А., Свобода Р.В. Производство обожённых анодов алюминиевых электролизёров - М.: Металлургия, 1980. - 268 с.
14. Каримов Х.С., Кабутов К. - Солнечная кухня. - Гэлиотехника, 1995. - N 1-3, -С. 81-86.
15. Камаев А.В. Энергетика и парниковый эффект. // Промышленная энергетика - М., 1992. - №1. -С. 50-53.
16. Каюмов А.К., Махмадалиев Б.У. Изменение климата и его влияние на состояние здоровья человека. - Душанбе: Авесто, 2002. - 174 с.
17. Концепция развития лесного хозяйства Республики Таджикистан до 2005 года. - Душанбе, 2002.
18. Лавриненко П.Н., Кабилов З.А. Возможности использования солнечной энергии в Таджикистане (Обзор инф.). - Душанбе, 1980.
19. Махмадалиев Б.У., Каюмов А.К., Новиков В.В. Влияние изменения климата на водные ресурсы Таджикистана и адаптационные меры по снижению их уязвимости. - Душанбе, 2003. - 108 с.
20. Мухабатов Х.М., Природно-ресурсный потенциал горных регионов Таджикистана. - Москва: Граница, 1999. - 335 с.
21. Национальный план действий Республики Таджикистан по смягчению последствий изменения климата. - Душанбе: Таджикглавгидромет, 2003. - 264 с.
22. Николаев И.В., Москвитин В.И., Фомин Б.А. Металлургия легких металлов. - М.: Металлургия, 1997. - 430 с.
23. Оползни и сели (под ред. проф. Козловского Е.А.) ЮНЕП/ЮНЕСКО, - Москва, 1984. - С.318-338.
24. Орипов Г.О., Зехни Ф., Лим В. Программа по определению приоритетных направлений в работе по предупреждению и ликвидации чрезвычайных ситуаций. Архивный фонд МЧС и ГО РТ. - Душанбе, 1985.
25. Охрана окружающей среды Республики Таджикистан. (Статсбор. 1990-2000 гг.). - Душанбе: Государственный комитет статистики РТ, 2002. - 308 с.
26. Парниковый эффект, изменение климата и экосистемы (под ред. Б.Болина). - Ленинград: Гидрометиздат, 1989. - 473 с.
27. Первое Национальное сообщение Азербайджанской Республики об изменении климата. II Фаза. - Баку, 2001. - 64 с.

28. Первое Национально сообщение Республики Узбекистан по Рамочной Конвенции ООН об изменении климата. Фаза 2. - Ташкент, 2001. - 134 с.
29. Проблемы устойчивого развития горных территорий Республики Таджикистан. - Душанбе: Сурушан, 2002. - 256 с.
30. Тохиров И.Г., Купайи Г.Д., Водные ресурсы Республики Таджикистан. - Душанбе, 1998. - 144 с.
31. Сельскохозяйственные мелиорации. - Москва: Агропромиздат, 1988. - 318 с.
32. Стратегия улучшения управления наводнениями. / Отчет Азиатского Банка Развития в Таджикистане. - Душанбе, 2001. - 78 с.
33. Сухой способ производства портланд-цементного клинкера. - М.: Стройиздат, 1986. С.318.
34. Саидов Д., Умаров У. Эффективность использования отходов в производстве строительных материалов. // Материалы республиканской научно-технической конференции Министерства промышленности Республики Таджикистан. - Душанбе, 2003. - С.10-14.
35. Троицкий И.А., Железнов В.А. Металлургия алюминия. - М.: Metallurgy, 1984. - 400 с.
36. Таджикистан в цифрах (Стат. сборник 2002 г.), - Душанбе, 2002. - 157 с.
37. Твайделл Дж., Уэйр А. Возобновляемые источники энергии. - Москва: Энергоатомиздат, 1990.
38. Таджикистан: природа и природные ресурсы. - Душанбе: Дониш, 1982. - 600 с.
39. Файзиев А.Р., Мухаббатов Х.М. Минерально-сырьевой потенциал горных регионов Таджикистана. / Проблемы устойчивого развития горных территорий Республики Таджикистан. - Душанбе, 2002. - С. 14-19.
40. Формирование оползней, селей и лавин (под ред. Золотарева Г.С., Григоряна С.С., Мягкова С.М) - М.: Изд. Московского университета, 1987.
41. Ходжамуродов У. Исследование теплоизоляционных материалов из местного сырья и пути экономии топливно-энергетических ресурсов /Материалы республиканской научно-технической конференции Министерства промышленности РТ. - Душанбе, 2003. - С.6-9
42. Целевая программа проведения работ по комплексной программе "Изучение возможности возникновения стихийных бедствий аварий и катастроф, разработка рекомендаций и проведение мероприятий по их предупреждению и снижению ущерба (Программа "Стихия"). - Душанбе, 1989.
43. Шомахмадов А.М. Подготовка к чрезвычайным ситуациям. / Труды республиканского семинара "Опыт изучения оползней и обвалов на территории Таджикистана и методы инженерной защиты". - Душанбе, 2002. -С. 84-90.
44. Шицкова А.П., Новиков Ю.В. Охрана окружающей среды от загрязнения предприятиями черной металлургии. - М.: Metallurgy, 1982. - 253 с.
45. Янко Э.А. Аноды алюминиевых электролизеров. - М.: Руда и металлы, 2001. - 700 с.
46. Ягодин Г., Третьякова Л.Г. Химическая технология и охрана окружающей среды. - М.: Знание, 1984. - 64 с.
47. Ягодин Г., Раков Э.Г., Третьякова Л.Г. Химия и химическая технология в решении глобальных проблем. -М.:Химия, 1988. - С. 45-50, 162-164.
48. Climate Change 2001: The Scientific Basis. Contribution of Working Group I to the Third Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change. - New York: Cambridge University Press, 2001. - 881 p.
49. Climate Change 2001: Impacts, Adaptation, and Vulnerability. Contribution of Working Group II to the Third Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change. - New York: Cambridge University Press, 2001. - 1032 p.
50. Climate Change 2001: Mitigation. Contribution of Working Group III to the Third Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change. - New York: Cambridge University Press, 2001. - 752 p.
51. Fischer W.K, Keller F. Anode Properties and their Influence on Anode Behavior in Hall-Heroult Cells. / 8-st ILMT. - Leoben-Vienna: R &D Carbon Ltd, 1987.
52. Masayuki Watanabe. Root causes of disasters and preventive measures. / International workshop on Disaster Prevention and Disaster Preparedness. - Japan, 2000.

ПРИНЯТЫЕ СОКРАЩЕНИЯ И УСЛОВНЫЕ ОБОЗНАЧЕНИЯ

АН РТ	- Академия наук Республики Таджикистан
АООТ	- акционерное общество открытого типа
АСУТП	- автоматизированная система управления технологическим процессом
ВВП	- валовой внутренний продукт
ВМО	- Всемирная Метеорологическая Организация
ВСП	- Всемирная служба погоды
ГБАО	- Горно-бадахшанская автономная область
ГИС	- географическая информационная система
ГМС	- гидрометеорологическая станция
ГОК	- горно-обогатительный комбинат
ГСНК	- Глобальная система наблюдений за климатом
ГУП	- государственное унитарное предприятие
ГЭС	- гидроэлектрическая станция
ГЭФ	- Глобальный Экологический Фонд (Фонд Глобальной Окружающей Среды)
ЗАО	- закрытое акционерное общество
КОС	- Конференция Сторон
ЛХПО	- Лесохозяйственное производственное объединение
МГМС	- Межгосударственная метеорологическая сеть
МГЭИК	- Межправительственная Группа Экспертов по Изменению Климата
МГЭС	- малый ГЭС
МЧР	- Механизм Чистого Развития Киотского Протокола
МЧС	- Министерство чрезвычайных ситуаций
НИЛОП	- Научно-исследовательская лаборатория охраны природы
НГМС	- Национальная гидрометеорологическая служба
НПД	- Национальный план действий
НПО	- неправительственная общественная организация
ОП	- операционные программы
ОТП	- оценка технологических потребностей
ПО	- производственное объединение
РК ИК	- Рамочная Конвенция Организации Объединенных Наций об изменении климата
РРП	- Районы республиканского подчинения
РТ	- Республика Таджикистан
СГЯ	- стихийные гидрометеорологические явления
СЕСВ	- сертифицированные единицы сокращения выбросов
СМИ	- средства массовой информации
СОНП	- самооценка национального потенциала по управлению окружающей средой
СП	- совместное предприятие
ТадАЗ	- Таджикский алюминиевый завод
ТЭС	- тепловая электростанция
ТЕЦ	- теплоэлектроцентраль
ЦА	- Центральная Азия
ЮНЕП	- Программа Организации Объединенных Наций по Окружающей Средой

Единицы измерения:

Млн.	- миллион
тыс.	- тысяча
млрд.	- миллиард
Вт	- ватт
кВт	- киловатт
МВт	- мегаватт
ГВт	- гигаватт
ТВт	- тераватт
ТДж	- тераджоуль
дол.	- доллар

Химические формулы :

CO	- оксид углерода
CO ₂	- диоксид углерода
N ₂ O	- оксид азота
NO _x	- оксиды азота
PFCs	- перфторуглероды
SO ₂	- диоксид серы

СПИСОК АВТОРОВ

Список ведущих авторов и составителей Первого Национального сообщения Республики Таджикистан по рамочной конвенции ООН об изменении климата. Фаза 2.

Редакторы:

<i>Махмадалиев Бекмурод</i>	Главтаджикгидромет Минприроды РТ
<i>Каюмов Абдулхамид</i> член -корр. ИА РТ, профессор	Международный институт экологии человека
<i>Новиков Виктор</i>	Главтаджикгидромет Минприроды РТ

Технические редакторы:

<i>Давлатов Фируз</i>	Главтаджикгидромет Минприроды РТ
<i>Миникулов Насриддин (к.ф.-м.н)</i>	Институт астрофизики Академии наук РТ
<i>Раджабов Илхом</i>	Министерство по чрезвычайным ситуациям РТ

Технологические потребности и адаптация

<i>Абдурасулов Анвар (к.ф.-м.н.)</i>	Физико -технический институт АН РТ
<i>Азизов Бозорали (д.т.н)</i>	Таджикский Технологический Университет
<i>Алиджанов Фарход</i>	Таджикский алюминиевый завод
<i>Алиханова Татьяна (к.х.н.)</i>	Министерство экономики и торговли РТ
<i>Асоев Нурали</i>	Министерство сельского хозяйства РТ
<i>Гулов Амиралли</i>	Государственный комитет по землеустройству РТ
<i>Зокирова Мунира</i>	Министерство финансов РТ
<i>Кабутов Курбон (к. ф.-м.н)</i>	Физико -технический институт АН РТ
<i>Каюмов Абдулхамид</i> член -корр. ИА РТ, профессор	Международный институт экологии человека
<i>Кирилова Татьяна</i>	Министерство промышленности РТ
<i>Корнеева Наталья</i>	Министерство экономики и торговли РТ
<i>Леонидова Надежда</i>	ГПНИИ «Гидроэнергопроект»
<i>Мирзоев Бодур (к.ф.-м.н)</i>	Министерство промышленности РТ
<i>Муртазаев Уктам (к.г.н.)</i>	Министерство мелиорации и водного хозяйства РТ
<i>Новикова Татьяна</i>	Министерство транспорта РТ
<i>Петров Георгий (к.т.н)</i>	Институт водных проблем АН РТ
<i>Попова Раиса</i>	Министерство энергетики РТ
<i>Раджабова Нигина</i>	Государственный комитет по статистике РТ

<i>Сафаров Раджаб</i>	Главтаджикгидромет Минприроды РТ
<i>Устян Иван</i>	Лесохозяйственное производственное объединение РТ
<i>Шарифов Махмадшариф</i>	Таджикский Государственный медицинский университет Министерство здравоохранения РТ
<i>Шомахмадов Алишо (к.ф.-м.н)</i>	Министерство чрезвычайных ситуаций РТ

Систематические наблюдения

<i>Абдумамадов Султон</i>	Главтаджикгидромет Минприроды РТ
<i>Асанова Валентина</i>	Главтаджикгидромет Минприроды РТ
<i>Байдуллаева Джамия</i>	Главтаджикгидромет Минприроды РТ
<i>Рохлина Ольга</i>	Главтаджикгидромет Минприрода РТ
<i>Саидова Гульбахор</i>	Главтаджикгидромет Минприроды РТ
<i>Сафаров Махмад</i>	Главтаджикгидромет Минприроды РТ
<i>Хомидов Анвар</i>	Главтаджикгидромет Минприроды РТ
<i>Щеглова Татьяна</i>	Главтаджикгидромет Минприроды РТ
<i>Яблоков Александр</i>	Главтаджикгидромет Минприроды РТ
<i>Яфталов Пайшанбе</i>	Главтаджикгидромет Минприроды РТ

Фотографии

На обложке и в тексте использованы фотографии члена-корреспондента Инженерной академии Республики Таджикистан, профессора А. Каюмова.

Автор фотографии 3.12 к.ф.-м.н. К. Кабутов

Автор фотографии 3.10 А. Яблоков

Авторы фотографий 3.14, 3.17-3.19 д.т.н. Б. Азизов и Ф. Алиджанов

Автор фотографий 4.2, 7.1 и 7.3 А. Kirk MacMillan (USA)

П Р И Л О Ж Е Н И Е

ПРОЕКТЫ ДЛЯ ФИНАНСИРОВАНИЯ В ПРИОРИТЕТНЫХ СЕКТОРАХ

Часть 1. Снижение выбросов парниковых газов и повышение энергоэффективности

Проект №1

Название проекта: Модернизация системы теплоснабжения в г. Душанбе.		
Цель: Сокращение непроизводительных потерь тепла в системе теплоснабжения г. Душанбе и повышение эффективности использования энергоресурсов.		
Страна	Сектор	Объем финансирования
Таджикистан	Энергетика	500 тыс. долл. США
Описание: Ремонтно-восстановительные работы на системе теплоснабжения г. Душанбе в последние 10 лет практически не проводились, что привело к разрушению теплоизоляционного слоя и коррозии труб. Это обуславливает значительные потери тепла при транспортировке и возникновение аварийных ситуаций. Требуется проведение модернизации системы теплоснабжения, включая сетевые и потребительские устройства, реконструкция котельных.		
Ожидаемые результаты: <ul style="list-style-type: none"> • Сокращение потерь тепла на 10-15%. • Рациональное использование энергоресурсов. • Сокращение выбросов парниковых газов. • Повышение уровня энергообеспечения населения. 		
Требуемые технологии: Применение высокоэффективных теплоизоляционных материалов в системе теплоснабжения.		
Потенциал воздействия на выбросы ПГ: Сокращение выбросов CO ₂ на 15 тыс. тонн в год.		

Проект №2

Название проекта: Внедрение системы солнечного теплоснабжения в жилом секторе г. Душанбе.		
Цель: Использование энергии солнца для производства горячей воды и обогрева помещений.		
Страна	Сектор	Объем финансирования
Таджикистан	Энергетика	250 тыс. долл. США
Описание: Количество поступающей солнечной энергии в г. Душанбе является достаточным для эффективного ее использования в течение года. Продолжительность солнечного сияния в г. Душанбе составляет 2800 часов с уровнем солнечной радиации за сутки от 95 Вт/кв.м в зимний период до 317 Вт/кв.м в летний период. Технология солнечного отопления широко применяется в мировой практике. Целесообразно ее внедрение в Таджикистане для повышения уровня энергообеспечения населения и экономии ископаемого топлива. Проектом предусматривается установка солнечных коллекторов общей площадью 2000 кв.м.		
Ожидаемые результаты: <ul style="list-style-type: none"> • Замещение потребления ископаемого топлива на солнечную энергию. • Обеспечение населения тепловой энергией и горячей водой в эквиваленте потребления 3 млн. кВт.ч. в год. • Уменьшение выбросов парниковых газов. • Демонстрация возможностей использования нетрадиционных возобновляемых источников энергии. 		
Требуемые технологии: Внедрение высокоэффективных солнечных коллекторов.		
Потенциал воздействия на выбросы ПГ: Сокращение выбросов CO ₂ на 700 тонн в год.		

Проект №3

Название проекта: Установка средств учета потребления природного газа населением.		
Цель: Рационализация норм потребления и повышение эффективности использования природного газа населением.		
Страна	Сектор	Объем финансирования
Таджикистан	Энергетика	12,5 млн. долл. США
Описание: В настоящее время практически все бытовые потребители природного газа не имеют приборов учета его использования. Потребление газа значительно превышает нормативы, по которым устанавливается оплата. Имеет место неэкономное и нерациональное использование природного газа. Для обеспечения достоверного учета потребленного газа населением требуется установка бытовых газовых счетчиков в количестве 264 тыс. шт. Ввиду низкого уровня доходов, население не имеет возможностей приобретения и установки газовых счетчиков. Проект является приоритетным в рамках государственной программы инвестиций.		
Ожидаемые результаты: <ul style="list-style-type: none"> • Экономия природного газа в объеме 100-150 млн. куб.м ежегодно. • Снижение выбросов парниковых газов. • Рациональное использование газового топлива. 		
Требуемые технологии: Приобретение и установка бытовых газовых счетчиков.		
Потенциал воздействия на выбросы ПГ: Снижение выбросов CO ₂ на 85 тыс. тонн в год.		

Проект №4

Название проекта: Установка типового газового оборудования на транспортных средствах и развитие инфраструктуры для его обслуживания.		
Цель: Снижение выбросов парниковых газов от транспорта в г. Душанбе и повышение безопасности на транспорте.		
Страна	Сектор	Объем финансирования
Таджикистан	Энергетика	300 тыс. долл. США
Описание: В настоящее время в г. Душанбе часть общественного транспорта оснащена газовым оборудованием. Это способствует значительному сокращению выбросов вредных веществ и парниковых газов. Однако транспортные средства оснащены нетиповым и малоэффективным газовым оборудованием, что также создает риск для пассажиров. Отсутствует специализированная инфраструктура для обслуживания и заправки газовым топливом. Внедрение эффективных безопасных систем и расширение использования газового топлива на транспорте является перспективным в аспекте сокращения выбросов парниковых газов.		
Ожидаемые результаты: <ul style="list-style-type: none"> • Снижение выбросов вредных веществ и парниковых газов. • Повышение безопасности транспорта на газе. • Замещение потребления бензинового топлива и экономия энергоресурсов. 		
Требуемые технологии: Стандартное газовое оборудование для транспорта. Специализированные заправочные станции и инфраструктура.		
Потенциал воздействия на выбросы ПГ: Сокращение выбросов парниковых газов на 20 тыс. тонн в год.		

Проект №5

Название проекта: Внедрение энергосберегающих бытовых приборов в жилом секторе г. Душанбе.		
Цель: Сокращение потребления электроэнергии населением.		
Страна	Сектор	Объем финансирования
Таджикистан	Энергетика	100 тыс. долл. США
Описание: Население использует энергоемкие бытовые электроприборы: лампы накаливания (100-150 Вт), технологически устаревшие системы обогрева и кондиционирования (1-2 кВт). Это обуславливает чрезмерное потребление электроэнергии и создает дефицит энергоресурсов, особенно в зимнее время года. Внедрение и демонстрация эффективности использования малоэнергоемких бытовых приборов создаст предпосылки для их широкого использования и производства внутри республики.		
Ожидаемые результаты: <ul style="list-style-type: none"> • Сокращение потребления электроэнергии. • Повышение эффективности использования энергии. • Снижение дефицита энергоресурсов. 		
Требуемые технологии: Внедрение компактных флуоресцентных ламп (CFL), малоэнергоемких нагревательных приборов и др.		
Потенциал воздействия на выбросы ПГ: Сокращение выбросов CO ₂ на 5 тыс. тонн		

Проект №6

Название проекта: Внедрение биогазовых установок малой мощности для получения электрической и тепловой энергии в сельских школах.		
Цель: Снижение выбросов метана от отходов и сопутствующее производство энергии.		
Страна	Сектор	Объем финансирования
Таджикистан	Энергетика	50 тыс. долл. США
Описание: Министерства и ведомства республики в сотрудничестве с международными организациями участвуют в строительстве, реконструкции и компьютеризации сельских школ. Однако во многих случаях в сельских населенных пунктах наблюдается дефицит электроэнергии, что значительно снижает эффективность проведенных мероприятий. Внедрение биогазовых установок будет способствовать решению указанной проблемы и обеспечит сокращение выбросов метана за счет утилизации отходов, образующихся в сельской местности. Проектом будут созданы предпосылки для распространения опыта на другие регионы республики.		
Ожидаемые результаты: <ul style="list-style-type: none"> • Снижение выбросов метана. • Производство электричества и тепловой энергии для сельских школ. • Утилизация отходов. • Улучшение уровня социально-экономического развития сельских регионов. 		
Требуемые технологии: Типовая биогазовая установка малой мощности		
Потенциал воздействия на выбросы ПГ: Снижение выбросов CO ₂ на 300 тонн в год.		

Проект №7

Название проекта: Строительство малой ГЭС «Сангикар»		
Цель: Обеспечение гидроэлектроэнергией жителей труднодоступных регионов Гармского района и уменьшение вырубки лесных ресурсов		
Страна	Сектор	Объем финансирования
Таджикистан	Энергетика	410 тыс. долл. США
Описание: В настоящее время электроснабжение потребителей в труднодоступных регионах практически отсутствует. В результате социально-экономический уровень развития этих регионов низкий, население в качестве источника энергии использует лесные ресурсы. Вырубка лесов сопровождается усилением эрозионных процессов, увеличением риска природных стихийных бедствий, сокращением биоразнообразия. Сооружение МГЭС на р. Сангикар, Гармского района, обеспечит население гидроэлектроэнергией, улучшит социальные условия и будет способствовать экономическому развитию.		
Ожидаемые результаты: <ul style="list-style-type: none"> • Обеспечение жителей гидроэлектроэнергией в количестве 3 млн. кВт.ч в год. • Снижение вырубки лесов. • Сокращение потребления ископаемого и древесного топлива. 		
Требуемые технологии: Оборудование малой ГЭС с нижеследующими характеристиками: <ul style="list-style-type: none"> • Установленная мощность (N) - 500 кВт. • Расчетный напор (H) - 25 м. • Расчетный расход (Q) - 2,5 куб.м/с. • Число агрегатов - 1 шт. 		
Потенциал воздействия на выбросы ПГ: Уменьшение выбросов CO ₂ на 3,5 тыс. тонн в год, по сравнению с использованием ископаемого и древесного топлива.		

Проект №8

Название проекта: Строительство малой ГЭС «Тутек».		
Цель: Обеспечение гидроэлектроэнергией жителей труднодоступных регионов Гармского района и уменьшение вырубки лесных ресурсов.		
Страна	Сектор	Объем финансирования
Таджикистан	Энергетика	676 тыс. долл. США
Описание: В настоящее время электроснабжение потребителей в труднодоступных регионах практически отсутствует. В результате социально-экономический уровень развития этих регионов низкий, население в качестве источника энергии использует лесные ресурсы. Вырубка лесов сопровождается усилением эрозионных процессов, увеличением риска природных стихийных бедствий, сокращением биоразнообразия. Сооружение МГЭС на р. Тутек, Гармского района, обеспечит население гидроэлектроэнергией, улучшит социальные условия и будет способствовать экономическому развитию.		
Ожидаемые результаты: <ul style="list-style-type: none"> • Обеспечение жителей гидроэлектроэнергией в объеме 3,9 млн. кВт.ч в год. • Снижение вырубки лесов. • Сокращение потребления ископаемого и древесного топлива. 		
Требуемые технологии: Оборудование малой ГЭС с нижеследующими характеристиками: <ul style="list-style-type: none"> • Установленная мощность (N) - 650 кВт. • Расчетный напор (H) - 35 м. • Расчетный расход (Q) - 2,25 куб.м/с. • Число агрегатов - 2 шт. 		
Потенциал воздействия на выбросы ПГ: Уменьшение выбросов CO ₂ на 4 тыс. тонн в год, по сравнению с использованием ископаемого и древесного топлива.		

Проект №9

Название проекта: Строительство малой ГЭС «Хорма».		
Цель: Обеспечение гидроэлектроэнергией жителей труднодоступных регионов Большджуанского района и уменьшение вырубки лесных ресурсов.		
Страна	Сектор	Объем финансирования
Таджикистан	Энергетика	462 тыс. долл. США
Описание: В настоящее время электроснабжение потребителей в труднодоступных регионах практически отсутствует. В результате социально-экономический уровень развития этих регионов низкий, население в качестве источника энергии использует лесные ресурсы. Вырубка лесов сопровождается усилением эрозионных процессов, увеличением риска природных стихийных бедствий, сокращением биоразнообразия. Сооружение МГЭС на р. Хорма родникового питания в Большджуанском районе, обеспечит население гидроэлектроэнергией, улучшит социальные условия и будет способствовать экономическому развитию.		
Ожидаемые результаты: <ul style="list-style-type: none"> • Обеспечение жителей гидроэлектроэнергией в объеме 2,1 млн. кВт.ч в год. • Снижение вырубки лесов. • Сокращение потребления ископаемого и древесного топлива. 		
Требуемые технологии: Оборудование малой ГЭС с нижеследующими характеристиками: <ul style="list-style-type: none"> • Установленная мощность (N) - 360 кВт. • Расчетный напор (H) - 48 м. • Расчетный расход (Q) - 0,96 куб.м/с. • Число агрегатов - 1 шт. 		
Потенциал воздействия на выбросы ПГ: Уменьшение выбросов CO ₂ на 2,5 тыс. тонн в год, по сравнению с использованием ископаемого и древесного топлива.		

Проект №10

Название проекта: Перевод угольных котельных северных районов республики на использование более экологически чистого вида топлива «ЭКОВУТ».		
Цель: Снижение выбросов вредных веществ и парниковых газов от угольных котельных.		
Страна	Сектор	Объем финансирования
Таджикистан	Энергетика	800 тыс. долл. США
Описание: В северных районах Таджикистана имеются значительные запасы угля, что в условиях дефицита энергоресурсов создает возможности для внедрения технологий его высокоэффективного использования на котельных на основе топлива «ЭКОВУТ». Водородное топливо «ЭКОВУТ» представляет собой тонкодисперсную смесь на основе угля и воды, и может быть использовано вместо традиционного угольного топлива на тепловых электростанциях, котельных и других объектах без существенной реконструкции котлов и печей. Топливо «ЭКОВУТ» является более экологически чистым по сравнению с каменноугольным топливом, обладает большей теплотворной способностью и сгорает с минимальным образованием вредных веществ.		
Ожидаемые результаты: <ul style="list-style-type: none"> • Улучшение уровня энергообеспечения населения. • Снижение выбросов CO₂ и вредных веществ. • Внедрение новой технологии с наименьшими затратами. 		
Требуемые технологии: Изготовление установки для получения топлива «ЭКОВУТ». Реконструкция котельных для использования топлива «ЭКОВУТ».		
Потенциал воздействия на выбросы ПГ: Сокращение выбросов CO ₂ на 50 тыс. тонн в год.		

Проект №11

Название проекта: Переход с технологии медно-аммиачной очистки на более совершенную технологию очистки конвертированного газа от CO ₂ и CO на АООТ «Азот».		
Цель: Уменьшение выбросов диоксида углерода при производстве аммиака.		
Страна	Сектор	Объем финансирования
Таджикистан	Промышленность	1 млн. 500 тыс. долл. США
Описание: Мощность АООТ «Азот» по производству аммиака составляет 124 тыс. тонн в год. Одним из источников выбросов CO ₂ является возвратный газ, образующийся при регенерации медно-аммиачного раствора. Ввиду технологического износа оборудования происходит разгерметизация газопровода и разрушение трубок теплообменника. В результате ретурные газы, содержащие CO ₂ , выбрасываются в атмосферу. Интенсивность выбросов CO ₂ составляет 48 тыс. тонн в год. Проектом предусматривается внедрение ноу-хау технологии по очистке конвертированного газа от CO ₂ и CO.		
Ожидаемые результаты: <ul style="list-style-type: none"> • Сокращение выбросов парниковых газов. • Экономия электроэнергии 165 тыс. кВт.ч в год. • Усовершенствование технологического процесса и экономия ресурсов. • Улучшение экологической безопасности. 		
Требуемые технологии: Внедрение технологии метанированной очистки конвертированного газа от CO ₂ и CO.		
Потенциал воздействия на выбросы ПГ: Сокращение выбросов CO ₂ на 57 тыс. тонн в год.		

Проект №12

Название проекта: Утилизация выбросов CO ₂ в химическом производстве.		
Цель: Организация производства соды кальцинированной на СП «Кимийё» на основе утилизации выбросов CO ₂ в химической промышленности.		
Страна	Сектор	Объем финансирования
Таджикистан	Промышленность	1 млн. долл. США
Описание: В республике имеется крупнейший в Центральной Азии завод СП «Кимийё» по производству хлорсодержащих веществ, в том числе хлорной и обожженной строительной извести и др. Мощность производства извести составляет 85 тыс. тонн в год. Образующийся при производстве извести газ CO ₂ в настоящее время не утилизируется и полностью выбрасывается в атмосферу в количестве более 100 тыс. тонн в год. На других предприятиях химической промышленности (АООТ «Азот») также наблюдаются значительные выбросы CO ₂ , которые возможно утилизировать в производстве.		
Ожидаемые результаты: <ul style="list-style-type: none"> • Внедрение новой технологии по производству соды кальцинированной. • Утилизация выбросов CO₂ в химической промышленности. 		
Требуемые технологии: Для утилизации выбросов CO ₂ в химической промышленности предлагается организовать производство соды кальцинированной. Необходимо приобретение и монтаж производственного оборудования.		
Потенциал воздействия на выбросы ПГ: Сокращение выбросов CO ₂ на 100 тыс. тонн в год.		

Проект №13

Название проекта: Внедрение технологии производства теплоизоляционных материалов для использования в строительной индустрии.		
Цель: Создание условий для уменьшения тепловых потерь в жилых зданиях и теплотрассах		
Страна	Сектор	Объем финансирования
Таджикистан	Промышленность	500 тыс. долл. США
Описание: Применение высокоэффективных теплоизоляционных материалов в строительстве зданий и сооружений, прокладке теплотрасс, позволяет снизить тепловые потери на 30% по сравнению с традиционными технологиями, уменьшить потребление электроэнергии для целей обогрева в условиях отсутствия централизованного отопления. Ввиду неэффективности использования энергоресурсов, потребление электроэнергии в жилищно-коммунальном секторе увеличилось в 5 раз. Большая часть теплоизоляции действующих теплотрасс пришла в негодность или полностью отсутствует. Существует необходимость в улучшении энергоэффективности и снижении потерь тепловой энергии.		
Ожидаемые результаты: <ul style="list-style-type: none"> • Повышение эффективности теплоизоляции зданий и теплотрасс. • Снижение потребления энергоресурсов для целей обогрева. • Сокращение выбросов CO₂. 		
Требуемые технологии: Внедрение технологии производства теплоизоляционных материалов из местного сырья.		
Потенциал воздействия на выбросы ПГ: Сокращение выбросов CO ₂ на 100 тыс. тонн в год.		

Проект №14

Название проекта: Перевод Душанбинского цементного завода с «мокрого» способа производства цемента на «сухой» способ.		
Цель: Снижение выбросов парниковых газов и энергозатрат при производстве цемента.		
Страна	Сектор	Объем финансирования
Таджикистан	Промышленность	20 млн. долл. США
Описание: На Душанбинском цементном заводе используется традиционная технология получения цемента «мокрым» способом. Мощность завода составляет 1 млн. тонн, однако в настоящее время производится 30-100 тыс. тонн цемента ежегодно. При существующем способе, сырьевой материал измельчают, смешивают, усредняют и сырьевую шихту подают в печь при наличии воды, что требует дополнительных энергозатрат на последующее ее удаление. Модернизация производства исключает использование воды, позволяет сократить энергоемкость производства цемента, и снизить негативное воздействие на окружающую среду.		
Ожидаемые результаты: <ul style="list-style-type: none"> • Снижение удельного потребления энергоресурсов. • Снижение выбросов CO₂ и вредных веществ. • Увеличение производства цемента. 		
Требуемые технологии: Внедрение технологии производства цемента «сухим» способом, при которой технологические операции с клинкером и шихтой осуществляются без участия воды, и сырьевая продукция непосредственно направляется на спекание в печи.		
Потенциал воздействия на выбросы ПГ: Сокращение выбросов CO ₂ на 200 тыс. тонн в год.		

Проект №15

Название проекта: Внедрение промышленной технологии производства солнечных водонагревательных коллекторов.		
Цель: Обеспечение индивидуальных и коллективных потребителей солнечными коллекторами местного производства и создание обслуживающей инфраструктуры.		
Страна	Сектор	Объем финансирования
Таджикистан	Промышленность	300 тыс. долл. США
Описание: В настоящее время в республике отсутствуют мощности по производству солнечных коллекторов, а их импорт значительно ограничен ввиду высокой стоимости этих устройств. Доступ к устройствам солнечного теплоснабжения очень ограничен. Природно-климатические условия позволяют эффективно использовать энергию солнца для обогрева жилья и производства горячей воды. Проект предусматривает приобретение технологической линии для сборки солнечных панелей, производства теплообменников и трубопроводной сети.		
Ожидаемые результаты: Реализация проекта будет способствовать развитию местного производства солнечных панелей и обеспечению широкого доступа потребителей к этим устройствам. Их использование позволяет уменьшить потребление ископаемого топлива. Годовое производство тепла и горячей воды составит 1,5 млн. кВт.ч с 1 тыс. кв.м панелей.		
Требуемые технологии: Предоставление технологической линии для изготовления солнечных панелей на местных машиностроительных предприятиях.		
Потенциал воздействия на выбросы ПГ: Сокращение выбросов CO ₂ на 330 тонн в год с каждой 1 тыс. кв.м панелей.		

Проект №16

Название проекта: Внедрение ингибирующих добавок для уменьшения степени окисляемости обожженных анодов в процессе электролитического производства алюминия.		
Цель: Снижение эмиссии парниковых газов за счет увеличения инертности обожженных анодов.		
Страна	Сектор	Объем финансирования
Таджикистан	Промышленность	600 тыс. долл. США
Описание: Таджикский алюминиевый завод мощностью 450 тыс. тонн алюминия в год является крупнейшим источником выбросов парниковых газов в промышленности. При производстве алюминия электролизом происходит окисление анодов в результате взаимодействия углерода анода с кислородом воздуха. Общий объем выбросов в результате окисления анодов составляет 300-400 тыс. тонн ежегодно. Использование ингибирующих добавок позволяет снизить окисляемость анодов и уменьшить выбросов парниковых газов.		
Ожидаемые результаты: <ul style="list-style-type: none"> • Снижение выбросов парниковых газов. • Уменьшение удельного расхода анодов на производство алюминия. 		
Требуемые технологии: Новая технология производства обожженных анодов с ингибирующими добавками.		
Потенциальный объем сокращения эмиссии ПГ: Сокращение выбросов CO ₂ на 40-50 тыс. тонн в год.		

Проект №17

Название проекта: Оптимизация режима прокатки кокса при производстве алюминия для снижения эмиссии диоксида углерода.		
Цель: Уменьшение выбросов парниковых газов на основе внедрения АСУТП «Прокатка» кокса в смесильно-прессовом цехе Таджикского алюминиевого завода.		
Страна	Сектор	Объем финансирования
Таджикистан	Промышленность	150 тыс. долл. США
Описание: При прокатке сырого кокса в производстве обожженных анодов в результате ненормированного температурного режима происходит угар кокса и выбросы парниковых газов. В данном производстве сжигание природного газа является другим источником выбросов CO ₂ . При этом общие выбросы составляют 20 тыс. тонн CO ₂ в год.		
Ожидаемые результаты: <ul style="list-style-type: none"> • Снижение угара кокса на 30-40%. • Снижение расхода природного газа на 10-20%. • Сокращение выбросов парниковых газов. 		
Требуемые технологии: Совершенствование технологии прокатки кокса с применением АСУТП «Прокатка».		
Потенциальный объем сокращения эмиссии ПГ: Сокращение выбросов CO ₂ на 4 тыс. тонн в год.		

Проект №18

Название проекта: Усовершенствование АСУТП «Электролиз» на одном из цехов Таджикского алюминиевого завода.		
Цель: Уменьшение выбросов парниковых газов путем оптимизации технологического процесса производства алюминия.		
Страна	Сектор	Объем финансирования
Таджикистан	Промышленность	700 тыс. долл. США
Описание: При электролитическом производстве алюминия образуются выбросы CO ₂ и перфторуглеродов, обладающих высоким потенциалом воздействия на климатическую систему. Недостаточно эффективная технология способствует высоким объемам выбросов парниковых газов и большим энергозатратам. Необходимо усовершенствование АСУТП «Электролиз» с разработкой программного обеспечения для минимизации анодных эффектов.		
Ожидаемые результаты: Снижение объемов выбросов CO ₂ на 10%. Снижение объемов выбросов PFCs на 30-40%.		
Требуемые технологии: Усовершенствование АСУТП «Электролиз» с внедрением устройств автоматизированной подачи сырья.		
Потенциальный объем сокращения эмиссии ПГ: Сокращение выбросов парниковых газов в CO ₂ -экв. на 100 тыс. тонн в год.		

Название проекта: Внедрение рассадопосадочного способа выращивания риса.		
Цель: Сокращение эмиссий метана от выращивания риса на затопляемых полях.		
Страна	Сектор	Объем финансирования
Таджикистан	Сельское хозяйство	300 тыс. долл. США
Описание: В настоящее время площадь рисовых посадок в республике составляет 20 тыс. га. Рис выращивается традиционным способом, что способствует эмиссии метана. Площади посевов риса ежегодно увеличиваются, что обуславливает необходимость снижения выбросов метана при одновременном улучшении технологий выращивания риса. Принимая во внимание почвенно-климатические условия Таджикистана, рассадопосадочный способ выращивания риса является приемлемой и эффективной технологией.		
Ожидаемые результаты: <ul style="list-style-type: none"> • Снижение выбросов метана. • Внедрение эффективной технологии возделывания риса. • Уменьшение вегетационного периода на 30-40 дней. 		
Требуемые технологии: Внедрение рассадопосадочного способа выращивания риса и обучение фермеров.		
Потенциал воздействия на выбросы ПГ: Снижение выбросов метана на 15-20%		

Название проекта: Внедрение установок по рекуперации метана от отходов животноводства на крупных животноводческих фермах.		
Цель: Снижение эмиссий метана от отходов животноводства.		
Страна	Сектор	Объем финансирования
Таджикистан	Сельское хозяйство	600 тыс. долл. США
Описание: Отходы животноводства являются источниками эмиссий метана и закиси азота. Ежегодно в республике объем выбросов метана в данном секторе составляет 8 тыс. тонн. Проектом предусматривается оснащение двух крупных животноводческих ферм, с численностью животных от 400 до 800 голов, установками по рекуперации метана. С помощью установок возможно ежедневное получение биогаза в объеме 20-25 куб.м с каждой фермы и его использование для генерации электричества и производства тепловой энергии.		
Ожидаемые результаты: <ul style="list-style-type: none"> • Сокращение выбросов метана. • Получение электрической и тепловой энергии. • Экономия ископаемого и древесного топлива. • Утилизация отходов. 		
Требуемые технологии: Промышленные установки по рекуперации метана от отходов животноводства.		
Потенциал воздействия на выбросы ПГ: Снижение выбросов CO ₂ на 4 тыс. тонн в год.		

Проект №21

Название проекта: Создание противозерозийных лесных насаждений в Рамитском и Каратагском ущельях.		
Цель: Увеличение поглощения углерода древесной биомассой.		
Страна	Сектор	Объем финансирования
Таджикистан	Лесное хозяйство	400 тыс. долл. США
Описание: Общая площадь участков, подлежащих облесению, составляет 400 га. Участки представляют собой склоны крутизной 12-30°, подверженные водной эрозии.		
Ожидаемые результаты: <ul style="list-style-type: none"> • Увеличение поглощения углерода лесными насаждениями. • Сокращение потерь углерода в лесных почвах. • Минимизация эрозионных процессов. 		
Требуемые технологии: В рамках проекта предусматривается террасирование склонов и посадка лесных насаждений 500-1000 саженцев на 1 га. Основными древесными породами для лесопосадочных работ являются: миндаль бухарский, орех грецкий, тополь, яблоня.		
Потенциал воздействия на выбросы ПГ: Расчетный средний ежегодный сток 200 тонн CO ₂ на 1 га. Общий объем поглощения атмосферного углерода составит 4 тыс. тонн.		

Проект №22

Название проекта: Создание системы полезащитных лесных полос на орошаемых землях.		
Цель: Увеличение поглощения углерода древесной биомассой и снижение воздействия ветровой эрозии на сельскохозяйственные почвы.		
Страна	Сектор	Объем финансирования
Таджикистан	Лесное хозяйство	400 тыс. долл. США
Описание: В 1990-х годах полезащитные лесополосы, составлявшие площадь 4,5 тыс. га, были полностью вырублены населением на дрова ввиду дефицита энергоресурсов. Создание систем полезащитных лесных полос предотвращает ветровую эрозию почв, повышает уровень их плодородия. Лесные насаждения плантационного типа в условиях орошения обладают огромной продуктивностью, являясь значительным поглотителем атмосферного углерода.		
Ожидаемые результаты: Агролесомелиорация на площади 400 га с использованием быстрорастущих древесных пород позволит увеличить поглощение углерода лесными насаждениями. Эффективный срок действия насаждений составит в среднем 50 лет. Проект будет способствовать снижению воздействия ветровой эрозии сельскохозяйственных почв, увеличению продуктивности земель.		
Требуемые технологии: Полезащитные лесные полосы будут создаваться на основе карагача, абрикоса, лоха, тополя и других пород по разработанной схеме.		
Потенциал воздействия на выбросы ПГ: Ожидается средний ежегодный сток 200 тонн CO ₂ с 1 га с нарастающим объемом по мере повышения плодородия почв и роста лесных пород. Общий объем поглощения атмосферного углерода составит 4 тыс. тонн в год.		

Часть 2. Адаптация к изменению климата

Проект №23

Название проекта: Снижение риска заболеваемости и распространения малярии.		
Цель: Реализация эффективных мер борьбы с малярией в условиях потепления климата и изменения гидрологического режима.		
Страна	Сектор	Объем финансирования
Таджикистан	Здравоохранение	200 тыс. долл. США
Описание: В условиях изменения климата на фоне ухудшения санитарно-эпидемиологической ситуации увеличивается риск распространения инфекционно-паразитарных болезней, особенно малярии. Нерациональное использование воды в сельском хозяйстве может способствовать увеличению малярогенных водоемов в Таджикистане. Проектом предлагается оценка территории республики по степени подверженности риску малярии, разработка и реализация целенаправленных эффективных мероприятий по борьбе с распространением малярии.		
Ожидаемые результаты:		
<ul style="list-style-type: none"> • Оценка степени риска распространения малярии. • Проведение профилактических мер по предотвращению распространения малярии. • Повышение общественной осведомленности по вопросам уменьшения площади малярогенных зон и предотвращению распространения малярии. • Разработка требований к водопользователям для улучшения гидрологического режима рек и водоемов. 		
Требуемые технологии:		
<ul style="list-style-type: none"> • Улучшение коллекторно-дренажной системы и системы орошения, особенно вблизи населенных пунктов. • Проведение профилактических работ в малярогенных зонах и водоемах. 		

Проект №24

Название проекта: Внедрение водосберегающих методов орошения в сельском хозяйстве.		
Цель: Снижение уязвимости водных ресурсов и орошаемого сельского хозяйства в условиях изменения климатических условий и гидрологического режима.		
Страна	Сектор	Объем финансирования
Таджикистан	Водное хозяйство	500 тыс. долл. США
Описание: Орошаемое земледелие дает 90% продукции растениеводства и является основным потребителем водных ресурсов Таджикистана. Согласно долгосрочным моделям, под влиянием изменения климата речной сток в нижерасположенных сельскохозяйственных районах может уменьшиться, что будет способствовать дефициту водных ресурсов для сельскохозяйственного орошения. Увеличение интенсивности испарения при потеплении климата будет способствовать росту водопотребления. В таких условиях значительно увеличивается уязвимость сельского и водного хозяйства и требуется внедрение новых технологий орошения. Проектом предлагается осуществление мероприятий в демонстрационной зоне на юге республике, где выращиваются основные сельхозкультуры.		
Ожидаемые результаты:		
<ul style="list-style-type: none"> • Экономия водных ресурсов на 40%. • Повышение потенциала адаптации сельского хозяйства. • Снижение ирригационной эрозии и оврагообразования. 		
Требуемые технологии:		
<ul style="list-style-type: none"> • Капельное орошение. • Внутрипочвенное орошение и другие прогрессивные технологии. 		

Проект №25

Название проекта: Восстановление существующих и строительство новых берегоукрепительных и противоселевых сооружений с повышенным уровнем безопасности.		
Цель: Снижение риска и ущерба от воздействия катастрофических селей и наводнений в условиях изменения климата.		
Страна	Сектор	Объем финансирования
Таджикистан	Водное хозяйство	50 млн. долл. США
Описание: Ежегодно сели и наводнения наносят отраслям экономики республики значительный ущерб и являются основной причиной гибели людей от природных стихийных бедствий и потери их имущества. В 1998, 2002 и 2003 годах наблюдались катастрофические паводки и разрушительные селевые потоки. Наиболее селеопасными районами республики являются низовья бассейнов рек Вахш, Пяндж, Кафирниган, Зеравшан, междуречья Кизилсу и Яхсу. Основной причиной нанесения ущерба селями и наводнениями является отсутствие или малая эффективность противоселевых сооружений. Требуется оценка риска потенциально селеопасных зон, проектирование и строительство эффективных противоселевых сооружений и восстановление существующих защитных инженерных структур.		
Ожидаемые результаты:		
<ul style="list-style-type: none"> • Защита жизни и имущества людей, особенно бедных слоев населения в уязвимых районах. • Снижение ущерба от воздействия катастрофических селей и наводнений. • Улучшение адаптационного потенциала к воздействию разрушительных природных стихийных бедствий. 		
Требуемые технологии:		
<ul style="list-style-type: none"> • Внедрение высокоэффективных противоселевых инженерных сооружений. • Реконструкция существующих противоселевых и берегоукрепительных сооружений. • Строительство селеотводящих каналов. 		

Проект №26

Название проекта: Использование данных долгосрочного прогнозирования климата в сельском хозяйстве.		
Цель: Уменьшение уязвимости сельского хозяйства к неблагоприятным климатическим условиям.		
Страна	Сектор	Объем финансирования
Таджикистан	Сельское хозяйство	100 тыс. долл. США
Описание: Современные модели изменения климата позволяют с высокой степенью точности определить потенциально опасные для сельского хозяйства климатические изменения и явления, такие как засуха, низкие и высокие температуры и количество осадков. Интеграция методов ведения сельского хозяйства с моделями изменения климата способствует снижению уязвимости сельского хозяйства к неблагоприятным климатическим условиям и является основой для принятия превентивных и адаптационных мер.		
Ожидаемые результаты:		
<ul style="list-style-type: none"> • Снижение степени уязвимости сельского хозяйства. • Получение информации для принятия адекватных превентивных мер. 		
Требуемые технологии:		
<ul style="list-style-type: none"> • Численные модели изменения климата с высокой разрешающей способностью. • Модели оценки воздействия климатических факторов на сельское хозяйство. • Тренинг специалистов и семинары. 		

Название проекта: Повышение эффективности борьбы с сельхозвредителями в условиях потепления климата на основе биологических методов.		
Цель: Снижение ущерба от вредителей сельского и лесного хозяйства в условиях изменения климата.		
Страна	Сектор	Объем финансирования
Таджикистан	Сельское хозяйство	500 тыс. долл. США
Описание: В отдельные годы климатические условия благоприятствуют массовому развитию вредителей сельского и лесного хозяйства, которые наносят значительный экономический и биологический ущерб. Известно, что с потеплением климата риск воздействия вредителей увеличивается. В этой связи необходимо внедрение технологии биологических методов защиты сельскохозяйственных угодий от вредителей в условиях потепления климата. В Таджикистане такие методы разработаны и апробированы в обычных климатических условиях. Требуется адаптировать эти технологии к условиям потепления климата и расширить их применение.		
Ожидаемые результаты: <ul style="list-style-type: none"> • Снижение ущерба в сельском хозяйстве от воздействия вредителей. • Использование экологически безвредных методов защиты культурных растений. 		
Требуемые технологии: <ul style="list-style-type: none"> • Эффективные биологические методы борьбы с сельхозвредителями. 		

Название проекта: Восстановление существующих и строительство новых защитных сооружений на главных автомобильных дорогах республики.		
Цель: Снижение риска и ущерба от неблагоприятных климатических условий в транспортном секторе.		
Страна	Сектор	Объем финансирования
Таджикистан	Транспорт	15 млн. долл. США
Описание: В горных условиях автомобильные дороги значительно подвержены воздействию климатических факторов (суточные и сезонные перепады температур, осадки) и природных стихийных бедствий (сели, лавины, оползни). Это приводит к разрушению дорожного покрытия, создает риск для автомобильного транспорта, ограничивает доступ в отдаленные населенные пункты. Ежегодно более 300 км автодорог подвержены воздействию указанных факторов, что приносит значительный экономический ущерб. Требуется внедрение технологий по защите транспорта и дорожной инфраструктуры от воздействия СГЯ.		
Ожидаемые результаты: <ul style="list-style-type: none"> • Снижение ущерба от неблагоприятных климатических условий. • Повышение безопасности транспортного сектора. • Увеличение адаптационного потенциала. 		
Требуемые технологии: <ul style="list-style-type: none"> • Противолавинные сооружения. • Противоселевые сооружения. • Водопрпускные сооружения. • Склоноукрепляющие сооружения. 		

Проект №29

Название проекта: Обеспечение современными средствами связи центральных и местных органов и штабов по чрезвычайным ситуациям.		
Цель: Своевременное оповещение населения и реагирование на чрезвычайные ситуации природного и антропогенного характера.		
Страна	Сектор	Объем финансирования
Таджикистан	Стихийные бедствия	60 тыс. долл. США
Описание: Последствия природных стихийных бедствий можно значительно уменьшить в случае своевременного оповещения населения и принятия превентивных мер. Существующая система связи в МЧС работает с перебоями и оснащена устаревшими средствами радиосвязи. Всего установлено 13 радиостанций. Во многих потенциально опасных районах республики средства связи отсутствуют. Это уменьшает адаптационный потенциал в случае возникновения природных стихийных бедствий. Требуется оснащение центральных и местных органов и штабов по чрезвычайным ситуациям современными надежными средствами связи.		
Ожидаемые результаты:		
<ul style="list-style-type: none"> • Обеспечение надежной связи между подразделениями МЧС. • Улучшение готовности и информированности населения о природных стихийных бедствиях. 		
Требуемые технологии:		
<ul style="list-style-type: none"> • Современные средства радиосвязи. 		

Часть 3. Улучшение систематического наблюдения

Проект №30

Название проекта: Создание цифровой карты лавинной опасности на основе географической информационной системы (ГИС).		
Цель: Внедрение в оперативную деятельность НГМС Таджикистана ГИС-технологии по мониторингу и уменьшению лавинной опасности.		
Страна	Сектор	Объем финансирования
Таджикистан	Гидрометеорология	20 тыс. долл. США
Описание: Ежегодно в горной части республики лавины наносят ущерб народному хозяйству. Министерства и ведомства республики, чья деятельность связана с работой в горных условиях, заинтересованы в получении цифровой оперативной информации о лавинах на основе ГИС-технологий. Главтаджикгидромет обладает необходимой информационной базой. Требуется содействие в занесении данных на электронную основу, предоставлении компьютерного и программного обеспечения ГИС и обучении специалистов.		
Ожидаемые результаты: Реализация проекта позволит руководителям местных органов власти, специалистам министерств и ведомств республики принимать своевременные превентивные и технические меры по уменьшению риска лавинной опасности, производить расчёты строящихся объектов (автодорог, линий электропередачи, рудников, зон отдыха и др.), регулировать национальные и международные автоперевозки с учетом вероятности снежных лавин, оперативно реагировать при чрезвычайных ситуациях.		
Характер и размеры запрашиваемой помощи:		
<ul style="list-style-type: none"> • Предоставление спутниковой информации по лавиноопасным участкам. • Предоставление программного обеспечения ГИС и компьютеров. • Обучение специалистов и семинары. 		

Название проекта: Создание цифровой карты селевой опасности на основе географической информационной системы (ГИС).		
Цель: Внедрение в оперативную деятельность НГМС Таджикистана ГИС-технологии по мониторингу и уменьшению селевой опасности.		
Страна	Сектор	Объем финансирования
Таджикистан	Гидрометеорология	20 тыс. долл. США
Описание: Более 80% территории республики ежегодно подвержено селевым паводкам, от которых страдают сельскохозяйственные посевы, дороги, дамбы, мосты и другие хозяйственные объекты. Министерства и ведомства республики, чья деятельность связана с работой в горных условиях, заинтересованы в получении цифровой оперативной информации о селевой опасности. Главтаджикгидромет обладает необходимой информационной базой. Требуется содействие в занесении данных на электронную основу, предоставлении компьютерного и программного обеспечения ГИС и обучении специалистов.		
Ожидаемые результаты: Реализация проекта позволит руководителям местных органов власти, специалистам министерств и ведомств республики принимать своевременные превентивные и технические меры по уменьшению риска селевых паводков, снижению ущерба наносимого дамбам, коллекторно-дренажным сетям, мостам, автодорогам, и др. Гидрометеорологические службы регионов получат доступ к информации о селевой опасности по районам республики.		
Характер и размеры запрашиваемой помощи:		
<ul style="list-style-type: none"> • Предоставление спутниковой информации по селеопасным участкам. • Предоставление программного обеспечения ГИС и компьютеров. • Обучение специалистов и семинары. 		

Название проекта: Изучение подвижки пульсирующих ледников и минимизация сопутствующего риска.		
Цель: Разработка методической основы для прогноза пульсации ледника Медвежий и других потенциально-опасных ледников и ее внедрение в оперативную деятельность гидрометеорологических служб региона для принятия превентивных мер и снижения риска гляциальных селей.		
Страна	Сектор	Объем финансирования
Таджикистан	Гидрометеорология	100 тыс. долл. США
Описание: В республике насчитывается около 30-35 пульсирующих ледников. Особую угрозу экономике и населению представляет ледник Медвежий на Западном Памире, время подвижки которого 10-15 лет. В результате подвижки пульсирующих ледников образуются опасные гляциальные сели. Главтаджикгидромет обладает необходимой информационной и методической базой, однако требуется содействие в ознакомлении с международным опытом, компьютерной обработке данных, обучении специалистов и создании прогностических моделей.		
Ожидаемые результаты: Методика позволит своевременно предсказывать потенциальную угрозу подвижки пульсирующих ледников, особенно Медвежьего, и соответственно оповещать население и предпринимать меры реагирования. Это также будет способствовать более глубокому пониманию процессов подвижки ледников под влиянием изменения климата, расширению применения накопленного опыта в странах-членах ВМО, и развитию совместных исследований.		
Характер и размеры запрашиваемой помощи:		
<ul style="list-style-type: none"> • Аренда вертолёта для аэровизуальных наблюдений (15 часов полетного времени). • Приобретение экспедиционного оборудования. • Предоставление спутниковой информации по характерным районам исследований. • Предоставление ГИС-технологии и компьютеров для подготовки методики. • Обучение специалистов и семинары. 		

Проект №33

Название проекта: Автоматизация оперативной деятельности Гидрометцентра Республики Таджикистан на основе сети автоматических рабочих мест.		
Цель: Создание сети автоматизированных рабочих мест (АРМ) в республиканском Гидрометцентре: спутник, синоптик, агрометеоролог, гидролог и метеоролог.		
Страна	Сектор	Объем финансирования
Таджикистан	Гидрометеорология	30 тыс. долл. США
Описание: В настоящее время обработка оперативной информации и гидрометеорологические прогнозы составляются вручную, низкая технологическая обеспеченность не позволяет своевременно и качественно обслуживать потребителей. Требуется содействие во внедрении компьютеризированных средств обработки данных в отделах Гидрометцентра на основе АРМ.		
Ожидаемые результаты: Реализация проекта значительно сократит объем рутинных ручных операций, повысит качество обработки данных, позволит применять компьютеризированную технологию составления гидрометеорологических прогнозов, оперативно обмениваться метеорологическими прогнозами на региональном уровне и значительно улучшить обслуживание потребителей гидрометеорологической информацией. Проект будет способствовать оперативному обмену прогностической продукцией с гидрометеорологическими центрами региона.		
Характер и размеры запрашиваемой помощи:		
<ul style="list-style-type: none"> • Приобретение и установка АРМ: Спутник, Синоптик, Агрометеоролог, Гидролог, Метеоролог. • Услуги эксперта по установке АРМ и обучению местных специалистов. 		

Проект №34

Название проекта: Усовершенствование Центра коммуникации сообщений в Главном управлении гидрометслужбы.		
Цель: Внедрение в Главном управлении гидрометслужбы современной компьютеризированной системы приема/передачи и первичной обработки гидрометеорологической информации (ЦКС).		
Страна	Сектор	Объем финансирования
Таджикистан	Гидрометеорология	50 тыс. долл. США
Описание: До 1989 года существовала автоматизированная система передачи данных типа «Циклон», которая обеспечивала двухстороннюю круглосуточную связь с ЦКС Регионального метеорологического центра г. Ташкента и метеостанциями. Ввиду износа и поломки оборудования система была демонтирована. В настоящее время передача информации осуществляется по системе радиорелейной, телетайпным и телефонным каналам; на региональном уровне через телеграф (75 б/сек). Эффективность системы очень низкая. Отсутствуют электронные носители и программные средства обработки данных. Все операции производятся вручную. Требуется предоставление компьютеризированной системы сбора/обработки информации для обслуживания до 200 станций, в том числе автоматических, доступом в сеть Интернет и дублированием информации по альтернативным каналам связи.		
Ожидаемые результаты: Реализация проекта позволит применять современные цифровые системы приема/передачи и обработки информации и оперативно обмениваться гидрометеорологической информацией на региональном и глобальном уровне. Прогностические отделы будут получать, и передавать оперативную информацию о состоянии погоды по территории республики и сопредельных государств. Качество обработки информации возрастет.		
Характер и размеры запрашиваемой помощи:		
<ul style="list-style-type: none"> • Приобретение, транспортировка и установка оборудования компьютеризированного Центра коммуникации сообщений (ЦКС) и обучение местных специалистов. • Высокоскоростной доступ в сеть Интернет. 		

Название проекта: Предоставление приборов для наблюдений за радиационным фоном.		
Цель: Обеспечение регулярного радиационного мониторинга окружающей среды на сети стационарных пунктов наблюдений и повышение готовности в случае чрезвычайных ситуаций (аварии или утечки радиоактивных материалов).		
Страна	Сектор	Объем финансирования
Таджикистан	Гидрометеорология	5 тыс. долл. США
Описание: Радиационный мониторинг является частью ответственности гидрометслужбы. В регионе Центральной Азии имеются полигоны для захоронения радиоактивных отходов и мощности по переработки радиоактивных материалов, что создает потенциальную угрозу. В связи с тем, что существует риск повышения радиационного фона, вызванный антропогенными или природными факторами, регулярно проводятся замеры радиационного фона. Информация передается в центр связи. Однако используемые приборы малоэффективны. Главтаджикгидромету требуется содействие в обеспечении новыми приборами для стационарных систематических наблюдений за радиационным фоном.		
Ожидаемые результаты: Реализация проекта позволит улучшить информированность лиц определяющих политику по проблеме радиационной (экологической) безопасности, обеспечить оповещение населения.		
Характер и размеры запрашиваемой помощи: Приборы и оборудование для: <ul style="list-style-type: none"> • наблюдения радиационного фона местности (дозиметры) • обнаружения радиоактивного загрязнения водной среды • обнаружения радиоактивного загрязнения атмосферных выпадений 		

Название проекта: Усовершенствование прогностических оценок изменения климата.		
Цель: Внедрение и апробация моделей изменения климата высокого разрешения и их последующее использование для оценки воздействия на отрасли экономики, природные ресурсы и здоровье населения Таджикистана.		
Страна	Сектор	Объем финансирования
Таджикистан	Гидрометеорология	30 тыс. долл. США
Описание: Для моделирования климата используются специальные программные и компьютерные средства с высокой разрешающей способностью, позволяющие в зависимости от сценариев увеличения концентрации парниковых газов создавать долгосрочные сценарии изменения климата. Главтаджикгидромет обладает необходимой информационной базой и опытом использования глобальных моделей. Требуется содействие в предоставлении компьютерного и программного обеспечения для высокоточного моделирования климата и обучения специалистов. Модели разработаны Hadley Center, Canadian Climate Change Center и другими исследовательскими организациями. Проект является приоритетным в рамках деятельности по изучению и моделированию изменения климата в республике.		
Ожидаемые результаты: Внедрение региональной модели изменения климата в Таджикистане позволит провести детальную, более точную оценку воздействия климатических изменений на отрасли экономики, природные ресурсы и здоровье населения республики и в последующем разработать целенаправленные меры адаптации. Реализация проекта также позволит улучшить общую подготовленность к таким неблагоприятным природным явлениям как засуха, наводнения и др.		
Характер и размеры запрашиваемой помощи: <ul style="list-style-type: none"> • Предоставление компьютерного оборудования и программного обеспечения для моделирования климата. • Обучение специалистов и семинары. 		

Проект №37

Название проекта: Внедрение системы управления климатическими данными в Гидрометцентре Таджикистана.		
Цель: Повышение эффективности деятельности Гидрометцентра по анализу и обработке климатических данных и текущей метеорологической информации с сети станций и постов.		
Страна	Сектор	Объем финансирования
Таджикистан	Гидрометеорология	15 тыс. долл. США
Описание: Данные наблюдений гидрометеорологической сети Таджикистана с 1997 года находятся на бумажных носителях, не проводится пространственно-временной контроль. Обработка данных осуществляется вручную. Существует риск потери данных. Главтаджикгидромету требуется содействие в предоставлении компьютерного и программного обеспечения для занесения данных на электронную основу и контроля качества.		
Ожидаемые результаты: Реализация проекта позволит гидрометеорологической службе Таджикистана в необходимом создать базу климатических данных. Переход к современной системе обеспечит комплексный подход к архивации и управлению климатическими данными, позволит расширить область применения данных, как в республике, так и в глобальном масштабе. Повысится эффективность климатического обслуживания отраслей экономики (сельское хозяйство, водные хозяйство, строительство и т.д.). Внедрение системы значительно улучшит управление данными, улучшит контроль качества, будет способствовать изучению изменения климата.		
Характер и размеры запрашиваемой помощи:		
<ul style="list-style-type: none"> • Предоставление компьютерного оборудования и программного обеспечения, сетевых коммуникаций, печатных устройств. • Тренинг специалистов. 		

Проект №38

Название проекта: Предоставление приборов и расходных материалов для восстановления сети аэрологических наблюдений в Таджикистане.		
Цель: Улучшение системы наблюдения и прогнозирования циркуляционных процессов атмосферы и опасных гидрометеорологических явлений.		
Страна	Сектор	Объем финансирования
Таджикистан	Гидрометеорология	300 тыс. долл. США
Описание: Сложный горный рельеф Таджикистана создает местные особенности циркуляции воздушных масс. Поэтому для прогноза необходимы характеристики различных слоев атмосферы. Большинство методов прогноза шквалов, сильных осадков, града, гроз и других опасных явлений основываются на фактических и прогнозируемых данных радиозондирования атмосферы в радиусе 50-100 км, что подтверждается ранее проводимыми в Таджикистане исследованиями. В течение последних 10 лет аэрологические наблюдения не проводились ввиду износа и поломки оборудования. Главтаджикгидромету требуется помощь в восстановлении двух станций (Душанбе и Курган-Тюбе) для наблюдений за высотными слоями атмосферы и обеспечении расходными материалами на начальном этапе.		
Ожидаемые результаты: Реализация проекта позволит дополнить информационную картину о состоянии верхних слоев атмосферы в рассматриваемом регионе. Полученные данные будут использоваться для обслуживания авиации, составления прогнозов погоды и предупреждений об опасных явлениях. Полученные данные через глобальную систему телесвязи будут доступны гидрометеорологическим службам региона.		
Характер и размеры запрашиваемой помощи:		
<ul style="list-style-type: none"> • Аэрологическое оборудование, включая средства компьютерной обработки информации для станций Душанбе и Хорог. • Комплект расходных материалов (на начальный период действия проекта). • Установка оборудования и программного обеспечения и тренинг специалистов. 		

Название проекта: Предоставление оборудования и расходных материалов для мониторинга качества атмосферного воздуха.		
Цель: Восстановление сети мониторинга качества воздуха в крупных городах и в районах интенсивных антропогенных выбросов в атмосферу.		
Страна	Сектор	Объем финансирования
Таджикистан	Гидрометеорология	300 тыс. долл. США
Описание: Реализация проекта имеет большое значение для уменьшения угрозы антропогенного воздействия на легкоуязвимые природные экосистемы и профилактики здоровья населения. Большая часть инфраструктуры сети мониторинга качества воздуха Главтаджикгидромета была разрушена или серьезно пострадала в 1990-е годы. Требуется содействие в восстановлении и обновлении приборов и оборудования, внедрении компьютерной системы обработки данных. Проект сочетается с национальными действиями по защите окружающей среды и выполнением Государственной экологической программы.		
Ожидаемые результаты: Восстановление мониторинга качества атмосферного воздуха поможет в оценке уровня атмосферного загрязнения, интенсивности выбросов от транспорта и промышленности и создаст предпосылки для управления качеством воздуха.		
Характер и размеры запрашиваемой помощи:		
<ul style="list-style-type: none"> • Приборы и оборудование для определения загрязнения атмосферного воздуха (20 стационарных пунктов наблюдений, 1 мобильный пост). • Лабораторное оборудование (сушильный шкаф, шкаф для реактивов, термометры, др.). • Расходные материалы (реагенты, посуда) для проведения лабораторных исследований • Компьютер и программное обеспечение для создания базы данных мониторинга. • Тренинг местного персонала по использованию приборов и оборудования. 		

Название проекта: Предоставление оборудования и расходных материалов для мониторинга качества поверхностных вод Таджикистана.		
Цель: Повышение эффективности системы мониторинга качества поверхностных вод.		
Страна	Сектор	Объем финансирования
Таджикистан	Гидрометеорология	200 тыс. долл. США
Описание: Более 20 лет мониторинг качества поверхностных вод осуществляется в густонаселенных районах и местах потенциального антропогенного воздействия. Это позволяет уменьшить риск для здоровья населения и планировать меры по уменьшению антропогенного воздействия. В настоящее время приборы и оборудование для осуществления мониторинга физически устарели. Наблюдения осуществляются редко (1 раз в декаду или месяц) и нерегулярно, по ограниченной программе. Главтаджикгидромету требуется содействие в обновлении приборно-технической базы мониторинга и предоставлении расходных материалов.		
Ожидаемые результаты: Реализация проекта позволит устранить существующие недостатки в управлении качеством поверхностных вод Таджикистана, создать базу данных и обеспечить регулярное поступление информации в заинтересованные организации. Региональные и международные организации будут также иметь доступ к информации о качестве поверхностных вод Таджикистана.		
Характер и размеры запрашиваемой помощи:		
<ul style="list-style-type: none"> • Приборы и оборудование для определения химического загрязнения поверхностных вод (5 речных бассейнов, 80 пунктов наблюдений). • Лабораторное оборудование (сушильный шкаф, шкаф для реактивов, термометры). • Расходные материалы (реагенты, посуда) для проведения лабораторных исследований. • Компьютер и программное обеспечение для создания базы данных мониторинга. • Тренинг местного персонала по использованию приборов и оборудования. 		

Проект №41

Название проекта: Предоставление автоматических погодных (AWS), осадкомерных станций и приемо-передающего оборудования.		
Цель: Расширение сети современных автоматизированных погодных станций (AWS) и дистанционных осадкомерных пунктов в густонаселенных, труднодоступных районах, местах повышенного риска селей, лавин и наводнений.		
Страна	Сектор	Объем финансирования
Таджикистан	Гидрометеорология	300 тыс. долл. США
Описание: Ранее в Таджикистане существовала ограниченная сеть автоматических погодных станций, которые продемонстрировали высокую эффективность, особенно для уменьшения риска СГЯ, оповещения населения и оперативного принятия мер по уменьшению последствий СГЯ. В результате стихийных бедствий и нестабильной политико-экономической обстановки станции были уничтожены. Программой ЮСАИД в 2002 году были установлены 5 экспериментальных AWS. Однако в сложных горных условиях республики такая плотность станций является недостаточной для получения репрезентативной информации. Главтаджикгидромету требуется содействие в предоставлении AWS и дистанционных осадкомерных датчиков для большего числа пунктов наблюдений, обеспечении системой передачи и обработки информации AWS. Диапазон наблюдений AWS должен минимально включать: температура и влажность воздуха, скорость и направление ветра, количество и интенсивность осадков, величина солнечной радиации. Важными требованиями являются длительный гарантийный срок эксплуатации (3-5 лет), набор запасных частей, способность работать в суровых условиях окружающей среды.		
Ожидаемые результаты: Реализация проекта позволит обеспечить более точную информацию о погодных условиях в потенциально селеопасных районах республики и прогностическим подразделениям более точно и своевременно предсказать возникновение СГЯ. Национальные министерства и ведомства, службы по чрезвычайным ситуациям, региональные центры и население будет обеспечено оперативной гидрометеорологической информацией в режиме реального времени.		
Характер и размеры запрашиваемой помощи:		
<ul style="list-style-type: none"> • Автоматические погодные станции (AWS) и приемо-передающее оборудование – 10 шт. • Дистанционные осадкомерные пункты, оснащенные средствами связи – 30 шт. • Компьютер и программное обеспечение для обработки информации со станций AWS – 1 шт. • Тренинг местного персонала по использованию приборов и оборудования. 		

Проект №42

Название проекта: Повышение эффективности защиты от града.		
Цель: Снижение ущерба от градобития в отраслях экономики.		
Страна	Сектор	Объем финансирования
Таджикистан	Гидрометеорология	300 тыс. долл. США
Описание: До 1990-х годов площадь защиты от града в Таджикистане превышала 400 тыс. га. Противоградовая служба обеспечивала эффективную защиту отраслей экономики, главным образом, сельского хозяйства от последствий градобития. В настоящее время противоградовые мероприятия практически не проводятся ввиду отсутствия технических средств обнаружения и рассеивания потенциально опасных процессов. В результате в 2002-2003 годах был нанесен значительный экономический ущерб. Требуется восстановление противоградового комплекса.		
Ожидаемые результаты: Реализация проекта позволит значительно снизить ущерб от последствий градобития в сельском хозяйстве, повысить безопасность авиационных полетов и других отраслей.		
Характер и размеры запрашиваемой помощи:		
<ul style="list-style-type: none"> • Расходные материалы (противоградовые снаряды). • Системы обнаружения градовых процессов (радиолокационные средства и другое). 		

Название проекта: Усовершенствование программного обеспечения для обработки и анализа гидрологических данных.		
Цель: Развитие систем графоаналитической и статистической обработки и анализа гидрологической информации и выполнения гидрологических расчётов.		
Страна	Сектор	Объем финансирования
Таджикистан	Гидрометеорология	10 тыс. долл. США
<p>Описание: В настоящее время в НГМС Таджикистана практически все операции с обработкой гидрологических данных осуществляются вручную. В условиях дефицита кадров и неполной гидрологической информации оказывается невозможным провести своевременную и качественную обработку данных наблюдений и обеспечить потребности пользователей. Для решения этой проблемы Азиатским Банком Развития была предоставлена помощь в виде компьютеров и разработано специализированное программное обеспечение (в среде MS Access) для обработки гидрологической информации и ведения учета пунктов наблюдений. Занесены данные за последнее десятилетие. Однако в настоящее время система ввиду сбоя в программе и выхода из строя части оборудования не функционирует. Главтаджикгидромету требуется содействие доноров в восстановлении системы до рабочего состояния и улучшении ее функциональных возможностей.</p>		
<p>Ожидаемые результаты: Реализация проекта позволит сократить время и исключить трудоёмкие методы обработки гидрологических материалов, повысить оперативность и качество гидрологических работ, расчётов и выдачи информации потребителям.</p>		
<p>Характер и размеры запрашиваемой помощи:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Восстановление и усовершенствование программного обеспечения. • Компьютер-сервер базы данных. • Устройство архивации данных и комплект расходных материалов. • Тренинг местного персонала по использованию программного обеспечения. 		

Название проекта: Предоставление системы оформления и распространения прогностической продукции для средств массовой информации (СМИ).		
Цель: Обеспечение населения через СМИ высококачественной гидрометеорологической и прогностической продукцией.		
Страна	Сектор	Объем финансирования
Таджикистан	Гидрометеорология	30 тыс. долл. США
<p>Описание: В настоящее время население не получает полного объема информации о текущих и ожидаемых погодных условиях через СМИ. Основной причиной этого является отсутствие технологий по обработке и визуальному оформлению информации. Главтаджикгидромету требуется содействие в предоставлении ТВ-видео системы презентации гидрометеорологической продукции.</p>		
<p>Ожидаемые результаты: Реализация проекта позволит увеличить осведомленность населения о возможных стихийных гидрометеорологических явлениях и погодных условиях. Внедрение системы будет способствовать росту заинтересованности министерств, ведомств и населения в гидрометеорологической информации.</p>		
<p>Характер и размеры запрашиваемой помощи:</p> <ul style="list-style-type: none"> • ТВ-видео система. • Студийное оборудование. • Компьютер и программное обеспечение для подготовки и оформления информации. • Тренинг местного персонала по использованию приборов и оборудования. 		

Название проекта: Предоставление приборов и оборудования для проведения наземных наблюдений за репрезентативными ледниками.		
Цель: Изучение современного состояния оледенения Таджикистана и подготовка базы данных наземных наблюдений за ледниками.		
Страна	Сектор	Объем финансирования
Таджикистан	Гидрометеорология	80 тыс. долл. США
Описание: В Таджикистане насчитывается до 8 тысяч ледников, которые занимают около 6% всей площади страны. В ледниках сосредоточенно около 550 куб. км пресной воды и они дают почти половину стока рек Таджикистана. В последние годы под влиянием изменения климата наблюдается значительная деградация оледенения. Многие мелкие ледники практически исчезли. В связи с этим, для планирования использования водных ресурсов в низовьях рек исключительно важной представляется оценка современного состояния ледовых массивов на основе репрезентативных ледников и прогноз их состояния на среднесрочную перспективу. Последние инструментальные обследования ледников проводились 15-25 лет назад и достоверные сведения о современном состоянии ледников отсутствуют. В связи с этим необходимо провести комплекс обследований, изучить космические снимки по репрезентативным ледникам, выполнить геодезические, гляциологические и другие работы на ледниках. Однако необходимые приборы либо отсутствуют, либо устарели, что снижает достоверность наблюдений. Главтаджикгидромету требуется содействие в обеспечении новыми приборами и оборудованием для проведения гляциологических наблюдений и предоставление спутниковых данных. Необходимо обследование ледников: <ul style="list-style-type: none"> • бассейн р. Зеравшан (<i>Рама, Тро, Диахаданг, Зеравшанский, ГТП</i>); • бассейн р. Муксу (<i>Федченко, Мушкетова</i>); • бассейн р. Обихингоу (<i>Гармо, Скогач</i>); • бассейн р. Ванч (<i>Медвежий, РГО</i>); • бассейн р. Кафирниган (<i>Якарча</i>) 		
Ожидаемые результаты: Реализация проекта позволит оценить истинное современное состояние ледников и величину их деградации (в сравнении с данными геодезических и гляциологических наблюдений проводимых в 1960-1980-е годы). После проведения экспедиционных и камеральных работ, можно будет сделать прогностические оценки состояния оледенения и стока талых вод. Результаты проекта будут представлять большую научную и практическую ценность в свете оценке тенденций изменения климата (ледники как его индикаторы), в том числе проводимой по линии ВМО и ЮНЕП. Полученные данные будут доступны региональным и мировым исследовательским центрам, изучающим изменение климата и динамику ледников.		
Характер и размеры запрашиваемой помощи: <ul style="list-style-type: none"> • Оплата использования вертолета для проведения аэровизуальных наблюдений и обслуживания экспедиционных отрядов (30 часов). • Экспедиционное снаряжение, приборы и оборудование для наблюдений. • Компьютерное оборудование и программное обеспечение на основе ГИС технологии. 		

Название проекта: Восстановление пунктов гидрометеорологических наблюдений, разрушенных или поврежденных стихийными бедствиями.		
Цель: Возобновление гидрометеорологических наблюдений на станциях и постах, разрушенных или поврежденных стихийными бедствиями за период 1992-2002 гг.		
Страна	Сектор	Объем финансирования
Таджикистан	Гидрометеорология	288 тыс. долл. США
Описание: Эти пункты наблюдений расположены преимущественно в высокогорных и селеопасных районах республики, их восстановление и функционирование будет способствовать поддержанию целостности рядов наблюдений и продолжению мониторинга климатической системы и стихийных бедствий в потенциально опасных регионах.		
Ожидаемые результаты: Реализация проекта важна для наблюдения гидрометеорологического режима горных регионов и уменьшения опасности стихийных бедствий. Реализация проекта позволит обеспечить более достоверную информацию о погодных условиях в селеопасных регионах республики и прогностическим подразделениям более точно и своевременно предсказать СГЯ.		
Характер и размеры запрашиваемой помощи: Требуется восстановление и предоставление оборудования нижеследующих гидрометеорологических станция и постов*:		
<ul style="list-style-type: none"> • ГМС Дехавз (1928-2002) • ГМС Лахш (1960-2002) • ГМС Шахристанский перевал (1933-2002) • ГМС Хумраги (1955-2000) • ГМС Бустонобад (1948-2002) • ГМС Файзабад (1942-2002) • ГМС Тавильдара (1932-1998) • ГП Вомардара-Рушан (1939-1994) • ГП Мургаб-Мургаб (1913-1992) • ГС Хирманджо-Пяндж (1966-1992) • ГС Бобохоншаид-Кызылсу (1955-1994) • ГС Сомончи-Кызылсу (1947-1994) • ГС Карбозтонак-Яхсу (1934-2002) • ГС Восе-Яхсу (1928-1993) • ГП Шахбур-Таирсу (1949-1993) • ГС Чинар-Кофарнигон (1928-1992) • ГП Ильяк-Янгиюль (1975-1993) • ГС Ханака-Алибеги (1929-1994) • ГП Лучоб-Лучоб (1929-1993) 		
* ГМС – гидрометеорологическая станция, ГС – гидрологическая станция, ГП – гидрологический пост, в скобках указан период наблюдений.		