

УЛУЧШЕНИЕ ГИДРОМЕТЕОРОЛОГИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ В РЕСПУБЛИКЕ ТАДЖИКИСТАН

В данном отчете рассматриваются социально-экономические потребности в информации о погодных, климатических и гидрологических рисках в Республике Таджикистан, дается оценка потенциала Национальной Гидрометеорологической Службы Таджикистана по обеспечению нужд пользователей, сформулированы действия, которые предлагается предпринять для сокращения имеющихся пробелов.



Всемирный банк
2009

Содержание

ПРЕДИСЛОВИЕ	4
ВЫРАЖЕНИЕ ПРИЗНАТЕЛЬНОСТИ	5
СОКРАЩЕНИЯ И АКРОНИМЫ	6
РЕЗЮМЕ	7
ЦЕЛЬ ОТЧЕТА	7
ГЕОГРАФИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ И ПРИРОДНЫЕ ОПАСНОСТИ	7
РОЛЬ ГИДРОМЕТЕОРОЛОГИЧЕСКОЙ СЛУЖБЫ В ТАДЖИКИСТАНЕ	8
СОЦИАЛЬНО-ЭКОНОМИЧЕСКИЕ ПОТРЕБНОСТИ В ГИДРОМЕТЕОРОЛОГИЧЕСКОЙ И КЛИМАТИЧЕСКОЙ ИНФОРМАЦИИ	9
ОЦЕНКА ПОТРЕБНОСТЕЙ ПОЛЬЗОВАТЕЛЕЙ	10
ЭКОНОМИЧЕСКИЕ ВЫГОДЫ ОТ УЛУШЕНИЯ ГИДРОМЕТЕОРОЛОГИЧЕСКОГО ОБСЛУЖИВАНИЯ	11
ПРЕДЛОЖЕНИЯ ПО МОДЕРНИЗАЦИИ ГИДРОМЕТЕОРОЛОГИЧЕСКОЙ СЛУЖБЫ	12
ПОСЛЕДУЮЩИЕ ШАГИ	13
ГЛАВА 1 ОСНОВНЫЕ ПОГОДНЫЕ И КЛИМАТИЧЕСКИЕ ОПАСНОСТИ	15
1.1 ГЛАВНЫЕ ГЕОГРАФИЧЕСКИЕ И ГИДРОМЕТЕОРОЛОГИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ	15
1.2. ПОГОДНО-КЛИМАТИЧЕСКИЕ РИСКИ И СОЦИАЛЬНО-ЭКОНОМИЧЕСКИЕ ПОСЛЕДСТВИЯ ИХ ВОЗДЕЙСТВИЯ	19
1.2.1. ОПАСНЫЕ ПОГОДНЫЕ, КЛИМАТИЧЕСКИЕ И ГИДРОЛОГИЧЕСКИЕ ЯВЛЕНИЯ: КЛАССИФИКАЦИЯ И КЛИМАТОЛОГИЯ	19
1.2.2. ОЦЕНКА СОЦИАЛЬНО-ЭКОНОМИЧЕСКИХ УЩЕРБОВ	24
МЕТОДИКА ОЦЕНКИ	24
ИСТОЧНИКИ ИНФОРМАЦИИ	24
РЕЗУЛЬТАТЫ ЭКОНОМИЧЕСКОЙ ОЦЕНКИ МЕТЕОРОЛОГИЧЕСКИХ РИСКОВ	25
1.3 ПОГОДОЗАВИСИМОСТЬ ЭКОНОМИКИ	28
ГЛАВА 2. ОЦЕНКА ПОТЕНЦИАЛА НАЦИОНАЛЬНОЙ ГИДРОМЕТЕОРОЛОГИЧЕСКОЙ СЛУЖБЫ ТАДЖИКИСТАНА	32
2.1. ПРАВОВЫЕ, ОРГАНИЗАЦИОННЫЕ И ФИНАНСОВЫЕ АСПЕКТЫ, ШТАТНЫЙ СОСТАВ	32
2.1.1. КРАТКАЯ ИСТОРИЯ НАЦИОНАЛЬНОЙ ГИДРОМЕТЕОРОЛОГИЧЕСКОЙ СЛУЖБЫ ТАДЖИКИСТАНА	32
2.1.2. ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ НГМС	33
2.1.3. ОРГАНИЗАЦИОННАЯ СТРУКТУРА	35
2.1.4. БЮДЖЕТ НГМС	37
2.1.5. ШТАТНЫЙ СОСТАВ	38
ПРОГРАММА ПОДГОТОВКИ КАДРОВ И ПОВЫШЕНИЯ КВАЛИФИКАЦИИ	38
2.1.7. ЗДАНИЯ И СООРУЖЕНИЯ	38
2.1.8. КОНТАКТЫ СО СРЕДСТВАМИ МАССОВОЙ ИНФОРМАЦИИ И НАСЕЛЕНИЕМ	39
2.1.9. МЕЖДУНАРОДНЫЕ СВЯЗИ И СОТРУДНИЧЕСТВО	39
2.1.10. ЗАВЕРШЕННЫЕ ПРОЕКТЫ	40
2.1.11. ДЕЙСТВУЮЩИЕ ПРОЕКТЫ И АНАЛИЗ РЕЗУЛЬТАТОВ ИХ РЕАЛИЗАЦИИ	41
2.1.12. ВЗАИМОДЕЙСТВИЕ С ДРУГИМИ ВЕДОМСТВАМИ ГИДРОМЕТЕОРОЛОГИЧЕСКОГО ПРОФИЛЯ	41
2.2. НАБЛЮДАТЕЛЬНАЯ СЕТЬ, ИНФРАСТРУКТУРА, ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ	42
2.2.1. СИСТЕМА НАБЛЮДЕНИЙ НГМС	42
НАЗЕМНЫЕ ГИДРОМЕТЕОРОЛОГИЧЕСКИЕ НАБЛЮДЕНИЯ	42
СОСТОЯНИЕ ТЕХНИЧЕСКИХ СРЕДСТВ НАБЛЮДЕНИЙ	44
ДИСТАНЦИОННЫЕ НАБЛЮДЕНИЯ	45
МЕТЕОРОЛОГИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ НАБЛЮДЕНИЙ	46
2.2.2. ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В ГИДРОМЕТЕОРОЛОГИЧЕСКИХ ПРОГНОЗАХ	46
2.2.3. ТЕЛЕСВЯЗЬ, ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ	47
СБОР И ПЕРЕДАЧА ДАННЫХ И ИНФОРМАЦИОННОЙ ПРОДУКЦИИ	47
СБОР И ОБРАБОТКА ДАННЫХ	48
2.3. ПРЕДОСТАВЛЕНИЕ ПРОДУКЦИИ И УСЛУГ, МЕЖДУНАРОДНОЕ СОТРУДНИЧЕСТВО, СТРАНОВАЯ КООРДИНАЦИЯ	49

2.3.1. ОБСЛУЖИВАНИЕ ИНФОРМАЦИЕЙ О ПОГОДЕ	49
2.3.2. ОБСЛУЖИВАНИЕ КЛИМАТИЧЕСКОЙ ИНФОРМАЦИЕЙ	49
2.3.3. АГРОМЕТЕОРОЛОГИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ	49
2.3.4. МОНИТОРИНГ ЗАГРЯЗНЕНИЯ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ	50
2.3.5. АКТИВНЫЕ ВОЗДЕЙСТВИЯ НА АТМОСФЕРНЫЕ ПРОЦЕССЫ	50
2.3.6. ОЦЕНКА ИЗМЕНЕНИЙ КЛИМАТА	51
2.3.7. ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ ПОТРЕБИТЕЛЕЙ	51
2.4. КРАТКИЕ ВЫВОДЫ	52
ГЛАВА 3. ОЦЕНКА ПОТРЕБНОСТЕЙ ПОЛЬЗОВАТЕЛЕЙ В ГИДРОМЕТЕОРОЛОГИЧЕСКОЙ ИНФОРМАЦИИ	54
3.1. ПОДХОДЫ К ОЦЕНКЕ ПОТРЕБНОСТЕЙ	54
3.2 ОЦЕНКА ПОТРЕБНОСТЕЙ В ГИДРОМЕТЕОРОЛОГИЧЕСКОЙ ИНФОРМАЦИИ КЛЮЧЕВЫХ ОТРАСЛЕЙ ЭКОНОМИКИ	55
3.2.1. ОЦЕНКА ПОТРЕБНОСТЕЙ ПОЛЬЗОВАТЕЛЕЙ В ГИДРОМЕТЕОРОЛОГИЧЕСКОЙ ИНФОРМАЦИИ И ПРОГНОЗАХ СПЕЦИАЛИСТАМИ ТАДЖИКГИДРОМЕТА	55
3.2.2. ОЦЕНКА ПОТРЕБНОСТЕЙ В ГИДРОМЕТЕОРОЛОГИЧЕСКОЙ ИНФОРМАЦИИ ПОЛЬЗОВАТЕЛЯМ ИЗ ПОГОДОЗАВИСИМЫХ ОТРАСЛЕЙ ЭКОНОМИКИ	57
ЧРЕЗВЫЧАЙНЫЕ СИТУАЦИИ	58
СЕЛЬСКОЕ ХОЗЯЙСТВО	60
МЕЛИОРАЦИЯ И УПРАВЛЕНИЕ ВОДНЫМИ РЕСУРСАМИ	62
ЭНЕРГЕТИКА	63
ТРАНСПОРТ	65
3.3. ОЦЕНКА ОТРАСЛЕВЫХ ПОТРЕБНОСТЕЙ В ГМО И ВОЗМОЖНОСТЕЙ НГМС В ЕГО ОБЕСПЕЧЕНИИ ...	66
ГЛАВА 4. ЭКОНОМИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА УЛУЧШЕНИЯ ГИДРОМЕТЕОРОЛОГИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ	68
4.1. ЦЕЛЬ, ПРЕДМЕТ И ОСНОВЫ ЭКОНОМИЧЕСКОЙ ОЦЕНКИ	68
4.2. МЕТОДЫ ЭКОНОМИЧЕСКОЙ ОЦЕНКИ	68
4.2.1. МЕТОД АНАЛОГИЙ	68
4.2.2. МЕТОД ОТРАСЛЕВЫХ ОЦЕНОК	69
4.3 РЕЗУЛЬТАТЫ ЭКОНОМИЧЕСКОЙ ОЦЕНКИ РЕАЛИЗАЦИИ ПРЕДЛАГАЕМОЙ ПРОГРАММЫ РАЗВИТИЯ ТАДЖИКГИДРОМЕТА	70
4.3.1 РЕЗУЛЬТАТЫ МЕТОДА АНАЛОГИЙ	70
4.3.2. РЕЗУЛЬТАТЫ МЕТОДА ОТРАСЛЕВЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ	71
РАСЧЕТЫ БАЗОВЫХ КОЭФФИЦИЕНТОВ ПО РЕСПУБЛИКЕ ТАДЖИКИСТАН	71
ОСНОВНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ЭКОНОМИЧЕСКОЙ ОЦЕНКИ НА УРОВНЕ СТРАНЫ	72
ОЦЕНКА ЭКОНОМИЧЕСКОГО ЭФФЕКТА РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ МОДЕРНИЗАЦИИ НГМС ДЛЯ ОТДЕЛЬНЫХ ОТРАСЛЕЙ ЭКОНОМИКИ	74
4.4 КРАТКИЕ ВЫВОДЫ ЭКОНОМИЧЕСКОЙ ОЦЕНКИ МОДЕРНИЗАЦИИ НГМС	77
ГЛАВА 5. КАК СОВЕРШЕНСТВОВАТЬ ГИДРОМЕТЕОРОЛОГИЧЕСКОЕ И КЛИМАТИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ В РЕСПУБЛИКЕ ТАДЖИКИСТАН	79
5.1. ПОТЕНЦИАЛЬНЫЕ НАПРАВЛЕНИЯ СОВЕРШЕНСТВОВАНИЯ (ПРЕДЛОЖЕНИЯ ПО МОДЕРНИЗАЦИИ)	79
5.2. ПЛАН ДЕЙСТВИЙ И СЛЕДУЮЩИЕ ШАГИ	88
БИБЛИОГРАФИЯ И ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЕ ИСТОЧНИКИ ИНФОРМАЦИИ	89
ПРИЛОЖЕНИЯ	94

ПРЕДИСЛОВИЕ

Этот отчет подготовлен в рамках проекта технической помощи **“План Действий по Улучшению предоставления услуг в области Погоды и Климата в странах высокого риска и низкого дохода в Центральной Азии”**, финансируемым Глобальным Фондом Снижения Бедствия и Восстановления (ГФСБВ). ГФСБВ является партнером системы Международной Стратегии Снижения Бедствия (МССБ) в поддержке выполнения Хиогской Программы Действий. Хиогская Программа, одобренная Генеральной Ассамблеей ООН, является основным международным соглашением по снижению стихийных бедствий. ГФСБВ управляется Всемирным банком от имени участвующих заинтересованных доноров. ГФСБВ обеспечивает техническую и финансовую помощь странам высокого риска, низкого и среднего дохода с целью включения снижения риска бедствий в национальные стратегии развития и планы достижения Целей Развития Тысячелетия.

Отчет основан на результатах технических миссий Всемирного банка и обследований, проведенных в Таджикистане в 2008 году. Консультационный семинар с потребителями, на котором рассматривались вопросы эффективности Национальной гидрометеорологической службы Таджикистана, состоялся 27 ноября 2008 года. Отчет будет способствовать разработке Инициативы более широкого Регионального Экономического Сотрудничества Центральной Азии и Кавказа по Управлению Риском Бедствий (ИУРБ), которая нацелена на снижение уязвимости стран Центральной Азии и Кавказа рискам бедствий. Эта Программа была недавно начата при координации Всемирным банком, секретариатом Международной Стратегии ООН по Снижению Бедствий (МССБ/ООН), и (для гидрометеорологии) Всемирной Метеорологической Организацией (ВМО) в рамках ЦентральноАзиатского Регионального Экономического Сотрудничества (ЦАРЭС).

Программа включает три ключевых направления: (i) смягчение последствий стихийных бедствий, готовность к ним, и реагирование; (ii) финансирование риска и инструменты переноса риска, такие как страхование от стихийных бедствий и погодных опасностей, и (iii) гидрометеорологическое прогнозирование, обмен данными и системы раннего предупреждения об опасных явлениях. Эта Инициатива создаст фонд для региональных и страновых инвестиционных приоритетов (проекты) в области системы раннего предупреждения о рисках опасных явлений, сокращения рисков стихийных явлений и финансирования. И хотя инициатива первоначально будет сосредоточена на структурных мерах, она может на последующей фазе поддерживать структурные инвестиции, нацеленные на сохранение материальных ценностей, человеческих жизней и средств к существованию населения в районах, подверженных стихийным бедствиям. Она может финансироваться Глобальным Фондом Снижения Бедствий и Восстановления и другими заинтересованными донорами. Средства могут быть также предоставлены для адаптации к изменению климата и включения мер по адаптации в страновые программы развития.

ВЫРАЖЕНИЕ ПРИЗНАТЕЛЬНОСТИ

Главными авторами отчета являются Дэвид Роджерс, Марина Сметанина, и Владимир Циркунов, который является также Руководителем рабочей группы данного проекта ГФСБВ. Александр Коршунов, Виктор Котов и Александр Зайцев участвовали в страновых миссиях и разработали технические материалы и исследования по уязвимости климату, оценке потенциала Таджикгидромета и альтернатив модернизации службы. Люси Хэнкок и Светлана Шарипова внесли вклад в разработку концепции исследования, предоставили ценную информацию и участвовали в подготовке отчета.

Авторы хотели бы благодарить сотрудников Гидрометеорологической службы Таджикистана, ее центрального аппарата и областных центров, которые помогли работе технических миссий в Душанбе, Хатлонской и Согдийской областях. Подготовка этого отчета во многом способствовал важный личный вклад и координационная поддержка со стороны, прежде всего Б. Махмадалиева, Постоянного представителя Таджикистана в ВМО, возглавлявшего в период проведения работ Таджикгидромет, а также М. Сафарова, действующего Директора НГМС Таджикистана. Ценный материал о потребностях пользователей и отраслевые экономические оценки были представлены экспертами подразделений отраслевых министерств и ведомств Республики Таджикистан; в частности Комитета по Чрезвычайным Ситуациям и Гражданской обороне, Министерства сельского хозяйства, Министерства Мелиорации и водных ресурсов, Министерства транспорта и Связи, а также Министерства Энергетики. Проектная команда получила исключительную пользу от конструктивного диалога с представителями заинтересованных сторон во время консультационного семинара в Душанбе (27 ноября 2008 г.) и их единодушного признания важности и неотложной необходимости улучшить потенциал Таджикгидромета (программа, список участников и основные предварительные результаты и рекомендации представлены в Приложениях 4-6).

Авторы благодарны за поддержку и ценные советы, полученные от Киары Бронки, Странового Менеджера офиса Всемирного банка в Республики Таджикистан, и Азиза Хайдарова, который также сопредседательствовал и любезно вел дискуссии на консультационном семинаре с заинтересованными сторонами. Авторы глубоко признательны за помощь, оказанную коллегами из офиса Всемирного банка в Душанбе, особенно Тахмине Мухамедовой, Тахмине Джумаевой и Жанне Юсупжановой за административную поддержку во время подготовки технических миссий и консультационного семинара.

Наконец, мы хотели бы поблагодарить представителей донорских организаций, которые любезно согласились встретиться с командой Всемирного банка и предоставили ценное видение перспектив будущего сотрудничества в этой области. Особая благодарность Х. Маагу, Директору Швейцарского офиса по Сотрудничеству, за его активное участие и поддержку этой работы по технической помощи.

СОКРАЩЕНИЯ И АКРОНИМЫ

АБР	Азиатский Банк Развития
ВМО	Всемирная Метеорологическая Организация, агентство ООН
ВПП ООН	Всемирная Продовольственная Программа ООН
ГБАО	Горно-Бадахшанская Автономная Область
ГЭФ	Глобальный Экологический Фонд
ГФСБВ	Глобальный Фонд Снижения Бедствий и Восстановления
ГИС	Географические информационные системы
ГТС	Глобальные телекоммуникационные системы (ВМО)
ЕЦА	Европа и Центральная Азия
МФСА	Международный Фонд Спасения Аральского моря
МБРР	Международный Банк Реконструкции и Развития
МССБ ООН	Международная стратегия ООН по снижению бедствий
МФИ	Международный Финансовый Институт
МФКК	Международная Федерация Красного Креста и Общества Красного Полумесяца
НИОКР	Научные исследования и опытноконструкторские разработки
НМГС	Национальная Метеорологическая и Гидрологическая Служба
ОЯ	Опасные гидрометеорологические явления
ПДС	Программа Добровольного Сотрудничества (ВМО)
ПРООН	Программа Развития ООН
РТ	Республика Таджикистан
СГЯ	Стихийные экстремальные гидрометеорологические явления
СНГ	Содружество Независимых Государств
Таджикгидромет	Государственное агентство по гидрометеорологии Комитета защиты окружающей среды при Правительстве Республики Таджикистан
ЧС	Чрезвычайная ситуация
ЭСКАТО	Экономическая и Социальная Комиссия ООН по Азиатскому и Тихоокеанскому Региону
ЕСА	Европа и Центральная Азия
ЈICA	Японское Агентство по Международному Сотрудничеству
PWS	Государственная служба по прогнозу погоды
SDC	Швейцарское Агентство по Развитию и Сотрудничеству
SECO	Министерство Экономических дел Швейцарии
SRM	Модель талого стока
UNCCC	Конвенция ООН по изменению климата
UNEP	Экологическая Программа ООН
UNOSHA	Офис ООН по координации гуманитарных действий

РЕЗЮМЕ

ЦЕЛЬ ОТЧЕТА

Данный отчет подготовлен в рамках проекта технической помощи “План Действий по Улучшению гидрометеорологического обеспечения в странах высокого риска и низкого дохода в Центральной Азии”, финансируемого Глобальным фондом по уменьшению риска стихийных бедствий и восстановления последствий их воздействия (ГФСБВ). ГФСБВ является партнером системы Международной Стратегии Снижения Бедствия (МССБ) в поддержке выполнения Хиогской Программы Действий. Хиогская Программа, одобренная Генеральной Ассамблеей ООН, является основным международным соглашением по снижению бедствий. ГФСБВ управляется Всемирным банком от имени участвующих заинтересованных доноров. ГФСБВ обеспечивает техническую и финансовую помощь странам высокого риска, низкого и среднего дохода с целью включения снижения риска бедствий в национальные стратегии развития и планы достижения Целей Развития Тысячелетия.

Цель настоящего отчета состоит в том, чтобы определить социально-экономические потребности Таджикистана в информации о погодных, климатических и гидрологических рисках и оценить потенциал Национальной Гидрометеорологической Службы страны (Таджикгидромета) в удовлетворении этих потребностей. Отчет определяет пробелы и слабые места в производстве и предоставлении погодной, климатической и гидрологической информации и услуг, и предлагает рекомендации о мерах по восстановлению и улучшению потенциала национальной гидрометеорологической службы для сохранения жизней людей и материальных ценностей, и поддержки социально-экономического развития.

ГЕОГРАФИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ И ПРИРОДНЫЕ ОПАСНОСТИ

Таджикистан – страна, расположенная в центре континента, и с наименьшим в Центральной Азии размером территории. Он находится в Юго-восточной части региона между 36°40' и 41°05' N, и 67°31' и 75°14' E. Около 93% его территории занимают горы, при этом около половины территории лежит на высоте свыше 3000 метров. Более низкие возвышенности Таджикистан разделены на северные и южные области рядом трех горных цепей. Таджикистан подразделяется на пять районов: Северный Таджикистан, Юго-Западный Таджикистан, Центральный Таджикистан, Западный Памир и Восточный Памир. Эти районы отличаются друг от друга по климатическим условиям, геологической структуре, флоре, фауне, и размещением населения. В целом, климат является континентальным, субтропическим, и полузасушливым, с определенным проявлением пустынности, что обусловлено тремя факторами: солнечной радиацией, атмосферной циркуляцией и сложной орографией местности.

Экономика Таджикистана и его население подвержены активному воздействию различных природных процессов. Сложная орография и интенсивная антропогенная деятельность создают условия для формирования явлений, приводящих к чрезвычайным ситуациям. Стихийные и опасные гидрометеорологические явления и их последствия представляют наибольшую опасность для экономики и населения из-за вызываемых ими экономических потерь. Эти явления приводят к уничтожению значительных материальных ценностей, в том числе к гибели людей.

Каждый год в республике наблюдается до 300 СГЯ, что существенно влияет на экономику страны. Государственное агентство по гидрометеорологии (Таджикгидромет) ведет регулярные наблюдения с целью обнаружения и прогнозирования широкого спектра ОЯ и СГЯ. К ним относятся: высокие и низкие температуры воздуха, засуха, заморозки, сильный ветер, пыльные бури, сильные осадки, снежные лавины и сели, гололедно-изморозевые образования, грозы, град, интенсивный туман и т.д.

В Таджикистане используется стандартная классификация гидрометеорологических явлений и неблагоприятных условий погоды по интенсивности и степени их воздействия на экономику и население. Согласно этой классификации выделяются стихийные гидрометеорологические явления, включая явления катастрофического характера, и опасные явления погоды (ОЯ). Гидрометеорологическое явление определяется как стихийное, если по своему значению интенсивности, продолжительности или территории распространения может нанести значительный ущерб населению и отдельным отраслям экономики и представляет угрозу безопасности населению и окружающей среде. Гидрометеорологическое явление определяется как опасное, если оно из-за своей интенсивности, продолжительности и распространения значительно затрудняет или препятствует деятельности отдельных отраслей экономики, но по количественным критериям не достигает значений СГЯ.

ОЯ преимущественно являются результатом осадков в виде сильных **дождей, снегопадов и града**. Возникновение большей части чрезвычайных ситуаций связано с сильными дождями. Сильные осадки являются наиболее опасными по своим последствиям формирования стихийных гидрометеорологических явлений, а также прохождения селей, наводнений и снежных лавин.

Сильные осадки на территориях, расположенных ниже 2000 м, приводят к образованию **наводнений и селей**, которые часто наблюдаются в предгорных и горных районах Таджикистана. В высокогорных районах наводнения могут быть вызваны прорывом ледниковых озер. Согласно данным, приведенным в Докладе о состоянии окружающей среды в Таджикистане в 2002 году (Tajikistan, 2002), около 85% территории Таджикистана подвержены риску возникновения селей, а 32% территории находятся в зоне высокого риска возникновения селей

Сильные наводнения обычно непродолжительны, но наносят огромный ущерб населенным пунктам и экономике страны в целом. За последние 30-40 лет наблюдается увеличение числа дней с катастрофическими наводнениями.

Сильные снегопады наиболее часто наблюдаются в активных орографических зонах (начиная с высот более 1400-1500 метров над уровнем моря), т.е. в предгорных и горных районах. Снежные лавины сходят в зоне выше 1500–2000 м над уровнем моря. Основными факторами их формирования являются склоны крутизной 30-50°, мощность снежного покрова более 30 см и соответствующая метеорологическая ситуация. Главной причиной формирования лавин в Таджикистане является свежеснеживший снег (60-70%). Лавинная опасность наблюдается обычно в период с ноября по апрель, а иногда и в мае.

Сильные ветры часто наблюдаются в узких местах долин (Худжанд). Ветры со скоростью 20 м/с каждый год наблюдаются в Северном Таджикистане и Восточном Памире, в южных регионах республики.

Пыльные бури распределены неравномерно по стране и, главным образом, происходят в южных пустынях и засушливых зонах в течение 1-4 месяцев в весенне-летний период. Они поднимают в воздух тысячи тонн почвы и песка в воздух, таким образом, значительно повышая концентрацию взвешенных веществ в атмосфере. От этого страдают многие хозяйства, снижается урожайность сельскохозяйственных культур.

Экстремально высокие температуры (равно и выше 40°C) охватывает всю равнинную часть республики; на фоне роста максимумов температур, наблюдается тенденция роста числа дней с температурой выше 40°C. Засуха является одним из наиболее суровых метеорологических явлений, тесно связанных с продолжительным периодом высоких температур. Сельское хозяйство в наибольшей степени подвержено воздействию опасных гидрометеорологических явлений, и засуха является одним из наиболее серьезных среди них. В Таджикистане локальные засухи случаются ежегодно. Но территория страны подвержена и очень сильным засухам, которые одновременно охватывают практически всю территорию страны.

Низкие температуры со среднесуточным значением температуры воздуха равным и ниже -10°C также относятся к опасным явлениям погоды. Наибольшая повторяемость низких температур отмечается в горных районах, особенно в котловинах, на перевалах и вершинах высоких хребтов. В предгорных районах температуры ниже -10°C наблюдаются редко, но, когда происходят, наносят большой ущерб садоводству, скотоводству, также водному сектору, энергетике и транспорту.

РОЛЬ ГИДРОМЕТЕОРОЛОГИЧЕСКОЙ СЛУЖБЫ В ТАДЖИКИСТАНЕ

Таджикгидромет отвечает за ранее предупреждение и прогнозы о возникновении опасных погодных явлений (лавин, селей, паводков, сильных и/или длительных дождей и снегопадов, сильных ветров, ливня, грозы и града, морозов и т.д.).

Являясь членом Всемирной Метеорологической Организации (ВМО), 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 резолюциями 25 и 40 Конгресса ВМО. Деятельность НГМС регулируется законами и постановлениями Республики Таджикистан, а именно:

- «Законом Республики Таджикистан о гидрометеорологической деятельности» от 2 декабря 2002 года №86,
- Постановлением Правительства Республики Таджикистан от 3 февраля 2000 года №49 «Об утверждении перечня объектов, не подлежащих передаче в концессию, и объектов, подлежащих передаче в концессию по решению Правительства Республики Таджикистан».
- Постановление Правительства РТ от 1 октября 2002 года № 377 «Об утверждении Соглашения о межгосударственной гидрометеорологической сети Содружества Независимых Государств» (МГМС СНГ).
- Постановление Правительства РТ от 1 октября 2004 года № 394 «Об утверждении Концепции гидрометеорологической безопасности государств-участников Содружества Независимых Государств».

Закон РТ о Гидрометеорологической Деятельности определяет основные направления государственного регулирования в области гидрометеорологической деятельности:

- о формирование и обеспечение функционирования государственной наблюдательной сети;
- о обеспечение органов государственной власти, Вооруженных Сил Республики Таджикистан, а также населения информацией о фактическом и прогнозируемом состоянии окружающей природной среды, в том числе экстренной информацией;
- о определение требований к информационной продукции;
- о определение перечня работ республиканского значения в области гидрометеорологии, организация и обеспечение их выполнения;

- о формирование государственных информационных ресурсов в области гидрометеорологии, создание и ведение единого государственного фонда данных окружающей природной среды;
- о организация и проведение работ по активному воздействию на метеорологические и другие геофизические процессы, а также государственный надзор за проведением этих работ на всей территории Республики Таджикистан;
- о обеспечение охраны государственной наблюдательной сети;
- о участие в международном сотрудничестве Республики Таджикистан в области гидрометеорологии;
- о осуществление лицензирования деятельности в области гидрометеорологии

Законом определена деятельность НГМС в области метеорологии, гидрологии и наблюдений за уровнем загрязнения природной среды. Программа работ осуществляется НГМС в соответствии с нормативно-правовыми актами; основными задачами гидрометеорологической службы являются:

- Проведение постоянных наблюдений за климатом и состоянием природной среды;
- Обеспечение органов государственной власти и отраслей экономики республики, а также населения, информацией о фактическом и прогнозируемом состоянии окружающей среды, текущей и специализированной гидрометеорологической информацией (в том числе экстренной).
- Определение основных сфер, видов и масштабов деятельности в области гидрологии, агрометеорологии, аэрологии, актинометрии, гляциологии, и мониторинга на состоянием природной среды.

СОЦИАЛЬНО-ЭКОНОМИЧЕСКИЕ ПОТРЕБНОСТИ В ГИДРОМЕТЕОРОЛОГИЧЕСКОЙ И КЛИМАТИЧЕСКОЙ ИНФОРМАЦИИ

Таджикистан – страна аграрная. Этот важнейший сектор (в среднем 25% ВВП за период 2000-2007 годов) в основном базируется на выращивании хлопка, который является главным экспортным продуктом сельского хозяйства. Также возделываются зерновые, картофель, овощи, фрукты и виноград. Наличие пастбищ благоприятствует развитию животноводства. Сельскохозяйственное производство испытывает многообразие воздействий практически от всего спектра опасных и стихийных явлений и условий погоды. Другие погодозависимые сектора включают промышленность, в том числе топливно-энергетическую промышленность, и водные ресурсы. Общая доля промышленности в ВВП составляет 19.8 %.

Таджикистан располагает значительным запасом разнообразных природных энергетических ресурсов: угля, нефти, природного газа, энергии стоков рек, солнечной радиации, термальных вод и ветра. Гидроэнергетический потенциал республики значителен, что делает гидроэнергетику важным сектором национальной экономики. По запасам гидроэнергетических ресурсов Таджикистан входит в число первых десяти стран мира. В настоящее время общий гидроэнергетический потенциал страны используется всего на 57%. Особое место в их структуре занимает гидроэнергия, на которую приходится около 80% потенциальных энергетических ресурсов страны.

Другие погодозависимые сектора включают строительство, транспорт и связь, ЖКХ, которые составляют еще 21% ВВП. Таким образом, в целом более 61 % народного хозяйства Таджикистана зависит от погодных условий, что сравнимо с аналогичным показателем для Грузии и Армении, где основной вклад в погодозависимость также вносит сельское хозяйство.

СОСТОЯНИЕ ГИДРОМЕТЕОРОЛОГИЧЕСКОЙ СЛУЖБЫ

Был проведен подробный технический обзор наблюдательных сетей и другой гидрометеорологической инфраструктуры (телекоммуникации, прогностических подразделений, системы оповещения) Таджикгидромета, включая результаты проектов помощи, осуществленных NRMR/USAID, ВМО, Швейцарским Агентством по развитию и Всемирным банком / ГЭФ в поддержку областных НГМС.

Он показал, что текущее состояние гидрометеорологического обслуживания не в состоянии удовлетворить потребности правительства и производственных и непромышленных погодозависимых секторов экономики в гидрометеорологических услугах. Он также свидетельствует, что Таджикгидромет не может в необходимых объемах выполнять международные и региональные обязательства страны в предоставлении гидрометеорологической информации, в том числе в рамках Глобальной Сети Наблюдений Всемирной Метеорологической организации. Основные выводы состоят в следующем:

- Наблюдается тенденция постоянного сокращения метеорологических и гидрологических наблюдательных сетей, так как все измерительные устройства исчерпали срок своей службы, пришли в негодность и не были заменены. Эти существующие сети не отвечают современным требованиям и препятствуют участию Таджикистана в Глобальной Сети Наблюдений.
- Существует критическая нехватка средств связи, основного оборудования и приборов, включая стандартные термометры, гигрометры, химические реактивы, гидрометрические счетчики и лебедки, будки для термометра. В результате многие наблюдательные станции прекратили мониторинг экстремальных температур воздуха и почвы, сократили

замеры осадков, экологический контроль, гидрологические и агрометеорологические измерения. Острая проблема связана с тем, что для многих приборов и оборудования износ к настоящему времени превышает 80%. Калибровка приборов и оборудования на сохранившейся сети не отвечает потребностям.

- Сокращение сетей наблюдения отрицательно влияет на качество анализа и прогнозы погоды. Аэрологические измерения трехмерной структуры атмосферы особенно важны для прогнозов, но они прекращены из-за нехватки расходных материалов и непригодности оборудования для зондирования.
- Текущее финансирование недостаточно для обеспечения операционных расходов, в том числе таких статей, как пайковое содержание и топливо для генераторов.
- Немногие из проектов помощи смогли оказать жизнеспособное влияние из-за нехватки квалифицированного персонала, необходимого для поддержки технических инноваций, и нехватки финансовых ресурсов для покрытия затрат на связь. Основной проблемой является привлечение и сохранение квалифицированных специалистов.
- Противоградовые мероприятия – важная функция Таджикгидромета. Планы для восстановления этого потенциала должны рассматривать, как данные радаров могут быть ежедневно использованы для информации о текущей погоде и ее прогноза.
- Нет автоматизированных рабочих мест синоптиков. Прогноз опирается на карты и спутниковые снимки, когда они доступны. Отсутствует вычислительный потенциал или достаточный доступ к Интернету для получения и визуализации необходимого ряда продуктов глобальных моделей ведущих зарубежных метеорологических центров. Отсутствует также возможность получения данных по температурно-ветровому зондированию атмосферы из соседних стран. В результате точность прогноза низка.
- Областные центры не имеют доступа к Интернету из-за высокой стоимости обслуживания и поэтому не могут получить информацию из центрального офиса. Данные передаются многими различными способами, гидрометеорологические станции, главным образом, передают информацию в форме голосовых сообщений. Перебои в энергоснабжении ограничивают надежность передачи оперативной информации.
- Предоставление услуг неравномерное. В прогностических подразделениях кадры укомплектованы только на 50%, в результате, выполняется минимальная рабочая программа. Не проводится систематической работы с пользователями информации по прогнозу погоды и текущего состояния погодных условий. Обслуживание потребителей климатической информацией возложено на Центр по изучению изменения климата и озонового слоя. Они ответственны за подготовку национальных докладов в рамках Конвенции ООН по Изменению климата. Эта группа не оказывает услуги по климату экономическим секторам, несмотря на очевидную потребность, которая была выявлена при анкетировании пользователей. В отличие от других услуг, агрометеорологическая служба относительно хорошо оборудована через швейцарскую донорскую поддержку и может обеспечить спектр продуктов, хотя качество долгосрочных и сезонных прогнозов остается проблемой. Почти не предоставляются никаких данных о загрязнении воздуха.

ОЦЕНКА ПОТРЕБНОСТЕЙ ПОЛЬЗОВАТЕЛЕЙ

Традиционно национальные гидрометслужбы при формировании программ своей модернизации основное внимание уделяют технической составляющей в совершенствовании ГМО. Такой подход ориентирован на получение более точного прогноза и на повышение заблаговременности его предоставления потребителям. Однако, как правило, из-за слабого взаимодействия с потребителями НГМС не учитывают их реальных и особенно потенциальных информационных потребностей. Полное отсутствие или недостаточный учет развития эффективного взаимодействия с потребителями на этапе разработки пакета модернизационных мероприятий приводит к очевидному пробелу между возможностями и планами в предоставлении ГМО и пониманием того, какую, как и где наиболее эффективно использовать информацию НГМС для принятия управленческих решений в конкретных секторах экономики.

Следует отметить и недостаток внимания тому, как конечные потребители воспринимают сейчас, а также будут понимать свои выгоды от улучшения ГМО в результате модернизации. В силу этого модернизация НГМС может усилить информационную рассогласованность между службой и потребителями ее продукции. Чтобы этого не произошло, необходимо строить взаимодействие с потребителями на новых, современных принципах, учитывая их заинтересованность в развитии службы, и демонстрируя им их выгоды и выгоды страны в целом, в том числе и экономические.

Выделяются несколько ключевых факторов, которые определяют приоритет, масштаб и последовательность мероприятий по модернизации НГМС и укрепления ее институционального потенциала. К ним относятся оценка и понимание текущего состояния, а также тенденций изменения потребностей в гидрометеорологической информации со стороны государственных органов, пользователей в главных производственных и непроизводственных секторах экономики, и населения.

Цели и ожидаемые результаты оценки потребностей пользователей состояли в том, чтобы: (I) установить причины и факторы слабого взаимодействия Гидрометслужбы и пользователей; (II) дать рекомендации Гидрометслужбе, как наибо-

лее эффективно выстраивать сотрудничество с пользователями; (iii) сформулировать предложения для пользователей, каким образом интегрировать/использовать гидрометеорологическую информацию и формировать свои потребности в ней.

Оценка потребностей пользователей в гидрометеорологической информации и прогнозах проводилась в два этапа на основе анкетирования и обобщения результатов других мероприятий.

На первом этапе специалистами НГМС на основе анализа текущего состояния службы и ГМО были сформулированы основные направления развития службы с учетом потребностей пользователей (видимость проблемы специалистами НГМС) и знания возможностей современной гидрометеорологии. Этот анализ основывался на данных анкет, которая была первоначально разработана во время подготовки Проекта модернизации НГМС России (2003-2004) и в дальнейшем доработана для использования при оценке экономических выгод от улучшения гидрометеорологического обслуживания в результате модернизации НГМС для стран региона ЕЦА (2005-2007).

На втором этапе, с целью выработки рекомендаций по улучшению возможностей Таджикгидромета в отношении предоставления синоптических, метеорологических, гидрологических услуг и информации, а также предупреждений об опасных и стихийных гидрометеорологических явлениях Правительству страны, секторам ее экономики и населению, была проведена оценка потребностей ключевых пользователей в гидрометеорологическом обеспечении. В качестве объектов оценки были выбраны наиболее значимые (с позиции доли в ВВП) отрасли/сектора, в наибольшей степени подверженные влиянию ОЯ и СГЯ.

Оценка потребностей пользователей осуществлялась на основе специальной анкеты, разработанной с учетом материалов ВМО, опыта Всемирного банка, а также вопросника «Оценка потребностей пользователей в гидрометеорологической информации», использовавшегося при анкетировании, проводившемся ранее при содействии регионального проекта «Швейцарская поддержка НГМС бассейна Аральского моря».

Результаты обследования определили следующие приоритеты:

- Точные и своевременные, с указанием места прохождения, предупреждения о гидрометеорологических опасностях, включая оценки воздействия опасных гидрометеорологических явлений, необходимые для определения и осуществления защитных мероприятий
- Текущая гидрометеорологическая информация (в реальном времени) и прогнозы (до 3-х дней, на 3-15 дней, и до 4-6 месяцев) и климатическая информация (с обобщением на один месяц и на один год) для всех гидрометеорологических элементов и связанных экологических показателей. В целом, все эти продукты должны предоставляться с более высоким качеством, в необходимом объеме и более своевременно, чем в настоящее время
- Режимные (исторические) данные о расходе/стоке, осадках и температуре воздуха
- Оценки динамики изменений гидрометеорологических опасностей, связанных с изменением климата, для их учета при формировании долгосрочных мер по адаптации и смягчению воздействия
- Более эффективное взаимодействие между квалифицированными сотрудниками Таджикгидромета и пользователями посредством целевых консультации и совместных семинаров.

ЭКОНОМИЧЕСКИЕ ВЫГОДЫ ОТ УЛУЧШЕНИЯ ГИДРОМЕТЕОРОЛОГИЧЕСКОГО ОБСЛУЖИВАНИЯ

Экономическая оценка проводилась с целью определения непосредственного влияния улучшения качества и своевременности предоставления Таджикгидрометом гидрометеорологической информации и услуг (в результате модернизации) на изменение уровня экономических потерь из-за воздействия СГЯ и ОЯ на хозяйственную деятельность экономических субъектов страны. Сектор домашних хозяйств – в силу ограниченных временных и финансовых ресурсов – в исследовании не учитывался. Оценка ценности потенциально спасенных жизней и снижения числа жертв выходила за рамки масштаба оценки.

Методологически оценка основывалась на обобщении и расчете потерь от СГЯ и ОЯ по экономике в целом, а также на оценке возможного изменения доли и абсолютного объема дополнительных эффектов (выгод в виде дополнительно предотвращенных потерь), которые могут быть получены за счет повышения точности и заблаговременности гидрометеорологической информации в результате модернизации. Предполагается, что выгоды от модернизации будут проявляться в течение 7 лет (внедрение программы и эффективное использование новых технологий, оборудования и технических средств, а также основных фондов НГМС после проведения модернизации). Таким образом, потенциальная эффект от инвестиций в модернизацию рассчитывался на основе сравнения дополнительных выгод в течении 7 лет и стоимости Программы.

Обобщение и расчет экономических потерь производился с использованием трех независимых подходов – оценки метеорологических рисков, метода аналогий и метода отраслевых оценок.

При оценке экономических выгод в Таджикистане был выявлен ряд сложностей, сходных с ситуацией в других странах региона ЕЦА, где проектной группой проводилась оценка экономических потерь из-за воздействия погодных явлений.

Главная проблема связана с отсутствием в стране систематического учета потерь/ущербов (как в физическом, так и стоимостном выражении), которые несут экономика, ее отдельные отрасли и население страны от всего спектра СГЯ и неблагоприятных условий погоды. Именно с этим была связана необходимость использования нескольких методических подходов, сопоставимость и дополняемость которых позволили обосновать достоверность имеющихся данных и полученных результатов.

Оценка экономической эффективности (целесообразности) инвестиций в модернизацию Таджикгидромета осуществлялась на основе метода аналогии и метода отраслевых оценок. Дополнительно проводился анализ затраты/выгоды с использованием данных об объеме среднегодовых ущербов, полученных по методу отраслевых оценок.

Согласно результатам метода аналогий, объем суммарных среднегодовых прямых экономических потерь от гидрометеорологических опасностей составляет не менее 25 млн. долларов США (или 1.04% среднегодового уровня ВВП за 2000-2007 годы) в ценах 2006 года. Абсолютные значения среднегодового уровня потерь, которые удастся избежать (около 6 млн. долларов США), были получены на основе оценки коэффициента предотвращенных потерь. Для Таджикистана он составил 0.20, что существенно ниже данного показателя для Кыргызстана (0.29) и значительно коэффициенту предотвращенных потерь, рассчитанного для Казахстана (0.33) и Туркменистана (0.35).

По методу отраслевых оценок, опирающемуся на официальные данные КЧС и оценки потенциальных косвенных потерь, результирующие среднегодовые ущербы от СГЯ и ОЯ составили 37 млн. долларов (1.6% ВВП).

Потенциальный экономический эффект, который может быть получен в результате реализации Программы модернизации (при улучшении состояния НГМС и ГМО на две градации с «очень плохого» до «удовлетворительного»), составит в среднем в год от 1.7 млн. долларов («метод аналогий») до 3.1 млн. долларов (верхняя граница оценки «методом отраслевых оценок»). Предполагая, что среднегодовой экономический эффект будет устойчиво обеспечиваться, в течение 7 лет реализации и активной эксплуатации оборудования, суммарные выгоды от реализации Программы (инвестиции в объеме 6.1 млн. долларов) будут составлять от 12 млн. до 22 млн. долларов США. Экономический эффект вложений в Программу составит, соответственно, от 200% до 360%, или, другими словами, каждый доллар, направленный на модернизацию Таджикгидромета, может принести экономике 2-3.6 долларов выгод в результате предотвращенного ущерба.

ПРЕДЛОЖЕНИЯ ПО МОДЕРНИЗАЦИИ ГИДРОМЕТЕОРОЛОГИЧЕСКОЙ СЛУЖБЫ

Рекомендации по переоснащению НГМС разработаны на основе (i) оценки ситуации по выявлению, прогнозированию и предупреждению населения и экономики страны об СГЯ и ОЯ, (ii) обязательств по выполнению международных и межгосударственных соглашений Таджикистана, (iii) анализа результатов текущих международных проектов по оказанию помощи НГМС (iv) потребности экономики в гидрометеорологическом обеспечении; (v) растущих потребностей в целевом обеспечении климатической информацией (vi) анализа текущего состояния НГМС, Программы восстановления гидрометеорологических станций и гидрологических постов Агентства по гидрометеорологии Республики Таджикистан на 2007-2016 годы, и возможностей по обеспечению функционирования системы.

Основная цель мероприятий по модернизации НГМС направлена на снижение угрозы жизни населения и ущерба экономике страны от погодно-климатических явлений и выполнение международных и межгосударственных обязательств Таджикистана и в первую очередь по оценке водных ресурсов региона, улучшение взаимодействия и сотрудничества между НГМС и конечными пользователями гидрометеорологической информации и информационной продукции и сохранение потенциала НГМС в части повышения организационной, кадровой и финансовой устойчивости НГМС.

Были рассмотрены два варианта модернизации. Первый вариант (стоимость 6.09 млн. долларов) предусматривает модернизацию сети наблюдения и развитие новых возможностей деятельности. Второй – низкочувствительный – вариант (стоимость 1.39 млн. долларов) предусматривает временную стабилизацию текущего потенциала службы и возможность устранить ее дальнейшую деградацию.

Предпочтительный первый вариант включает масштабную техническую и институциональную модернизацию Таджикгидромета, которая позволит предоставлять более достоверные прогнозы с большей заблаговременностью, а также повысить квалификацию персонала. Совершенствование систем связи, сбора данных и предоставления информации позволит улучшить систему предоставления гидрометеорологических услуг, что, в свою очередь, создаст условия для:

- Достижения цели модернизации, а именно снижения риска угрозы жизни населения и сокращения экономических ущербов, связанных с погодными и климатическими явлениями и бедствиями;
- Выполнения Таджикистаном региональных и международных обязательств;
- Восполнения пробела между растущими потребностями Правительства в гидрометеорологической информации и возможностями Таджикгидромета предоставить необходимую информацию и продукцию;
- Достижения Таджикгидрометом «удовлетворительного» технологического уровня (сравнимого с общим технологическим уровнем большинства НГМС стран-членов ВМО).

Для выполнения этих задач требуются конкретные действия, которые нацелены на достижение следующих результатов:

- Совершенствование системы гидрометеорологического мониторинга в интересах обеспечения своевременного предупреждения о стихийных и опасных гидрометеорологических явлениях и управления водными ресурсами. Ее ключевые элементы:
 - Техническое проектирование системы гидрометеорологического мониторинга и телекоммуникаций
 - Восстановление и техническое перевооружение метеорологической наблюдательной сети
 - Восстановление ключевых пунктов наблюдений гидрологической сети и дооснащение действующих постов необходимыми приборами оборудованием
 - Возобновление температурно-ветрового зондирования атмосферы на территории Таджикистана
 - Создание системы контроля качества гидрометеорологических данных и продукции
 - Укрепление информационно-технологической базы службы Таджикгидромета
- Укрепление системы предоставления услуг. Ключевые элементы:
 - Восстановление систем раннего оповещения о СГЯ и ОЯ, предназначенных для органов государственной власти, экономических юридических лиц и местным населению в местах, подлежащих риску возникновения СГЯ и ОЯ
 - Разработать сотрудничество с национальными и региональными властями в обеспечении предупреждений о чрезвычайных и опасных погодных явлениях, включая разработку планов взаимодействия
 - Способность понять и эффективно взаимодействовать с заинтересованными партнерами, используя персонал с соответствующей квалификацией
 - Создать национальную службу климата при Таджикгидромете
 - Непрерывное вовлечение партнеров во взаимодействие путем организации регулярных целевых встреч и семинаров для взаимного понимания изменяющихся потребностей пользователей и текущей работы Таджикгидромета
 - Создание консультативного органа из пользователей, с привлечением представителей всех заинтересованных сторон
 - Обеспечить удобный доступ к продукции через Интернет и другие средства распространения информации
 - Четко определенные соглашения об услугах Таджикгидромета с каждым клиентом
 - Специальное внимание ключевым группам пользователей
- Улучшенная подготовка кадров и повышение квалификации. Ключевые элементы:
 - Управление проектами
 - Технические навыки по поддержанию наблюдательных сетей
 - Расширенные навыки прогнозирования погоды с использованием численных моделей
 - Знание социальных, экологических, и экономических вопросов развития секторов, достаточных, чтобы оказывать консультационные услуги их пользователям
 - Расширенные навыки прогнозирования климата с использованием численных методов
 - Повышение компьютерной грамотности всего персонала
 - Обучение общественности и взаимодействие с ней
 - Навыки управления информационно-технологической базой

ПОСЛЕДУЮЩИЕ ШАГИ

Срок реализации проекта модернизации НГМС будет в значительной степени зависеть от готовности Таджикистана к процессу преобразований при переходе к новой модели функционирования НГМС, своевременного обеспечения бюджетными средствами работ по восстановлению и ремонту служебных и служебно-жилых зданий, гидрологических сооружений на предполагаемых к переоснащению метеостанциях и гидрологических постах.

Так как основные решения по модернизации наблюдательной сети являются стандартными, реализация проекта займет около 3-4-х лет.

Предварительные результаты исследования были представлены правительственным партнерам в конце ноября 2008 года на консультационном семинаре в г. Душанбе. Участники семинара поддержали результаты, как отмечено в рекомендациях семинара. Ожидается, что План Действий по улучшению гидрометеорологического обслуживания, изложенный в данном отчете, будет поддержан Правительством.

Финансирование Плана Действий, вероятно, будет осуществляться путем сочетания использования государственных средств, соглашений о финансировании международными финансовыми институтами (МФИ), и при поддержке международных и двусторонних доноров. План Действий также будет неотъемлемой частью более широкой Инициативы Регионального Экономического Сотрудничества Центральной Азии и Кавказа по Управлению Риском Бедствия (ЦАРЭС МССБ), которая нацелена на снижение уязвимости стран Центральной Азии и Кавказа рискам бедствий.

ЦАРЭС МССБ включает три ключевых направления: (i) смягчение последствий стихийных бедствий, готовность к ним, и реагирование; (ii) финансирование риска и инструменты переноса риска, такие как страхование от стихийных бедствий

и погодных опасностей, и (iii) гидрометеорологическое прогнозирование, обмен данными и системы раннего предупреждения об опасных явлениях. Инициатива будет координироваться Всемирным банком, секретариатом Международной Стратегии ООН по Снижению Бедствия (ООН/МССБ) и (для гидрометеорологии) Всемирной метеорологической организацией (ВМО) в рамках ЦАРЭС. Инициатива будет основываться на существующем сотрудничестве в регионе, и будет дополнять и объединять действия МФИ, ЕС, Совета Европы, агентств ООН, региональных институтов по сотрудничеству, двусторонних доноров, таких как Швейцарское Агентство по Развитию и Сотрудничеству (SDC), Японское Агентство по Международному сотрудничеству (JICA), и других, чтобы способствовать мероприятиям по более эффективному снижению угрозы бедствий, готовность к ним и реагированию. Донорами и международными организациями было согласовано провести в ноябре 2009 года Региональный Семинар в Центральной Азии по вопросам улучшения гидрометеорологического обеспечения и систем раннего предупреждения. Ожидается, что определенные подходы к обязательствам по финансированию, а также региональному сотрудничеству и способам реализации будут сформулированы во время этого семинара.

ГЛАВА 1. ОСНОВНЫЕ ПОГОДНЫЕ И КЛИМАТИЧЕСКИЕ ОПАСНОСТИ

1.1. ГЛАВНЫЕ ГЕОГРАФИЧЕСКИЕ И ГИДРОМЕТЕОРОЛОГИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ

Таджикистан – страна, расположенная в центре континента, и с наименьшим в Центральной Азии размером территории. Она расположена в юго-восточной части региона между 36°40' и 41°05' северной широты и 67°31' и 75°14' восточной долготы. Территория Таджикистана занимает площадь 143,1 тыс. км², простирается с запада на восток на 680 км с сужением в средней части до 100 км и удлиненным гребнем на северо-востоке. С запада и с севера территория Таджикистана граничит с Узбекистаном (910 км) и Кыргызстаном (630 км); с юга – с Афганистаном (1,030 км) и с востока – с Китаем (430 км). Общая протяженность государственных границ Таджикистана составляет 3000 км (Рисунок 1.1).

Таджикистан – горная страна. Около 93% его территории занимают горы, при этом около половины территории лежит на высоте свыше 3000 метров. Районы с относительно низкими высотами на северной и южной частях Таджикистана разделены комплексом трех горных хребтов, которые представляют собой западное продолжение Тянь-Шанского горного массива. Это простирающиеся преимущественно параллельно с востока на запад хребты Туркестанских, Зеравшанских и Гиссарских гор. Последние с севера близко примыкают непосредственно к столице Душанбе, расположенной в центральной части Таджикистана. Самая высокая отметка – пик И. Сомони (7495 м над уровнем моря).

В целом, в Таджикистане представлены континентальный, субтропический, или полузасушливый, а также пустынный типы климата. Климат в Таджикистане определяется тремя основными факторами: солнечной радиацией, циркуляцией атмосферы и сложной орографией местности.

Таджикистан подразделяется на пять районов: Северный Таджикистан, Юго-Западный Таджикистан, Центральный Таджикистан, Западный Памир и Восточный Памир. Эти районы отличаются друг от друга по климатическим условиям, геологической структуре, флоре, фауне, и размещением населения.

Широкие долины и равнины с высотой до 1000 м являются основными районами земледелия и хлопководства. К ним относятся юго-западная часть Республики, Гиссарская, Вахшская, НижнеКафирниганская, Кулябская долины, а также Ферганская долина с прилегающими к ней равнинами Согдской области. Для широких долин и равнин характерны высокие температуры воздуха летом, когда господствует летняя термическая депрессия. Летом здесь характерна ясная и жаркая погода, когда максимальная температура может достигать 43-47°C. Средняя месячная температура самого жаркого месяца июля составляет 28-30°C.

Холодному периоду года свойственны вторжения холодного арктического воздуха, при которых даже на юге Республики температура воздуха в отдельные дни может понижаться до -24-30°C. Средняя месячная температура января в основном положительная 0,3 – 2,5°C, но в отдельных северных районах (г. Худжанд) она может опускаться ниже 0°C.

Характерной особенностью этой зоны являются большие колебания температуры с частыми переходами ее через 0°C. Последние весенние заморозки для большинства районов прекращаются в конце марта, первые осенние заморозки наступают во второй половине октября. Для долин Юго-Западного Таджикистана характерны самые продолжительные безморозные периоды до 260 дней.

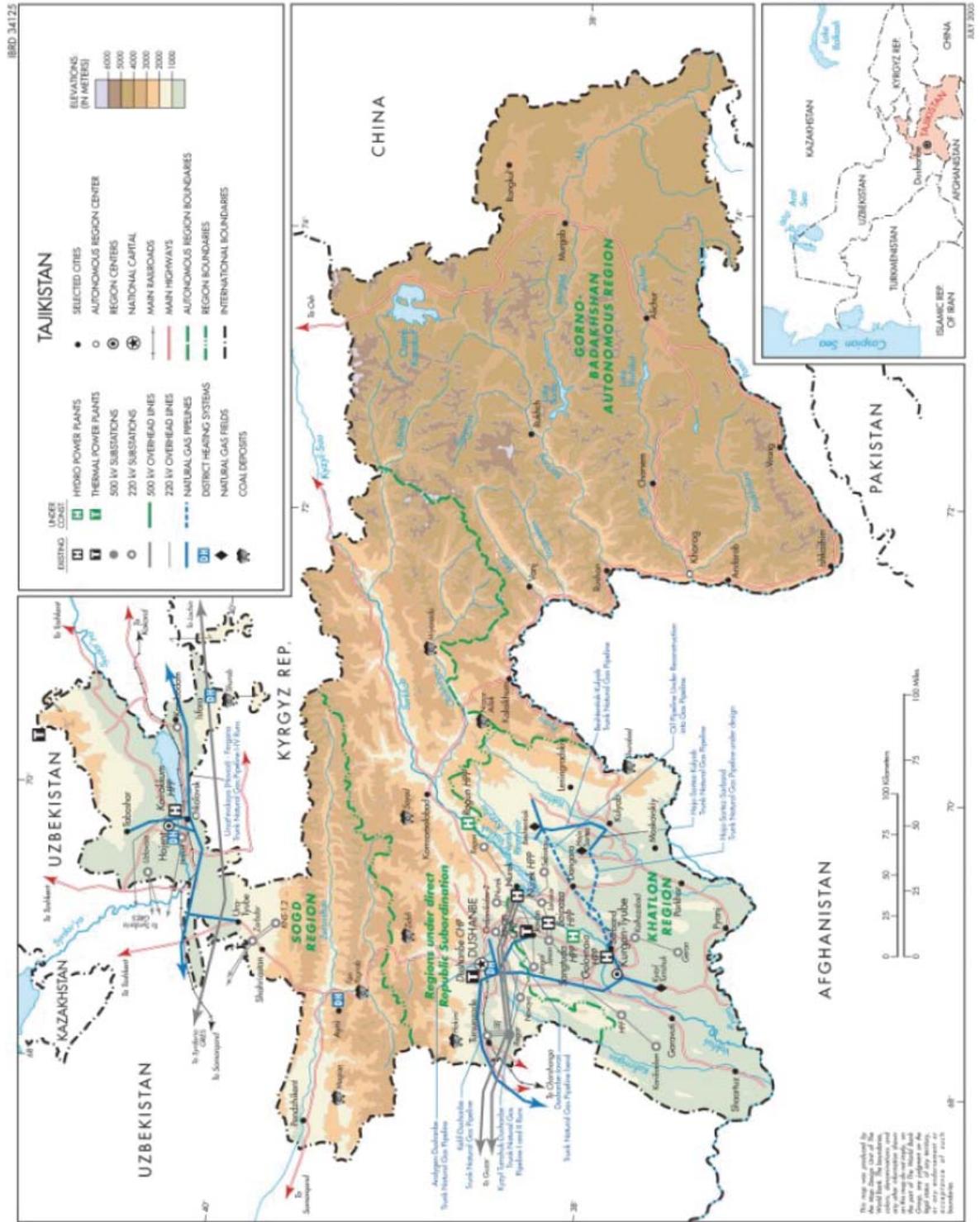
К переходной зоне от долин к высокогорьям до высоты 2500 м относятся: Зеравшанская долина, горные районы Центрального Таджикистана и часть западного Памира. Летом здесь удерживается малооблачная и сухая погода, но более прохладная. Для данной зоны характерно последовательное понижение температуры с высотой. Влияние форм рельефа на термический режим в этой зоне сказывается исключительно сильно. На открытых склонах и перевалах температура в зимние месяцы выше, чем в котловинах, где происходит сильное выхолаживание. Летом в термическом режиме выпуклых и вогнутых форм рельефа соотношения обратные.

Средние месячные температуры января здесь меняются в широких пределах: от -1°C в низовьях Зеравшанской долины, до -7°C в горах Центрального Таджикистана. Относительно высокими зимними температурами отличается Западный Памир, где в отдельных районах средняя месячная температура воздуха положительная. Абсолютный минимум в этом районе достигает -34°C. Самым жарким месяцем года является июль, средняя месячная температура которого колеблется от 25°C в Зеравшанской долине до 18°C в горах Центрального Таджикистана. Абсолютный максимум достигает 36-40°C. Первые заморозки отмечаются осенью во второй половине октября, последние весной – во второй половине апреля. Безморозный период для долин в среднем составляет 200 дней, уменьшаясь до 150 дней на высоте 2500 м.

К высокогорным районам выше 2500 м относятся Центральный и Восточный Памир и горные хребты. Поэтому колебания температуры от зимы к лету и от дня к ночи здесь довольно значительны, и увеличиваются по направлению к востоку. Особенно суровыми климатическими условиями отличается Восточный Памир. Зима здесь продолжительная и

¹ Данный раздел подготовлен с использованием материалов, подготовленных экспертами Таджикгидромета (Safarov, 2005 и 2008 а) и доступных источников в литературе.

Рисунок 1.1 Карта Таджикистана



холодная. Средняя январская температура опускается от -14°C до -26°C . Абсолютный минимум достигает -63°C (Булункуль). Лето короткое и прохладное. Средняя температура воздуха в июле не превышает $+15^{\circ}\text{C}$. Абсолютный максимум колеблется в пределах $20-34^{\circ}\text{C}$. В этом районе наибольшая продолжительность безморозного периода составляет 111 дней, а в ряде наиболее холодных районов безморозный период вообще отсутствует.

По условиям увлажнения на территории Таджикистана выделено, в основном, две зоны. Зона сухого климата охватывает долины Юго-Западного и Северного Таджикистана, предгорья Туркестанского хребта, а также обширный высокогорный район Восточного Памира (50-300 мм в год). Вся остальная территория относится к зоне недостаточного увлажнения – до 900 мм. Исключение составляют наветренные южные склоны Гиссарского хребта, где отдельными пятнами выделяется зона влажного климата (более 1800 мм). Наблюдающиеся различия в распределении годового количества осадков по территории Республики вызваны в основном ее орографическими особенностями. Несмотря на то, что склоны всех горных хребтов, открытых доступу влажного воздуха, хорошо увлажнены, внутренние районы обширных горных массивов, особенно глубокие котловины, замкнутые и узкие долины среди гор, получают очень мало осадков. Например, в долине реки Вахш выпадает в три раза меньше осадков, чем на той же высоте на южных склонах Гиссарского хребта. Сухо в долине реки Зеравшан, где годовое количество осадков составляет 190-340 мм. Очень сухо в Южном Таджикистане – не более 150-200 мм в год.

Годовой ход осадков в различных районах Республики не одинаков. Для большей части территории характерен годовой минимум осадков в летние месяцы. Максимум осадков приходится на март-апрель в долинах и предгорьях, и на апрельмай в высокогорных районах. В среднем за год в предгорьях Таджикистана 15-20% всех осадков выпадает в виде снега. С высотой количество твердых осадков увеличивается до 50-70%, достигая максимума на Памире (85-90%), на леднике Федченко – 100%.

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. Наибольшая продолжительность солнечного сияния наблюдается в равнинных районах Северного Таджикистана, Гиссарской и Зеравшанской долинах, Юго-Западном Таджикистане и на Памире. В целом за год облачность снижает поступление прямой радиации на 32-35% (от потенциально возможной) для равнинной части и на 50% – для горной части. Максимальной интенсивности суммарная солнечная радиация достигает в мае-июле. Интенсивность суммарной радиации изменяется для предгорных районов от 280 до 925 МДж/м². В высокогорных районах она колеблется от 360 до 1120 МДж/м².

На большей части территории Таджикистан восточные, северо-восточные и северные ветры преобладают с ноября по май (50-70%). С июня по октябрь преобладают ветры юго-западных, западных и северозападных румбов (40-60%). Однако, в ряде пунктов из-за влияния орографии в течение всех месяцев года преобладают ветры какою-нибудь одного направления. Местная циркуляция атмосферы, обусловленная влиянием орографии, развивается за счет контрастов температуры отдельных частей долин и котловин. Горные и долинские ветры, характеризующиеся суточной сменой направления (ночью ветер дует с гор в низ по долинам, а днем – из долин к горам), в сочетании со склоновыми ветрами являются наиболее распространенными в горах. В отдельных районах сильные ветры обусловлены орографией в сочетании с фронтальными процессами, происходящими над прилегающими равнинами. Особенно сильные ветры такого типа развиты у выходов из ущелий и котловин – «урсатьевский» ветер в горле Ферганской долины. На юге Таджикистана сочетание того же орографического эффекта с фронтальными процессами служит причиной появления горячих ветров – «афганцев», сопровождающихся песчаными бурями. Средние годовые скорости ветра изменяются по территории Таджикистана в пределах 0,8-6 м/с. Годовой ход скорости ветра определяется годовым ходом интенсивности атмосферной циркуляции и региональными центрами действия атмосферы. Минимум скорости ветра в основном наблюдается зимой или осенью, а максимум – весной или летом. Практически на всех станциях ежегодно отмечается ветер со скоростью 15 м/сек. Скорость ветра 20 м/сек наблюдается в Согдийской области и южных районах Республики, а также на перевалах. Скорость ветра 30-40 м/с встречается 1 раз в 5-10 лет.

Таджикистан является крупным центром оледенения Центральной Азии, которым регулируются региональный речной сток и климат. На территории Таджикистана насчитывается более 8 тыс. ледников, которые занимают около 6% территории всей страны и играют важнейшую роль в формировании стока реки Амударья. Это крупнейшая водная система Центральной Азии и бассейна Аральского моря, который разделен между Таджикистаном, Афганистаном, Узбекистаном, Кыргызстаном и Туркменистаном. В среднем, таяние ледников в Таджикистане, привносит 10-20% всего стока основных региональных речных систем, но в засушливые и жаркие периоды приток ледниковых вод в летний период может достигать 70%. Вода критически важна для сельского хозяйства и гидроэнергетики, секторов, которые определяют развитие экономики Таджикистана и очень сильно зависят от наличия водных ресурсов.

Реки Таджикистана являются главными источниками питания бассейна Аральского моря. Использование их вод – основа хлопководства и гидроэнергетики Центральной Азии и Таджикистана. Выделяются четыре главных водосборных бассейна: реки Сырдарья (Северный Таджикистан), реки Зеравшан (Центральный Таджикистан), реки Пяндж (Юго-Западный Таджикистан и Памир), а также бассейна соленых озер в Восточном Памире. Самыми крупными реками Таджикистана являются: Пяндж, Вахш, Сырдарья, Зеравшан, Кафирниган и Бартанг. Всего в республике насчитывается 947 рек протяж-

Врезка 1.1. Отступление ледников в Таджикистане из-за потепления климата

Тенденции потепления в высокогорных районах Таджикистана, а именно на Памире и в горах Зеравшана, вызывают заметные изменения в особо уязвимых компонентах окружающей среды таких, как ледники.

Для ледника Федченко на Памире, крупнейшего долинного ледника в Центральной Азии, скорость отступления в настоящее время составляет 10-16 метров/год, а за последние сто лет в целом он отступил более на 1 км. Практически все «притоки», питающие ледник Федченко, отделены от его основного массива. В настоящее время поверхность ледника в нижней части опустилась на 50 метров за последние 25 лет и покрылась многочисленными ледниковыми озерами и отложениями.

Ледник Гармо покрыт отложениями, сильно заморен и продолжает интенсивно таять, распадаясь при этом на отдельные блоки. В настоящее время скорость отступления ледника достигает 100 метров/год. За период наблюдений с 1932 г. по 2007 г. ледник отступил на 7 км, что является наиболее значительным сокращением среди крупных ледников Средней Азии за тот же период.

Отступают и многие другие ледники. К концу 20 века ледники Саукдар на Памире и Зеравшана в центральном Таджикистане отступили на 2 км. Сотни мелких ледников, таких как Диахандра (площадь 1 км²), полностью исчезли, оставив после себя лишь пыль и морены. Данные дистанционных наблюдений свидетельствуют о драматическом отступлении ледников по левому берегу р. Пяндж (Амударья) в Афганском Бадахшане (хребты Сафеди-Хирс, Кухи-Лало, Гиндукуш, Вахан). Сопоставление картографических материалов за 1950-е, 1980-е годы с последними спутниковыми снимками позволяют предположить, что оледенение Афганистана сократилось на 50-70%.

В высокогорье, 4,000 метров и более, где климат остается холодным и суровым, деградация ледников выражена в меньшей степени и скорость их отступления составляет 1-2 метра в год.

При сохранении или нарастании наблюдающихся темпов деградации оледенения, по нашим оценкам, до 2050 года в Таджикистане площадь оледенения уменьшится на 15-20%, полностью исчезнут многие мелкие ледники. Потепление ведет к отступлению ледников и образованию больших объемов гляциологических отложений и ледниковых озер, которые представляют угрозу для расположенных ниже поселений в случае наводнений. Более того, таяние ледников существенно влияет на гидрологический режим многих важнейших рек, таких как Зеравшан, Вахш, Пяндж, Кафирниган, Обихингоу. Поскольку горные области и ледники Таджикистана являются «водозапасными башнями» Центральной Азии (в них формируется свыше 50% водных ресурсов Центральной Азии), влияние изменения климата и деградации ледников в долгосрочной перспективе может привести к изменению и сокращению водоснабжения, и неблагоприятно сказаться на сельскохозяйственной и энергетической безопасности и устойчивом развитии бассейна реки Амударья.

Источник: Таджикгидромет, 2007; Government of the Republic of Tajikistan. The State Agency for Hydrometeorology. Committee for Environmental Protection under the Government of the republic of Tajikistan. 2008.

Рисунок 1.2 Ледник Федченко – основной массив и язык



Источник: Таджикгидромет http://www.meteo.tj/eng/photogallery_1.html

ностью более 10 км. Общая длина рек – 28500 км. Общий объем среднего годового стока составляет порядка 56 км³/год. Объем среднегодового поверхностного стока изменяется от 1 литра/сек с 1 км² в долинах до 45 литров/сек с 1 км² в горных районах. В период половодья, совпадающий с интенсивным снеготаянием и выпадением ливневых осадков (апрель-август), реки несут большое количество взвешенных частиц (до 5 кг/м³) (Tajikistan 2002, State of the Environment Report).

Амплитуда годовых колебаний уровня воды в реках в Таджикистане определяется условиями окружающей среды и запасами воды в водосборах. В целом, существует тесная взаимосвязь между объемом среднего годового речного стока и высотным положением бассейна. В годовом гидрологическом цикле рек Таджикистана выделяются два периода: весенне-летнее половодье и осенне-зимняя межень. В зависимости от типа питания и продолжительности половодья, наводнения могут наблюдаться в течение всего либо всего периода или его части. При этом они могут сопровождаться резкими и иногда значительными подъемами уровня и расхода воды в результате воздействия пиков выпадения осадков в сочетании с высокими уровнями воды.

Половодье на горных реках может длиться 4-6 месяцев из-за постепенного таяния снежного покрова на территории бассейна. По той же причине, максимальные расходы воды, вызванные таянием снегов, очень редко ведут к катастрофическим явлениям. Для сравнения, на равнинных реках с большим водосбором и запасами снега, сезон половодья в 5-10 раз короче по продолжительности и максимальные расходы воды в несколько раз выше, поскольку снеготаяние происходит одновременно на всей территории водосборного бассейна.

От 70 до 90% суммарного годового стока всех рек Таджикистана приходится на период половодья. Сезон межени начинается в июне-ноябре и заканчивается в феврале-мае в зависимости от типа питания рек. На реках, с водоразделом, расположенным на высоте более 2 км, средняя продолжительность сезона межени составляет 170 дней, ниже 2 км – 220 дней².

Практически все реки в равнинных и предгорных районах подвержены селям в результате почвенной эрозии, большого уклона русла, наносов в русле и на склонах, интенсивного снеготаяния и сильных осадков в весенне-летний период.

В Таджикистане насчитывается свыше 1300 озер, из которых 80% расположены на высоте свыше 3000 м и имеет площадь менее 1 км². Общая площадь крупных озер страны превышает 680 км². По типу своего происхождения озера подразделяются на тектонические, эрозионные и гляциальные. Самое крупное соленое озеро – Каракуль (3914 м над ур. моря) – с общей площадью поверхности 380 км². Самые глубокое пресное озеро – Сарезкое (3239 м над ур. моря), глубина превышает отметку 490 метров, площадь – 86,5 км².

1.2. ПОГОДНО-КЛИМАТИЧЕСКИЕ РИСКИ И СОЦИАЛЬНО-ЭКОНОМИЧЕСКИЕ ПОСЛЕДСТВИЯ ИХ ВОЗДЕЙСТВИЯ

1.2.1. ОПАСНЫЕ ПОГОДНЫЕ, КЛИМАТИЧЕСКИЕ И ГИДРОЛОГИЧЕСКИЕ ЯВЛЕНИЯ: КЛАССИФИКАЦИЯ И КЛИМАТОЛОГИЯ³

Экономика Таджикистана и его население подвержены активному воздействию различных природных процессов. Сложная орография и интенсивная антропогенная деятельность создают условия для формирования явлений, приводящих к чрезвычайным ситуациям. Стихийные и опасные гидрометеорологические явления и их последствия представляют наибольшую опасность для экономики и населения из-за связанных с ними экономических потерь. Эти явления приводят к уничтожению значительных материальных ценностей, в том числе к гибели людей.

Каждый год в республике наблюдается до 300 СГЯ, что существенно влияет на экономику страны. Государственное агентство по гидрометеорологии (Таджикгидромет) ведет регулярные наблюдения с целью обнаружения и прогнозирования широкого спектра ОЯ и СГЯ. К ним относятся: высокие и низкие температуры воздуха, засуха, заморозки, сильный ветер, пыльные бури, сильные осадки, снежные лавины и сели, гололедно-изморозевые образования, грозы, град, интенсивный туман и т.д.

В Таджикистане используется стандартная классификация гидрометеорологических явлений и неблагоприятных условий погоды по интенсивности и степени их воздействия на экономику и население. Согласно этой классификации выделяются стихийные гидрометеорологические явления, включая явления катастрофического характера, и опасные явления погоды (ОЯ). Гидрометеорологическое явление определяется как стихийное, если по своему значению интенсивности, продолжительности или территории распространения может нанести значительный ущерб населению и отдельным отраслям экономики и представляет угрозу безопасности населению и окружающей среде. Гидрометеорологическое явление определяется как опасное, если оно из-за своей интенсивности, продолжительности и распространения значительно затрудняет или препятствует деятельности отдельных отраслей экономики, но по количественным критериям не достигает значений СГЯ.

Полный перечень СГЯ и ОЯ, за которыми Таджикгидромет ведет регулярные наблюдения с целью их обнаружения и прогнозирования, приведен в Приложение 1. Там же даны характеристика и критерии СГЯ и ОЯ⁴.

На территории Таджикистана встречаются более 15 видов СГЯ. Распределение СГЯ определяется особенностями синоптических процессов и орографией региона. Взаимодействие влагонесущих потоков со сложным рельефом определяет высокую пространственно-временную изменчивость этих явлений. Некоторые виды стихийных явлений имеют определенное время для предупреждения, хотя и небольшое, для принятия мер по предотвращению их последствий, в то время как для других видов, например, грозы и град, шквалистые ветры, гляциологические сели – такое время очень мало или его не имеется совсем.

ОЯ преимущественно являются результатом осадков в виде сильных **дождей, снегопадов и града**. Возникновение большей части чрезвычайных ситуаций связано с сильными дождями. Сильные осадки являются наиболее опасными по

² Muhabbatov, Holnazar.

³ При подготовке данного раздела использовались материалы Safarov 2005, Safarov 2008a, Republic of Tajikistan 2008, Tajikhydromet 2007, Tajikistan 2002.

⁴ Критерии после 1990 года практически не изменялись.

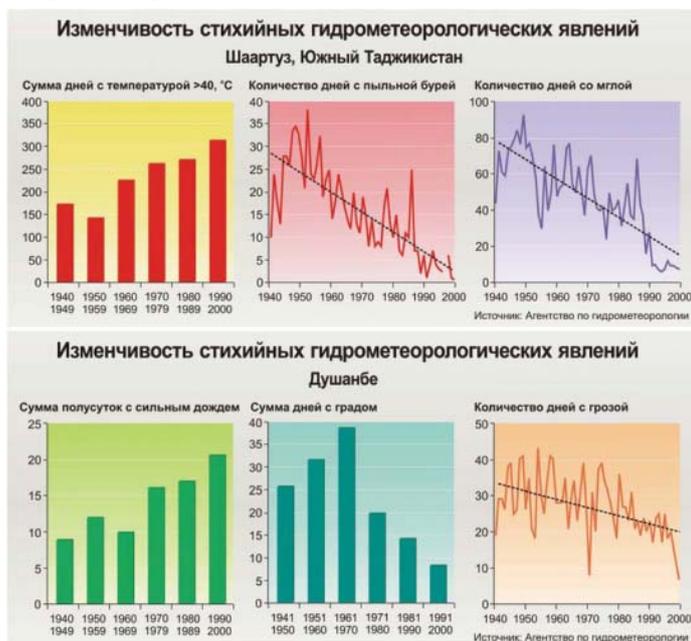
своим последствиям формирования стихийных гидрометеорологических явлений, а также прохождения селей, наводнений и снежных лавин.

Сильные дожди, уже начиная с 20 мм и более за полусутки, вызывают селевые потоки. Селевые потоки переполняют реки, заливая и затапливая берега на десятки километров. Это приводит к значительному ущербу в экономике и гибели людей, сильные потоки сносят постройки и другие инфраструктурные объекты. Сильные дожди (более 30 мм) вызывают эрозию, наносят ущерб сельскому хозяйству, приводят к образованию селей, оползней и наводнений.

Снегопады приводят к сходу лавин. Сильные снегопады и снежные лавины создают заносы на дорогах и блокируют движение. Увеличивается нагрузка на крыши домов, ломаются фруктовые и декоративные деревья, ухудшаются условия кормовой базы скота, снижается видимость в зонах аэропортов, наносится значительный ущерб с человеческими жертвами.

Выпадение града часто наносит ущерб сельскому хозяйству. Град, особенно крупный, уничтожает не только посевы сельскохозяйственных культур и садов, но приводит к гибели животных и птицы. Очаг наибольших градовых явлений расположен по предгорьям Гиссарского хребта. Число дней с градом увеличивается с высотой местности. Для долинных районов максимум повторяемости составляет 0,7-1 дня, а в высокогорных этот показатель возрастает до 4-8 дней. В Гиссарской долине градовые явления наблюдаются наиболее часто, и среднее количество дней в году с градом составляет 1,9-3,5 дней. За последние 30-40 лет в долинных и предгорных районах количество дней с градом уменьшилось. В то же время в горных районах повторяемость выпадения града не изменилась, а в некоторых районах увеличилась. В 2002 году выпадение града нанесло ущерб многим хозяйствам Гиссарской долины и других районов Таджикистана. В целом, сокращение частоты проявлений града связано с уменьшением интрузий холодных воздушных масс, которые и способствуют образованию града (Tajikistan, 2002).

Рис. 1.3 Климатические тренды для отдельных опасных гидрометеорологических явлений



В долинах и предгорьях максимальное число дней с сильными осадками наблюдается поздней зимой и весной, а в высокогорных районах – в летний период. Сильные осадки часто выпадают виде ливней. Наиболее интенсивные и продолжительные дожди наблюдаются в марте-апреле. За последние 30-40 лет на территории большинства долин число дней с осадками 5 мм и более возросло, прежде всего, в центральной горной зоне. Число дней с сильными осадками (свыше 30 мм/день) возросло в предгорных районах и в Гиссарской долине. В то же время, общее число дней с интенсивными осадками сократилось.

Сильные осадки на территориях, расположенных ниже 2000 м, приводят к образованию **наводнений и селей**, которые часто наблюдаются в предгорных и горных районах Таджикистана. В высокогорных районах наводнения могут быть вызваны прорывом ледниковых озер. Согласно данным, приведенным в Докладе о состоянии окружающей среды в Таджикистане в 2002 году (Tajikistan, 2002), около 85% территории Таджикистана подвержены риску возникновения селей, а 32% территории находятся в зоне высокого риска возникновения селей (см. Рис. 1.4).

Сильные наводнения обычно непродолжительны, но наносят огромный ущерб населенным пунктам и экономике страны в целом. За последние 30-40 лет наблюдается увеличение числа дней с катастрофическими наводнениями.

Рис 1.4 Риск проявления наводнений и селей

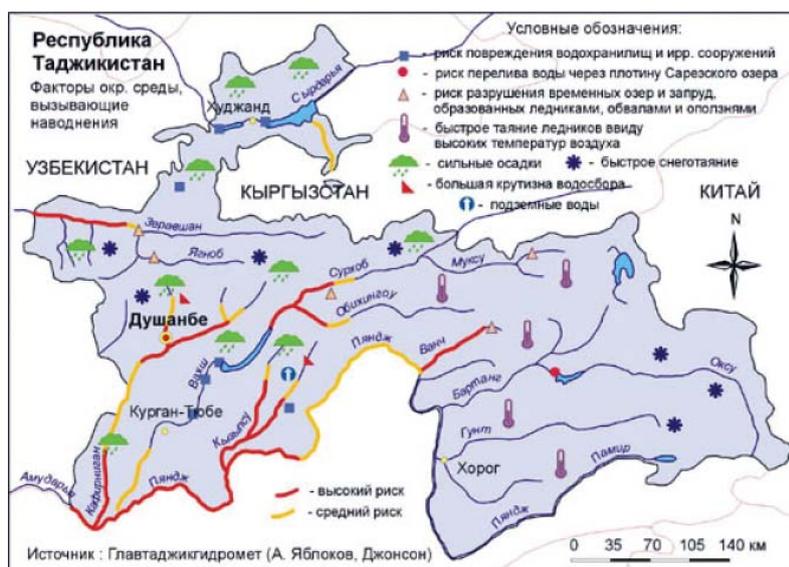


Рис. 1.5 Ущерб от наводнений и селей



Источник: Tajikhydromet http://www.meteo.tj/eng/photogallery_1.html

Бокс 1.2. Ущерб от паводков в 2005-2007 гг.

После обильных дождей в середине мая 2005 года несколько районов в Таджикистане пострадали от паводков. Обильные ливни с 10 до 12 мая вызвали внезапные наводнения в районах Рудаки (РРП), Мургаб (ГБАО), Ганчи, Истрвшан и Бободжон Гафуров (Согдийская Область). Согласно данным Министерства по Чрезвычайным ситуациям, более 660 зданий и 12 км дорог были разрушены, 200 га хлопковых полей и других зерновых культур и мостов были смыты наряду с опорами и телеграфными столбами. В селе Куктош в районе Рудаки были разрушены более 200 домов и зданий. Некоторые районы на юге Хатлонской области также пострадали: 36 зданий разрушены часть участка местной железной дороги смыта (Источник: МФКК. 2005).

Сильные ливни, которые прошли в восточной части Таджикистана с 16 до 18 апреля 2007 года, нанесли ущерб в пяти районах. Вызванное наводнение причинило серьезный ущерб государственным и частным зданиям, так же как мосты, дороги, плотины и дамбы, разрушены системы водоснабжения, активизировались оползни. В ряде мест общественная инфраструктура была разрушена или серьезно пострадала. Инфраструктура в областях была уже ненадежной, и многие из жилых зданий были также серьезно повреждены. Пахотные земли и зерновые культуры были смыты, подвалы и сады затоплены, и большинство рогатого скота утонуло. Наиболее серьезно пострадали районы Рудаки, Турсунзаде, Варзоб и Вахдат (в РРП) и Пянджикентский район в Согдийской области. Население из многих пострадавших сел должно было переселиться для безопасности. Большинство семей, чьи здания были разрушены или повреждены, нашли временный приют с родственниками, друзьями или соседями. Оценки ситуации, проведенные международными агентствами и комиссией чрезвычайного положения в стране, сообщили, что всего один человек умер, и 17 184 человек из 46 сел непосредственно пострадали от этих наводнений. Кроме того, 2 089 зданий были повреждены (из которых более 209 были полностью разрушены), 1 880 зданий, частично повреждены, и много людей потеряли запасы продовольствия и домашнее имущество.

Источник: DREF. 2008.

Юго-восточные склоны Гиссарского, северные склоны Туркестанского и южные склоны Кураминского хребтов являются зонами наибольшей опасности возникновения наводнений и селей, особенно в бассейнах рек Яхсу, Вахш, Варзоб, Пяндж, Зеравшан и Обихингоу. Высокогорные зоны Восточного Памира, и низовья рек относятся к зонам со слабой селевой опасностью. Наибольший риск селевой активности проявляется в апреле и мае. В предгорной и среднегорной высотных зонах, сели наблюдаются, главным образом, в весенний, а в высокогорной зоне – в летний период. Интенсивные осадки являются основной причиной формирования селей (80%).

Сильные снегопады наиболее часто наблюдаются в активных орографических зонах (начиная с высот более 1400-1500 метров над уровнем моря), т.е. в предгорных и горных районах. В 2003 г. выпало 1,5 нормы снега, в результате на Памире было много разрушений, 18 человек погибли. Такая же зима была отмечена в следующем году – 5 погибших. В 2005 году – 10 человеческих жертв, в 2006 году – 18 человеческих жертв. Снегопады приводят к сходу снежных лавин, которые наносят значительный ущерб с человеческими жертвами.

Снежные лавины сходят в зоне выше 1500 – 2000 м над уровнем моря. Основными факторами их формирования являются склоны крутизной 30-50°, мощность снежного покрова более 30 см и соответствующая метеорологическая ситуация. Главной причиной формирования лавин в Таджикистане является свежевыпавший снег (60-70%). Лавинная опасность наблюдается обычно наблюдается в период с ноября по апрель, а иногда и в мае. 27 января 2006 года была объявлена чрезвычайная ситуация в Горно-Бадахшанской автономной области (ГБАО), где за предшествующие 6 дней в районах области было зарегистрировано более 200 сошедших лавин различной интенсивности. Наблюдалось многочисленное разрушение домов, около 15-20 домохозяйств были снесены и погиб один человек. Из-за лавин все главные дороги, ведущие в область, были перекрыты (SDC, 2006b).

Наибольшую угрозу лавины представляют в марте. Самые лавиноопасные районы Таджикистана: Западный Памир, Дарваз, Каратегин, южный склон Гиссарского хребта выше 2000 м над уровнем моря. Из-за лавинной опасности каждую зиму происходит прекращение движения на важнейшей автотрассе Душанбе-Худжанд.

Сильные ветры часто наблюдаются в узких местах долин (Худжанд). Ветры со скоростью 20 м/с каждый год наблюдаются в Северном Таджикистане и Восточном Памире, в южных регионах республики (Шаартуз, Нижний Пяндж). В центральном Таджикистане ветры наблюдаются в Файзабаде. Ветры со скоростью 20 м/с наблюдаются только на Анзобском перевале.

Пыльные бури наблюдаются на территории страны, в основном они отмечаются в южных пустынных районах и в полупустынях на протяжении 1-4 месяцев в весенне-летний период. Ими в воздух поднимаются тысячи тонны почвы и песка, что ведет к резкому увеличению концентрации взвешенных веществ в атмосфере. От этого страдают многие хозяйства, снижается урожайность сельскохозяйственных культур. Рекордная продолжительность пыльной бури и мглы зафиксирована в Таджикистане в 2001 году.

Экстремально высокие температуры. Зона неблагоприятного теплового режима (равно и выше 40°C) охватывает всю равнинную часть республики. На фоне роста максимумов температур, наблюдается тенденция роста числа дней с температурой выше 40°C практически во всех равнинных районах республики на 30% и более.

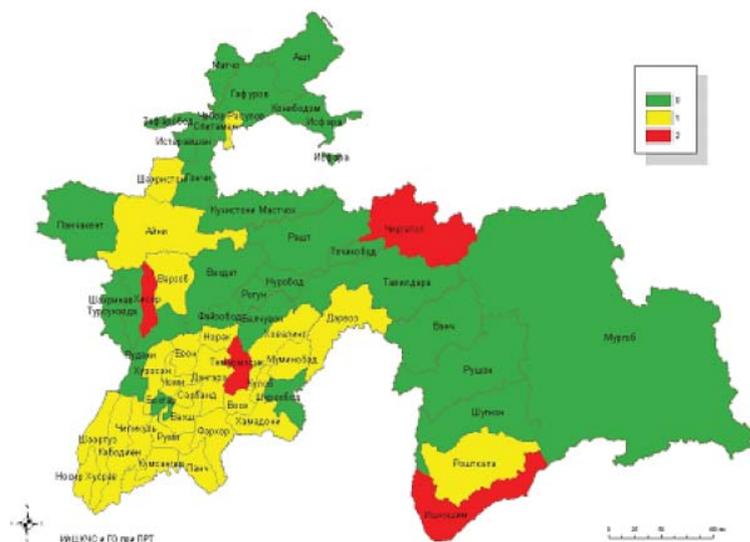
Засуха является одним из наиболее суровых метеорологических явлений, тесно связанных с продолжительным периодом высоких температур. Сельское хозяйство в наибольшей степени подвержено воздействию опасных гидрометеорологических явлений, и засуха является одним из наиболее серьезных среди них. В Таджикистане локальные засухи случаются ежегодно. Но территория страны подвержена и очень сильным засухам, которые одновременно охватывают практически всю территорию страны. За последние 60 лет в восьми случаях засухи одновременно охватывали всю территорию страны (в 1940, 1947, 1956, 1971, 1980, 1988, 2000 и 2001 гг.). Особенно сильные засухи наблюдались в 1971, 2000 и 2001 годах. Весной 2000 года сильная засуха началась по всей территории страны. Средняя температура воздуха была на 2.5-5°C выше нормы на фоне полного отсутствия атмосферных осадков. Аналогичная засуха случилась и весной 2001 года: отсутствие атмосферных осадков в летнеосенний период вызвало почвенную засуху. В эти годы в наибольшей степени пострадали неорошаемые угодья и зимние пастбища, в то время как на орошаемых землях высокие температуры способствовали более раннему созреванию фруктов и ягод. Засуха, в сочетании с возрастающим уровнем бедности и снижением урожайности в сельском хозяйстве, усиливает проблему продовольственной безопасности в Таджикистане. Южные районы страны и Гиссарская долина, где наблюдается наибольшее количество дней с засухами средней и высокой интенсивности, подвержены этой проблеме в наибольшей степени (см. Рис. 1.7).

Рис.1.6 Лавиноопасные территории



Источник: Safarov, 2008b

Рис. 1.7 Засухи в 1997 – 2007 годах *



* зеленый цвет – сильные засухи не наблюдались, желтый цвет – наблюдалось одно явление, красный цвет – наблюдались два явления

Источник: Mirzokhonova, Natalia. 2008b.

Низкие температуры. Среднесуточные температуры воздуха равные и ниже -10°C также относятся опасным явлениям погоды. Наименьшее среднее число дней в году с низкими температурами отмечается на равнинной территории (0,2-0,8 дня), хотя в отдельные годы их число увеличивается до 5-15 дней. Наибольшая повторяемость низких температур отмечается в горных районах, особенно в котловинах, на перевалах и вершинах высоких хребтов. В предгорных районах температуры ниже -10°C наблюдаются раз в 5-7 лет и наносят ущерб садоводству, скотоводству, также водному сектору, энергетике и транспорту.

Бокс 1.3 Вторжение холодных воздушных масс в 2008 году

В 2008 году Таджикистан перенес необычно холодную зиму; была зарегистрирована самая холодная зима за 25 последние лет. Температуры в январе и феврале в эту зиму в среднем составляли минус 15°C по сравнению со средней зимней температурой минус 1°C – плюс 3°C . В некоторых сельских районах температура понижалась до минус 25°C . Сильный снегопад в декабре, согласно данным Таджикгидромета, на 245% превышал среднюю норму для этого времени года. Такая необычно холодная и суровая погода продлилась до середины февраля, когда волна холода прошла, и температуры начали повышаться.

Негативное воздействие, которое нанес длительный период холодной погоды населению, особенно наиболее уязвимой его части, продолжало проявляться даже после того, как температуры повысились. Уровень воды в водохранилище на Нурекской ГЭС, которая дает 60% производства электроэнергии в стране, сильно понизился. Это вынудило правительство ввести ограничения на подачу электроэнергии для населения г. Душанбе с начала февраля, и большинство сельских районов было полностью отключено от электричества. Электроэнергия для промышленности и предприятий подавалась с ограничениями. Это было главным фактором потерь и, по оценке правительства, ущерб и потерянные доходы в результате кризиса нанесли экономике ущерб в размере 850 млн. долларов США (источник: Экстренное обращение ООН по Таджикистану 2008). Многие рабочие в городах не получили месячную зарплату, поскольку предприятия закрылись из-за нехватки электричества. Необычно холодная погода истощила запасы продовольствия и горючего, что, в свою очередь, привело к повышению цен. К тому же, нехватка электроэнергии на региональном и национальном уровнях сопровождалась проблемами с водоснабжением: трубы были повреждены или замерзли, что ухудшило условия жизни всего населения Таджикистана на два месяца. Нехватка электричества для насосов привела к использованию незащищенных водных источников и, следовательно, вызвала ухудшение санитарногигиенической обстановки.

Суровый холод также повредил зерновые культуры и семена, вызвал рост заболеваемости и смертности домашнего скота. Высокие цены на продукты питания, а также низкие урожаи в сельском хозяйстве в 2007 году вынудили много домохозяйств продать свои оставшиеся производственные активы (имущество), чтобы приобрести продукты питания и лекарства.

Сильная волна холода и энергетический кризис в Таджикистане усилили бедность и страдания людей, вызванные сочетанием природных, экономических и социальных шоковых ситуаций.

Источник: МФКК 2008; UNOSHA 2008.

1.2.2. ОЦЕНКА СОЦИАЛЬНО-ЭКОНОМИЧЕСКИХ УЩЕРБОВ

МЕТОДИКА ОЦЕНКИ

Оценка социально-экономических последствий воздействия гидрологических и метеорологических рисков (в совокупности и по видам СГЯ и ОЯ) осуществлялась на основе природного интегрирования ущербов, которое предполагает обобщение потерь в экономике, вызванных конкретным состоянием природной среды по гидрометеорологическим условиям (например, селями и паводками, сильным ветром, заморозками, засухой и т.д.).

Гидрологический и метеорологический риск (далее по тексту – метеорологический риск) воздействия того или иного явления на экономику определялся через две характеристики:

- опасность воздействия явления (или климатическая повторяемость/частота его возникновения), и
- уязвимость к воздействию явления (абсолютная величина связанных с ним экономических потерь при фактически осуществившемся явлении погоды как в случае верных, так и ошибочных прогнозов /предупреждений).

Экономическая оценка ущербов в результате опасных условий погоды и стихийных гидрометеорологических явлений проводится в два этапа. На первом этапе, на основе климатических данных, оценивалась климатическая опасность воздействия явлений (их климатическая повторяемость/частота). На втором этапе, проводилась оценка уязвимости экономики к воздействию конкретных ОЯ и СГЯ, которая рассчитывалась путем умножения частоты проявления (повторяемости) и среднегодовых экономических потерь в расчете на один случай конкретного гидрометеорологического явления.

ИСТОЧНИКИ ИНФОРМАЦИИ

Оценка проводилась на основе:

- климатических и метеорологических данных и фрагментарных экономических сведений, полученных от экспертов Таджикгидромета и отраслей экономики;
- оперативных сводок и каталогов, аналитических обобщений Информационно-аналитического Центра КЧС РТ (КЧС РТ представлены данные об экономических потерях по конкретным явлениям).
- базы данных о чрезвычайных ситуациях гидрометеорологического характера, включая стоимостные оценки, которая создана и поддерживается КЧС РТ за период, начиная с 1997 года, а также
- данных из доступных исследований и отчетов.

Таджикгидрометом осуществляется сбор, обработка и хранение данных об СГЯ и ОЯ. До 1996 года автоматизированная обработка наблюдаемых данных производилась Среднеазиатским Региональным вычислительным центром в Ташкенте. С 1997 года электронные базы данных не поддерживаются, наблюдаемая информация хранится на бумажных носителях. В результате надежная и сопоставимая информация об ОЯ и СГЯ за последние 10 лет практически недоступна. Подготовка баз данных по СГЯ в Таджикгидромете тормозится малочисленностью персонала, техническими и финансовыми проблемами.

С целью восполнить этот пробел в качестве ключевого источника данных использовалась информация КЧС РТ по частоте проявлений и ущербам в результате чрезвычайных ситуаций (ЧС) гидрометеорологического характера. В соответствии с действующим порядком взаимодействия между Таджикгидрометом и КЧС РТ, Таджикгидромет предоставляет прогнозы/предупреждения и данные об ОЯ и СГЯ.

КЧС РТ является главным государственным уполномоченным органом, осуществляющим мониторинг ЧС природного, техногенного, экологического и биологосоциального характера, снижения опасности их воздействия и предотвращения. Информация о текущей ситуации предоставляется областными/районными подразделениями КЧС РТ. Эта информация обрабатывается и анализируется Информационно-аналитическим центром КЧС, а затем обобщается в виде формы «1-ЧС» для дальнейшего предоставления в государственный комитет статистики (см. Приложение 2).

КЧС также использует информацию ведомственных систем мониторинга. Так, данные и предупреждения о землетрясениях поступает из Института Сейсмологии, об эпидемиологическом прогнозе и текущей эпидемиологической ситуации – из Министерства здравоохранения, об эпизоотиях и эпифитотиях – из Министерства сельского хозяйства, о промышленном загрязнении – из Министерства энергетики и промышленности. Комитет по охране окружающей среды и прежде всего, Таджикгидромет предоставляет информацию о гидрометеорологической ситуации, лавинах, наводнениях, притоке воды, предупреждениях об СГЯ. Министерство мелиорации и водных ресурсов информирует о прорывах плотин и дамб, состоянии берегозащитных сооружений.

Принимая во внимание, что состояние практических всех ведомственных сетей мониторинга и передачи данных находится в плохом состоянии, предоставляемые данные часто являются неполными, недостоверными, устаревшими или просто отсутствуют. Так, гидрологическая информация, предоставляемая Таджикгидрометом (об уровнях воды и притока в реках, зонах затоплений во время наводнений) является неполной с точки зрения покрытия территории из-за сокращения наблюдательной сети и/или отсутствия оперативной связи с существующими гидрологическими постами. Схожая пробле-

ма из-за сокращения наблюдений за снежным покровом – связана с недостатком данных о состоянии прорывоопасных горных озер и трансграничных рек (Пяндж, Зеравшан).

КЧС осуществляет оценку экономических потерь в результате ОЯ и СГЯ. Однако, существуют проблемы с осуществлением учета из-за недостаточной точности оценок ущербов в условиях отсутствия единой методологии и инструкций (результатом является несогласование оценок ущербов по типам явлений), отдельного учета по каждому типу ЧС, стандартов и тарифов на проведение восстановительных работ по ЧС и учета затрат по полному восстановлению поврежденных объектов.

Другая проблема обеспечения точности связана с состоянием надежности информационных потоков и систем связи. Количество гидрометеорологических ЧС рассчитывается путем обобщения информации из оперативных сводок. Это может приводить к несогласованности оценок, поскольку информация о нескольких ОЯ и СГЯ (например, дождь, град и сель) может передаваться в одной телеграмме, и, в то же время, несколько телеграмм из разных районов могут содержать информацию об одном и том же явлении (например, сели).

Следует также обратить внимание, что, как и в других НГМС Центральной Азии, у НГМС и КЧС существует разница в подходах к учету опасных явлений. Таджикгидромет регистрирует СГЯ, исходя из превышения определенных значений критериев, установленных для различных физических параметров (например, скорости ветра, осадков, температуры – см. Приложение 1), наблюдаемых на гидрометеорологических станциях. КЧС же регистрирует ЧС, исходя из понесенных потерь (человеческих, материальных в физическом или денежном выражении) по административным единицам (районам). Одно и то же гидрометеорологическое явление, нанесшее ущербы в нескольких районах, будет зарегистрировано как отдельный случай для каждого из пострадавших районов. Однако данные КЧС являются практически единственным надежным источником информации в отношении потерь и гораздо более полным с точки зрения охвата территории (особенно с учетом сокращения сети гидрометеорологических наблюдений в 1980-е и 1990-е годы).

Столкнувшись с проблемой надежности информации о действительных ущербах из-за природных стихийных ситуаций при оценке потребностей в ликвидации их последствий, Правительство, доноры, агентства ООН и неправительственные организации создали в 2001 г. в Таджикистане Группу быстрой оценки и координации в чрезвычайной ситуации (REACT), которой руководит Офис ООН по координации гуманитарных действий. REACT координирует международную помощь в чрезвычайных ситуациях и оказывает помощь Информационно-аналитическому центру КЧС в сборе и анализе информации. В группе председательствует КЧС РТ. Координатор миссии ООН в стране сопредседательствует в специально создаваемых комиссиях по поводу конкретных ЧС.

РЕЗУЛЬТАТЫ ЭКОНОМИЧЕСКОЙ ОЦЕНКИ МЕТЕОРОЛОГИЧЕСКИХ РИСКОВ

ОЦЕНКА КЛИМАТИЧЕСКОЙ ОПАСНОСТИ ВОЗДЕЙСТВИЯ ГИДРОМЕТЕОРОЛОГИЧЕСКИХ ЯВЛЕНИЙ

Согласно данным КЧС (см. Приложение 2), гидрометеорологические опасности оказывают наибольшее неблагоприятное воздействие на экономику и население (см. Рис. 1.8). На них приходилось около 80% случаев всех природных опасностей, ведущих к возникновению ЧС в 1997-2007 годах (сильные засухи – 1%, морозы и похолодания – 1%, наводнения – 6%, сильный дождь и грозы – 4%, снегопады – 7%, сильный ветер 7%, сели – 23%, снежные лавины – 29%). Частота гидрометеорологических ЧС, зарегистрированных КЧС за рассматриваемый период, составила в среднем 140 случаев в год.

Рис. 1.8. ЧС природного характера по типам явлений (по данным за 1998–2007 гг.)



Как ранее отмечалось, опасность воздействия различных гидрометеорологических явлений оценивалась через повторяемость/частоту их проявления, представленную в Таблице 1.1. Информация по отдельным видам явлений неполная и собиралась из доступных источников в Таджикгидромете и КЧС.

Оценки, обобщенные в Таблице 1.1, свидетельствуют, что гидрологические опасности (сели, лавины, а также наводнения) характеризуются наибольшей частотой проявления. Из метеорологических явлений, наибольшая частота проявления наблюдается для сильного ветра и града. Повторяемость для снегопадов и сильных дождей сравнима и достаточно низка. Сильные засухи и морозы редки, но их проявление очень опасно из-за обширности охвата территории и понесенных потерь.

Оправдываемость прогнозов этих явлений приведена в таблице 1.2. Из таблицы 1.2, в частности, видно, что прогнозы и предупреждения об опасных явлениях в настоящее время имеют низкую оправдываемость: град – 0.3 (повторяемость – 7.7); сели – 0.67 (наивысшая повторяемость – 31.7); снежные лавины – 0.72 (повторяемость – 26.6).

Приведенная статистика по повторяемости и оправдываемости прогнозов наиболее значимых СГЯ и ОЯ демонстрирует высокую приоритетность модернизации Таджикгидромета в отношении улучшения сет наблюдений и прогнозирования гидрологических опасностей.

ОЦЕНКА УЯЗВИМОСТИ ЭКОНОМИКИ ОТ ВОЗДЕЙСТВИЯ ГИДРОМЕТЕОРОЛОГИЧЕСКИХ ЯВЛЕНИЙ

Своеобразным откликом хозяйственной практики на воздействия погоды являются потери по метеоусловиям, которые несут отраслевые объекты экономики и которые различаются по причине производственной специфики и способности противостоять воздействиям (технологии, ресурсное обеспечение защитных мероприятий, наличие адекватной гидрометеорологической информации, а также способность хозяйственных субъектов принимать адекватные управленческие решения на настоящий момент). По оценке экспертов Таджикгидромета, практически все ключевые отрасли экономики подвержены значительному воздействию явлений погоды и климата.

Значения максимальных зарегистрированных потерь и среднегодовых экономических потерь для отдельных типов явлений были получены и рассчитаны на основе обобщения информации об ОЯ и СГЯ, взятых из официальной данных Информационно-аналитического центра КЧС, которые готовятся для Государственного комитета статистики, а также из отдельных каталогов КЧС за 2000-2007 годы.

Таблица 1.1 Частота проявления ОЯ и СГЯ

Виды явлений	1981-1990	1991-2000	2001-2007	Частота проявления
Сильная засуха	1	1	1	0.12
Морозы	Нет данных	Нет данных	6	1.1
Сильный дождь	18	26	58	3.0
Снегопады	Нет данных	Нет данных	21	3.0
Град	93	61	Нет данных	7.7
Сильный ветер	Нет данных	Нет данных	57	8.1
Наводнения	Нет данных	Нет данных	71	10.3
Лавины	241	403	74	26.6
Сели	310	284	262	31.7

Источник: Оценки авторов на основе доступной информации Таджикгидромета и КЧС

Таблица 1.2 Достоверность прогнозов и предупреждений

Достоверность прогнозов и предупреждений об СГЯ	В настоящее время
Сильный дождь	0.92
Сильные снегопады	0.91
Сильный град	
Сели	0.67
Снежные лавины	0.93
Достоверность прогнозов и предупреждений об ОЯ	В настоящее время
Град	0.3
Дождь	0.9
Снежные лавины	0.72
Сели	0.9

Источник: по доступным данным Таджикгидромета

Таблица 1.3 обобщает результаты оценки метеорологических рисков по типам гидрометеорологических явлений.

Тип явления	Максимальные зарегистрированные экономические потери (в расчете на 1 случай), млн. сомони	Среднегодовые экономические потери (в расчете на 1 случай), млн. сомони	Среднегодовая частота проявления, число явлений в год (за период 1981-2007 годов)	Среднегодовые экономические потери	
				млн. сомони	млн. долларов США
Сели	11.7	1.1	31.7	33.6	10.2
Лавины	1.3	0.1	26.6	2.7	0.8
Наводнения	27.0/156.0*	1.7	10.25**	17.5	5.3
Ливневые дожди	4.6	1.6	3.0	5.0	1.5
Град	2.1	0.7***	7.7	5.3	1.6
Сильный ветер	0.9	0.4	8.1**	3.1	0.8
Мороз	3.0 (2200****)	1.2 (88****)	1.1**	1.3	0.4
Снегопады	2.6	0.5	3.0**	1.6	0.6
Сильная засуха	324.3*/457	235.2	0.12	28.3	8.6
Итого				98.4	29.8

*Данные EMDAT, <http://www.emdat.be/>
** Среднегодовая частота проявления рассчитана для периода 2000-2007 годов.
*** Среднегодовые ущербы от града рассчитаны авторами на основе каталогов КЧС за 2005-2006 годы с учетом того, что град проявляется, как правило, в сочетании одновременно с другими опасными явлениями.
**** Объем ущербов и упущенных выгод в результате продолжительного периода холодов в 2008 г. (самый холодный за последние 25 лет) был оценен Правительством в размере 850 млн. долларов США (см. UNOSHA, 2008). Принимая во внимание вероятность возникновения этого явления (4%), среднегодовые экономические потери в результате зимних холодов могут составлять до 90 млн. сомони или 27 млн. долларов. Это практически удвоит уровень среднегодовых экономических потерь, и они могут составить до 57 млн. долларов.

Источник: оценки авторов на основе доступной информации КЧС, оценках отраслевых экспертов, информации из доступных исследований и отчетов

Суммарные среднегодовые потери, которые несет экономика страны в результате опасных погодных явлений, были рассчитаны на основе использования доступной информации о среднегодовой повторяемости явлений и оценки ущербов в расчете на 1 случай явления.

Как показывает анализ, экономические потери от воздействия ЧС метеорологического и гидрологического характера очень существенны: среднегодовые экономические потери (в ценах 2006 года) были оценены в объеме, достигающем 98 млн. сомони (или до 30 млн. долларов США), что составляет около 1,3% среднегодового уровня ВВП Таджикистана (за период 2000-2007 годов).

Сели оказывают наибольшее воздействие на экономику и население как по частоте проявления, так и по абсолютным объемам человеческих, материальных и денежных потерь. На гидрологические опасности, взятые вместе (сели, наводнения и лавины), в целом приходится свыше половины потерь и ущербов в стране от воздействия гидрометеорологических явлений.

Следует отметить, что в отличие от Кыргызстана, весенние и осенние заморозки в Таджикистане не выделяются как значительные опасности. Это может объясняться меньшей подверженностью интрузиям холодных воздушных масс с севера, особенностями рельефа, но и, возможно, отсутствием соответствующей информации по Таджикистану.

По абсолютной величине уязвимости сильная засуха оказывается на первом месте среди стихийных метеорологических явлений. Это явление, хотя и проявляется достаточно редко (опасность воздействия, характеризующаяся через климатическую повторяемость, не столь высока – 0.12), в первую очередь, воздействует на сельское хозяйство, т.е. на отрасль, которая наиболее открыта к воздействию условий погоды. Эта отрасль, имеет также наивысшую погодозависимость, выраженную через ее долю в ВВП, составляющую до 25% в период 2000-2007 годов. Именно поэтому воздействие единичного случая засухи может привести к чрезвычайно большим потерям. Так, например, в 2001 году экономические потери от засухи, по оценкам КЧС, составили 194 млн. сомони (81.6 млн. долл.), что составило 7.6% ВВП. В отчете Всемирного банка о засухах в Центральной Азии и на Кавказе (World Bank, 2005) экономические потери от засухи 2000/01 годов

были оценены в 100 млн. долларов США (4.8% ВВП в целом и 16.8% ВВП, произведенного сельским хозяйством). Затраты на мероприятия по ликвидации последствий и восстановлению составили в 2000-2002 дополнительно еще 104 млн. долларов.

Взятые вместе, сели, наводнения, лавины и засухи вызывают до 80% всех ущербов от воздействия СГЯ и ОЯ, Поэтому при разработке и реализации приоритетных направлений развития и технического и технологического переоснащения Таджикгидромета, следует сосредоточить внимание на улучшении сети и прогнозирования этих гидрометеорологических опасностей

1.3. ПОГОДОЗАВИСИМОСТЬ ЭКОНОМИКИ

1.3.1. ОБЩАЯ ИНФОРМАЦИЯ ОБ ОТРАСЛЯХ ЭКОНОМИКИ, ЗАВИСЯЩИХ ОТ УСЛОВИЙ ПОГОДЫ И МЕТЕОРОЛОГИЧЕСКОЙ ИНФОРМАЦИИ

Таджикистан – страна аграрная. Этот важнейший сектор (в среднем 25% ВВП за период 2000-2007 годов) в основном базируется на выращивании хлопка, который является главным экспортным продуктом сельского хозяйства. Также возделываются зерновые, картофель, овощи, фрукты и виноград. Наличие пастбищ благоприятствует развитию животноводства. Сельскохозяйственное производство, и, прежде всего, растениеводство, испытывает многообразие воздействий практически от всего спектра опасных и стихийных явлений и условий погоды в течение годового цикла.

Земельные угодья, которые могли бы использоваться в сельском хозяйства, ограничены из-за сложного рельефа и особенностей географических условий. Сельскохозяйственных угодий (4.6 млн. га) занимают менее 1/3 территории страны. Остальные земли для сельскохозяйственного и селитебного использования непригодны. Площадь пахотных земель составляет около 1 млн. га, из которых 0,74 млн. га – орошаемые. Всего площадь культивируемых земель в Таджикистане составляет 1 млн. га, т.е. около 7 % от общей площади сельскохозяйственных угодий. Из этой площади 0,74 млн. га приходится на орошаемые земельные массивы.

Несмотря на достаточные водные ресурсы, ежегодно серьезные проблемы в Таджикистане возникают в связи с несвоевременной подачей воды на земельные массивы из-за нехватки электроэнергии, неисправностей гидротехнических сооружений и водоподъемных устройств. Более 40% поливных земель эксплуатируются на базе машинного орошения⁵, и дальнейшее расширение площади под орошаемые земли зависит от темпов роста производства электроэнергии. Из имеющихся в настоящее время орошаемых земель 20% испытывают дефицит воды. Для устранения этой проблемы необходима подача 850 млн. куб.м воды в год.

Благоприятные климатические условия (до 300 солнечных дней в году), вертикальная зональность и разнообразие почв способствуют развитию растениеводства, на которое приходится свыше 75% объема сельскохозяйственной продукции. В стране возделываются около 50 видов культур зон от умеренного до субтропического и тропического климата. Важнейшей экспортной культурой является хлопок, ежегодный сбор которого составляет 0,45-0,55 млн.т. В связи с проблемами водообеспечения, состоянием ирригационной сети, изменением погодных условиях растет значение зерновых культур (в основном пшеницы, но также риса, кукурузы, ячменя), сбор которых в 2008 году превысил 0,9 млн. т. Развита также овощеводство, садоводство, производство чая и пр.

Животноводство имеет меньшее значение: развито молочномясного скотоводства, овцеводство, коневодства, птицеводство. Традиционный приоритет выращиванию хлопка способствовал диспропорциям в выделении средств в этом секторе. В районах выращивания хлопка у крестьян очень ограниченные возможности возделывания фуражных культур, что, соответственно, ограничивает возможности развития животноводства. Около 71 процента бедного и 76% беднейшего населения проживают в сельских районах, и для них наличие скота – это возможность получения доходов. Скота не погибает во время налета саранчи, он может быть продан в случае необходимости или перемещен на другие пастбища.

В сельском хозяйстве уже более 10 лет проводятся реформы и реорганизация. В результате 578 колхозов и государственных предприятий были преобразованы в 23 тыс. дехканских (фермерских) хозяйств (ферм), включая 15 тыс. семейных (индивидуальных) дехканских (фермерских) хозяйств (ферм). Данные об этих фермах приведены в таблице 1.4.

За дехканскими фермерскими хозяйствами закреплено 2,4 млн. га площадей сельхозугодий. Фермерские и мелкие хозяйства производят более половины валовой продукции сельского хозяйства страны, в том числе около 2/5 продукции животноводства и 1/2 – растениеводства.

В настоящее время в среднем на каждого жителя республики приходится около 0,1 га орошаемой площади, но при наблюдающихся темпах роста населения, особенно в сельской местности (проживает более 70% населения страны), к 2010 году этот показатель может сократиться до 0,08 га. Ухудшение ирригационной системы за последние годы привело к уменьшению пахотных земель и освоению сельскими жителями горных и предгорных зон. Это, в свою очередь, ведет к

⁵ В каскадной ирригационной сети орошаемая вода при помощи насосов поднимается до высоты 250-300 м, что сопряжено с повышенными расходами электроэнергии.

Table 1.4 Дехканские (фермерские) хозяйства (фермы)

Годы	1992	1996	1997	1998	1999	2000	2005
Число хозяйств	31	2386	8023	10233	9293	12639	23101
Площадь сельскохозяйственных земель, тыс. га	0,7	64,2	139,0	287,5	859,6	1395,5	2380,6
Средний размер земельных участков, га	22,6	26,9	17,3	28,1	92,5	115,6	103,1

Источник: Статистический ежегодник Республики Таджикистан – Душанбе, 2006

сокращению площади пастбищ, возникновению эрозии почвы, развитию селевых паводков и разрушению населенных пунктов.

Таджикистан располагает значительным запасом разнообразных природных энергетических ресурсов: угля, нефти, природного газа, энергии стоков рек, солнечной радиации, термальных вод и ветра. Особое место в их структуре занимает гидроэнергия, на которую приходится около 80% потенциальных энергетических ресурсов страны. При этом гидроэнергоресурсы распределены практически равномерно по всей территории республики.

Таджикистан контролирует около 70% общих гидроэнергетических ресурсов Центральной Азии. В структуре топливно-энергетического баланса республики, электроэнергия, вырабатываемая ГЭС, занимает более 90%⁶.

По запасам гидроэнергетических ресурсов Таджикистан находится на 8-м месте в мире, а по их величине на душу населения (87,8 тыс. кВт.ч. в год/чел.). Общий гидроэнергетический потенциал республики оценивается в 527 млрд. кВт/ч, технически возможный к использованию – 202 млрд. кВт/ч, а целесообразный с экономической точки зрения – 172 млрд. кВт/ч². В настоящее время он используется всего на 57%. Развитие гидроэнергетики позволит не только увеличить объемы и качество услуг для других производственных секторов, которые в настоящее время из-за дефицита электроэнергии функционируют не на полную мощность, но и повысят доступность энергоснабжения для населения.

Таблица 1.5. Потенциальные запасы гидроэнергоресурсов Таджикистана

Бассейны рек	Среднегодовая мощность, мВт.	Средне годовая энергия, ТВт.ч.	Доля в общем объеме, %
Пяндж	14030	122,90	23,2
Гунг	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: *Economics and investments. Investor Guide. Energy sector. Published with the assistance of the UN Development Program. 2008.*

По оценкам «Атласа мировой гидроэнергетики». Республика ежегодно производит 16-18 млрд. кВт/ч электроэнергии, а в зимний период испытывает дефицит в объеме 4–4,5 млрд. кВт/ч. Самыми крупными промышленными потребителями электроэнергии является Таджикский алюминиевый завод и насосы по подаче воды на сельскохозяйственные нужды (соответственно, 40 и 15% общей нагрузки⁷.

Основу энергетики Таджикистана составляют гидроэлектростанции, расположенные по рекам Вахш, Пяндж и Сыр-дарья. Только энергетический потенциал Вахша, по оценкам энергетиков, составляет 45 млрд. кВт/ч. На Вахше расположена крупнейшая гидроэлектростанция Таджикистана – Нурекская ГЭС мощностью 3 тыс. МВт. Кроме того, на реке действуют и менее мощные электростанции – Байпазинская (600 МВт) Головная (240 МВт), Перепадная (29,95 МВт) и

⁶ Концепция развития отраслей топливно-энергетического комплекса Республики Таджикистан на период 2003-2015 годов. Утверждена постановлением Правительства Республики Таджикистан от 3 августа 2002 г. №318 // Министерство энергетики Республики Таджикистан /http://www.minenergo.tj/davomash_ru/energstrateg_ru.html

⁷ Обзор торговой политики Республики Таджикистан от 2007 года. Исполнительный комитет СНГ. <http://cis.minsk.by/main.aspx?uid=10406>

Центральная ГЭС (15,1 МВт)⁸. В настоящее время подписаны и находятся в различных стадиях реализации соглашения о достройке Сангудинской ГЭС-1 и ГЭС-2, а также Рогунской ГЭС. Введение в строй этих станций удвоит производство электроэнергии в Таджикистане – с нынешних 16 до 31-32 млрд. кВт/ч в год⁹.

Перспективы гидроэнергетики Республика Таджикистан связываются и с развитием малой энергетики (Врезка 1.4).

Врезка 1.4. Перспективы развития малой энергетики в Таджикистане

По данным Министерства энергетики Таджикистана, теоретический потенциал малых и средних рек республики, при строительстве малых ГЭС составит более 30 млн. кВт с годовой выработкой электроэнергии порядка 100 млрд. кВт час.

В 2005 г. Министерством энергетики республики была разработана общегосударственная программа строительства малых ГЭС, в рамках которой до 2010 г. планируется ввести в эксплуатацию 13 объектов, в период с 2011 по 2015 г. – 23, а до 2025 г. – еще 25. Всего, таким образом, за неполных 20 лет предполагается возвести 61 электростанцию суммарной мощностью 77653 кВт. Стоимость проектов только первой очереди – на 2007-2010 гг. составляет 11,2 млн. долларов. Финансироваться они будут за счет кредитов Исламского банка развития, Азиатского банка развития и средств компании «Барки Точик».

В настоящее время в Таджикистане принят и действует целый пакет законодательных и нормативноправовых документов, регулирующих, стимулирующих и создающих льготный режим в области строительства и эксплуатации малых ГЭС.

За последние годы были построены 8 станций, мощностью от 250 до 630 кВт. За это же время в ГБАО (Горно-Бадахшанской Автономной Области) за счет инвестиций со стороны фонда Ага-Хана были сооружены 12 станций мощностью от 30 до 100 кВт

Конечной целью данного развития малых и средних ГЭС является строительство еще восьми малых ГЭС и надежное электроснабжение в труднодоступных сельских населенных пунктах страны.

Источник: Министерство энергетики РТ

Промышленность имеет диверсифицированную структуру. Преобладающую роль играет отрасль цветной металлургии, удельный вес которой в промышленности в 1999 году составлял более 50%. В настоящее время разведано свыше 400 и эксплуатируются до 200 месторождений полезных ископаемых, на которых добываются около 45 видов минерального сырья и ископаемых видов топлива. Так, например, в Республике разведано и учтено 18 месторождений нефти и газа и добывается 15-20 тыс. тонн угля ежегодно. Важное значение имеют также пищевая промышленность, легкая промышленность (включая производство хлопкового волокна, текстиля, шелка), производство строительных материалов, строительство.

Транспорт является неотъемлемой частью национальной экономики и играет важную роль из-за сложного горного рельефа. По территории Республики пролегают 533 км железных дорог, 13.6 тыс. км автомобильных дорог и 53.2 тыс. км воздушных авиалиний. Ежегодно, при выпадении чрезмерного количества осадков в ряде районов отмечается сход снежных лавин и селевых паводков, в результате чего закрываются автомагистрали, наносится ущерб населению и т.д. Многочисленные прогнозы погоды, которые ежедневно предоставляются по различным аэропортам, обеспечивают безопасность полетов. На полеты воздушных судов влияет погода, особенно сильный ветер, низкая облачность, туман, гроза, сильные осадки и т.д. Прогнозы погоды для авиации требуют надежных метеорологических данных. Важную роль в этой области играют радиолокаторы и радиозонды.

До 1998 года метеорологическое обслуживание Гражданской Авиации Республики Таджикистан – осуществляло Агентство по гидрометеорологии на бесплатной основе. Начиная с 1998 года Таджикский Авиаметеоцентр (ТАМЦ) полностью перешел в ведение Таджикской Авиакомпании «Точикистон». Таким образом, администрация гражданской авиации «Точикистон» организовала собственную метеослужбу и является провайдером авиаметеоуслуг. Агентство по гидрометеорологии обслуживает аэропорт г. Худжан (Согдийская область) и г. Хорог – ГБАО (АМСГ II и IV разрядов).

Водное хозяйство. В 1990 году в сельскохозяйственном, хозяйственнопитьевом и промышленном водоснабжении объем водозабора составлял 13.9 км³, при этом 72% было израсходовано на регулярное орошение. В настоящее время около 50% населения не имеет доступа к чистой (качественной) питьевой воде. Гидрологические прогнозы имеют ценное значение для такой деятельности, как регулирование воды в реках и планирование ирригации. Это еще одна область, которая в значительной степени опирается на качественные прогнозы осадков. В связи с этим требуется улучшение гидрологического прогнозирования для регулирования расхода воды в реках в случаях, когда ожидаются ситуации, ведущие к паводкам.

Непредвиденные условия погоды в большинстве случаев могут нанести огромный ущерб **туризму**. В результате повышенных температур в летний период в горных районах возможны селевые явления гляциального происхождения, в весенний период наблюдается выпадение сильных осадков, сопровождаемое грозами, градом, шквалистым ветром в пределах 20-30 м/сек, прохождение селевых паводков. В зимний период в горных районах – угроза схода снежных лавин.

⁸ Пасторова Е. Энергосектор Таджикистана: страна может стать лидером в Центральной Азии по производству и экспорту электроэнергии // Интернет-издание Tazar. 2006. 4 июня /<http://www.analitika.org/article.php?story=20060604011844246>

⁹ Электроэнергетика Республики Таджикистан. <http://www.energoinfo.ru/content/view/3623/108/>

1.3.2. ОЦЕНКА ПОГОДОЗАВИСИМОСТИ

В настоящем исследовании погодозависимость экономики страны характеризуется суммарным удельным весом погодозависимых отраслей в производстве ВВП. Как было показано, все отрасли (сектора) экономики испытывают воздействие ОЯ и СГЯ прямо или косвенно. Однако степень влияния гидрометеорологических условий различается в зависимости от характера производственной деятельности и технологических процессов в конкретной отрасли, а также информации, средств и мер, используемых в данной отрасли, как потребителей гидрометеорологических прогнозов и услуг, для принятия управленческих решений и реализации защитных мероприятий.

Перечень погодозависимых отраслей был определен экспертами национальной гидрометеорологической службы Таджикистана на основе официальной статистической информации, которая была получена из Комитета статистики. К этой группе отраслей были отнесены: сельское и лесное хозяйство, промышленность, в которую входит топливно-энергетический комплекс, транспорт и связь, строительство, жилищное хозяйство (ЖКХ) – см. таблицу 1.6.

Таблица 1.6 Доля основных погодозависимых отраслей в ВВП (в национальной валюте в % от ВВП)

Отрасль экономики	2006	2007	Среднее
Сельское хозяйство	21.4	19.4	20.4
Лесное хозяйство	0.01	0.04	0.025
Промышленность – всего (включая ТЭК, водное хозяйство)	21.3	18.3	19.8
Строительство	6.1	8.1	7.1
Транспорт и связь	7.2	9.5	8.4
ЖКХ	5.9	5.4	5.7
Всего	61.9	60.8	61.4

Источник: Сведения были предоставлены НГМС из Госкомстата Республики Таджикистан

Средняя доля основных погодозависимых отраслей экономики Таджикистана составила 61.4% от ВВП. Учитывая, что в настоящем исследовании определяется оценка экономической эффективности деятельности НГМС «снизу», эту оценку можно принять в качестве исходной.

Сельское хозяйство страны (20.4% ВВП в среднем за последние 2 года) в наибольшей степени подвержено влиянию условий погоды и в значительной мере определяет уровень суммарных ущербов в экономике. Это связано со спецификой сельскохозяйственного производства, а именно постоянным воздействием погоды, сезонным характером работ, обширностью площадей обработки и ухода, а также отсутствием эффективных мер защиты сельскохозяйственных культур от опасных и стихийных проявлений погоды.

В целом, экономика Таджикистана характеризуется «относительно высокой» погодозависимостью. Этот показатель сравним с аналогичным показателем в Грузии и Армении, где основной вклад в погодозависимость вносит сельское хозяйство, на которое приходится 25 и 30% ВВП (см. таблицу 1.7).

Таблица 1.7. Tajikistan economy weatherdependence compared with those of other countries where similar studies were performed (average annual GDP is given in pieces of 2000).

Страна	Доля погодозависимых отраслей, % от ВВП	Доля сельского хозяйства, % от ВВП
Азербайджан	51	12
Армения	69	30
Беларусь	41.5	9.7
Грузия	62	25
Казахстан	42.7	7.0
Украина	48.8	10.8
Кыргызстан	51.1	35.04
Туркменистан	42.5	18.1
Таджикистан	61.4	20.4

Источник: Составлено по материалам страновых исследований и национальной статистики

ГЛАВА 2. ОЦЕНКА ПОТЕНЦИАЛА НАЦИОНАЛЬНОЙ ГИДРОМЕТЕОРОЛОГИЧЕСКОЙ СЛУЖБЫ ТАДЖИКИСТАНА

2.1. ПРАВОВЫЕ, ОРГАНИЗАЦИОННЫЕ И ФИНАНСОВЫЕ АСПЕКТЫ, ШТАТНЫЙ СОСТАВ

2.1.1. КРАТКАЯ ИСТОРИЯ НАЦИОНАЛЬНОЙ ГИДРОМЕТЕОРОЛОГИЧЕСКОЙ СЛУЖБЫ ТАДЖИКИСТАНА

На территории Таджикистана первые метеорологические станции и посты появились во второй половине 19 века. Первая из них – Ходжент – открыта в 1866 году. К началу XX века в Таджикистане существовало всего 6 метеорологических станций и 2 водомерных поста. Гидрометеорологические наблюдения получили развитие с созданием в 1926 году гидрометеорологического комитета Таджикистана.

Активное строительство гидрометеорологических станций и постов развернулось в 1930-е годы, в связи с освоением больших территорий под хлопок, строительством автодорог, каналов, заводов, городов. В первые три года было открыто 13 станций, в том числе на леднике Федченко, абсолютная высота, которой – 4168 метров над уровнем моря. Открыты станции в Айвадже и Иоле, в центре Памира на Сарезском озере – Ирхт, на Анзобском перевале. Для освоения водных ресурсов возникла необходимость в гидрологических прогнозах. Начались гидрологические наблюдения на реках и снегомерные работы в горах, которые охватили всю территорию Республики (см. таблицу 2.1).

Table 2.1 Изменение числа гидрологических станций и постов

Период	1924	1925- 1934	1935- 1944	1945- 1954	1955- 1964	1965- 1974	1975- 1984	1985- 1994	1995- 2001	2002- 2007
Гидрометеорологические станции	6	35	39	53	62	67	73	58	53	57
Гидрологические посты	2	46	46	72	96	100	138	138	97	96*

* около 15% постов гидрологических наблюдений временно закрыты

Источник: данные Таджикгидромета

Для обеспечения полетов воздушных судов создана сеть наблюдений из 10 авиаметеорологических станций 2-4 рядов и авиаметцентра. Кроме того, дополнительно с 18 метеорологических станций поступала ежечасная информация в адрес Таджикского авиаметцентра о текущем состоянии погоды.

С развитием сельского хозяйства начато изучение агроклиматических условий в зонах орошаемого и богарного земледелия.

В начале 1960-х годов стали проводить специализированные селестокровые и снеголавинные наблюдения на 3х станциях, расположенных в наиболее уязвимой, в этом отношении, территории. А в середине этого же десятилетия начато радиозондирование на станциях Душанбе, Хорог, Тахтамышбек.

Первые наблюдения за состоянием природной среды в Таджикистане были начаты в 1938-40 годах. Это были наблюдения за химическим составом речной воды, которые проводились на 14 водных объектах, а полученные данные характеризовали состояние природных водоемов Республики.

Начало систематическому изучению состояния атмосферного воздуха, вод, почвы положено в 1963 году, когда на Гидрометслужбу были возложены функции по контролю окружающей среды. В эти годы организуются наблюдения за уровнем загрязнения атмосферного воздуха, проводятся ежедневные наблюдения за содержанием в воздухе вредных веществ (пыль, сернистый ангидрид, окислы азота). Увеличивается состав определяемых компонентов речной воды. Кроме обязательной программы определения взвешенных веществ, температуры воды, растворенного кислорода, углекислого газа, биогенных веществ, минерализации, также определяются загрязняющие вещества (нефтепродукты, хром, медь и другие).

1970-80 годы – это годы расцвета национальной гидрометслужбы. Синоптики стали принимать снимки облачности с искусственных спутников земли, что позволило увеличить точность и заблаговременность прогнозов погоды, станции активно оснащались новыми техническими средствами, позволившими получать более надежные и точные данные. Обеспеченность приборами типа ИВО (измеритель высоты облачности) и ветроизмерителем М-63м составила порядка 90-95%. На большинстве станций были установлены различные регистраторы и самописцы гидрометеорологических параметров. Переход на механизированную обработку и обобщение данных наблюдений позволили избежать ряда ошибок в расчетах и интерпретации результатов наблюдений.

Одновременно с созданием и рационализацией наблюдательной сети проводились расчеты и обобщения. Они были связаны, главным образом, с подготовкой климатических справочников по основным метеорологическим элементам и явлениям погоды. Эти материалы послужили основой для подготовки многочисленных статей по режиму отдельных метеорологических элементов и их комплексов, а также монографий обобщающих климатические условия Таджикистана и Центральной Азии в целом. Из этих обобщений следует упомянуть «Справочник по климату Таджикистана» (1966 г. издания, в 5 частях).

Совместно климатологи и агрометеорологи подготовили справочное пособие «Агроклиматические ресурсы Таджикистана». Климатологи принимали участие в создании монографии «Особо опасные гидрометеорологические явления Центральной Азии». Подготовлены климатические характеристики областных и отдельных районных центров, составлено климатическое описание г. Душанбе. Из наиболее крупных последних работ по климатологии – создание научно-прикладного справочника, освещающего режим солнечной радиации, температуры воздуха, почвы, осадков и других метеорологических элементов, справочника по строительной климатологии и работы по изучению изменения климата связанного с антропогенным воздействием.

За последние 15 лет ведомственное подчинение НГМС менялось следующим образом:

С 1992 по 2004 г. Главное управления гидрометеорологии и наблюдений за природной средой (Главтаджикгидромет) при Министерстве охраны природы РТ.

С 2004 г. по 2006 г. Государственное учреждение «Агентство по гидрометеорологии» Государственного комитета охраны окружающей среды и лесного хозяйства.

С 2007 года Агентство по гидрометеорологии входит в состав Министерства сельского хозяйства и охраны окружающей среды.

За последние 15 лет организационная подчиненность НГМС Таджикистана менялась следующим образом:

1992-2004 годы: Главное управления гидрометеорологии и наблюдений за природной средой (Главтаджикгидромет) при Министерстве охраны природы РТ.

2004-2006 годы: Государственное учреждение «Агентство по гидрометеорологии» Государственного комитета охраны окружающей среды и лесного хозяйства

С 2007 года: Агентство по гидрометеорологии входит в состав Министерства сельского хозяйства и охраны окружающей среды

С 2008 года: Государственное агентство (Учреждение) по гидрометеорологии Комитета по охране окружающей среды Правительства РТ

2.1.2. ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ НГМС

Являясь членом Всемирной Метеорологической Организации (ВМО), 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 резолюциями 25 и 40 Конгресса ВМО. Деятельность НГМС регулируется законами и постановлениями Республики Таджикистан, а именно:

- «Законом Республики Таджикистан о гидрометеорологической деятельности» от 2 декабря 2002 года №86,
- Постановлением Правительства Республики Таджикистан от 3-го февраля 2000 года №49 «Об утверждении перечней объектов, не подлежащих передаче в концессию, и объектов, подлежащих передаче в концессию по решению Правительства Республики Таджикистан».
- Постановление Правительства РТ от 1 октября 2002 года № 377 «Об утверждении Соглашения о межгосударственной гидрометеорологической сети Содружества Независимых Государств» (МГМС СНГ).
- Постановление Правительства РТ от 1 октября 2004 года № 394 «Об утверждении Концепции гидрометеорологической безопасности государств-участников Содружества Независимых Государств».

Закон Республики Таджикистан о гидрометеорологической деятельности определяет основные направления государственного регулирования в области гидрометеорологической деятельности:

- формирование и обеспечение функционирования государственной наблюдательной сети;
- обеспечение органов государственной власти, Вооруженных Сил Республики Таджикистан, а также населения информацией о фактическом и прогнозируемом состоянии окружающей природной среды, в том числе экстренной информацией;
- определение требований к информационной продукции;
- определение перечня работ республиканского значения в области гидрометеорологии, организация и обеспечение их выполнения;
- формирование государственных информационных ресурсов в области гидрометеорологии, создание и ведение единого государственного фонда данных окружающей природной среды;
- организация и проведение работ по активному воздействию на метеорологические и другие геофизические процессы, а также государственный надзор за проведением этих работ на всей территории Республики Таджикистан;

- обеспечение охраны государственной наблюдательной сети;
- участие в международном сотрудничестве Республики Таджикистан в области гидрометеорологии;
- осуществление лицензирования деятельности в области гидрометеорологии.

Законом определена деятельность НГМС в области метеорологии, гидрологии и наблюдений за уровнем загрязнения природной среды.

Основными задачами гидрометеорологической службы являются:

- проведение постоянных наблюдений за климатической системой и состоянием природной среды;
- обеспечение органов государственной власти, и отраслей экономики республики, а также населения информацией о фактическом и прогнозируемом состоянии окружающей природной среды, текущей и режимной гидрометеорологической информацией, в том числе экстренной.
- определение основных направлений, видов и объемов работ по гидрологии, метеорологии, агрометеорологии, аэрологии, актинометрии, гляциологии, состоянию окружающей среды.

Сеть гидрометеорологических наблюдений в 2008 году была представлена 57 гидрометеорологическими станциями и 126 гидрологических, метеорологических, авиационными, снеголавинными и агрометеорологическими постами и пунктами наблюдений за загрязнением природной среды. Из них 8 станций являются реперными, т.е. предназначены для получения однородных непрерывных наблюдений, данные которых необходимы для установления вековых тенденций изменения климата; 18 станций и 10 гидрологических постов входят в систему международного обмена.

В НГМС составляются краткосрочные, среднесрочные и долгосрочные прогнозы погоды, гидрологические прогнозы, в том числе прогнозы начала половодья, его объемов, формирования дождевых паводков и селепроявлений, а также морские и агрометеорологические прогнозы.

Для органов власти и управления составляются прогнозы погоды на 1 сутки, на 5 дней, 1 раз в месяц на 30 дней и вся информационная продукция рассылается на бумажных носителях. Кроме того, оперативно передаются штормовые предупреждения об опасных гидрометеорологических явлениях.

Нормативно-методической базой деятельности структурных подразделений НГМС являются Наставления и Руководящие Документы по организации и производству метеорологических, гидрологических, гляциологических, агрометеорологических наблюдений, передаче и обработке информации, подготовке прогнозов различной заблаговременности и предупреждений о стихийных и опасных гидрометеорологических явлениях. В подразделениях НГМС использовались Наставления и Руководства, которые действовали в Гидрометеорологической службе СССР до 1992г. С этого периода в НГМС не проводились научно-методические работы по совершенствованию наставлений и адаптации их к современным условиям. В 2007 году НГМС получила от Росгидромета комплект РД «Наставлений действующий в настоящее время на территории России и вводит их в оперативную работу».

Годовые отчеты о деятельности НГМС составляются (на таджикском языке) и распространяются в органах власти и управления. По информации НГМС органы власти и управления, а также организации производственной сферы оценивают работу подразделений и НГМС в целом как удовлетворительную. Эта удовлетворительная оценка должна рассматриваться с учетом того, что отраслевые эксперты хорошо осведомлены о проблемах состояния НГМС и, поэтому, оценивают ее деятельность с пониманием реально достижимого уровня обеспечения в реальных условиях. Другим фактором является недостаточная осведомленность отраслевых экспертов о современных гидрометеорологических продуктах.

За период с момента образования Агентства по гидрометеорологии Таджикистана, как самостоятельной НГМС, и по настоящее время в мировую гидрометеорологическую практику внедрены новые методы получения, обработки анализов и прогнозов гидрометеорологических условий, увеличился объем и расширилась номенклатура информационных материалов (анализы и прогнозы), введены новые методики обслуживания потребителей гидрометинформацией. Нормативно-методическая база оперативной деятельности Таджикгидромета технически устарела и не соответствует современным требованиям, особенно это относится к наблюдательным и прогностическим подразделениям.

Главная проблема, которую в настоящее время приходится решать национальной службе, заключается в обеспечении надежных гидрометеорологических данных и прогнозов стока и паводков для конечных пользователей при общей цели содействия им в принятии более рациональных решений по управлению водными ресурсами на национальном и региональном уровне, что в итоге должно иметь положительный эффект для экономики государства и благосостояния населения страны. К сожалению, качество предоставляемых услуг для потребителей национального и областного уровней остается на низком уровне.

Количество и качество данных измерений, которые предоставляются НГМС потребителям, в том числе при выполнении международных и региональных обязательств, снижается. Ухудшение работы связано, прежде всего, с дефицитом средств, выделяемых на обновление технической базы и операционные расходы и связанного с этим ухудшением состояния наблюдательных сетей, и отсутствием на национальном или региональном уровне системы подготовки/переподготовки кадров и повышения квалификации персонала.

2.1.3. ОРГАНИЗАЦИОННАЯ СТРУКТУРА

Организационная структура НГМС построена по функциональным и территориально-административным принципам и включает отделы и подразделения в центральном аппарате управления НГМС и структурные подразделения – гидрометеорологические центры в областях вилоятах.

ЦЕНТРАЛЬНЫЙ АППАРАТ

Структура НГМС представлена на Рис. 2.1.

Рис. 2.1 Организационная структура Государственного учреждения по гидрометеорологии



РЕГИОНАЛЬНЫЕ ЦЕНТРЫ

В структуру НГМС входят 2 областных ЦГМ (Хатлон и Согд) и гидрометеорологическая обсерватория (ГМО) в Хатлоне и Хороге.

В обязанности ЦГМ по положению входит руководство подразделениями, обеспечение их приборами, оборудованием и расходными материалами, сбор и передача информации в Центр связи (г. Душанбе) обеспечение потребителей и,

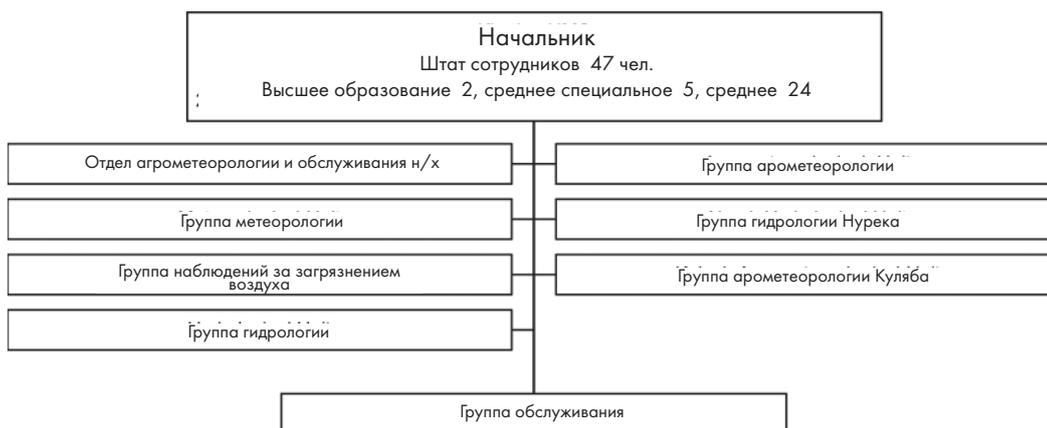
Рис. 2.2. Структура ГМО–Хорог



рис. 2.3. Структура ЦГМ Согд



Рис. 2.4. Структура ЦГМ Хатлон



прежде всего, органов власти и управления на местах, заключение и ведение договоров с потребителями, техническая учёба сотрудников подразделений. ЦГМ, по существу, являются органами Государственного учреждения по гидрометеорологии по гидрометеорологическому обслуживанию на территории области.

Однако, ЦГМ возложенные на них функции практически не выполняют. Сбор данных со станций и постов осуществляет центральный офис НГМС в Душанбе. Контроль полноты и качества данных ЦГМС не осуществляет. Состояние средств измерения, метеоплощадок и других сооружений не контролируют, планов по оснащению станций и постов, выполнения ремонтно-восстановительных работ не знают и не принимают участия в их разработке. Уровень технического оснащения ЦГМ (связь, компьютеризация, оргтехника) крайне низкий, возможность принимать необходимый объем информационной продукции центрального офиса НГМС для представления ее потребностей отсутствует. Соответствующих коммуникаций и оборудования в ЦГМ с пунктами наблюдений, практически, нет. Работа с потребителями, прежде всего с местными органами власти и управления, народного хозяйства и населения по обеспечению гидрометеорологической информацией, практически, не ведется. Персонал ЦГМ необходимой квалификации для обеспечения приема информационной продукции и разработки/подготовки материалов для потребителей не имеет. Финансирование оперативной деятельности по обеспечению пунктов наблюдений приборами, оборудованием и расходными материалами из ЦГМ не ведется, а из центрального офиса, практически, отсутствует.

Таким образом, организационно-технический и кадровый потенциал ЦГМ не позволяет осуществлять в должной мере функции управления и обеспечения деятельности станций и постов наблюдательной сети и развивать уровень взаимодействия с потребителями продукции НГМС. ЦГМ являются наиболее слабым звеном НГМС в системе взаимодействия с потребителями информационной продукции НГМС.

Сохранение данной ситуации не позволит НГМС в должной мере реализовать потенциал, который может быть создан за счет инвестиций, в том числе программ по оказанию помощи, в систему национальной службы.

2.1.4. БЮДЖЕТ НГМС

Серьезной проблемой является обеспечение достаточного текущего финансирования для функционирования НГМС на оптимальном уровне. Общий бюджет Таджикгидромета не позволяет провести техническое перевооружение сети наблюдений согласно международным требованиям и стандартам. Динамика финансирования НГМС представлена в Таблице 2.2.

Table 2.2 Динамика и структура бюджетного финансирования Таджикгидромета (без подразделений экологического мониторинга)

Виды расходов	2002	2003	2004	2005	2006	2007
Фактически получено из всех бюджетных источников (тыс. сомони, в текущих ценах)	729	771	999	1286	1462	2214
Фактически получено из всех бюджетных источников, в %	100	100	100	100	100	100
включая статьи расходования (в % к итогу)						
Заработная плата	37	39	37	44	51	56
Социальные начисления и страховка	10	11	10	12	13	14
Другие выплаты по государственному страхованию	2	2	2	3	0	0
Канцелярские расходы	2	2	2	1	1	1
Коммунальные платежи и оборудование	2	2	1	2	2	2
Командировочные расходы	3	3	2	2	2	2
Рабочая одежда и мягкий инвентарь	0	0	0	0	0	0
Пайковое содержание	12	12	10	9	8	5
Горюче-смазочные материалы	3	3	2	2	2	2
Аренда	0	1	1	1	1	0
Медицинские расходы	0	0	1	0	0	0
Средства для найма специалистов	0	0	0	0	0	0
Обучение и переподготовка персонала	0	1	1	0	0	0
Представительские расходы	0	0	0	0	0	0
Другие товары и услуги	0	0	10	8	7	5
Плата за электроснабжение	5	1	1	1	1	1
Теплоснабжение	0	3	2	2	2	2
Уборка мусора	0	0	0	0	0	0
Водоснабжение	0	0	0	0	0	0
Содержание и ремонт зданий и сооружений	5	5	4	3	3	2
Содержание транспортных средств	2	2	1	1	1	1
Связь	3	4	3	3	3	2
Установка связи	0	0	0	0	0	0
Почтовые услуги	0	0	0	0	0	0
Замена (закупка) приборов и средств измерения	2	3	4	4	3	3
Замена (закупка) транспортных средств	12	6	3	2	0	0

Источник: данные Таджикгидромета

Данные таблицы 2.2 свидетельствуют, что в течении 2002-2007 годов самой большой расходной статьей является заработная плата с начислениями, которые составляют до 70% общего бюджета в 2007 году. Капитальные вложения в бюджете не предусмотрены, а доля расходования средств на приобретение и обновление основных фондов, включая закупку измерительных приборов, ремонт и оборудование, в среднем не превышало 10%.

Отчисления за предоставление метеорологического и климатических услуг по коммерческим контрактам покрывает незначительную часть расходов (<1%).

2.1.5. ШТАТНЫЙ СОСТАВ

В Национальной метеорологической службе занято на производстве – 712 человек при общей численности 952. В целом укомплектованность штата составляет 74%. Укомплектованность инженерным составом (гидрометеорология) составляет 37%, техникиметеорологи – 64%, инженеровхимиков – 48%, инженеров связи – 81%. Средний возраст работников Национальной метеослужбы – 35-45 лет. 50-55% сотрудников имеют профессиональное образование.

	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007
Численность сотрудников – всего	617	618	624	634	638	635	629	712
Средний возраст сотрудников НГМС, лет	45-55	45-55	45-50	45-50	40-45	40-45	35-45	35-45
Численность сотрудников с высшим образованием	101	98	90	89	91	100	96	110
Средний возраст сотрудников НГМС с высшим образованием, лет	25-35	25-35	30-35	30-35	30-35	30-40	35-40	35-40
Руководящий состав, чел.	19	19	19	18	18	18	20	20
Средний возраст руководящего состава, лет	35-45	35-45	40-45	40-45	40-45	40-45	40-45	40-45

Следует отметить катастрофически низкий уровень укомплектованности подразделений НГМС инженерным составом, наличие вакантных должностей, на которые трудно подобрать специалистов в связи с отсутствием резерва и крайне редким поступлением молодых специалистов, оканчивающих учебные заведения по гидрометеорологической специальности, информатике, телесвязи. Причиной является низкий по сравнению с другими госучреждениями уровень оплаты труда, отсутствие системы материального и морального стимулирования работников НГМС.

В тоже время при достаточно незначительной роли ЦГМ в решении задач гидрометеорологического обеспечения, штатная численность персонала центров избыточна, а структура не отвечает требованиям сложившейся ситуации и перспективным планам модернизации НГМС.

Для достижения основных целей модернизации связанных с улучшением взаимодействия и сотрудничества между НГМС и конечными пользователями гидрометеорологической информации и информационной продукции и сохранение потенциала НГМС в части повышения организационной, кадровой и финансовой устойчивости НГМС необходимо особое внимание уделить организационно-техническому укреплению ЦГМ.

ПРОГРАММА ПОДГОТОВКИ КАДРОВ И ПОВЫШЕНИЯ КВАЛИФИКАЦИИ

В 2008 г. в Санкт-Петербургском Гидрометеорологическом Университете проходил обучение 1 человек. В НГМС наблюдается дефицит специалистов по прогнозированию погоды, гидрологии, агрометеорологии, актинометрии. Большую озабоченность вызывает кадровое обеспечение сети наблюдений. Многие наблюдатели на станциях не имеют специального образования, для начальников станций в течение нескольких лет не проводились семинары и курсы повышения квалификации. Существуют большие затруднения в обучении специалистов среднего звена агрометеорологов, метеорологов, гидрологов.

Постепенное старение основного профессионального кадрового состава, выход на пенсию специалистов без притока молодых кадров приводит к перегрузкам работающих специалистов, что в условиях низкой заработной платы сотрудников приводит к увеличению текучести кадров и негативно отражается на качестве гидрометеорологической продукции.

2.1.7. ЗДАНИЯ И СООРУЖЕНИЯ

Большая часть служебно-жилых помещений на сети требует капитального ремонта. НГМС Таджикистан не имеет достаточно средств на строительство и ремонт станций и постовых устройств. Существующее состояние сети не отвечает современным требованиям, в связи с этим эффективное участие в Глобальной системе наблюдений оказывается затруднительным. В настоящее время 30 гидрометеорологических станций и 48 гидрологических постов требуют капитального ремонта, 15 гидропостам требуется текущий ремонт, необходимо восстановить 7 станций, 16 постов и 19 пунктов наблюдений за загрязнением воздуха (ПНЗ).

Ремонт зданий и сооружений в НГМС занимается Ремонтно-восстановительная партия в количестве 6 человек. Составляется проектная документация, и производятся ремонтные работы. В бюджете службы в 2006-2008 годах предусматриваются расходы в размере 200 – 300 тыс. сомони на выполнение ремонтно-восстановительных работ на станциях и

Рис. 2.5 Здания и сооружения гидрологических постов и метеорологических станций

Источник: Материалы технических миссий

постах, в основном приоритетных, вошедших в программу переоснащения по Швейцарскому проекту поддержки гидрометслужбы. В плане на 2008 год 23 позиции, объем финансирования 340 тысяч сомони. Медленно ведется строительство нового здания НГМС в г. Душанбе – возведено 3 этажа, сроки окончания строительства не определены, вся документация хранится в Министерстве – оно же и финансирует строительство.

2.1.8. КОНТАКТЫ СО СРЕДСТВАМИ МАССОВОЙ ИНФОРМАЦИИ И НАСЕЛЕНИЕМ

В НГМС создан и поддерживается веб-сайт на двух языках (английском и русском).

Гидрометеорологические прогнозы на сутки и на следующие 5 дней передаются в республиканские газеты, на радио и телевидение ежедневно в виде печатного бюллетеня. Руководитель НГМС регулярно выступает на телевидении в периоды аномальных погодных условий на территории страны. Активной работы со средствами массовой информации не проводится.

Опыт и рекомендации ВМО ориентируют НГМС на активизацию работы со средствами массовой информации как важного элемента деятельности службы по информированию государственных учреждений, частных компаний и населения в целом о существовании НГМС, ее подразделений в областях, о возможностях НГМС в предоставлении информации о текущих и прогнозируемых условиях состояния окружающей природной среды. Отсутствуют технологии по визуализации информации и подготовке ее для трансляции по телевидению.

2.1.9. МЕЖДУНАРОДНЫЕ СВЯЗИ И СОТРУДНИЧЕСТВО

Республика Таджикистан входит во Всемирную Метеорологическую Организацию (ВМО) и директор Агентства решением правительства назначен Постоянным Представителем Таджикистана в ВМО. Агентство принимает активное участие в реализации всех программ ВМО. Тесно сотрудничает с Глобальным экологическим фондом (ГЭФ), Программой развития ООН (ПРООН), Программой по окружающей среде (ЮНЕП), Международным фондом спасения Арала (МФСА). 21 октября 2008 года Правительство РТ ратифицировало Киотский протокол.

Международное сотрудничество НГМС Таджикистана в области гидрометеорологии имеет следующие задачи:

- Осуществление обмена различными видами научнотехнической информации;
- Выполнение на основе международной кооперации совместных работ по совершенствованию гидрометеорологического обслуживания различных отраслей экономики и населения страны.

Работы осуществляются как на многосторонней, так и на двусторонней основе, в рамках межправительственных и межведомственных соглашений с национальными агентствами и гидрометеорологическими организациями стран ближнего и дальнего зарубежья. Данные соглашения предусматривают совместные работы по изучению глобальных и региональных проблем, связанных с изучением климата; обеспечение оперативной технологии обработки гидрометеорологичес-

кой информации; использование информации с метеорологических искусственных спутников Земли; совершенствование эффективности обмена данными, информацией и продукцией. Особое место в международных связях занимает сотрудничество с гидрометслужбами стран СНГ, основная цель которого – сохранение созданной за многие десятилетия единой пространственной и технологической системы сбора, обработки и обмена гидрометеорологической и другими видами информации. Список станций и постов Республики Таджикистан входящих в состав Международных и Межгосударственной гидрометеорологических сетей (МГМС) приведен в Приложении 7 к отчету технической миссии (Kotov , V, and A. Zaitsev, 2008).

Ежегодно между Таджикгидрометом и Узбекгидрометом заключается договор относительно Программы Сотрудничества в области производственной информации. На основе этого договора стороны обязуются своевременно передавать гидрометеорологическую, синоптическую и прогнозируемую информацию, предупреждения о стихийных явлениях и резких изменениях погоды.

Агентство участвует в деятельности Межгосударственного совета по гидрометеорологии стран СНГ и его 6 рабочих групп, участвует в разработке совместной политики этих стран в различных областях гидрометеорологии.

По Рамочной Конвенции ООН об изменении климата проведена работа по изучению изменения климата, связанного с антропогенным воздействием на него и представлен национальный доклад.

2.1.10. ЗАВЕРШЕННЫЕ ПРОЕКТЫ

По проекту совершенствования управления природными ресурсами Центральной Азии (NRMP/USAID) через ВМО было установлено шесть персональных компьютеров в Агентстве, семь автоматических метеорологических станций фирмы Кенбел-Сентефик на станциях Душанбе, Анзобский перевал, Шахристанский перевал, Дангара, Калай-Лабоб, Навабад и Ледник Федченко и четыре дизельных агрегата для выработки электроэнергии.

В 2004 – 2005 годах были установлены четыре Центра коммутации сообщений (ЦКС) в городах Душанбе, Курган-Тюбе, Кайраккум и Хорог для сбора, обработки и обмена гидрометеорологической информацией между Региональным и Мировым центрами ВМО в Ташкенте и в Москве. Однако в ЦГМ Таджикгидромета данные комплексы не используются по причине отсутствия соответствующих специалистов и каналов связи.

В 1995 году Швейцария приступила к реализации проектов по техническому сотрудничеству в странах Центральной Азии с целью улучшения гидрометеорологических возможностей регионов в рамках ВМО. В 2001-2006 гг при финансовой поддержке Швейцарии в странах Центральной Азии был начат проект «Региональный центр гидрологии» (РЦГ), который включал:

- Создание офиса РГЦ в Душанбе.
- Инсталляция полной конфигурации компьютерного оборудования для прогноза стока, обработки данных. Администрирования офиса и работы в Интернете
- Установка генератора для автономного энергообеспечения офиса
- Восстановление 9 метеорологических и 2 гидрологических станций в бассейне Пянджа
- Восстановление обеспечения передачи данных в режиме реального времени для гидрологических станций Дагана, Хушери (Варзоб) и Тавильдара (Вахш)
- Поставка оборудования на другие ГМС
- Поставка компьютерного оборудования и программного обеспечения для обработки данных (HydroPro и Ge-1)
- Публикация гидрологических наблюдений и прогнозируемых данных
- Инсталляция программного обеспечения для обработки изображений и модели талого стока ERDAS
- Прогноз стока для рек Вахш и Пяндж (краткосрочный и долгосрочный)
- Обучение в области обработки данных, обработки изображения, прогноза стока и коммуникаций

Проект по Снижению Риска от Прорыва Озера Сарез был реализован Всемирным банком в партнерстве Организацией Ага Хана по Развитию, Правительством Швейцарии (2000-2006). Его цель состояла в совершенствовании существующей системы мониторинга за состоянием озера и создания системы раннего оповещения населения в случае угрозы наводнения, связанного с прорывом озера. В рамках компонента А2 «Системы мониторинга и раннего оповещения» (1.5 млн. долларов) в 2004 году были установлены системы мониторинга и оповещения для оценки состояния озера и динамики поведения природного объекта. Эти системы включают: (i) Комплексы мониторинга с автономным энергопитанием, средствами измерений и подготовки первичных данных для передачи; и (ii) Систему контроля и Систему усвоения данных (SCADA) со сбором данных, подготовкой, вычислением, хранением, предоставлением и выдачей команд и координации задач между зданием Усойской Плотины и Душанбе. Однако усиление институционального потенциала сохраняет свою актуальность, поскольку компьютерная грамотность, навыки работы с GPS и системами ГИС крайне важны как для правильного обеспечения работы системы, так и для проведения сложного анализа данных. Таджикгидромет участвовал в проекте наряду с другими правительственными партнерами и играл консультативную роль по вопросам метеорологии и гидрологии.

2.1.11. ДЕЙСТВУЮЩИЕ ПРОЕКТЫ И АНАЛИЗ РЕЗУЛЬТАТОВ ИХ РЕАЛИЗАЦИИ

Швейцарское Агентство по Развитию и Сотрудничеству (SDC) с 1 августа 2006 года ведет проект «Швейцарская поддержка гидрометеорологических служб Бассейна Аральского моря». Проект рассчитан на 3 года. Общая цель проекта – это оказание помощи НГМС региона в предоставлении технического обеспечения, модернизированного коммуникационного оборудования, измерительных приборов, пакетов программ и средств связи.

В целях выполнения Решения Глав Государств Центральной Азии от 9 апреля 1999 года (г. Ашгабад) Агентство ГЭФ Компонента Д «Мониторинг трансграничных вод» Международного Фонда Спасения Арала (МФСА) осуществило реализацию Проекта управления водными ресурсами и окружающей средой на территории Республики Таджикистан. Результаты реализации в Таджикистане первого этапа проекта «Швейцарская поддержка гидрометеорологических служб Бассейна Аральского моря» приведены в Приложении 4 (Kotov, V, and A. Zaitsev, 2008). Планы оснащения приоритетных Метеорологических станций и гидрологических постов, перечень предполагаемого к поставке оборудования приведен в Приложении 5 к отчету технической миссии (Kotov, V, and A. Zaitsev, 2008).

Можно сделать следующие выводы из итогов реализации проектов международной помощи:

- В ходе реализации обеспечено производство продукции (гидрометеорологические данные, краткосрочные прогнозы стока, гидрологические ежегодники) на основе технологий, аналитических методов и аппаратно-программных средств, введенных в действие с помощью швейцарской поддержки. Хотя начальная стоимость лицензии, а также годовая лицензия были полностью оплачены из средств проекта, программные комплексы HydroPro и SRM, установленные в рамках проекта и внедренные в сеть SASM/ПЦГ, официально не приняты НГМС. Практически все сотрудники, задействованные в проекте, являются одновременно сотрудниками НГМС. Их заработная плата в НГМС Таджикистана практически в два раза меньше оплаты их труда международными организациями.
- Автоматизированные гидрологические посты установленные за счет швейцарских проектов демонтированы по причине отсутствия сотрудников, способных обеспечивать их эксплуатацию, и отсутствия средств для оплаты услуг операторов спутниковой и сотовой связи по передаче данных измерений. Система связи с автоматизированными постами работала на базе Интернет вне коммуникационной сети НГМС. В связи с этим на втором этапе реализации проекта предусматривается поставка стандартного оборудования, хотя морально устаревшего, но хорошо известного персоналу наблюдательных подразделений.
- Автоматические метеорологические станции, внедренные на наблюдательной сети, не работают по причине отсутствия специалистов способных обеспечить их эксплуатацию. Проверка и калибровка датчиков не выполняется.
- Количество персонала НГМС, привлекаемого к обучению, и проводимых тренингов, учитывая недостаточный уровень квалификации персонала, привлекаемого к обслуживанию автоматических гидрологических и метеорологических станций и программных комплексов обработки данных, явно недостаточно для обеспечения сохранения потенциала НГМС.
- Весьма затруднительны и дороги процедуры, связанные с закупкой и доставкой запасных частей; адекватное обучение персонала работе и ремонту оборудования практически невозможно, ввиду их недостаточной квалификации; осуществление связи через спутники очень дорого и может быть прекращено в конце проекта.
- Пользователи считают, что восстановление минимальной сети наблюдений по обеспечению прогноза стока на территории Таджикистана поможет исключить основные причины недовольства пользователей качеством предоставляемой гидрологической информации. Поэтому в будущем следует осуществить меры, необходимые для сохранения инвестиций и консолидации достижений проекта для чего уделить больше внимания устойчивости результатов, достигнутых за счет поддержки: как организационной, так и финансовой устойчивости.
- Следует уделять больше внимания сотрудничеству между НГМС, являющимися производителями/поставщиками гидрометеорологических данных и прогнозов, с одной стороны, и основными пользователями такой информации для управления водными ресурсами – с другой.

2.1.12. ВЗАИМОДЕЙСТВИЕ С ДРУГИМИ ВЕДОМСТВАМИ ГИДРОМЕТЕОРОЛОГИЧЕСКОГО ПРОФИЛЯ

Помимо Таджикгидромета наблюдения за состоянием отдельных элементов окружающей среды осуществляет ряд государственных структур: специальных инспекции Комитета охраны природной среды и лесного хозяйства, органы Министерства по чрезвычайным ситуациям, Академия наук, Министерство сельского хозяйства, Министерство энергетики, но взаимодействие между этими ведомствами слабо развито и недостаточно координируется.

Информация о деятельности частных организаций в области гидрометеорологии отсутствует. Частные организации на территории республики прогнозированием текущих гидрометеорологических условий не занимаются. Согласно закону

Республики Таджикистан о гидрометеорологической деятельности негосударственные, частные организации и компании имеют право ведения гидрометеорологической деятельности при получении лицензии, от Государственного учреждения по гидрометеорологии.

2.2. НАБЛЮДАТЕЛЬНАЯ СЕТЬ, ИНФРАСТРУКТУРА, ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

2.2.1. СИСТЕМА НАБЛЮДЕНИЙ НГМС

Сеть гидрометеорологических наблюдений в Таджикистане развивалась 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.

Сеть гидрометеорологических наблюдений представлена 57 гидрометеорологическими станциями 1, 2, 3-го разрядов. Разрядность станции устанавливается исходя из объема выполняемых наблюдений и работ. Из них: 2 центра по гидрометеорологии, 1 гидрометеорологическая обсерватория, 35 метеорологических станций, 5 гидрологических, 1 аэрологическая, 9 – авиационных, 4 – специализированных и 126 – гидрологических, метеорологических, авиационных, снеголавинных и агрометеорологических постов и пунктов наблюдений за загрязнением природной среды. Из них 8 станций являются реперными, т.е. предназначены для получения однородных непрерывных наблюдений, данные которых необходимы для установления вековых тенденций изменения климата; 14 станций и 10 гидрологических постов входят в систему международного обмена.

Управление станциями и сбор данных с сети наблюдений осуществляется центральным офисом НГМС.

Существующее состояние сети не отвечает современным требованиям, в связи с этим эффективное участие в Глобальной системе наблюдений оказывается затруднительным. За период 1991-2005 гг. сеть гидрометеорологических наблюдений сократилось на 20%. В настоящее время 38 гидрометеорологических станций и 30 гидрологических постов требуют капитального ремонта, необходимо восстановить 6 станций, 10 постов и 18 пунктов наблюдений загрязнения воздуха (ПНЗ).

НАЗЕМНЫЕ ГИДРОМЕТЕОРОЛОГИЧЕСКИЕ НАБЛЮДЕНИЯ

Государственная система наблюдений является комплексной измерительно-информационной системой, предназначенной для проведения систематических наблюдений и контроля изменений состояния природной среды, а также для обеспечения государственных органов, хозяйственного комплекса и населения республики информацией о текущем и прогнозируемом состоянии природной среды.

Основу наземной подсистемы получения данных о состоянии природной среды и климата составляют сетевые организации Государственного учреждения по гидрометеорологии

- метеорологические станции,
- аэрологические станции,
- метеорологические посты,
- гидрологические посты,
- агрометеорологические посты.
- снеголавинные посты

Метеорологические станции проводят комплекс метеорологических наблюдений, а также первичную обработку результатов наблюдений для формирования оперативной информации, выдаваемой в прогностические подразделения и обслуживаемые организации первичной информации для банка справочных, фундаментальных и прикладных климатических справочников.

Агрометеорологические наблюдения проводятся по основным сельскохозяйственным культурам выращиваемым в республике. По результатам сопряженных агрометеорологических наблюдений оценивается влияние условий погоды на развитие и состояние посевов, пастбищ, на развитие вредителей и болезней, а также на проведение сельскохозяйственных работ, выпас скота и др. на основе результатов обработки агрометеорологических наблюдений составляются различные виды агрометеорологических обзоров, прогнозов, которые представляются в органы управления сельским хозяйством.

Изучение гидрологического режима водных объектов и государственный учет количества и качества воды проводится для удовлетворения текущих и перспективных потребностей в режимной и прогностической информации.

В Таджикистане действуют 2 снеголавинные и одна селестоксовая станции ведущие мониторинг за гидрометеорологической обстановкой для своевременного предупреждения населения и защиты территории от ситуаций, связанных с селевыми и снеголавинными явлениями.

Из-за недостаточного финансирования сократилась наблюдательная сеть и план выполняемых работ. Критическое положение на сети сложилось с обеспечением необходимыми приборами и оборудованием, а также средствами связи. Практически нет в наличии обычных стандартных термометров, гигрометров, химических реактивов, гидрологических вертушек и лебедок, психрометрических будок, и.т.д. Эксплуатируемые приборы и оборудование морально устарели и выработали свои ресурсы. Износ многих приборов и оборудования к настоящему времени превышает 80%.

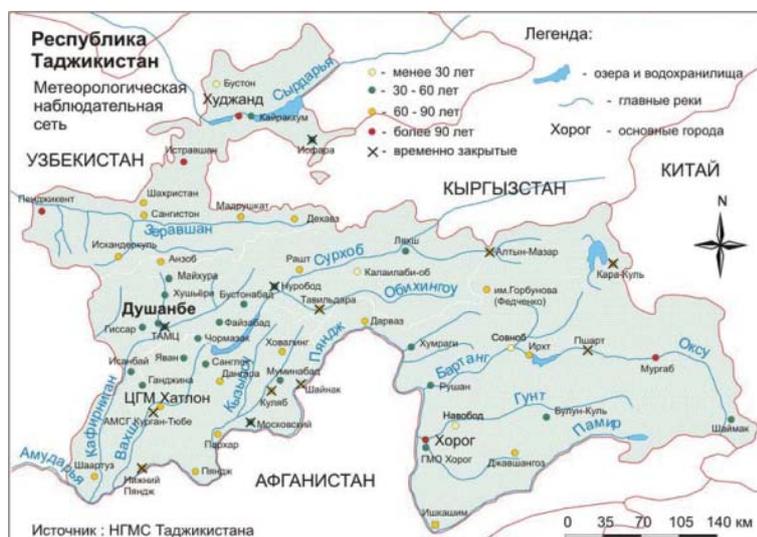
Ввиду отсутствия приборов, на отдельных станциях пришлось прекратить наблюдения над экстремальными температурами воздуха и почвы, температурой почвы на глубинах, уменьшилось число инструментальных наблюдений за высотой облачности, ветром, видимостью и интенсивными осадками, сократилось количество пунктов проводящих мониторинг окружающей среды, гидрологические и агрометеорологические наблюдения.

Проблемой так же является крайняя нехватка средств на обеспечение оперативных расходов службы по обеспечению функционирования сети (оплата услуг операторов связи, расходные материалы, топливо, пайковое довольствие и т.п.).

По причине отсутствия/крайней изношенности средств энергообеспечения (бензо- и дизельгенераторы, аккумуляторные батареи, солнечные батареи и ветрогенераторы) в зимний период при долговременном (несколько месяцев) отключении постоянного электроснабжения энергопотребляющие средства измерения и средства связи оказываются в нерабочем состоянии.

Сеть пунктов приземных метеорологических наблюдений предназначена для определения состояния и развития физических процессов в атмосфере при взаимодействии ее с подстилающей поверхностью. Приземные метеорологические наблюдения проводятся на 57 станциях, привлеченных к производству срочных метеорологических наблюдений и 4 авиаметеорологических постах. Распределение станций по территории РТ приведено на рисунке 2.6.

Рис 2.6 Метеорологическая наблюдательная сеть



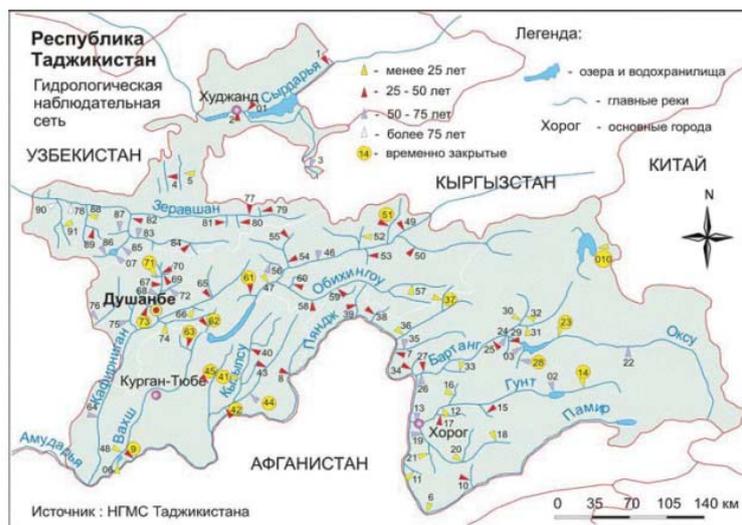
Стандартная метеорологическая программа наблюдений включает:

- измерение атмосферного давления, характеристик ветра, температуры и влажности воздуха, атмосферных осадков; определение температуры и состояния подстилающей поверхности, метеорологической дальности видимости; наблюдения за снежным покровом, за атмосферными явлениями, гололедно-изморозевыми отложениями, за облаками.
- Измерения температуры почвы на глубинах 0,20; 0,40; 0,80; 1,20; 1,60; 2,40; 3,20 м под естественным покровом. Измерение температуры почвы на глубинах 0,05; 0,10; 0,15; 0,20 м на участке без растительности.
- Регистрацию изменения температуры и влажности воздуха по самописцам (термограф, гигрограф)
- Регистрацию солнечного сияния с помощью гелиографа
- Регистрацию интенсивности выпадения дождя.

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

Перечень постов (метеорологических, агрометеорологических, снеголавинных и гидрологических) приведен в приложении 6 к отчету технической миссии (Kotov, V, and A. Zaitsev, 2008).

До 1990-х годов гидрологические наблюдения проводились на 11 станциях и 138 постах, в настоящее время на 5 станциях и 96 постах, 15 из которых временно закрыты. Количество гидропостов с измерением расходов воды составляет 42. Информация поступает с 18 гидропостов (см. Рис. 2.7).

Рис. 2.7 Гидрологическая наблюдательная сеть

Маршрутные снегомерные съемки проводились в бассейнах 18 рек на 61 снегопункте. В настоящее время эти работы проводятся в 10 бассейнах. В 2005 г. была проведена съемка языков ледников Медвежьего и РГО в верховьях р. Ванча, ледника Акбайтал на восточном Памире, установлены десятки новых реек в бассейнах рек Обихингоу, Кызылсу-южная, Яхсу. Летом 2006 г. выполнена съемка ледника Федченко и трёх ледников Гиссарского хребта. Создаётся компьютерная база данных о ледниках Таджикистана.

Авиадистанционные работ проводились в 8 бассейнах, сейчас наблюдения проводится в 3х бассейнах рек (Кызылсу-Южный, Обихингов и Яхсу).

Сеть агрометеорологических наблюдений за последнее десятилетие претерпела значительные изменения. Если в 1988 году агрометеорологические наблюдения проводились на 37 станциях (2 из них специализированные) и 14 постах, то к 2007 году число их сократилось до 20 станций и 8 постов. Наблюдения ограничиваются только фазами развития сельхозкультур и агрометеорологическими обследованиями на небольших площадях. Аэровизуальное и маршрутное обследования пастбищной растительности последние 17 лет не проводились. Только в 2 пунктах проводится определение влажности почвы. Причинами этого являются отсутствие постоянного энергоснабжения (сушка почвы продолжается не менее 7 часов), отсутствие термостатов, аналитических весов, бюксов для почвы.

Без принятия срочных дополнительных мер по поддержанию и техническому оснащению наблюдательной сети тенденция по деградации наземной метеорологической сети будет продолжаться, что приведёт к постепенному сокращению объёма наблюдений (выход из строя приборов) и закрытию станций наблюдений. Это негативно отразится на анализах и прогнозах метеорологических условий на территории Таджикистана.

СОСТОЯНИЕ ТЕХНИЧЕСКИХ СРЕДСТВ НАБЛЮДЕНИЙ

У метеорологического и гидрологического оборудования официальный срок эксплуатации истёк в 1991 г., с того момента техническое обновление не производилось. Эффективность работы технической базы сети Таджикгидромета составляет около 40% потребностей. В работе находятся приборы и оборудование со сроком работы 15-20 лет, хотя, например, срок службы приборов ИВО, М-63 составляют 8-10 лет, интеграторов – до 5 лет.

Одной из наиболее острых проблем Агентства является износ и старение основных фондов. Износ многих приборов и оборудования к настоящему времени превышает 80%. Эксплуатируемые приборы и оборудование морально устарели и

Рис. 2.8 Метеорологические оборудование и средства наблюдений

Источник: Материалы технических миссий

выработали свои ресурсы. Обеспеченность метеорологическими приборами составляет – 41%, агрометеорологическими – 25%, аэрологическими – 0%, актинометрическими – 60%, гидрологическими – 40%.

Современные автоматические метеорологические и гидрологические комплексы не работают по причине отсутствия персонала соответствующей квалификации и отсутствия средств на оплату операторам связи.

НГМС не имеет достаточных средств на поддержание сети в рабочем состоянии и ее развитие. Ряд станций и постов были закрыты, на других значительно сокращен объем и количество наблюдений. Большинство станций оснащено устаревшими, выработавшими свои технические ресурсы приборами и оборудованием. В последнее десятилетие обновление сети современным оборудованием не проводилось. Крайне тяжелая ситуация сложилась с приобретением необходимых приборов и оборудования для сбора, обработки и распространения информации. Заводы по выпуску гидрометеорологических приборов находятся за пределами Республики Таджикистан.

По уровню автоматизации наблюдений НГМС значительно отстает от других стран. Важнейшей целью автоматизации национальной наблюдательной сети на современном этапе является сохранение пунктов наблюдений в труднодоступных районах. Неудовлетворительно обстоят дела с автоматизацией рабочих мест специалистов, осуществляющих оперативные-производственные функции по обработке и обобщению материалов наблюдений.

Отсутствие информации о метеорологических условиях в средних и верхних слоях атмосферы над территорией соседнего Туркменистана существенно снижает возможности по синоптическому анализу и прогнозу ожидаемых условий погоды, особенно по оперативному обслуживанию авиации. Без введения 3-х – 5-и станций температурно-ветрового зондирования атмосферы оправдываемость прогнозов погоды и опасных явлений останется на прежнем уровне.

ДИСТАНЦИОННЫЕ НАБЛЮДЕНИЯ

АЭРОЛОГИЧЕСКИЕ СТАНЦИИ

Радиозондирование атмосферы наибольшее значение имеет в первую очередь для авиации. Данные о температуре, ветре и влажности на различных высотах оказали бы существенную помощь при прогнозировании не только стандартных метеозадач, но и возникновения экстремальных ситуаций. Это существенно улучшило бы обслуживание народно-хозяйственных организаций прогностическими данными.

Катастрофически сократилось число зондирующих станции. Если раньше поступали данные 4-х зондирующих станций (Худжанд, Душанбе, Хорог, Тохтамышбек), то в настоящее время из-за отсутствия расходных материалов, выхода из строя устаревшей радиолокационной аппаратуры наблюдения прекращены на всех станциях.

ИЗМЕРЕНИЕ ОБЩЕГО СДЕРЖАНИЯ ОЗОНА

В последние годы озонметрические наблюдения не проводятся из-за отсутствия специальных таблиц для обработки наблюдений, неисправности приборов и отсутствия специалиста.

СПУТНИКОВЫЕ ДАННЫЕ

Специализированное программное обеспечение для обработки и визуального отображения спутниковых данных функционирует только в составе программно-аппаратного комплекса для прогноза стока. Посредством спутникового и Интернет каналов принимаются из Узбекистана обработанные снимки со спутников LARS и NOAA, которые проходят специальную обработку (оцифровка ледников). Обработка спутниковых изображений проводится с помощью лицензионного программного продукта ERDAS Imagine 8.7 компании Leica Geosystems. Данный программный продукт используется для выделения на земной поверхности снежно-ледяного покрова и облачности. Процесс обработки состоит из: импорта со специализированного спутникового формата L1B в формат IMG, перевода с угловой меры в метрическую систему, калибровки, классификации, получения количественных параметров снежно-ледяного покровов из изображения и классифицированной карты. Полученная информация ложится в основу краткосрочных прогнозов стока по бассейну рек Вахш и Пянж. Подготовлен один специалист по обработке спутниковых снимков.

В июне 2008 года в центральном офисе Китайской метеорологической организацией установлена станция китайского производства для приема информации от геостационарных спутников FengYunCast Geosystem. Комплекс специалистами службы не освоен. В настоящее время идет обучение эксплуатации данного комплекса.

Через Интернет также принимаются спутниковые снимки от Европейского геостационарного метеорологического спутника METEOSAT с использованием программного обеспечения Windows XP.

Также принимается информация с пунктов приема Московского ГМЦ и НИЦ Планета. Программное обеспечение обработки представлено на WWW-сервере, разработанном ГВЦ Росгидромета.

В оперативной работе синоптиков спутниковая информация практически не используется.

МЕТЕОРОЛОГИЧЕСКИЕ РАДИОЛОКАТОРЫ

Метеорологические радиолокаторы используются Управлением активных воздействий для обеспечения противоградовых работ. В НГМС имеются 4 МРЛ-5, из них только один восстановлен по договору с ВГИ (г. Нальчик, РФ). В планах развития работ по активным воздействиям предполагается восстановить работу остальных МРЛ-5. Следует отметить, что информация с МРЛ используется только для ведения работ по активным воздействиям и недоступна для использования оценки текущей погоды и составления прогнозов погоды.

В рамках реализации программы восстановления и оснащения противоградовых работ Республики Таджикистан на 2008-2012 гг. планируется выполнение работ по созданию автоматизированной системы сбора, анализа и архивации радиолокационной информации о метеорологических атмосферных явлениях (гроза и град), что создаст возможность использования радиолокационной информации в работе синоптиков.

МЕТРОЛОГИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ НАБЛЮДЕНИЙ

Калибровка и стандартизация средств измерений проводится Службой Средств Измерений (ССИ) Таджикгидромета:

- периодическая поверка – при эксплуатации и хранении средств измерений через определенные интервалы, в течение которых гарантируется метрологическая исправность средств измерений;
- инспекторская поверка – при выявлении метрологической неисправности средств измерения, находящихся в обращении, и при проведении метрологической инспекции различных организаций.

Для поверки гидрометеорооборудования в Таджикгидромете имеется поверочное оборудование:

- Установка для поверки ручных анемометров ПО-37.
- Барокамера БК-1.
- Гидростат ПО-34.
- Установка для поверки психрометров ПО-30.
- Установка для поверки актинометрических приборов ПО-4.

Для проведения периодической поверки в Таджикгидромете имеется Регистрационное удостоверение – 4 локальные (ведомственные) схемы поверки актинометрии, ветра, давления, температуры.

Проводились ремонт и поверка для: текстильного и шелкового комбинатов, аэропортов, военных частей, ТЭЦ и других организаций имеющих средства измерения гидрометназначения, Согласно «Регистрационного удостоверения», дающего право ремонта и поверки СИ гидрометназначения (16 наименований).

Агентство до 1992 г. имело возможность при наличии поверочного гидрологического лотка осуществлять поверку гидрологических вертушек учебным, научным учреждениям, оросительным системам, геологическим экспедициям. В настоящее время поверочный гидрологический лоток выработал свои технические возможности. Работы по поверке гидрологических вертушек не проводятся.

Из-за отсутствия обменного фонда, квалифицированных специалистов в ССИ снизилась ведомственная поверка приборов и оборудования, находящихся на балансе Агентства, что влияет на качество наблюдений.

На сети эксплуатируются приборы с просроченными сроками поверки и выработанными ресурсами. Из-за отсутствия фондов заменить их не представляется возможным. Без принятия срочных мер по поверке гидрологических приборов получаемая с сети информация не может считаться достоверной, что негативно сказывается на всех гидрологических расчетах и прогнозах.

2.2.2. ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В ГИДРОМЕТЕОРОЛОГИЧЕСКИХ ПРОГНОЗАХ

Рабочее место синоптика не автоматизировано. Вся синоптическая и спутниковая информация синоптикам поступает через ЦКС (Центр коммутационной системы) системы ЮНИМАС по Интернет каналом из Москвы и Ташкента. Синоптические телеграммы с наблюдательной сети поступают в рукописном виде через Центр автоматизированной связи.

В оперативной практике синоптики используют традиционный синоптический метод, основанный на анализе синоптических карт и спутниковых снимков, если последние доступны.

Данные наблюдений по сопредельным государствам поступают через ММЦ Москва

С 2003 года в гидрологической практике используется Швейцарская Модель Талого Стока (SRM) для краткосрочного прогноза стока рек. Для прогнозов ливневого стока используются корреляционные связи осадков, площади бассейнов и стока. В долгосрочном прогнозе стока рек используется модель АИСГП разработанная в Узгидромете. Для НГМС Таджикистана необходим технологический прорыв в части приобретения и внедрения современных технологий анализа и прогноза гидрометеорологических условий. Внедрение современных ГИС-технологий должно сопровождаться специализированным обучением оперативных работников.

НГМС выпускает:

- метеорологические прогнозы погоды заблаговременностью на сутки и последующие 3-5 дней, на месяц;
- гидрологические прогнозы на декаду, месяц, квартал и вегетационный период;
- предупреждения о возможных опасных гидрометеорологических явлениях;
- информация о гидрометеорологическом режиме и загрязнении атмосферы в главных городах республики за прошедшие сутки.

Успешность прогнозов по всем параметрам составляет 80-85%, в переходных сезонах – 72-76%. Причина столь низкой успешности является отсутствие ГИС-технологий визуализации данных расчета глобальных моделей ведущих в зарубежных метеорологических центрах, данных зондирования атмосферы над территориями Туркменистана, Узбекистана, Киргизии, Таджикистана, Афганистана, а также отсутствие квалифицированных специалистов-синоптиков.

В НГМС отсутствуют современные технологии метеорологических прогнозов. Программное обеспечение для визуализации данных и для обработки спутниковых данных отсутствует. Все технологические операции выполняются синоптиками вручную. Формат материалов неудовлетворительного качества.

Стандартное программное обеспечение рабочего места синоптика и автоматизированное рабочее место синоптика отсутствуют.

Повышение качества метеорологических прогнозов и особенно СГЯ и ОЯ требует, прежде всего, существенного увеличения объёмов информации и информационной продукции ведущих мировых центров получаемой в Центре метеопрогнозов НГМС, внедрением современных систем визуализации информации, увеличением вычислительных мощностей и совершенствованием методов расчётов и прогнозов.

2.2.3. ТЕЛЕСВЯЗЬ, ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

СБОР И ПЕРЕДАЧА ДАННЫХ И ИНФОРМАЦИОННЫХ ПРОДУКТОВ

Узел связи ЦАС обеспечивает работу автоматизированной системы передачи информации, сбор и распространение всех видов гидрометеорологической и другой информации по закреплённой зоне ответственности. Центром автоматизированной системы сбора и распределения информации является ЦКС UniMAS (Универсальная Метеорологическая Автоматизированная Система), который представляет из себя комплекс специальных программных продуктов работающих в среде ОС Linux на обычном персональном компьютере со средними показателями быстродействия.

Для получения картографической синоптической информации ЦКС UniMAS через систему ИНТЕРНЕТ обеспечивает прием минимального набора гидросиноптического материала, который в основном состоит из крайне ограниченного набора карт анализа и прогноза приземных и высотных полей метеозаэlements. Ввиду недостаточной пропускной способности интернет каналов и ограниченности времени доступа в канал, карты поступают с существенной задержкой.

Сбор и распространение гидрометеорологической информации Таджикигидрометом осуществляется по линии министерства связи, мобильной связи и собственной системе радиосвязи центром автоматизированной связи НГМС.

Таджикистан подключен к международной сети метеорологической телесвязи через региональный узел в г. Ташкенте и Мировому метеорологическому центру в г. Москве. Данные, предназначенные для международного и межгосударственного обмена, вручную заносятся в компьютер и через соответствующий интерфейс UniMAS в оперативном режиме направляются в Ташкент.

Из-за высокой стоимости услуг оператор связи и интернет провайдеров 3 областных центра (Хорог, Хатлон и Кайраккум) отключены от Интернета, поэтому в информационном плане отрезаны от центрального офиса.

Для обеспечения передачи результатов наблюдений гидрометеорологические станции и посты, в зависимости от расположения в районах с различной степенью развитости телекоммуникаций, оборудованы различными средствами связи: телефонами АТС, мобильным телефоном, радиостанциями и антенными полями. Автоматические станции передают данные с использованием метеорной радиосвязи. Основной сбор данных с гидрометеостанций наблюдательно сети идет в голосовом режиме по радиоканалу (используются радиостанции) и по телефону (используются АТС или мобильные телефоны).

Имеющиеся на сети средства связи и оборудование энергообеспечения морально устарели и выработали свой ресурс. На многих станциях установлены радиостанции «Ангара 1», которые в настоящее время уже выработали свои ресурсы и на многих станциях вышли из строя. Кроме того установленные антенные поля зачастую стали малоэффективны. Существенную нестабильность работы средств связи, особенно в период осень-весна, вызывает изношенность средств энергообеспечения. В летнее время проблем с электричеством не наблюдается. Основные проблемы с электроэнергией начинаются с осени по весну. Когда изношенность и нехватка компонент для заправки аккумуляторов, выход из строя большей части бензо- и дизельгенераторов, преобразователей напряжения приводит к тому, что часть станций не обеспечивают оперативную передачу информации и представляют результаты наблюдений один раз в 1-2 месяца, с оказией.

На станциях, передающих информацию по телефонным линиям связи, имеются свои сложности. На ряде станций линии связи повреждены, и телефоны не работают. Дублирование средств связи в настоящее время не предусмотрено.

Процент поступления гидрометеорологической информации со станций и постов:

- синоптические – 73,6 %
- гидрологические – 52%
- агрометеорологические – 54,1%
- климатические – 42,8%
- загрязнение – 14,3%
- радиометрические – 57%

Особую обеспокоенность с учетом удаленности и труднодоступности мест расположения большинства станций и постов вызывает отсутствие обратной связи со значительным числом станций и постов.

Основными причинами низкой эффективности системы низовой связи НГМС, прежде всего, являются:

- значительная изношенность оборудования связи и энергообеспечения;
- практическое отсутствие соответствующих специалистов по связи как в центральном офисе, так в ЦГМ и станциях;
- технологические нарушения государственных телекоммуникаций;
- отсутствие необходимых средств на оплату услуг оператор связи и интернет провайдеров

Исходя из выше изложенного следует, что системы сбора и распределения информации Таджикгидромета мало эффективна и требует коренной перестройки. Поставки единичных средств связи и энергообеспечения на отдельные, даже высокоприоритетные, станции и установка новых ЦКС в ЦГМ и кустовые радиостанции не решат проблемы и будут малоэффективны. Требуется разработать целый комплекс организационно-технических мероприятий по модернизации системы телесвязи Таджикгидромета.

СБОР И ОБРАБОТКА ДАННЫХ

Ранее автоматизированная обработка и пространственный контроль материалов наблюдений проводились в Центрально-азиатском Региональном Вычислительном центре (САРВЦ) г. Ташкента. С 1997 г. (частично с 1996 г.) года весь материал наблюдений находится на бумажном носителе в виде книжек наблюдений. Материалы наблюдений проходят критический и частично технический контроль.

В феврале 2008 года представителем Росгидромета в Центре метеорологии были установлены программы автоматизированной обработки данных наблюдений станций и постов Персона МИС и Персона МИП.

Общий объем хранящейся информации составляет более 6 тыс. экз. Данные метеорологических наблюдений имеются по всем станциям и постам Агентства, включая и закрытые на сегодняшний день, с момента начала их работы, но на бумажных носителях. Электронный банк данных отсутствует.

Рис 2.9 Архив данных в центрально офисе Таджикгидромета и средства регистрации данных на станциях



Источник: Фотоматериалы технических миссий

Данные имеются по основным метеорологическим параметрам: температура и влажность воздуха, температура поверхности почвы, облачность, ветер, атмосферные явления и осадки, давление воздуха, высота снежного покрова имеются по всем станциям. По ряду специализированных станций имеются данные о температуре почвы на глубинах 0,05-3,2м, продолжительности солнечного сияния, ежедневные данные о температуре и влажности воздуха по самописцам, продолжительности и интенсивности осадков, а также не обработанная актинометрическая информация.

При необходимости нужная информация выписывается в ручную из таблиц (отдельные папки ГМС по годам), которые хранятся в архиве в формате А2, что требует много ручного труда и времени. При многократном обращении к бумажному носителю информации возникают нежелательные эффекты, т.е. разорванные края, отклейка страниц, стертости цифр и т.д.

Начато формирование банка данных спутниковых снимков территории Таджикистана для накопления статистических данных о динамике таяния снежного покрова и ледников в горах РТ в свете изменения климата.

В последние 15 лет практически не поступает научно-техническая литература, учебники по гидрометеорологии. Минимальна возможность ознакомления с новыми технологиями в области гидрометеорологии.

Необходимо принять меры по спасению национального климатического архива путём организации хранения документов для обеспечения их сохранности и организовать работы по занесению исторической информации на технические носители. Для обеспечения перевода в цифровой формат должна быть предусмотрена поставка оборудования для архивации информации на бумажных носителях.

2.3. ПРЕДОСТАВЛЕНИЕ ПРОДУКЦИИ И УСЛУГ, МЕЖДУНАРОДНОЕ СОТРУДНИЧЕСТВО, СТРАНОВАЯ КООРДИНАЦИЯ

2.3.1. ОБСЛУЖИВАНИЕ ИНФОРМАЦИЕЙ О ПОГОДЕ

НГМС ежедневно выпускает гидрометеорологический бюллетень, где публикуются суточные прогнозы по основным областям республики (Хатлонская, Согдская, районы Республиканского Подчинения и Горно-Бадахшанская Автономная область), а также по крупным городам (Душанбе, Хорог, Худжанд и Курган-Тюбе). Помимо суточных выпускаются прогнозы на 5 дней и месячные прогнозы, по выше указанным областям. В Центре гидрометеорологических прогнозов имеется список адресов, куда передаются прогнозы, а также журнал передачи штормовых предупреждений. Центр укомплектован на 50 % специалистами и выполняет только минимальную программу. Для снижения нагрузки в летний период работа специалистов осуществляется только в дневное время.

Систематическая работа с потребителями по использованию прогнозов и информации о текущей погоде не производится.

2.3.2. ОБСЛУЖИВАНИЕ КЛИМАТИЧЕСКОЙ ИНФОРМАЦИЕЙ

Обслуживание потребителей климатической информацией возложено на Центр по изучению изменения климата и озонового слоя. В штате Центра 12 чел. Оценка современного климата Таджикистана выполнена в рамках подготовки первого национального доклада (2002 г.) и представлена в секретариат Конвенции ООН по изменению климата. Центр в своей работе ориентирован на обеспечение участия Таджикистана в работе по Конвенции ООН и Киотскому протоколу. Подготовлен при ведущей роли НГМС и международной поддержке национальный доклад (2-ая фаза Первого Национального Сообщения) «Усиление потенциала в приоритетных областях экономики Таджикистана» и «Национальный план действий Республики Таджикистан по смягчению последствий изменения климата», утвержденный постановлением Правительства РТ (№ 259 от 06.06.2003 г.) В 2008 г. подготовлено «Второе Национальное сообщение РТ по рамочной конвенции ООН об изменении климата» (Republic of Tajikistan, 2008).

Работы по прикладной климатологии не ведутся и взаимодействие с отраслями экономики по предоставлению климатической информации на договорной основе не налажено.

Однако, как показал анализ опросов потребителей, а также подготовка первого национального доклада в рамках Конвенции ООН по изменениям климата интерес к климатической информации в стране большой и есть понимание важности учёта климатических условий для развития экономики Таджикистана. Необходимо запросить по линии сотрудничества стран СНГ методологию расчёта специализированных климатических характеристик и наладить договорные отношения с потребителями этой информации.

2.3.3. АГРОМЕТЕОРОЛОГИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ

На общем фоне данное направление имеет достаточно современную технологическую базу для разработки информационных продуктов востребованных потребителями. С 2004 г. в Таджикгидромете подготавливаются гидрологические

Ежегодники формируемые с помощью программного средства, предоставленного Швейцарской Миссией по Аральскому морю (ШМАМ). Программное обеспечение HydroPro является частью серийной модели применяемой в Швейцарской Национальной Гидрологической и Геологической службе (ШНГГС). Аprobация модели проходила с использованием гидрологических данных НГМС.

С 2003 года в гидрологической практике используется Швейцарская Модель Талого Стока (SRM) для краткосрочного прогноза стока рек. В долгосрочном прогнозе стока рек используется модель АИСГП разработанная в Узгидромете. Для прогнозов ливневого стока используются корреляционные связи.

В настоящее время гидрологические прогнозы в НГМС РТ составляются по 4 бассейнам для 7 объектов по бассейнам 4-х рек:

- Вахш (река Дарбанд – пост Комсомолобад),
- Пяндж (река Гунт – г. Хорог, р. Ванч – кишл. Хумраги, р. Яхсу – пост Карбозтонак),
- Кафирниган (р. Кафирниган – пост Тартки, р. Варзоб – пост Дагана)
- Сырдарья (р. Исфара – пост Ташкуртан)

Для 2-х объектов р. Варзоб – пост Дагана, река Дарбанд – пост Комсомолобад составляются декадные гидрологические прогнозы. Для составления прогнозов и для анализа текущей ситуации по р. Варзоб – пост Дагана использовалась гидрометеорологическая информация с автоматической станции Дагана.

По всем объектам составляются долгосрочные прогнозы на вегетационный период (апрель-сентябрь) (20 экземпляров)

Сотрудники, обеспечивающие эксплуатацию программно-аппаратных комплексов и создание информационных продуктов получают доплату, как специалисты участвующие в проекте.

По мнению первого заместителя председателя Хукумата Согдинской области на местах по прежнему сохраняется неудовлетворенность качеством и перечнем информационных продуктов НГМС, особенно долгосрочных и сезонных прогнозов. По его мнению, неудовлетворительным остается так же качество данных о фактическом состоянии водных объектов, что вызывает затруднение не только при управлении водными ресурсами, но региональную напряженность с сопредельными государствами.

2.3.4. МОНИТОРИНГ ЗАГРЯЗНЕНИЯ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ

Экологические наблюдения за состоянием водных объектов, воздуха проводятся с 1965 г и осуществляются специализированным подразделением – Управлением мониторинга окружающей среды; наблюдения проводятся за загрязнением поверхностных вод на основных реках республики и загрязнением воздуха в крупных городах страны.

До 1990 года наблюдения за загрязнением поверхностных вод осуществлялись на 46 реках, 6 озерах, 1 водохранилище, 86 пунктах отбора воды, при этом определялись содержание 41 ингредиента. В настоящее время наблюдения проводятся на 21 реке, на 41 пункте отбора воды с определением 31 ингредиента.

Наблюдения за загрязнением атмосферного воздуха проводились в 7 городах на 21 ПНЗ за 21 вредной примесью, в том числе тяжелыми металлами. В данный момент осталось 3 ПНЗ (2 в г. Душанбе , 1 в г. Курган Тюбе).

Лабораторное оборудование в гидрохимической лаборатории в последние годы не обновлялось – используются приборы, которые выработали свой ресурс, поверка их не производится. Однако, информация по качеству воды особенно по пограничным рекам имеет большое значение в рамках соглашений с соседними странами по объему и качеству вод, получаемых с территории Таджикистана соседними странами. Обслуживание информацией по загрязнению атмосферного воздуха практически не проводится. Лаборатория в Душанбе проводит определение лишь основных примесей на 2-х постах, лаборатория в г. Курган-Тюбе не имеет минимального набора приборов и установок (нет даже дистиллятора) и практически наблюдений за загрязнением атмосферного воздуха не проводит.

2.3.5. АКТИВНЫЕ ВОЗДЕЙСТВИЯ НА АТМОСФЕРНЫЕ ПРОЦЕССЫ

В структуре НГМС имеется Управление активных воздействий на гидрометеорологические процессы. Исторически в НГМС с 1976 года были созданы отряды активных воздействий с целью защиты сельскохозяйственных территорий от градобития. В 1990 году работали 6 отрядов, в которые входили 37 пунктов активных воздействий на градонесущие облака. Отряды были оснащены метеорологическими локаторами МРЛ-5 и ракетными установками по воздействию на градовые облака.

В настоящее время в структуре управления 4 отряда, оперативная работа проводится в 2-х отрядах и 7-и пунктах воздействия. В планах развития: 2009 г. дополнительно 11 пунктов, 2010 г. – дополнительно один отряд и 5 пунктов воздействия, к 2012 г. – все 4 отряда будут задействованы.

Разработана и утверждена Правительством программы восстановления и оснащения противоградовых работ Республики Таджикистан на 2008-2012 гг. Данная программа обеспечена финансированием из средств бюджета. На ее выполнение планируется затратить 10 млн. сомони. Ежегодно 348 тыс. сомони выделяется на закупку средств воздействия.

Распределение финансов для реализации программы приведено в приложении 3 к отчету технической миссии (Kotov, V, and A. Zaitsev, 2008).

В рамках реализации программы по договору с Высокогорным Геофизическим институтом (Росгидромет) восстанавливаются локаторы МРЛ-5, установки воздействия – ТКБ-40, выделены бюджетные средства на покупку ракет Алазань-6 (г. Чебоксары, РФ). Заключен контракт на получение новых установок воздействия «ЭЛИЯ-2» и ракет «АС». В планах Управления организация работ по вызыванию дополнительных осадков, путем воздействия на облака в весенний период.

Специалистами Управления активных воздействий проводится ежегодная оценка площадей защищаемых от градобития, количество обработанных зон по предотвращению и прерыванию градовых процессов, рассчитывается экономический эффект проведенных воздействий. Площадь защищаемых сельхозугодий в последние 4 года составляла 60 тыс. Га (что в 10 раз меньше по сравнению с 1990 г.), экономический эффект составлял от 2,8 млн. до 0,9 млн. сомони в сезон в зависимости от количества обработанных зон.

Целесообразно принятие усилий по использованию потенциала в этом направлении для обеспечения прогнозирования СГЯ.

2.3.6. ОЦЕНКА ИЗМЕНЕНИЙ КЛИМАТА

Исследования в области изменения климата проводились при подготовке Первого и Второго Национального сообщений по изменению климата, для секретариата Конвенции ООН по изменению климата. Для представления скоординированных научных оценок масштабов и сроков изменения климата Агентством по гидрометеорологии проведены исследования климатических изменений в Таджикистане в период 1940 – 2000 годов и в перспективе до 2050 г.

Для объективной оценки климатических изменений на территории Таджикистана в информационную базу было включено 47 станций, находящихся в различных условиях с точки зрения физико-географических условий и антропогенного воздействия на климат. Выбор станций проведен на основе анализа деятельности, непрерывности и однородности наблюдений

Анализ изменения средних годовых температур показал, что температура воздуха имеет тенденцию к повышению. Анализ климатических трендов показал разнообразную картину изменений температуры воздуха. Во всех климатических зонах отмечены районы как с повышением средних, максимальных и минимальных температур месячного и сезонного разрезов, так и понижением. Рост минимальных температур опережает рост максимальных.

Изменение годовых сумм осадков не однозначно в различных пунктах наблюдений. В пространственном и временном разрежении невозможно дать однозначный ответ изменения выпадения осадков. По территории республики в основном наблюдаются мозаические изменения тенденции осадков внутри зон.

Для условий Таджикистана уменьшение годовых сумм осадков на 10 и более процентов может оказать большие негативные последствия – повысится аридность территории. При увеличении средних значений осадков будет увеличиваться и их изменчивость, т.е. увеличится вероятность появления экстремальных явлений в режиме увлажнения.

Кроме того, проводились исследования по изменению числа дней с осадками различной интенсивности, числа дней с засухой, динамики аккумуляции снежного покрова.

2.3.7. ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ ПОТРЕБИТЕЛЕЙ

Международный опыт деятельности НГМС в современных условиях (при ограниченном государственном финансировании основной деятельности Гидрометеорологических служб) показывает, что специализированное информационное обслуживание потребителей может составлять до 40-60 % общего бюджета НГМС¹⁰. Этот источник дополнительных ресурсов в Таджикгидромете практически не реализован. Для устойчивости любых инвестиций в систему НГМС необходимо организовать и стимулировать работу подразделений НГМС по изучению рынка потребителей (включая частный сектор), установлению договорных отношений, разработке типовых информационных продуктов с учётом требований потребителей.

В начале 2006 г. в рамках реализации проектов Швейцарии (при финансировании через SDC) по оказании помощи НГМС было проведено обследование потребностей пользователей для определения сильных и слабых сторон в области информационного обеспечения конечных пользователей на национальном и региональном уровнях, имея ввиду режим-

¹⁰ Доходы от специализированного обслуживания не могут обеспечить финансирование потребностей НГМС, необходимых для реализации ключевых базовых услуг, которые она должна предоставлять обществу. Дополнительные доходы обычно связаны с конкретными краткосрочными потребностями пользователя, которые оформляются на договорной основе. Часто правительства определяют этот вид дополнительного финансирования как Коммерческие доходы; хотя эти доходы образуются за счет средств из государственных или правительственных учреждений для обеспечения неисключительных продуктов и услуг. Обеспечение исключительными продуктами и услугами, которое являются в своей основе коммерческими, и входят в прибыльные предприятия, это когда продукты и услуги предоставляются на исключительной основе, т.е. те же данные не доступны другому пользователю. В настоящем контексте мы ссылаемся на необходимость искать платную поддержку, которая не конкурирует с обеспечением широкого спектра государственных информационных услуг.

ные (исторические), оперативные (текущие) и прогнозируемые гидрометеорологические данные для использования этой информации в формулировании целей и задач для дальнейшего улучшения работы НГМС. Обследование проводилось с представителями министерств, ответственных за управление водными ресурсами и сельское хозяйство, энергетический сектор, министерств чрезвычайных ситуаций, транспорта, бассейновых водохозяйственных объединений (БВО) и Межгосударственная координационная водохозяйственная комиссия (МКВК).

Результаты обследования и интервью показывают, что приоритетной информацией, необходимой для пользователей, является следующая (см. ниже):

1. Первый приоритет: Данные прогноза расхода/стока, осадков и температуры воздуха. Следовательно, высокий приоритет придается средне и долгосрочным прогнозам стока (на месяц, на 3 месяца и на вегетационный период), а также краткосрочным и месячным прогнозам осадков и температуры воздуха, меньшее значение придается краткосрочному прогнозу стока.
2. Второй приоритет: Оперативные (текущие) данные о расходе/стоке, осадках и температуре воздуха и текущие данные о снежном покрове.
3. Третий приоритет: Режимные (исторические) данные о расходе/стоке, осадках и температуре воздуха.
4. Четвертый приоритет: Оперативные и режимные данные о химических показателях качества воды и минерализации.

Пользователи озабочены, в основном, качеством средне- и долгосрочных прогнозов стока, отсутствием прогностической информации по ряду важных бассейнов и задержкой выпуска прогнозов стока на вегетационный период.

Различные пользователи гидрометеорологических данных имеют следующие специфические интересы:

- Пользователи из ирригационного сектора выделяют проблему отсутствия информации о притоках Сырдарьи (особенно, в пределах Ферганской долины).
- Комитет по чрезвычайным ситуациям считают высокоприоритетными краткосрочные прогнозы стока и суточные оперативные данные о расходе, толщине снежного покрова и заснеженности в период активизации опасных метеорологических явлений. Для их обычной режимной работы им необходимы месячные данные о вышеперечисленных приоритетных параметрах.
- Данные о температуре воды и прогнозы важны, в основном, для сельскохозяйственного сектора.
- Для МКВК необходимы данные о годовом стоке и годовых осадках.
- Для ирригационного сектора необходимы прогнозы и текущая информация о зимнем режиме главных рек (с зарегулированным и незарегулированным стоком) и их основных притоках.

2.4. КРАТКИЕ ВЫВОДЫ

Был проведен подробный технический обзор наблюдательных сетей и другой гидрометеорологической инфраструктуры (телекоммуникации, прогностических подразделений, системы оповещения) Таджикгидромета, включая результаты проектов помощи, осуществленных NRMR/USAID, ВМО, Швейцарским Агентством по развитию и Всемирным банком / ГЭФ в поддержку областных НГМС.

Он показал, что текущее состояние гидрометеорологического обслуживания не в состоянии удовлетворить потребности правительства и производственных и непромышленных погодозависимых секторов экономики в гидрометеорологических услугах. Он также свидетельствует, что Таджикгидромет не может в необходимых объемах выполнять международные и региональные обязательства страны в предоставлении гидрометеорологической информации, в том числе в рамках Глобальной Сети Наблюдений Всемирной Метеорологической организации. Основные выводы состоят в следующем:

- Наблюдается тенденция постоянного сокращения метеорологических и гидрологических наблюдательных сетей, так как все измерительные устройства исчерпали срок своей службы, пришли в негодность и не были заменены. Эти существующие сети не отвечают современным требованиям и препятствуют участию Таджикистана в Глобальной Сети Наблюдений.
- Существует критическая нехватка средств связи, основного оборудования и приборов, включая стандартные термометры, гигрометры, химические реактивы, гидрометрические счетчики и лебедки, будки для термометра. В результате многие наблюдательные станции прекратили мониторинг экстремальных температур воздуха и почвы, сократили замеры осадков, экологический контроль, гидрологические и агрометеорологические измерения. Острая проблема связана с тем, что для многих приборов и оборудования износ к настоящему времени превышает 80%. Калибровка приборов и оборудования на сохранившейся сети не отвечает потребностям.
- Сокращение сетей наблюдения отрицательно влияет на качество анализа и прогнозы погоды. Аэрологические измерения трехмерной структуры атмосферы особенно важны для прогнозов, но они прекращены из-за нехватки расходных материалов и непригодности оборудования для зондирования.
- Текущее финансирование недостаточно для обеспечения операционных расходов, в том числе таких статей, как пайковое содержание и топливо для генераторов.

- Немногие из проектов помощи смогли оказать жизнеспособное влияние из-за нехватки квалифицированного персонала, необходимого для поддержки технических инноваций, и нехватки финансовых ресурсов для покрытия затрат на связь. Основной проблемой является привлечение и сохранение квалифицированных специалистов.
- Противоградовые мероприятия – важная функция Таджикгидромета. Планы для восстановления этого потенциала должны рассматривать, как данные радаров могут быть ежедневно использованы для информации о текущей погоде и ее прогноза.
- Нет автоматизированных рабочих мест синоптиков. Прогноз опирается на карты и спутниковые снимки, когда они доступны. Отсутствует вычислительный потенциал или достаточный доступ к Интернету для получения и визуализации необходимого ряда продуктов глобальных моделей ведущих зарубежных метеорологических центров. Отсутствует также возможность получения данных по температурно-ветровому зондированию атмосферы из соседних стран. В результате точность прогноза низка.
- Областные центры не имеют доступа к Интернету из-за высокой стоимости обслуживания и поэтому не могут получить информацию из центрального офиса. Данные передаются многими различными способами, гидрометеорологические станции, главным образом, передают информацию в форме голосовых сообщений. Перебои в энергоснабжении ограничивают надежность передачи оперативной информации.
- Предоставление услуг неравномерное. В прогностических подразделениях кадры укомплектованы только на 50%, в результате, выполняется минимальная рабочая программа. Не проводится систематической работы с пользователями информации по прогнозу погоды и текущего состояния погодных условий. Обслуживание потребителей климатической информацией возложено на Центр по изучению изменения климата и озонного слоя. Они ответственны за подготовку национальных докладов в рамках Конвенции ООН по Изменению климата. Эта группа не оказывает услуги по климату экономическим секторам, несмотря на очевидную потребность, которая была выявлена при анкетировании пользователей. В отличие от других услуг, агрометеорологическая служба относительно хорошо оборудована через швейцарскую донорскую поддержку и может обеспечить спектр продуктов, хотя качество долгосрочных и сезонных прогнозов остается проблемой. Почти не предоставляются никаких данных о загрязнении воздуха.

ГЛАВА 3. ОЦЕНКА ПОТРЕБНОСТЕЙ ПОЛЬЗОВАТЕЛЕЙ В ГИДРОМЕТЕОРОЛОГИЧЕСКОЙ ИНФОРМАЦИИ

3.1. ПОДХОДЫ К ОЦЕНКЕ ПОТРЕБНОСТЕЙ

Традиционно национальные гидрометслужбы при формировании программ своей модернизации основное внимание уделяют технической составляющей в совершенствовании ГМО. Такой подход ориентирован на получение более точного прогноза и на повышение заблаговременности его предоставления потребителям. Однако, как правило, из-за слабого взаимодействия с потребителями НГМС не учитывают их реальных и особенно потенциальных информационных потребностей. Полное отсутствие или недостаточный учет развития эффективного взаимодействия с потребителями на этапе разработки пакета модернизационных мероприятий приводит к очевидному пробелу между возможностями и планами в предоставлении ГМО и пониманием того, какую, как и где наиболее эффективно использовать информацию НГМС для принятия управленческих решений в конкретных секторах экономики.

Следует отметить и недостаток внимания тому, как конечные потребители воспринимают сейчас, а также будут понимать свои выгоды от улучшения ГМО. В силу этого модернизация НГМС может усилить информационную рассогласованность¹¹ между службой и потребителями ее продукции. Чтобы этого не произошло необходимо строить взаимодействие с потребителями на новых, современных принципах, учитывая их заинтересованность в развитии службы, и демонстрируя им их выгоды и выгоды страны в целом, в том числе и экономические.

Оценка и учет текущего состояния и тенденций формирования потребностей в гидрометеорологической информации со стороны правительственных органов, пользователей из основных секторах производственной и непроизводственной сфер экономики, а также населения, является одним из ключевых факторов, определяющих приоритетность, масштабность и последовательность реализации мероприятий по модернизации национальной гидрометеорологической службы и совершенствованию ее организационной структуры.

Цели и ожидаемые результаты оценки потребностей пользователей состояли в том, чтобы: (I) установить причины и факторы слабого взаимодействия Гидрометслужбы и пользователей; (II) дать рекомендации Гидрометслужбе, как наиболее эффективно выстраивать сотрудничество с пользователями; (iii) сформулировать предложения для пользователей, каким образом интегрировать/использовать гидрометеорологическую информацию и формировать свои потребности в ней.

Оценка потребностей пользователей в гидрометеорологической информации и прогнозах проводилась в два этапа.

На первом этапе специалистами НГМС на основе анализа текущего состояния службы и ГМО были сформулированы основные направления развития службы с учетом потребностей пользователей (видимость проблемы специалистами НГМС) и знания возможностей современной гидрометеорологии. Этот анализ основывался на данных анкет, которая была первоначально разработана во время подготовки Проекта модернизации НГМС России (2003-2004)¹² и в дальнейшем доработана для использования при оценке экономических выгод от улучшения гидрометеорологического обслуживания в результате модернизации НГМС для стран региона ЕЦА (2005-2007)¹³.

На втором этапе, с целью выработки рекомендаций по улучшению возможностей Таджикидромета в отношении предоставления синоптических, метеорологических, гидрологических услуг и информации, а также предупреждений об опасных и стихийных гидрометеорологических явлениях Правительству страны, секторам ее экономики и населению, была проведена оценка потребностей ключевых пользователей в гидрометеорологическом обеспечении. В качестве объектов оценки были выбраны наиболее значимые (с позиции доли в ВВП) отрасли/сектора, в наибольшей степени подверженные влиянию ОЯ и СГЯ.

Оценка потребностей пользователей осуществлялась на основе специальной анкеты, разработанной с учетом материалов ВМО, опыта Всемирного банка, а также вопросника «Оценка потребностей пользователей в гидрометеорологической информации», использовавшегося при анкетировании, проводившемся при содействии регионального проекта «Швейцарская поддержка НГМС бассейна Аральского моря» (Tajikhydromet, 2008).

¹¹ Проблема информационной рассогласованности заключается в том, что специалисты НГМС не знают всю специфику деятельности конкретной отрасли, а поэтому не могут настраивать свою продукцию на конкретные нужды и требования потребителя. В то же время потребители не знают всех возможностей современной гидрометеорологии, а поэтому не могут сформулировать точно и корректно свои потенциальные потребности.

¹² Tsirkunov, V., M. Smetanina, A. Korshunov, and S. Ulatov. 2004.

¹³ World Bank. 2008c.

3.2. ОЦЕНКА ПОТРЕБНОСТЕЙ В ГИДРОМЕТЕОРОЛОГИЧЕСКОЙ ИНФОРМАЦИИ КЛЮЧЕВЫХ ОТРАСЛЕЙ ЭКОНОМИКИ

3.2.1. ОЦЕНКА ПОТРЕБНОСТЕЙ ПОЛЬЗОВАТЕЛЕЙ В ГИДРОМЕТЕОРОЛОГИЧЕСКОЙ ИНФОРМАЦИИ И ПРОГНОЗАХ СПЕЦИАЛИСТАМИ ТАДЖИКГИДРОМЕТА

В Таджикидромете существует понимание того, что для устойчивости любых инвестиций в систему НГМС необходимо организовать и стимулировать работу подразделений НГМС по изучению рынка потребителей (включая частный сектор), установлению договорных отношений, разработке типовых информационных продуктов с учетом требований потребителей.

К началу 2006 г. в рамках реализации проектов Швейцарии (при финансировании через SDC) по оказанию помощи Национальным Гидрометеорологическим Службам (НГМС) было завершено первое обследование потребностей пользователей для определения сильных и слабых сторон в области информационного обеспечения конечных пользователей на национальном и региональном уровнях, имея в виду режимные (исторические), оперативные (текущие) и прогнозируемые гидрометеорологические данные для использования этой информации в формулировании целей и задач для дальнейшего улучшения работы НГМС. Обследование проводилось с представителями 24 секторов экономики (см. отчет SDC. 2006).

Проведенное анкетирование позволило сделать вывод о важности метеорологического обслуживания пользователей, а также выявить самое слабое звено в выпускаемой Таджикидрометом прогностической продукции – предупреждений об СГЯ и ОЯ.

В феврале 2008 года Таджикидрометом было проведено аналогичное анкетирование. Основные его выводы представлены во Врезке 3.1.

По мнению специалистов Таджикидромета, к основным факторам, ограничивающим возможности службы по производству и предоставлению качественной гидрометеорологической информации, относятся:

- недофинансирование службы, низкая зарплата сотрудников;
- сокращение сетей наблюдений на 20-30%, включая автоматические пункты наблюдений за гидрометеорологическими характеристиками в труднодоступных районах;
- физический износ оборудования и технологическая отсталость;
- недостаток/отсутствие современных средств измерений (радары) спутниковой метеорологической информации высокого разрешения (HRPT), и методов прогнозирования (сезонный прогноз);
- недостаточная научно-методическая поддержка;
- отсутствие аэрологических и актинометрических наблюдений, обследований пастбищной растительности и программ для анализа, систематизации и архивации сведений.
- кадровая проблема.

В то же время, среди факторов, препятствующих расширению использования гидрометеорологической информации и прогностической продукции пользователями, в порядке их приоритетности специалистами Таджикидромета были отмечены следующие:

- Потенциальные пользователи не имеют навыков базового использования гидрометеорологических данных в практике принятия правильных управленческих решений, способствующих снижению ущерба. Для понимания возможностей современной гидрометеорологии и основных принципов грамотного использования гидрометеорологической информации и прогностической продукции требуется помощь специалистов-гидрометеорологов;
- Участие профессиональных специалистов по гидрометеорологии, численность которых недостаточна, часто необходимо в постановке и конкретизации задачи, выборе соответствующей модификации гидрометеорологической информационной продукции, приспособлении ее к задаче пользователя без потери общности и качества, а также ее наиболее эффективного использования в практической деятельности;
- Текущие пользователи не знают, как наиболее эффективно использовать услуги НГМС. Часто они работают по старинке, по выработанной ранее методике, не учитывая текущих изменений климата;
- Низкая осведомленность текущих и потенциальных пользователей о выпускаемой Таджикидрометом продукции. Министерства и ведомства не доводят до сведения своих периферийных структур информацию о возможностях обеспечения ГМИ и методах ее использования;
- Отсутствие у НГМС и/или пользователей доступа к соответствующим системам связи для получения пользователями гидрометеорологических данных в нужном для них оперативном режиме. Оперативность экстренных сообщений, доступность и понимание регулярных сообщений, дизайн и качество выходной продукции характеризуются низким уровнем. Потребителю все больше требуется такая гидрометеорологическая продукция, которая органически вписывается в автоматизированные управляющие производством системы.

Врезка 3.1. Основные результаты обработки вопросника «Оценка потребностей пользователей в гидрометеорологической информации»

Результаты анкетирования показали, что за 2 года, прошедших с момента предыдущего опроса пользователей в 2006 году, НГМС Таджикистана была проделана значительная работа для улучшения своей деятельности в области гидрометеорологического обслуживания.

Об этом свидетельствуют следующие факты:

- большее число пользователей стали доверять прогностической продукции и пользоваться ею,
- возросла достоверность по таким параметрам прогностической продукции как температура воздуха, состояние облачности, атмосферные осадки и явления, предупреждения об опасных явлениях. Особо следует отметить рост положительных отзывов о достоверности предупреждений об опасных явлениях,
- улучшилось качество прогностической продукции, заметно возросла своевременность доставки прогностической продукции, что можно объяснить увеличением числа потребителей, использующих возможности современных информационных,
- рост положительной оценки содержания предупреждений об опасных явлениях: заблаговременность, информация о районе распространения явления, информация о времени прохождения явления,
- рост средней оценки услуг метеорологического обслуживания, осуществляемого НГМС Таджикистана.

Для большинства пользователей актуальны метеорологические прогнозы как краткосрочные (на 1-3 дня), так и долгосрочные (неделя, месяц). Декадный гидрологический прогноз остается актуальным, возросла потребность в долгосрочных гидрологических прогнозах (месячного и на период а вегетации). Наиболее важны: метеорологические параметры (температура воздуха, состояние дорог, условия видимости, осадки, опасные явления), гидрологические данные (химический состав воды, гидрологические прогнозы, текущие уровни воды, и, особенно, опасные явления; гляциологических данных – сведения о лавинах и селях. Некоторые пользователи отметили потребность в данных приземных наблюдений, данных спутниковых наблюдений и специализированных прогнозах, прогнозах лавин и селей. Более 1/3 опрошенных пользователей хотели бы реализовать те или иные совместные наблюдения.

Анализ позволил выявить некоторые недостатки в деятельности НГМС Таджикистана. Так, 1/5 пользователей отметили, что получают прогностическую продукцию с задержками и около 2/5 заинтересованы в повышении эффективности доставки прогностической продукции.

По оценкам ряда пользователей недостаточным является содержание гидрометеорологического бюллетеня, его предлагается дополнить агрометеорологической информацией и прогнозом, информацией о качестве поверхностных вод и атмосферного воздуха в крупных промышленных городах. Есть определенные недостатки и в содержании Предупреждений об опасных явлениях в отношении недостаточной заблаговременности предупреждений, информации о времени прохождения явления, информации о районе распространения явления.

Практически все пользователи хорошо понимают важность гидрометеорологической информации для планирования и осуществления деятельности своих организаций и оценивают ее использование как эффективное или весьма эффективное. Тем не менее, следует отметить, что большинство пользователей, опрошенных в 2008 году, пока не готовы платить за гидрометеорологическую информацию, что, возможно, объясняется неплатежеспособностью секторов экономики Таджикистана.

НГМС Таджикистана обращает внимание пользователей на ряд направлений, в которых желательно налаживать взаимное сотрудничество:

- 1) анализ эффективности использования гидрометеорологической информации и продукции и получаемых при этом выгод,
- 2) диалог с потребителями в плане подготовки специализированных прогнозов, в частности, туристических, медицинских, топливно-энергетических,
- 3) диалог с Государственной страховой компанией в области страхования от стихийных бедствий.

Источник: Таджикгидромет, 2008

Объективно, в силу мандата Таджикгидромета как НГМС, предоставляемое им ГМО не может быть полностью переведено на договорную основу. В то же время, для функционирования отраслей экономики и удовлетворения массового спроса в гидрометинформации, необходимо развитие адресного, или специализированного, ориентированного на требования и специфику производственной деятельности конкретных потребителей, обслуживания. Необходимо выработать сбалансированную стратегию и модели взаимодействия с пользователями, учитывающую возможности модернизации службы и готовности потребителей к различным формам взаимодействия, отвечающего их современному состоянию и прогнозируемым потребностям.

Продукция НГМС не всегда отвечает практическим нуждам потребителей. Задача НГМС предоставлять потребителю свою информационную продукцию оперативно, максимально полно и в возможно удобной для потребителя форме.

В Табл. 3.1 приведена информация об организациях, которые в настоящее время имеют договорные (платные) отношения с Таджикгидрометом, и о видах предоставляемой им информации, а также об организациях, которые, с точки зрения службы, могут потенциально стать потребителями ее СГМО.

Табл. 3.1. Текущие и потенциальные пользователи СГМО

Наименование организации/сектора	Виды СГМО
Организации, имеющие договора на СГМО	
Министерство мелиорации и водного хозяйства РТ	Прогноз погоды на 5 суток Прогноз водных ресурсов Прогноз и предупреждения о ЧС
Министерство сельского хозяйства и охраны природы РТ	Прогноз погоды на 5 суток Прогноз и предупреждения о ЧС Прогноз погоды на путях перегона скота
Министерство энергетики и промышленности РТ	Прогноз водности рек
Министерство транспорта и коммуникации РТ	Прогноз водности рек
Комитет по чрезвычайным ситуациям	Прогноз погоды на 5 суток Прогноз и предупреждения о ЧС
Управления железной дороги	Прогноз погоды на 5 суток Прогноз и предупреждения о ЧС
Управление государственной автомобильной инспекции МВД РТ	Прогноз погоды на 5 суток Прогноз и предупреждения о ЧС
ТЭЦ г. Душанбе	Прогноз погоды на 5 суток Прогноз и предупреждения о ЧС
СМИ	Прогноз погоды на 5 суток Прогноз и предупреждения о ЧС
Организации – потенциальные пользователи СГМО, с точки зрения НГМС	
Агентство по землеустройству, геодезии и картографии при Правительстве РТ	Климатические данные Прогноз погоды на 5 суток и на месяц Прогноз осадков и температуры на сезон
Агентство по строительству и архитектуре РТ	Климатические данные Прогноз погоды на 5 суток
Министерство экономического развития и торговли РТ	Прогноз погоды на 5 суток, месяц, сезон Прогноз и предупреждения о ЧС
Главное управление геологии при Правительстве РТ	Климатические данные Предупреждения о ЧС и прогноз ЧС на месяц Прогноз осадков и температуры на сезон
Министерство здравоохранения РТ	Климатические данные Медицинский прогноз
Связь и коммуникации	Прогноз погоды на 5 суток Лавинная опасность Прогноз и предупреждения о ЧС Усиление ветра
Душанбеводоканал	Прогноз осадков и температуры на сезон Прогноз водности рек
ЖКХ	Климатические данные Предупреждения о ЧС и прогноз ЧС на месяц Прогноз осадков и температуры на сезон
Академия наук РТ	Климатические данные
Страховой бизнес	Климатические данные Предупреждения о ЧС и прогноз ЧС на месяц Прогноз осадков и температуры на сезон
Туризм и отдых	Прогноз погоды на 5 суток и на месяц Предупреждения о ЧС и прогноз ЧС на месяц
Частные компании	Прогноз погоды на 5 суток и на месяц Предупреждения о ЧС и прогноз

3.2.2. ОЦЕНКА ПОТРЕБНОСТЕЙ В ГИДРОМЕТЕОРОЛОГИЧЕСКОЙ ИНФОРМАЦИИ ПОЛЬЗОВАТЕЛЯМ ИЗ ПОГОДОЗАВИСИМЫХ ОТРАСЛЕЙ ЭКОНОМИКИ

Анкета, использовавшаяся при оценке потребностей конкретных погодозависимых секторов, включала следующие содержательные блоки опроса:

- Влияние ОЯ по видам, степени воздействия, значимости ущербов (разовых и общих);

- Значимость прогностической продукции, факторы/причины, затрудняющие ее использование;
- Источники, виды, каналы и формат получения используемой ГМИ;
- Оценка качества предоставляемой прогностической продукции;
- Требования к продукции гидрометслужбы с учетом ее модернизации;
- Наличие учета, методик экономической оценки ущербов от СГЯ и ОЯ;
- Рекомендации и предложения Таджикгидромету для улучшения ГМО с учетом специфики отрасли

Результаты опроса отраслевых экспертов можно разделить на две основные группы:

(1) общие сведения о зависимости отрасли от воздействия условий погоды и опасных гидрометеорологических явлений, объемах и качестве потребляемой гидрометеорологической информации, а так же о текущей эффективности использования гидрометеорологической информации;

(2) сведения о потенциальных потребностях в видах информации, формате ее представления, точности и заблаговременности подачи прогнозов по гидрометеорологическим элементам/явлениям, которая необходима для деятельности, а так же требования к гидрометеорологической информации, необходимой для оптимального режима работы, рекомендации и предложения для улучшения гидрометеорологического обслуживания с учетом специфики деятельности.

Опрос проводился специалистами Таджикгидромета и консультантами Всемирного банка. Представители погодозависимых отраслей, участвовавшие в анкетировании, были приглашены к участию в консультационном семинаре «Повышение эффективности услуг по прогнозированию погоды в Республике Таджикистан» (27 ноября 2008 г., г. Душанбе), где обсуждение и уточнению результатов оценки потребностей погодозависимых отраслей экономики в гидрометеорологической информации была посвящена отдельная сессия.

В таблице 3.2 приведен список отраслей экономики (министерств), представители которых приняли участие в анкетировании по оценке потребностей погодозависимых отраслей экономики в гидрометеорологической информации.

Таблица 3.2. Список секторов и организаций, принимавших участие в анкетировании

Сектор	Организация
Чрезвычайные ситуации	Информационно аналитического центра (ИАЦ) Комитета по чрезвычайным ситуациям (защита населения и территории от ЧС) ¹⁴
Сельское хозяйство	Отдел технических и зерновых культур Минсельхоза РТ ¹⁵
Дорожное хозяйство	Главное управления строительства и дорожного хозяйства Министерства транспорта и коммуникаций РТ ¹⁶
Водное хозяйство	Управление и водных ресурсов, науки и техники Министерства мелиорации и водных ресурсов РТ ¹⁷ Государственное Унитарное Предприятие «Душанбеводоканал» ¹⁸
Энергетика	Электроэнергетика (Производственная техническая служба ОАХК Барки Точик) ¹⁹ Теплоэнергетика (АООТ «Душанбинская ТЭЦ») ²⁰

ЧРЕЗВЫЧАЙНЫЕ СИТУАЦИИ

При анкетировании Комитет по чрезвычайным ситуациям и гражданской обороне при Правительстве РТ (КЧС ГО) было представлено специалистом по анализу гидрометеорологической информации его Информационноаналитического центра.

В Таджикистане среди природных ЧС преобладают ЧС гидрометеорологического характера. Эффективность деятельности оперативных подразделений КЧС ГО напрямую зависит от точности и заблаговременности гидрометеорологических прогнозов и предупреждений об ОЯ, поскольку связана с осуществлением и планированием мероприятий по профилактике, обеспечению готовности к ЧС и ликвидацией последствий воздействия от всего спектра стихийных гидрометеорологических явлений.

Среди ЧС гидрометеорологического характера основную часть составляют ЧС, связанные с выпадением осадков и таянием ледников и снежников. По критичности воздействия (значимых разовых и совокупных ущербов) экспертом были выделены следующие явления: паводки и селевые потоки, сильные осадки (дождь, снег, град), сильный ветер (ураган, шквал), сильная мороз.

¹⁴ Mirzokhonova, Natalia. and A. Shomakhmadov. 2008b.

¹⁵ Murodov, S. 2008.

¹⁶ Toirov, Tolibjon. 2008b.

¹⁷ Latipov, Rustam P. 2008b.

¹⁸ Khushvaktov, M. 2008.

¹⁹ Burkhanov, R. and Vazirbekova S. 2008b.

²⁰ DHSE. 2008.

В текущей деятельности КЧС ГО использует информацию Таджикгидромета, а также Гидрометцентра России. Из предоставляемых Таджикгидрометом информационных продуктов, используется текущая (фактическая) информация, прогностическая продукция (краткосрочные прогнозы – до 3 дней, среднесрочные прогнозы – от 3 до 15 дней, долгосрочный прогноз до 4-6 месяцев, если он предоставляется), а также климатическая информация (обобщения до 1 месяца и до 1 года). Основная и наиболее важная информация – предупреждения об СГЯ и ОЯ.

Гидрометеорологическая информация и прогнозы используются для оперативного управления и перспективного планирования.

В настоящее время используемая гидрометеорологическая информация поступает по телефону от дежурного синоптика и по Интернету/электронной почте. В перспективе планируется получать и спутниковые данные.

В целом, эксперт оценил формат представления информации для используемых в настоящее время каналов связи как удовлетворительный. Желательно предоставление информации в текстовом (описательном), статистическом и картографическом форматах.

Качество метеорологических и гидрологических прогнозов по их точности было оценено как достаточно низкое, требующее улучшения, а по заблаговременности как удовлетворительное. Прогнозирование ЧС гидрометеорологического характера в настоящее время является недостаточным. Наиболее низка оправдываемость прогнозов возможности возникновения ЧС для теплого времени года – с мая по октябрь. Прогноз СГЯ чаще всего дается по республике, иногда – по регионам или бассейнам рек, более детального прогноза нет. Данные по отдельным пунктам наблюдения поступают нерегулярно и не в полном объеме.

Поступление оперативной информации происходит только в рабочие дни, что затрудняет оперативную работу КЧС в случае возможности возникновения СГЯ. Прогнозы погоды из КЧС и ГО передаются в 4 региональных штаба (Соغد, ГБАО, Куляб, Хатлон) по электронной почте. Остальные получают только телефонограммы с предупреждениями в случае возможности возникновения ЧС. В целом, обеспечение гидрометеорологической информацией региональных штабов КЧС и ГО и районов недостаточное.

Затруднено получение режимной информации, так как в Государственном Учреждении по Гидрометеорологии нет электронной базы данных, архивы находятся в бумажном виде.

На текущий момент, по мнению эксперта, удовлетворительный уровень достоверности/точности обеспечиваются только по таким элементам прогноза как температура воздуха, скорость и направление ветра. Не прогнозируется информация о прохождении града и заморозков на почве. Низка точность прогнозов по паводкам и селевым потокам в летний период. Время возникновения наводнений на реках соответствует периодам половодья на них и обусловлено видом питания рек и сложившимися гидрометеорологическими условиями. Последствия прохождения наводнений, масштабы и характер разрушений зависят также и от состояния берегоукрепительных сооружений и расположения мест поселений и сельхозугодий. Особенно это относится к рекам Пяндж, Яхсу, Кызылсу. При наличии декадных или месячных гидрологических прогнозов КЧС и ГО может провести соответствующее оповещение своих региональных и районных штабов, населения, обеспечить контроль опасных участков, скоординировать с Минводхозом и Минтрансом мероприятия по укреплению берегов, мостов. При заблаговременности метеорологических прогнозов в 1 день КЧС и ГО проводит оповещение региональных штабов, при заблаговременности 2 дня информация доводится до районных штабов, джомоатов, населения. При 3-х дневной заблаговременности возможно проведение работ по снижению последствий ЧС. Получение информации с заблаговременностью 5-7 дней позволяет провести инженернотехнические мероприятия по предотвращению возникновения ЧС.

К гидрометеорологическим параметрам, информация по которым, является наиболее важной для обеспечения наиболее эффективного режима деятельности подразделений КЧС ГО, были отнесены: температура (максимальная и минимальная за сутки), осадки (дождь, снег, град) и их продолжительность и интенсивность, скорость ветра (включая его порывы), опасные явления (паводки, селевые потоки и пр.).

Текущая эффективность использования ГМИ оценена экспертом как неудовлетворительная, поскольку не обеспечивается исходное качество ГМО. При этом отмечается, что использование ГМИ и прогнозов должного качества и заблаговременности подачи является важным направлением совершенствования процесса оперативной деятельности и перспективного планирования для отрасли. Для деятельности КЧС ГО критичны заблаговременность прогнозов СГЯ и ОЯ (не менее суток) и информация о территории их проявления.

КЧС ГО ведется учет ущербов от воздействия условий погоды и ОЯ. Однако он затруднен из-за недостаточно качественной оценки нанесенного стихийными бедствиями ущерба, связанного с отсутствием оптимальных нормативных актов по оценке ущерба по определенным объектам (и как следствие – расхождения в оценке ущерба по видам ЧС), отсутствия практики раздельного учета ущерба по каждому виду ЧС, отсутствия норм и расценок на проведение аварийно-восстановительных работ после стихийных бедствий и учета затраченных средств на полное восстановление пострадавших объектов.

Оценка экономических выгод от использования гидрометеорологической информации в КЧС и ГО не ведется. Это прежде всего связано с отсутствием заинтересованности и необходимости в этом в настоящее время, а также отсутствием методики и квалифицированных специалистов.

Климатическая информация, имеющаяся в Таджикгидромете, используется для исследования тенденций частоты возникновения ОЯ и СГЯ в связи с изменением климата.

В дополнение экспертом были представлены приоритеты КЧС и ГО в отношении совершенствования ГМО и взаимодействия с Таджикгидрометом:

1. Разработать совместно с Агентством по Гидрометеорологии методики прогнозирования лавин, селей и наводнений для прогнозирования возможного возникновения ЧС по районам и регионам республики. Особое внимание уделить разработке прогнозов селей и наводнений, возникающих в летний период и связанных с сильным повышением температуры воздуха.
2. Провести дополнительное изучение режима рек и составить классификацию (каталог) рек по признаку степени риска возникновения ЧС (совместно с Государственным Учреждением по Гидрометеорологии).
3. Составить каталог наиболее подверженных наводнениям районов и населенных пунктов.
4. Подготовить ГИС-карты зон затопления территории при подъеме уровней рек.
5. Наладить передачу прогнозов погоды в остальные региональные штабы и обеспечить поступление предупреждений о прогнозах опасных гидрометеорологических явлений и возможности возникновения ЧС во все районы и, по возможности, в джомоаты с целью принятия мер по снижению возможного ущерба.

СЕЛЬСКОЕ ХОЗЯЙСТВО

Аграрный сектор является крупнейшей отраслью экономики, лишь немногим уступающим промышленности. Сельскохозяйственное производство обеспечивает до 1/4 ВВП Таджикистана. Его продукция составляет 1/4 в структуре экспорта, дает около 2/5 налоговых поступлений в бюджет страны. В сельском хозяйстве занято свыше 60% трудовых ресурсов.

Общая зависимость отрасли от воздействия условий погоды и опасных гидрометеорологических явлений была оценена как высокая. На производственную деятельность в отрасли оказывают влияние практически все виды гидрометеорологических явлений. По степени воздействия – для растениеводства они были расположены экспертом следующим образом: ливневые осадки и селевые паводки, высокие температуры воздуха, сопровождающиеся маловодностью и последующей засухой, сильные ветры и пыльные бури, заморозки и экстремально холодные температуры. Влияние погодно-климатических факторов отмечается в осенний период, когда ливневые осадки способствуют образованию почвенной корки, смывают посевы, нанося непоправимый ущерб сельскохозяйственной продукции. Град наносит значительные механические повреждения, надламывает стебли, снижая качество и количество урожая.

Врезка 3.2. Ущерб от недавних наводнений сельскому хозяйству

Согласно данным Областного Штаба по Чрезвычайным ситуациям и Гражданской обороне, наводнения, происшедшие в Хатлонской области летом 2005 года, принесли убытки в 1.75 млн. долларов. В результате были разрушены 5750 м береговых укреплений и 350 ирригационных каналов, 1000 га хлопка и 720 га пшеницы были смыты.

Душанбе, 15 мая. (НИАТ "Ховар, Наталья Михайлова). Согласно предварительным данным, первоначальные оценки ущерба, причиненные сельскому хозяйству Таджикистана проливными дождями и селями, которые произошли в течение марта, апреля и мая 2009 года, превышают 43 млн. сомони (приблизительно 10 млн. долларов). Более точные цифры будут известны после того, как специальная правительственная комиссия, которая рассматривает пострадавшие районы с участием экспертов из Академии Сельскохозяйственных Наук, подведет итог результатов работы. Фермерские домохозяйства понесли большинство потерь. Тяжелые ливни в апреле серьезно повредили плодовые деревья, которые только что начали расцветать, в то время как недавний град разрушил ранние фрукты. Из-за таких чрезмерных осадков урожай плодовых деревьев может уменьшиться на 30 процентов в этом году. Посевы хлопка были смыты с площади в 5.5 тысяч гектаров, что составляет 4 процента всех посевных площадей. Из-за проливных дождей, посевная кампания отстает от графика, в то время как в некоторых районах она может быть даже сорвана. По прогнозу погоды, качество весенних осадков было в полтора раза больше обычной месячной нормы. Вероятность выпадения дальнейших дождей остается, из-за наличия влажных масс Атлантического воздуха на территории Таджикистана

Источник: Государственное агентство печати Таджикистана / <http://www.khovar.tj/>

Урожайность сельхозкультур в большой степени зависит от правильного выбора сроков сева, состояния почвы, суммы эффективных температур. Экстремально высокие температуры воздуха, сопровождающиеся маловодьем, приводят к засухе, способствуют развитию пожароопасной ситуации, сокращают количество воды, что в совокупности ведет к крупным экономическим ущербам. Потери, обусловленные климатическими факторами и погодными условиями, намного превышают потери, связанные с явлениями не метеорологического характера.

Предоставление сельскому хозяйству достоверной и заблаговременной гидрометеорологической информации и прогнозов, позволяющего каждодневно и правильно принимать решения о планировании сельскохозяйственных мероприятий, таких как сев и посадка, орошение, опрыскивание и сбор урожая, а также организации хранения и транспортировки продукции, во многом определяют возможности принятия мер по сокращению потерь и порчи в сельскохозяйственном производстве.

Ожидается, что в связи с изменением климата, воздействие на сельское хозяйство, особенно в результате стихийных экстремальных и разрушительных гидрометеорологических явлений будет возрастать. Наибольшую обеспокоенность вызывают продолжительные засухи и вспышки болезней и вредителей, которые, как правило, имеют региональный характер и последствия. Поэтому качественная климатическая информация рассматривается экспертом как основа для выработки отраслевых мер по совершенствованию перспективного планирования деятельности Минсельхоза с учетом изменений климата.

Врезка 3.3. Состояние сектора

В водохозяйственный комплекс Таджикистана входят водный фонд, русловые сооружения, обеспечивающие регулирование и территориальное перераспределение стока, воспроизводство водных ресурсов, сооружения защиты от воздействия паводковых и селевых вод, группа сооружений техногидрологического и социальногигиенического водопользования, а также очистки и отвода сточных вод. Функционально – это элементы водообеспечения и водопользования. Наиболее глубокому регулированию в республике подвергаются водные ресурсы р. Вахш для сезонного регулирования стока Амударьи. В республике эксплуатируются 9 водохранилищ, общим объемом от 0,028 до 10,5 куб. км. Крупнейшие из них – Кайракумское – на севере Таджикистана, и Нурекское – в центральной части республики. Они используются для целей энергетики, ирригации, рыборазведения, водоснабжения и селезащиты.

Ключевой задачей водного хозяйства в республике является рациональное использование водных ресурсов по всем отраслям и природно-экономическим зонам, в том числе с учетом вопросов использования водных ресурсов в региональном аспекте. Все крупные гидроузлы, в том числе Нурекский и Кайракумский, в Таджикистане используются не только для обеспечения потребностей собственной энергетики и ирригации, но и обязательств по региону Центральной Азии в поставках воды на ирригационные нужды соседних стран в летний период. В период интенсивных ирригационных поливов, действующие водохранилища работают по ирригационному режиму, регулируя естественный гидрологический режим рек.

В республике, не имеющей значительных запасов нефти и газа, водные ресурсы для выработки электроэнергии на ГЭС в больших количествах нужны зимой, а расположенным ниже по течению рек Узбекистану и Туркменистану – для орошения полей летом. Таджикистан в зимний период, частично останавливает работу гидросооружений (чтобы сохранить воду для соседей в орошаемый период) и в то же время вынужден импортировать электроэнергию из Узбекистана, причем в недостаточном количестве. В результате вырабатываемая летом электроэнергия не находит применения, а зимой ее не хватает. Упущенные выгоды из-за работы Нурекского и Кайракумского водохранилищ в ирригационном режиме, а также сложностей с реализацией избыточной летней электроэнергии усугубляются и тем, что до 70% населения Таджикистана получают зимой электроэнергию всего несколько часов в сутки. Объем водозабора из всех источников водных ресурсов находился в последние годы в пределах 12,9-14,6 куб. км, а водопотребления – 10,9-12,6 куб. км.

Важнейшими водопотребителями являются орошаемое земледелие, хозяйственно-питьевое водоснабжение и промышленность, основным водопользователем – гидроэнергетика, которые определяют социально-экономическое развитие Таджикистана.

В структуре водопотребления (по водозабору) доминирует орошаемое земледелие (свыше 90%), хозяйственно-питьевое и сельскохозяйственное водоснабжение (около 3%), промышленность (2%), рыбное хозяйство (около 0,5%) и другие отрасли (около 1%). За последние 15 лет произошло сокращение водопотребления в целом по стране с 13,7 до 12,3 куб. км из-за снижения объема производства, изменения структуры размещения площадей сельскохозяйственных культур, ухудшения мелиоративного состояния земель, наличия пустующих неиспользуемых земель, неисправностей в ирригационных системах, введения платы за подачу воды и других причин. В настоящее время протяженность межхозяйственных оросительных каналов в стране составляет 6 тыс. км, из которых облицованы бетоном или выполнены в железобетонных лотках 39%. Общая же протяженность внутрихозяйственной оросительной сети – почти 25 тыс. км, из которых 35% выполнены в бетонных облицовках, лотках и трубопроводах. Самотечные ирригационные системы изношены на 50%, наносные станции – на 65%. КПД ирригационных систем в республике составляет не более 55%.

Водоснабжение и канализация относятся к основным системам жизнеобеспечения населения и экономики, имеющим стратегическое, политическое и социальное значение. Около 30% водопроводных сетей в республике по различным причинам не функционируют, только немногим более 3/5 населения используют водопроводную воду, остальная часть приходится на использование воды непосредственно из рек, каналов, мелкой ирригационной сети, других водных источников, неблагополучных в санитарном отношении. Эффективность очистных канализационных сооружений не превышает 40%. Охват населения канализацией составляет около 15%.

Источник: *Fundamentals of Tajikistan Water Strategy (Draft)*. Dushanbe, 2006.

Фото : *Tajikhydromet* http://www.meteo.tj/eng/photogallery_1.html



МЕЛИОРАЦИЯ И УПРАВЛЕНИЕ ВОДНЫМИ РЕСУРСАМИ

Управление мелиорацией и водными ресурсами осуществляется Министерством мелиорации и водных ресурсов РТ и осуществляется по административно-территориальному принципу. В структуре Министерства функционируют 2 областных, 5 территориальных и 42 районных и межрайонных Государственных управлений водного хозяйства (ГУВХ).

В ходе анкетирования, а также последующих дискуссий, экспертом Министерства мелиорации и водных ресурсов РТ подчеркивалась исключительная важность качественной оперативной и фондовой гидрометеорологической информации для оперативного управления (обеспечения оптимального режима работы), проектирования объектов и целей перспективного планирования в сфере водного хозяйства.

Ежегодно водному хозяйству Таджикистана наносят большой ущерб стихийные бедствия, характерные для зоны формирования водных ресурсов: наводнения, селевые потоки, оползни и т.д. В результате разрушаются водохозяйственные объекты, а также дороги, мосты, линии электропередач и связи, дамбы, административные и жилые дома, страдают пашни и поля.

Таджикгидромет является приоритетным источником гидрометеорологической информации, используемой специалистами водного хозяйства в их деятельности. Вместе с тем используется информация, доступная в Интернете.

В числе факторов, затрудняющих эффективное использование гидрометеорологических данных, экспертом было указано на: отсутствие навыков использования ГМИ для принятия своевременных адекватных управленческих решений, способствующих снижению ущербов; необходимость консультационной поддержки со стороны специалистов-гидрометеорологов для интерпретации имеющейся информации; низкую осведомленность о видах продукции и информации, которую может представить Таджикгидромет с учетом специфики отрасли; отсутствие доступа к системам связи для получения гидрометеорологических данных в необходимом оперативном режиме; несоответствие качества и номенклатуры продукции Таджикгидромета текущим нуждам отрасли.

Из предоставляемых Таджикгидрометом информационных продуктов в отрасли используется текущая (фактическая) информация, прогностическая продукция (краткосрочные прогнозы – до 3-х дней, среднесрочные прогнозы – от 3 до 15 дней), а также климатическая информация (обобщения до 1 месяца).

В настоящее время используемая гидрометеорологическая информация поступает через дежурного синоптика по Интернету/электронной почте. Этот канал связи предпочтителен и в перспективе.

В целом, эксперты оценили формат представления информации для используемых в настоящее время каналов связи как удовлетворительный, а картографическая форма представления информации была указана в качестве предпочтительной.

Эксперты из водного хозяйства оценили качество прогнозов по их точности и заблаговременности, достоверность и заблаговременность прогнозов и предупреждений об ОЯ, а также информации о районе распространения ОЯ и времени прохождения ОЯ как удовлетворительное.

Целесообразным считается включение в Предупреждения об ОЯ сведений о возможных последствиях от явления и защитных мерах для уменьшения его последствий. Это даст возможность оптимизировать принятие соответствующих мер при прохождении селей и паводков.

К гидрометеорологическим параметрам, использование информации по которым, является важной для обеспечения наиболее эффективного режима деятельности в управлении водными ресурсами и ирригации, были отнесены: температура (текущая), влажность воздуха, осадки (дождь, град, снег), опасные явления (паводки, селевые потоки, заморозки и пр.). Была также отмечена необходимость предоставления более широкого спектра гидрологических, гидрометрических и гидрографических параметров. Важна информация о фактическом и прогнозируемом состоянии рек, озер, изменений рельефа и движения ледников, притока и расходов воды.

При существующем качестве и заблаговременности прогнозов и предупреждений к гидрометеорологическим данным обращаются ежедневно или раз в несколько дней, но при улучшении качества информации – особенно в поливной сезон – потребность в таких обращениях могла бы возрасти до 3-х и более раз в сутки.

На текущий момент, по мнению экспертов, уровень достоверности/точности обеспечиваются по таким элементам прогноза как температура воздуха, атмосферные осадки, скорость и направление ветра, заморозки на почве, град, в то время как получаемые сведения об опасных явлениях требуют существенного улучшения.

По мнению экспертов, улучшение заблаговременности подачи метеорологических (за неделю и месяц) и гидрологических (не менее чем на декаду) прогнозов поможет принятию адекватных и своевременных управленческих решения по реализации защитных мер. Особое значение имеют прогнозы на вегетацию в отношении водности: маловодный, средневодный или многоводный.

Текущая эффективность использования ГМИ в водном хозяйстве оценена экспертом как удовлетворительная. При этом отмечается, что использование ГМИ и прогнозов должного качества и заблаговременности подачи является важным направлением совершенствования процесса оперативной деятельности и перспективного планирования для отрасли. Для обеспечения оптимального режима работы подразделений отрасли готова платить за получение информации с учетом отраслевой специфики.

В настоящее время организациями сектора ведется учет ущербов от воздействия условий погоды и ОЯ, в том числе их экономическая оценка.

Качественная климатическая информация рассматривается экспертом как основа для планирования наполнения Рогунского водохранилища, строительства ГЭС и принятия других отраслевых мер с учетом изменений климата.

Принятие мер по предупреждению, минимизации и ликвидации последствий опасностей гидрометеорологического характера, ежегодно наносящих ущерб водохозяйственным объектам, имеет межотраслевое значение и требует адекватной межотраслевой координации. Это относится к вопросам состояния и развития сети гидрологических и гидрометеорологических станций и постов, системы обработки данных, законодательного и планового контроля территорий, подверженных, прежде всего, опасным и стихийным явлениям гидрологического характера (наводнениям, селям), проведения работ при чрезвычайных ситуациях.

В Таджикистане пока еще не полностью восстановлена система отраслевого надзора за объектами водной (а также гидроэнергетической) инфраструктуры, не налажено регулярное ежегодное издание Государственного Водного Кадастра, гидрологических ежегодников, не составляются водные балансы требуемого качества. Планы водопользования имеют существенные недостатки из-за низкой квалификации персонала и недостоверности данных для составления.

Потребности в совершенствовании гидрометеорологического обеспечения всего водохозяйственного комплекса включают в себя следующие элементы:

- усовершенствование сети речных гидрологических постов для поддержки мероприятий по управлению, прогнозированию и оповещению о ЧС, прежде всего наводнений;
- восстановление и развитие гидрометеорологических станций также в целях поддержки принятия управленческих решений в процессе оперативного управления, планирования, а также реагирования при наступлении ЧС;
- усовершенствование процедур обработки и управления ЧС;
- улучшения систем прогнозирования и оповещения на республиканском и местном уровнях, с особым вниманием к водосборам с крутыми склонами;
- улучшение отраслевого планирования, проектирования и реализации гидротехнических проектов.

ЭНЕРГЕТИКА

Электроснабжение Республики Таджикистан осуществляет Открытая акционерная холдинговая компания «Барки Тоҷик». Ее деятельность охватывает все гидроэлектростанции, ТЭЦ, передающие и распределяющие системы.

«Барки Тоҷик» как пользователь гидрометеорологической информации строит отношения с Таджикгидрометом на договорной основе.

Общая зависимость отрасли от воздействия условий погоды и опасных гидрометеорологических явлений была оценена как достаточно высокая. На производственную деятельность критическое воздействие оказывают паводки и селевые потоки, сильный дождь (в осенний период), сильный ветер и вильный снег. Существенно также воздействие сильных жары и мороза, града.

Сильные дожди, особенно осенние, вызывают перекрытие изоляторов и обесточивание населенных пунктов и промышленных объектов, в случае же обрывов проводов, падения опор и отключения генераторов при более продолжительных и интенсивных осадках происходит прекращение поставок электроэнергии на достаточно длительный срок.

Наличие сильного снегопада при температурах воздуха от -3°C до $+3^{\circ}\text{C}$ вызывает обледенение проводов или налипание на них снега, приводящие к обрыву проводов и затяжному обесточиванию. Без заблаговременной погодной информации ущерба в энергосистеме существенны, а в силу недостатка средств восстановление поврежденных объектов затягивается.

«Барки Тоҷик» использует в своей деятельности гидрометеорологическую информацию и прогнозы, предоставляемые Таджикгидрометом, для обеспечения оперативного управления. Однако экспертом было отмечено, что из-за ряда причин информация не используется эффективно. Среди причин этой ситуации были названы следующие:

- отсутствие нормативных документов (инструкций, наставлений, рекомендаций) по использованию услуг и информации, предоставляемых Таджикгидрометом
- нет навыков базового использования гидрометеорологических данных для получения экономической выгоды/сокращения возможных ущербов (принятия своевременных адекватных управленческих решений, способствующих снижению ущербов).
- отсутствие возможности воспользоваться гидрометеорологическими данными без помощи специалистов, численность которых недостаточна или таких специалистов нет.
- отсутствие ресурсов (финансовых, материальных и пр.) и технологий для реализации защитных мероприятий в связи с неблагоприятными и опасными погодными явлениями.
- нет сведений о видах продукции и услуг, которые может предоставлять гидрометеорологическая служба Таджикистана с учетом специфики отрасли.
- продукция гидрометеорологической службы Таджикистана не отвечает текущим практическим нуждам отрасли.

Из предоставляемой Таджикгидрометом информационных продуктов, в отрасли используется текущая (фактическая) информация, прогностическая продукция (среднесрочные прогнозы – от 3 до 15 дней, долгосрочный прогноз (до 4-6 месяцев), а также климатическая информация (обобщения до 1 месяца).

В настоящее время используемая гидрометеорологическая информация поступает по факсу, через Интернет/электронную почту, что планируется сохранить и в перспективе.

Эксперт затруднился оценить формат представления информации для используемых в настоящее время каналов связи. Желательно, чтобы данная информация предоставлялась в текстовом формате (описательной справки).

Качество прогнозов по их точности было оценено как очень низкое, требующее значительного улучшения, по заблаговременности дана оценка как достаточно низкая. Достоверность и заблаговременность прогнозов и предупреждений об ОЯ, информации о районе их распространения и времени прохождения были оценены как очень низкие.

Целесообразным считается включение в Предупреждения об ОЯ сведений о возможных последствиях от явления и защитных мерах для уменьшения его последствий.

На текущий момент, по мнению эксперта, неудовлетворительный уровень достоверности/точности обеспечиваются по таким элементам прогноза как скорость и направление ветра, паводки и селевые потоки, град.

По мнению эксперта, улучшение заблаговременности подачи метеорологической и гидрологической информации, прогнозов и предупреждений позволят принимать своевременные управленческие решения по реализации защитных мер. Так, при заблаговременности достоверных метеопрогнозов в 3 дня в период паводков, сопровождающихся сильным дождем, позволит провести сброс воды из водохранилищ, а при угрозе подмыва опор – заблаговременно перераспределить нагрузку через параллельные сети ЛЭП. При декадной заблаговременности прогноза паводков могут быть приняты меры по перераспределению нагрузки ЛЭП и провести подготовку и профилактическую работу по укреплению опор ЛЭП.

К гидрометеорологическим параметрам, использование информации по которым, является наиболее важной для обеспечения наиболее эффективного режима деятельности электроэнергетических объектов, были отнесены: осадки (дождь, град, снег), скорость ветра (включая порывы ветра), опасные явления (паводки, селевые потоки, заморозки).

Текущая эффективность использования ГМИ в электроэнергетике оценена экспертом как неудовлетворительная. Причины были указаны выше.

Эксперт считает, что использование гидрометеорологической прогностической информации (должного качества и заблаговременности подачи) должно быть важным направлением совершенствования процесса оперативной деятельности и перспективного планирования в его организации, однако не смог сформулировать требования к гидрометеорологической информации, необходимой для оптимального режима производственной деятельности и планирования.

В «Барки Точик», во всяком случае, в подразделении, которое представляет эксперт, не ведется учет ущербов от воздействия условий погоды и ОЯ. Это может быть связано с отсутствием понимания потребности в такой информации (как ее использовать) и с отсутствием специалистов.

Климатическая информация в отрасли используется, однако эксперт отметил, что ее учет для выработки отраслевых мер по совершенствованию деятельности с учетом изменения активно не ведется, хотя, по его мнению, это важное направление.

В целом, гидрометеорологическое обслуживание, предоставляемое Таджикгидрометом было оценено экспертом как неудовлетворительное.

В дополнение к сведениям и рекомендациям, представленным в анкете, эксперт ОАО «Барки Точик» представил дополнительные рекомендации по совершенствованию предоставления ГМО Таджикгидрометом на консультационном семинаре «Повышение эффективности услуг по прогнозированию погоды в Республике Таджикистан» с позиций потребностей его отрасли.

Было отмечено, что постоянный контроль метеоусловий (снег, ветер, гололед) также необходим для надежной эксплуатации объектов отрасли с целью своевременных предотвращений аварийных ситуаций, так и при проектировании ЛЭП. По мнению эксперта, следует: восстановить ранее действующие гидрометеостанции и посты; повысить заблаговременность предупреждений и точность прогнозов и штормовых предупреждений.

Экспертом была особо отмечена необходимость восстановления тесного взаимодействия отраслевых специалистов со специалистами Таджикгидромета. Для отрасли важно и оценить, что она сможет получить в результате модернизации НГМС, как к этому готовиться, как принять, обработать и использовать новую информацию в оперативной деятельности.

Важным направлением может стать подготовка специалистов-энергетиков по вопросам современных возможностей и тенденция совершенствования ГМО и их эффективного интегрирования в отраслевое управление и планирование (например, на основе проведения специализированных семинаров для специалистов отрасли по вопросам использования ГМО в гидроэнергетике).

Укрепление взаимодействия и обмена информацией необходимо не только на уровне центральных офисов, но и между их территориальными подразделениями (на областном и районном уровнях).

ТРАНСПОРТ

Транспортный комплекс Таджикистана представлен автомобильным, воздушным, водным, железнодорожным, трубопроводными видами сообщения. Из-за горного рельефа развитие железнодорожного и трубопроводного транспорта ограничено. Решающая роль в осуществлении грузовых и пассажирских перевозок принадлежит автомобильному транспорту. На него приходится около 90% объёма перевозимых грузов и пассажироперевозок.

Протяженность сети автомобильных дорог общего пользования, находящихся в ведении Министерства транспорта и коммуникаций, составляет 13,6 тыс. км, в т. ч. 10,2 тыс. км с асфальто-бетонным покрытием, общая протяженность мостов составляет 36,6 км. Основная часть автомобильных дорог расположена в горной местности и в связи с дефицитом земли проложена в непосредственном контакте с подножиями склонов и вдоль горных саев и рек, постоянно подвергаясь разрушительным воздействиям обвалов, оползней, камнепадов, селевых выносов, паводков и других стихийных явлений.

Дорожная сеть распределена по территории республики неравномерно: в долинах реки Сырдарья (Северный Таджикистан), Кулябского региона, Гиссарской и Вахшской долин существует развитая сеть дорог с хорошим покрытием. В Горном Бадахшане, Гармской группе районов и Зерафшанской долине из-за сложного горного рельефа сеть дорог слабо развита, и, зачастую, они имеют плохое покрытие. Из-за климатических условий и своих технических характеристик две важнейшие дорожные магистрали – «Душанбе-Айни» и «Калайхумб-Хорог» открыты для транспорта только шесть месяцев в году.

В анкетировании принял участие эксперт, представляющий управление строительством, ремонтом и содержанием автомобильных дорог Министерства транспорта и коммуникаций РТ.

Общая зависимость дорожной отрасли от воздействия условий погоды и опасных гидрометеорологических явлений была оценена им как высокая. Критическое воздействие на автодорожную отрасль оказывают паводки и селевые потоки, сильный ветер (ураган, шквал), сильные осадки (дождь, снег, град), сильный мороз.

Министерство транспорта и коммуникаций РТ в настоящее время проводит разработку нормативов обеспечения государственных учреждений по содержанию дорог средствами технологического оснащения. Анализ состояния дорожной сети страны, проведенный специалистами Министерства, показывает, что в настоящий момент сложилась острая ситуация с содержанием автомобильных дорог в зимний период и частыми повреждениями дорожной инфраструктуры от схода селевых потоков весной.

Как известно, территория республики поделена горными хребтами на три региона – северный, центральный и южный, которые сами по себе имеют обособленную дорожную сеть, соединяющуюся перевальными участками. Каждый из этих регионов отличается по климатическим условиям. Особую проблему создают предгорные и горные массивы, где выпадает наибольшее количество осадков в виде дождя и снега.

Для обеспечения бесперебойного функционирования дорожной сети в зимний период отрасли необходимо разработать меры для обеспечения работы транспорта по 18 высокогорным перевальным участкам, высота которых составляет от 1028 до 4362 метров, а в весенний период принять меры, обеспечивающие беспрепятственный сход селевых потоков. Поэтому достоверная и заблаговременная информация об осадках, их интенсивности и районах распространения критична для автодорожников в эти сезоны.

Министерство транспорта и коммуникаций РТ предприняло попытку увязать величину осадков в зимний период с потребностью в дорожной технике для их уборки. Анализ основывался на данных Таджикгидромета об осадках в республике за три месяца 2007 года (декабрь, январь, февраль) и весь 2008 год. На основе анализа была произведена классификация районов страны по уровню и периодичности выпадения осадков в виде снега. Районы РТ были распределены по пяти категориям.

Аналогичным образом была осуществлена классификация перевальных участков автомобильных дорог. Существующие перевальные участки были отнесены к 3-5 категориям сложности по снегоборьбе. На основе проведенного зонирования были разработаны нормы обеспечения дорожно-эксплуатационных предприятий техникой и рабочей силой.

Главным источником гидрометеорологической информации, используемой в дорожной отрасли для обеспечения оптимального режима работы, являются Таджикгидромет. Это текущая (фактическая) информация, краткосрочные прогнозы до 3-х дней, а также климатическая информация (обобщения до 1 месяца), предупреждения об СГЯ и ОЯ.

В настоящее время используемая гидрометеорологическая информация поступает по телефону от дежурного синоптика и через Интернет/электронную почту.

В целом, эксперт, оценил формат представления информации Таджикгидрометом как удовлетворительный. В качестве предпочтительного был указан текстовый (описательный) формат представления информации.

Имеющееся качество прогнозов по их точности и заблаговременности, достоверность и заблаговременность прогнозов и предупреждений об ОЯ, а также информации о районе распространения и времени прохождения ОЯ были оценены как удовлетворительные.

На текущий момент, по мнению эксперта, удовлетворительный уровень достоверности/точности обеспечиваются по таким элементам прогноза как атмосферные осадки, заморозки на почве, паводки и селевые потоки.

Таблица 3.3. Классификация районов Таджикистана по уровню и периодичности выпадения снега

Категория сложности	Условия	Районы
I	Районы с периодическим выпадением снега без образования наледи, гололеда и лавин	Бохтарский, Пянджанский, Кабадиянский, А.Джоми, Дж Руми, Вахшский, Н. Хусрав, Кумсангирский, Джиликкульский, Хуросон, Шаартрусский, Дангаринский, Шурабадский, Восейский, Пархарский, Темурмаликский
II	Районы с периодическим выпадением снега с образования наледи, но не лавиноопасные	Вахдатский, Рудаки, Шахринавский, Гисарский, Турсунзадевский, Яванский, Хамадони
III	Районы с периодическим характером выпадением снега, имеют место наледи и заносы снега	Варзобский, г. Рогун и его окрестности, г. Нурек и его окрестности, Балджуванский, Муминабадский, Б. Гафуровский, Ганчинский, Канибадамский, Спитамен, Дж. Расуловский, Пяндакентский, Зафарабалский, Матчмнский, Исфаринский, Аштский
IV	Районы с периодическим характером выпадением снега, наличием наледей, лавин и снежных заносов	Файзабадский, Нурабадский, Раштский, Ховалингский, Истравшанский, Горная мачта, Муграб и Рошкалинский
V	Районы с обильными многократными осадками снега, наличие наледей, заносов и лавин	Тавилдаринский, Таджикабадский, Джиргитальский, Шахристанский, Ванчинский, Дарвозский, Ишкочимский, Шуганский, Айнинский Ю рушанский

Источник: *Toirov, 2008b.*

Улучшение заблаговременности подачи метеорологической информации, прогнозов и предупреждений позволят принимать своевременные управленческие решения по реализации защитных мер. Так, при заблаговременности метеорологических прогнозов в 1 день могут быть проведена загрузка противобуксовочных материалов и заправка техники, при недельной заблаговременности могут быть приняты меры по подготовке техники и рабочей силы.

К гидрометеорологическим параметрам, информация по которым, является наиболее важной для обеспечения наиболее эффективного режима деятельности дорожных объектов, были отнесены: температура (минимальная и максимальная за сутки), осадки (дождь, град, снег) и их продолжительность и интенсивность, скорость ветра (включая порывы ветра), условия видимости, опасные явления (паводки, селевые потоки и пр.).

Текущая эффективность использования ГМИ в дорожной отрасли оценена экспертом как удовлетворительная. В отрасли ведется учет ущербов от воздействия условий погоды и ОЯ, однако выгоды от использования ГМИ в стоимостном выражении не оцениваются.

В дополнение к сведениям, представленным в анкете, эксперт представил дополнительные рекомендации по совершенствованию предоставления ГМО Таджикгидрометом на консультационном семинаре «Повышение эффективности услуг по прогнозированию погоды в Республике Таджикистан» с позиций потребностей дорожной отрасли.

Детальный анализ исходных данных и продукции, проведенный специалистами Министерства, показал, что деятельность Таджикгидромета в части сбора исходных данных и методологии прогнозирования должна быть усовершенствована в направлении учета конкретных потребностей отрасли. Так, дорожникам необходима информация по ожидаемым осадкам по всем регионам, где имеются автомобильные дороги. В настоящее время не на всех перевальных участках имеются метеостанции. Совершенствование сети наблюдений (восстановление, переоснащение метеостанций) на всех высокогорных участках автомобильных дорог позволит предпринимать своевременные меры по ликвидации последствий снегопадов и повысить безопасность надежность дорожного движения.

По мнению эксперта, важным направлением совершенствования взаимодействия Таджикгидромета с пользователями является организация целевых научно-практических семинаров и совещаний с приглашением отраслевых специалистов.

3.3. ОЦЕНКА ОТРАСЛЕВЫХ ПОТРЕБНОСТЕЙ В ГМО И ВОЗМОЖНОСТЕЙ НГМС В ЕГО ОБЕСПЕЧЕНИИ

Результаты анкетирования, консультации со специалистами НГМС и отраслевыми экспертами, а также обсуждение потребностей погодозависимых отраслей экономики в гидрометеорологической информации на консультационном семинаре «Повышение эффективности услуг по прогнозированию погоды в Республике Таджикистан» (27 ноября 2008 г., г. Душанбе), показали, что острота проблемы совершенствования ГМО осознана как поставщиком продукции и услуг – Таджикгидрометом, так его ключевыми пользователями.

Многим пользователям необходима информация, которую Таджикгидромет, к сожалению, не в состоянии предоставить. Приходится констатировать, что состояние наблюдательных сетей, систем связи, прогнозирования гидрометеорологических условий, предупреждений об опасных явлениях, и СГМО, предоставляемое отраслям экономики Таджикгидрометом, не отвечает современным требованиям и может характеризоваться как «очень плохое», близкое к кризисному.

Системной проблемой гидрометеорологической службы является ее неудовлетворительное техническое и технологическое оснащение из-за хронического недостаточного бюджетного финансирования, в т.ч. практического отсутствия капитальных вложений. Более 80% основных средств измерительной техники выработали свой технический ресурс, практически полностью отсутствует метрологическое и научно-методическое обеспечение работ, в кризисном состоянии находится гидрометеорологический фонд Таджикгидромета.

Результаты обследования потребностей наиболее значимых и погодозависимых пользователей показали, что приоритетной для них информацией являются: данные прогноза расхода/стока, осадков и температуры воздуха, в том числе долгосрочные прогнозы стока (на месяц, на 3 месяца и на вегетационный период); средне- и долгосрочные прогнозы, а также краткосрочные и месячные прогнозы осадков и температуры воздуха; оперативные (текущие) данные о расходе/стоке, осадках и температуре воздуха и текущие данные о снежном покрове; режимные (исторические) данные о расходе/стоке, осадках и температуре воздуха.

Все отраслевые эксперты отметили высокую значимость прогностической и другой информационной продукции Таджикгидромета для принятия своевременных управленческих решений по реализации защитных мер, а также для обеспечения наиболее эффективного оперативного режима деятельности. Вместе с тем пользователи осознают существование серьезных проблем в части недостаточного современного технического оснащения Таджикгидромета, что в итоге негативно сказывается на качестве ГМО и приводит к значительным экономическим потерям, которые также связаны с недостаточным взаимодействием между Таджикгидрометом и основными получателями гидрометеорологической информации. В этой связи проведение модернизации Таджикгидромета является критически необходимой и своевременной задачей.

Вместе с тем, отраслевыми экспертами были отмечены и проблемы с эффективным использованием предоставляемого ГМО в отраслях. Они связаны: с отсутствием отраслевых нормативных документов (инструкций, наставлений, рекомендаций) по использованию услуг и информации, предоставляемых Таджикгидрометом; зачастую в отраслях нет навыков базового использования гидрометеорологических данных для получения экономической выгоды/сокращения возможных ущербов (принятия своевременных адекватных управленческих решений, способствующих снижению ущербов); ограниченностью возможностей использования гидрометеорологических данных без помощи специалистов-гидрометеорологов.

Участниками консультационного семинара была отмечена важность привлечения отраслевых экспертов к детальной проработке вариантов и отдельных компонентов/элементов модернизации службы. Необходимо укрепление механизмов взаимодействия Таджикгидромета с потребителями на основе развития системы обратной связи. Требуется разработка основных принципов и механизмов взаимодействия с различными категориями потребителей в плане предоставления данных и продуктов на возмездной основе.

Фактором, тормозящим интерес к взаимодействию с Таджикгидрометом и поддержку его модернизации со стороны потребителей, является отсутствие в настоящее время практики и методик экономической оценки эффективности использования гидрометеорологической информации. Этому могут способствовать:

- разработка на Интернет-сайте Таджикгидромета раздела с информацией о влиянии неблагоприятных явлений погоды на различные сектора экономики и население (методические материалы, рекомендации, международный опыт),
- проведение целевых консультационных мероприятий с представителями потребителей по вопросам определения дополнительных экономических выгод в конкретной отрасли или ее сегменте от использования ГМО в настоящее время и в результате возможной модернизации,
- проведение совместных консультационных и обучающих семинаров по вопросам использования новой гидрометеорологической информации и прогнозов для обмена опытом, формирования совместных требований к новым видам информационной продукции, к точности и заблаговременности прогнозов, форматам представления информации и т.д. Это позволит строить взаимодействие специалистов НГМС с потребителями на новых принципах.

Отраслевые эксперты отметили не только свою заинтересованность в развитии и модернизации службы, но и готовность в восприятии более качественных прогнозов и новых видов информационной продукции, подготавливаемых на основе современных технологий представления гидрометеорологической информации и обеспечения доступа к данным и информационной продукции.

ГЛАВА 4. ЭКОНОМИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА УЛУЧШЕНИЯ ГИДРОМЕТЕОРОЛОГИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ

4.1. ЦЕЛЬ, ПРЕДМЕТ И ОСНОВЫ ЭКОНОМИЧЕСКОЙ ОЦЕНКИ

В рамках данного исследования экономическая оценка проводилась с целью определения непосредственного влияния улучшения качества и заблаговременности предоставления Таджикгидрометом гидрометеорологической информации и услуг на изменение уровня экономических потерь из-за воздействия СГЯ и ОЯ на хозяйственную деятельность экономических субъектов страны. Сектор домашних хозяйств – в силу ограниченных временных и финансовых ресурсов – в исследовании не учитывался.

Методологически оценка основывалась на обобщении и расчете потерь от СГЯ и ОЯ по экономике в целом, а также на оценке возможного изменения доли и абсолютного объема дополнительных эффектов (выгод в виде дополнительно предотвращенных потерь), которые могут быть получены за счет повышения точности и заблаговременности гидрометеорологической информации в результате модернизации. Предполагается, что выгоды от модернизации будут проявляться в течение 7 лет (внедрение программы и эффективное использование новых технологий, оборудования и технических средств, а также основных фондов НГМС после проведения модернизации). Таким образом, потенциальная эффект от инвестиций в модернизацию рассчитывался на основе сравнения дополнительных выгод в течении 7 лет и стоимости Программы.

Было предложено два варианта модернизации²¹:

Базовый среднзатратный вариант (оценочная стоимость – 6.079 млн. долларов США в ценах 2006 г.) ориентирован на реализацию масштабной программы мероприятий по укреплению и техническому перевооружению национальной службы.

Альтернативный минимальный вариант (оценочная стоимость – 1,32 млн. долларов США в ценах 2006 г.) предусматривает выполнение ограниченного перечня мероприятий, направленного на сохранение достигнутого потенциала НГМС, обеспечение его кадровой и финансовой устойчивости и укрепление системы сотрудничества с потребителями.

Среднзатратный вариант (6.079 млн. долларов США) был предложен в качестве базового для проведения оценки экономической эффективности инвестиций в модернизацию Таджикгидромета. Срок реализации базового варианта – 3-5 лет.

Обобщение и расчет экономических потерь производился с использованием трех независимых подходов – оценки метеорологических рисков, метода аналогий и метода отраслевых оценок.

При оценке экономических выгод в Таджикистане был выявлен ряд сложностей, сходных с ситуацией в других странах региона ЕЦА, где проектной группой проводилась оценка экономических потерь из-за воздействия погодных явлений. Главная проблема связана с отсутствием в стране систематического учета потерь/ущербов (как в физическом, так и стоимостном выражении), которые несут экономика, ее отдельные отрасли и население страны от всего спектра СГЯ и неблагоприятных условий погоды. Именно с этим была связана необходимость использования нескольких методических подходов, сопоставимость и дополняемость которых позволили обосновать достоверность имеющихся данных и полученных результатов.

Оценка экономической эффективности (целесообразности) инвестиций в модернизацию Таджикгидромета осуществлялась на основе метода аналогии и метода отраслевых оценок. Дополнительно проводился анализ затраты/выгоды с использованием данных об объеме среднегодовых ущербов, полученных по методу отраслевых оценок.

Метод отраслевых оценок был разработан и использовался во время подготовки Проекта модернизации НГМС России (World Bank, 2004). Метод аналогий использовался при разработке подходов экономической оценки для ряда инициатив по модернизации НГМС в регионе НГМС (World Bank, 2008с). Предложенные подходы имеют свои ограничения и предлагаются для проведения оценки потенциальных выгод от модернизации НГМС в условиях фрагментарной и недостаточно достоверной исходной информации.

4.2. МЕТОДЫ ЭКОНОМИЧЕСКОЙ ОЦЕНКИ

4.2.1. МЕТОД АНАЛОГИЙ

При подготовке информации для проведения экономической оценки выявил, что в официальной статистике (национального уровня, в ведомствах и в Таджикгидромета) практически отсутствуют данные о стоимости понесенных ущербов от природных опасностей гидрометеорологического характера. Получение соответствующей информации от экспертов из погодозависимых отраслей потребовало дополнительных консультаций.

²¹ Обоснование и описание предложенных вариантов модернизации представлены в Главе 5.

В связи с этим первоначально экономическая оценка проводилась на основе метода аналогий, разработанного при выполнении регионального обзора метеорологических служб стран региона Европы и Центральной Азии (Tsirkunov V. et al, 2008c). Данная работы выполнялась Всемирным банком в 2005-2007 гг. для стран Южного Кавказа (Азербайджана, Армении, Грузии), ряда Балканских стран (Албании и Сербии), а также для Республики Беларусь, Украины и Казахстана, в практике большинства из которых также не налажен учет данных о фактических общих и отраслевых экономических потерях от СГЯ и ОЯ.

Метод аналогии предложен для оценки экономических выгод от использования гидрометеорологической информации и услуг для экономики в целом. Оценка основывается на: (i) доступных сведениях официальной статистики по основным макроэкономическим показателям развития данной страны; (ii) особенностях отраслевой структуры экономики и совокупной доли в ВВП погодозависимых отраслей; (iii) характеристиках о степени опасности воздействия ОЯ и СГЯ по стране²², (iv) состояния НГМС и качества гидрометеорологического обеспечения в конкретной исследуемой стране, а также (v) значений базовых параметров, полученных в ходе экспертных оценок и по результатам исследований, проведенных в других странах.

Метод аналогий является упрощенным методом, не требующим проведения детальных аналитических исследований или опросов. Несмотря на имеющиеся ограничения в применении данного метода, оценки, полученные с его помощью, могут дать достаточно надежный ориентир для определения уровня прямых экономических потерь от опасных и стихийных условий погоды, а также экономического эффекта от использования гидрометеорологической информации в конкретной стране (подробнее описание допущений, ограничений и подходов данного метода см. Tsirkunov V. et al, 2006).

Оценка с использованием метода аналогий проводится поэтапно.

На начальном этапе определяются средние значения двух базовых параметров, корректируемых в зависимости от ВВП данной страны. Этими базовыми параметрами являются:

(1) **уровень среднегодовых прямых экономических потерь** от опасных и стихийных гидрометеорологических явлений, выраженный в процентах к ВВП²³;

(2) **уровень среднегодовых предотвращенных потерь** (т.е. потерь, которые удастся избежать благодаря использованию прогнозов погоды и предупреждений об ОЯ и СГЯ при имеющемся и планируемом в результате модернизации качестве ГМО), выраженный в процентах от общего уровня потерь²⁴.

На следующем этапе, полученные параметры корректируются в зависимости от конкретных характеристик страны (условий погоды и климата, структуры экономики, состояния НГМС и т.д.).

И, наконец, полученные для страны оценки используются для расчета предельного экономического эффекта от использования гидрометеорологической информации лучшего качества, достигнутого в результате внедрения программы модернизации.

4.2.2. МЕТОД ОТРАСЛЕВЫХ ОЦЕНОК

Оценка экономической целесообразности предполагаемой модернизации НГМС проводится путем сопоставления объема потенциально предотвратимых потерь с необходимыми затратами на предотвращение этих потерь и возможными затратами на предполагаемую модернизацию НГМС. Данный подход предполагает расчет экономической эффективности модернизации НГМС как отношение суммарного потенциального эффекта в виде ожидаемых дополнительных предотвращенных потерь от воздействия опасных и стихийных гидрометеорологических явлений в погодозависимых отраслях, которые можно получить в результате улучшения качества (оправдываемости) и заблаговременности гидрометеорологических прогнозов и предупреждений об ОЯ и СГЯ (за вычетом затрат на их получение), к планируемым затратам на модернизацию.

Метод предполагает проведение отраслевых исследований по наиболее значимым (по доле в ВВП) отраслям национальной экономики, в наибольшей степени подверженным влиянию ОЯ и СГЯ. По результатам отраслевых исследований определяются следующие два ключевых параметра (подробнее см. описание метода и типовой вопросник Tsirkunov et al, 2006).

²² Степень опасности воздействия ОЯ и СГЯ на экономику и население страны определялась как функция совокупности наблюдаемых экстремальных и пороговых значений метеорологических элементов, включая температуру (минимальную и максимальную) осадки ветер), с учетом их статистического распределения.

²³ **Средние значения потерь в результате СГЯ ОЯ** в среднегодовом исчислении: 0,45 процента ВВП, их диапазон – от 0,1 до 1,0 процента ВВП. Комплексной сопоставимой базы данных по этому важному параметру не существует. По данным, приводимым в литературе, оценки варьируются от менее 0,1% до свыше 5% ВВП.

²⁴ Среднегодовой **уровень предотвращенных потерь в % от общих потерь**: 40 процентов (интервал – от 20 до 60 процентов).

Зависимость экономики от погодных условий, т.е. совокупный удельный вес зависимых от погодных условий секторов в ВВП: среднее значение – 50 процентов.

Удельный вес сельского хозяйства в ВВП: среднее значение – 15 процентов.

Степень опасности опасности воздействия ОЯ и СГЯ: среднее значение – “средняя”.

Состояние НГМС и ГМО: среднее значение – “удовлетворительное”.

- Доля потенциально предотвратимых потерь от общего уровня потерь, которые можно будет избежать в результате модернизации (произведение двух коэффициентов – $R_i \cdot S_i$), где R_i – процент потенциально предотвратимых потерь при существующем качестве гидрометеорологических прогнозов (т.е. до модернизации), S_i – доля потенциально предотвратимых потерь, которые можно будет избежать при модернизации НГМС;
- доля изменения уровня затрат на превентивные (защитные) мероприятия в результате улучшения достоверности и заблаговременности гидрометеорологической информации (Δ^i).

Результаты опроса отраслевых экспертов можно разделить на две основные группы: (1) общие сведения об объемах и качестве потребляемой метеорологической информации, а так же уровне понесенных ущербов; (2) оценка ключевых коэффициентов (ключевых параметров), необходимых для расчета экономической эффективности модернизации НГМС.

На первом этапе проводится экспертная оценка заданных параметров по отдельным отраслям экономики. При этом, поскольку основные параметры (R_i и S_i) определяются экспертным путем, проводится сценарный анализ: в расчетах используется не одно значение коэффициента, а несколько, на определенном интервале. Крайние значения коэффициентов значимы для наилучшего и наихудшего сценариев (менее вероятных), а среднее значение используется для базового сценария расчета (наиболее вероятного).

На втором этапе, по средней оценке (базовому сценарию), рассчитываются средние значения основных коэффициентов, необходимых для интегральной оценки экономической эффективности модернизации НГМС.

На основе статистических сведений или отраслевых экспертных оценок прямых экономических потерь от воздействия ОЯ и СГЯ (с использованием полученных средних значений основных коэффициентов) рассчитывается потенциальный среднегодовой эффект (суммарные предотвращенные потери по погодозависимым отраслям), которые сравниваются с затратами на модернизацию НГМС, соответственно.

4.3. РЕЗУЛЬТАТЫ ЭКОНОМИЧЕСКОЙ ОЦЕНКИ РЕАЛИЗАЦИИ ПРЕДЛАГАЕМОЙ ПРОГРАММЫ РАЗВИТИЯ ТАДЖИКГИДРОМЕТА

4.3.1. РЕЗУЛЬТАТЫ МЕТОДА АНАЛОГИЙ

В соответствии с информацией, полученной от специалистов НГМС Таджикгидромета, были определены основные характеристики, необходимые для расчета предельного (минимального) экономического эффекта гидрометеорологического обеспечения при текущем состоянии НГМС и ее при развитии, технической и технологической модернизации. Результаты оценки данных параметров представлены в таблице 4.1.

Доля в производстве ВВП отраслей экономики Таджикистана, которые подвержены существенному отрицательному влиянию опасных гидрометеорологических условий и стихийных гидрометеорологических явлений, составляет 61.4% (см. раздел 1.3), при этом удельный вес сельского хозяйства в ВВП (25%) достаточно высок в сравнении с большинством из ранее исследовавшихся стран в регионе ЕЦА. Экспертная оценка специалистов Таджикгидромета показала, что, как и в других странах с переходной экономикой, техническое и технологическое состояние НГМС страны значительно пострадало

Table 4.1 Базовые характеристики по методу аналогий

Показатель	Значение
Погодозависимость экономики, % ВВП	61.4%
Доля сельского хозяйства, % ВВП	24.4%
Состояние НГМС и ГМО	1*
Опасность воздействия ОЯ и СГЯ	2*
Среднегодовой объем ВВП в 2000-2007 гг. (в млн. долларов США в ценах 2006 г.)	2 330
Среднегодовое финансирование НГМС Average в 2000-2007 гг. (в млн. долларов США в ценах 2006 г.) ***	0.4

* пять категорий от 1 до 5 (от "очень плохое" до ""отличное")

** ранговая переменная от 1 до 5 (от "низкой" до "высокая")

*** поступления из всех источников, включая СГМО

Источник: Данные Таджикгидромета и расчеты авторов

от недостаточного бюджетного финансирования на протяжении длительного периода. Отсутствие значимых капитальных инвестиций привело к постепенному старению и деградированию (техническому и технологическому) материальнотехнической базы службы. Поэтому состояние НГМС и ГМО для целей данного исследования было оценено как «очень плохое». Степень опасности воздействия ОЯ и СГЯ на экономику и население страны в целом характеризуется как «относительно высокая». Среднегодовой объем среднегодового ВВП за 2000-2007 гг. был оценен в объеме 2 330 млн. долларов США. Среднегодовой объем финансирования НГМС составил 0.4 млн. долларов США, или 0.019% от уровня ВВП.

В таблице 4.2 представлены основные результаты оценки экономических потерь из-за гидрометеорологических явлений, а также дополнительных экономических выгод от улучшения гидрометеорологического обеспечения и информации.

Таблица 4.2 Основные результаты оценки по методу аналогий (в ценах 2006 г.)

Общий среднегодовой объем понесенных потерь от ОЯ и СГЯ (млн. долларов США)	24.9
Доля понесенных потерь, в % от ВВП	1.04
Потенциальные потери, которые удастся избежать (минимальный эффект), млн. долл. США/год	5.8
Ежегодный дополнительный эффект, в результате улучшения ГМО, млн. долларов США)	1.7
Эффективность инвестиций, % (за 7 летний период)	199

Источник: расчеты авторов

Предварительные оценки эффективности гидрометеорологического обеспечения, предоставляемого НГМС, по методу аналогий показали, что из-за СГЯ и ОЯ в среднем ежегодно экономика Таджикистана несет потери в размере 25 млн. долларов США (или 83 млн. сомони в ценах 2006 г.). (Подробнее см. Korshunov A. 2008).

Среднегодовой дополнительный эффект для экономики страны в результате переоснащения и развития Таджикгидромета достигает 1.7 млн. долларов США, или 5.6 млн. сомони в ценах 2006 г. (предполагалось, что уровень материальнотехнического и технологического состояния службы и предоставляемого ГМО в Таджикистане изменится с «очень плохого» до «удовлетворительного»). Таким образом, инвестиции в объеме 6.09 млн. долларов, которых, по оценке специалистов гидрометеорологической службы, достаточно для того, чтобы улучшить состояние ГМО в стране до «удовлетворительного», могут окупиться за 3-4 года после модернизации, а за 7-летний период эффективность таких инвестиций может составить около 200%.

4.3.2. РЕЗУЛЬТАТЫ МЕТОДА ОТРАСЛЕВЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ

Согласно методологии проведения отраслевых оценок, расчет экономической целесообразности модернизации НГМС Таджикистана предполагал определение следующих ключевых параметров:

- (i) долю потенциально предотвратимых потерь от общего уровня потерь, которую можно будет избежать в результате осуществления модернизации (в соответствии с разработанной методологией это произведение двух коэффициентов – $R_i \cdot S_i$).
- (ii) долю изменения уровня затрат на превентивные (защитные) мероприятия в результате улучшения достоверности и заблаговременности гидрометеорологической информации (Δ_i).

Перечень погодозависимых отраслей был определен на основе консультаций со специалистами Таджикгидромета. Эксперты из этих отраслей были приглашены к участию в исследовании. Они представляли: Комитет по ЧС и ГО (защита населения и территории от ЧС), Министерство сельского хозяйства РТ, Министерство энергетики и промышленности (ОАХК Барки Точик), Министерства транспорта и коммуникаций РТ (дорожное хозяйство).

РАСЧЕТЫ БАЗОВЫХ КОЭФФИЦИЕНТОВ ПО РЕСПУБЛИКЕ ТАДЖИКИСТАН

Оценка основных коэффициентов проводилась в два этапа. На первом этапе была проведена экспертная оценка этих параметров по отдельным отраслям экономики по трем сценариям для получения интервальной оценки исследуемых параметров. На втором этапе, на основе средней оценки по базовому сценарию, были рассчитаны значения основных коэффициентов, необходимых для интегральной оценки экономической эффективности предлагаемой для рассмотрения Программы развития НГМС Таджикистана. Отраслевые оценки, а также средние значения основных параметров представлены в таблице 4.3.

Таблица 4.3. Оценка изменения уровня потенциально предотвратимых потерь (прямых экономических потерь) от воздействия ОЯ и СГЯ после реализации проекта

Отрасль / Сектор	R_i	S_i	$R_i \cdot S_i$
Сельское хозяйство ²⁵			0.020
Водное хозяйство ²⁶			0.010
Электроэнергетика ²⁷	0.425	0.2	0.085
Транспорт (Дорожное хозяйство) ²⁸	0.775	0.175	0.136
Среднее значение (1) для 4-х секторов			0.084
Комитет по ЧС ²⁹	0.775	0.075	0.058
Среднее значение (2) с учетом оценки Комитета по ЧС			0.071

Примечание:

По сельскому хозяйству приведена минимальная оценка, которую дали эксперты других стран, с учетом климатических и погодных условий Таджикистана;

Для водного сектора, экспертом дана средняя оценка изменения уровня потенциально предотвратимых в результате улучшения точности и заблаговременности прогнозов

Таким образом, процент общих потерь, которые потенциально могут быть предотвращены в результате модернизации, были оценены в интервале 5.8% (эксперт КЧС) до 13.6% (эксперт из транспортного сектора). Минимальное значение коэффициента было применено для сельского хозяйства (.5%) с учетом сложностей в отношении возможного использования агротехнических и технологических мероприятий для проведения защитных мероприятий. Дополнительные экономические выгоды для экономики в целом в результате предполагаемой модернизации рассчитывались на основе двух значений показателя: среднего значения оценок отраслевых экспертов (8.4%) и среднего интегрального значения секторных оценок и оценки эксперта КЧС (5.8%). Последнее значение было использовано для расчета нижней границы уровня дополнительных экономических выгод (предотвращенных потерь).

Полученные оценки хорошо согласуются с результатами секторных исследований, полученных при аналогичных исследованиях для других стран региона ЕЦА. Например, для Кыргызстана (Korshunov A., 2008), значение показателя составило 7.5%, для России – 8.4% (Tsirkunov V. et al, 2004).

ОСНОВНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ЭКОНОМИЧЕСКОЙ ОЦЕНКИ НА УРОВНЕ ОТРАСЛЕЙ

Расчеты оценки экономической эффективности проводились по следующей формулой:

$$E = (V \cdot R \cdot S - \Delta \cdot C) / PC, \quad (1)$$

где V – среднегодовые экономические потери экономики в результате воздействия ОЯ и СГЯ, C – стоимость защитных мероприятий, PC – стоимость Программы развития НГМС Таджикистана.

Согласно формуле, для вычисления доли экономических потерь E , которые будут сокращены в результате технической модернизации и развития НГМС, помимо ключевых параметров $R \cdot S$ и Δ , необходимо дополнительно определить параметры V и C .

Отметим, что стоимость защитных мероприятий не была оценена отраслевыми экспертами ни в целом по экономике страны, ни в отраслевом разрезе. Однако эксперты КЧС РТ оценили как и на сколько (% по отношению к текущему среднему уровню затрат на защитные мероприятия) улучшение достоверности и заблаговременности гидрометеорологической информации повлияет на эти затраты. По их мнению, реализация Программы развития НГМС позволит уменьшить уровень затрат на защитные мероприятия на 15-40%. Уменьшение уровня затрат на защитные мероприятия также отметили эксперты по электроэнергетике.

Это, в частности, означает, что доля изменения уровня затрат на превентивные (защитные) мероприятия в результате улучшения достоверности и заблаговременности гидрометеорологической информации в целом по экономике будет отрицательной: $\Delta < 0$. В результате вторая составляющая ($\Delta \cdot C$) в формуле (1) будет увеличивать первую ($V \cdot R \cdot S$).

²⁵ Ormonov, Makmadi. 2008.

²⁶ Latipov, Rustam P. 2008a.

²⁷ Burkhanov, R. and Vazirbekova S. 2008a.

²⁸ Toirov, Tolibjon. 2008a.

²⁹ Mirzokhonova, Natalia. and A. Shomakhmadov. 2008a.

Поскольку в настоящем исследовании определяется оценка экономической эффективности реализации Программы «снизу», предлагается формулу (1) привести к виду:

$$E = V \cdot R \cdot S / PC, \quad (2)$$

Для определения значения среднегодового уровня прямых потерь V по экономике от воздействия ОЯ и СГЯ воспользуемся имеющимися данными КЧС РТ.

В настоящее время учет экономических потерь, которые несет экономика и население от воздействия опасных и стихийных гидрометеорологических явлений, и человеческих жертв в Республике Таджикистан ведет Комитет по чрезвычайным ситуациям и гражданской обороне при Правительстве РТ и Комитет по статистике при Правительстве РТ. Информация об экономических потерях за 2000-2007 годы, обобщенная по сведениям КЧС РТ и этим каталогам, в таблице 4.4 (на основе данных Приложения 2).

Table 4.4 Прямые экономические потери от ЧС гидрометеорологического характера (средние значения даны в ценах 2006 года)

Показатель	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	
Потери,									
В текущих ценах, млн. сомони*	60.6	208.9	78.7	65.7	71.2	101.9	34.7		
В ценах 2006, млн. сомони	188.1	497.1	155.4	95.7	93.8	122.5	34.7	34.9	
В ценах 2006, млн. долларов США	57.0	150.7	47.1	29.0	28.4	37.1	10.5	10.6	
Среднегодовые потери, млн. сомони (в ценах 2006)									152.8
Среднегодовые потери, млн. долларов США (в ценах 2006)									46.3

* Экономические потери приведены для следующих явлений: наводнения, сели, лавины, засуха, ветер, снегопад, дождь и гроза. По всем явлениям экономические потери будут выше

Источник: Приложение 2 и оценки авторов

Суммарные прямые среднегодовые экономические потери за период 2000-2007 годов для экономики в целом были оценены в объеме 153 млн. сомони (или 46 млн. долларов). Эта оценка включает потери в результате экстремальных погодных условий в 2000/01 годах, когда наблюдались сильные засухи. Эта оценка могла быть и гораздо выше, если бы были учтены потери в период холодов в 2008 году.

В то же время очень сильная засуха – достаточно редкое явление. Период 2002-2007 годов, когда таких сильных засух не наблюдалось, можно, с точки зрения частоты проявления и ОЯ и СГЯ и их последствий, считать более типичными для страны (этот подход использовался в других странах, например, в Грузии). При таком подходе среднегодовые экономические потери составили бы в 2002-2007 годах около 90 млн. сомони или 27,4 млн. долларов. Эта оценка хорошо согласуется с результатами, полученными по методу метеорологических рисков (29.8 млн. долларов) и методу аналогии (24.9 млн. долларов). Значения потерь, полученные для периода 2000-2007 годов, могут быть использованы в качестве ориентира (оценки потерь) для лет с экстремальными масштабными метеорологическими и гидрологическими условиями.

Другое предлагаемое допущение связано с тем фактом, что данные КЧС не учитывают потери, которые проявляются после произошедшей ЧС или в результате сочетания ОЯ и неблагоприятных условий погоды. Информация о понесенных косвенных потерях (например, в сельском хозяйстве в результате сокращения урожайности, качества продукции или упущенных выгод), которые могут достигать до 50% от уровня производства в растениеводстве, полностью отсутствует

Для восполнения этого пробела предлагается ввести поправочный коэффициент, используя результаты регионального обзора для региона ЕЦА, выполненных в рамках исследований по странам Кавказа. Воспользуемся данными специалистов НГМС Грузии, Азербайджана и Армении, в том числе данными официальной статистики. В Грузии (доля сельского хозяйства в ВВП – 25%) соотношение косвенные/прямые потери составило 0.45. Для Армении (доля сельского хозяйства в ВВП – 30%) этот показатель оценивался в 1.15, а для Азербайджана (доля сельского хозяйства в ВВП – 12%) 0.24.

Основываясь на этой информации, а также принимая во внимание, что по доле сельского хозяйства в ВВП, определенной схожести климатических, географических и орографических особенностей, Грузия сравнима с Таджикистаном и может быть использована как аналог. Взяв консервативную оценку поправочного коэффициента (соотношения косвенных и прямых потерь – 0.35), получим оценку косвенных потерь, которые могут составить дополнительно 9.6 млн. долларов / год. Тогда, интегральный уровень прямых и косвенных среднегодовых экономических потерь в связи с погодными явлениями

³⁰ Tsirkunov, V., A. Korshunov, M. Smetanina, and S. Ulatov. 2006. Assessment of Economic Efficiency of Hydrometeorological Services in the Countries of the Caucasus Region. Report prepared as part of Weather/Climate Services pilot study in the countries of Europe and Central Asia.

ями возрастет до 37 млн. долларов (или 122 млн. сомони в ценах 2006 г. (или 1.6% ВВП). Эта оценка близка с данными, полученными в исследовании Всемирного банка по анализу окружающей среды в Таджикистане (World bank, 2008d), где среднегодовой объем потерь от природных опасностей был оценен в 115 млн. сомони, или 1.6% ВВП в 2006 г. При этом интервал оценки в данном исследовании составил от 33 до 200 млн. сомони в год

Для расчета E по формуле (2) используем полученный интегральный уровень прямых и косвенных среднегодовых экономических потерь. В качестве базы нижней границы оценки воспользуемся оценкой доли изменения предотвратимых потерь, предложенной экспертом КЧС (5.8%). В качестве верхней границе интервала использована интегральная оценка отраслей экономики (8.4 %). Результаты расчетов приведены в таблице 4.5.

Таблица 4.5. Оценка экономического эффекта реализации программы развития Таджикгидромета

Среднегодовые экономические потери "V"	Доля предотвратимых потерь, достигаемая в результате модернизации $R \cdot S$, %	Среднегодовой дополнительный эффект	Экономическая эффективность проекта "E" (%)
122 млн. сомони (или 37.0 млн. долларов)	5.8	7.3 млн. сомони (2.2 млн. долларов)	246
	8.4	10.2 млн. сомони (3.1 млн. долларов)	357

Примечание: в 2006, официальный обменный курс составлял 3.3 сомони /1.0 доллар

Источник: Оценки авторов

Согласно данным таблицы 4.5, с реализацией программы развития Таджикгидромета экономика страны получит дополнительные среднегодовые эффекты в интервале от 7.3 до 10.2 млн. сомони (или 2.2-3.1 млн. долларов США). Предполагая, что этот среднегодовой экономический эффект будет обеспечиваться в течение 7 лет (внедрение и активная реализация Программы), суммарные потенциальные выгоды будут достигать от 51 to 72 млн. сомони (или 16-22 млн. долларов США). Это означает, что экономическая целесообразность (экономическая эффект) проекта (при стоимости проекта 6.097 млн. долл. США в тех же ценах.) составляет 246-357%. Другими словами, что каждый доллар, направленный на модернизацию НГМС Таджикистана, принесет 2.5-3.6 долларов выгоды экономике страны в целом в виде предотвращенных потерь.

ОЦЕНКА ЭКОНОМИЧЕСКОГО ЭФФЕКТА РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ МОДЕРНИЗАЦИИ НГМС ДЛЯ ОТДЕЛЬНЫХ ОТРАСЛЕЙ ЭКОНОМИКИ

В результате реализации Программы развития НГМС Таджикистана ежегодный дополнительный эффект в виде сохраненных материальных ценностей получают различные отрасли экономики. Этот эффект зависит не только от погодозависимости отрасли, но и от того, насколько Программа ориентирована на эту отрасль. Другими словами, этот эффект зависит от нужд отрасли в гидрометеорологической информации и информационной продукции, особенно прогностической.

В силу этого было бы целесообразно оценить ежегодный дополнительный эффект (среднегодовой), который могут получить наиболее погодозависимые отрасли экономики. Для этого воспользуемся теми оценками, которые представили эксперты отраслей экономики при заполнении анкеты.

ТРАСПОРТ

Для определения значения среднегодового уровня прямых потерь V от воздействия ОЯ и СГЯ на транспорт воспользуемся имеющимися данными, полученными от эксперта «Дорожного хозяйства». Информация об экономических потерях за 2003-2006 годы приведена в таблице 4.6.

Используя оценку изменения уровня потенциально предотвратимых потерь от воздействия ОЯ и СГЯ после реализации Программы, которую определил эксперт по транспорту (см. таблица 4.3), в соответствии с формулой (2) получим:

$$E_1 = 6.2 \cdot 0.136 = 0.84 \text{ млн. долл. (или 2.9 млн. сомони).}$$

Здесь через E_1 обозначен ежегодный дополнительный эффект, который получит дорожное хозяйство в результате реализации Программы.

Таблица 4.6. Экономические потери от воздействия метеорологических и гидрологических чрезвычайных ситуаций на транспорт (в национальной валюте, средние значения приведены в постоянных ценах 2006 года)

	2003	2004	2005	2006	
Дорожное хозяйство (Министерство транспорта и коммуникаций) млн. сомони: в текущих ценах	8.8	17.2	19.3	16.9	
млн. сомони (в ценах 2006 г.)	13.6	22.7	23.7	22.5	
млн. долларов (в ценах 2006 г.)	4.1	6.9	7.2	6.8	
Среднегодовые потери, млн. сомони (в ценах 2006 г.)					20.5
Среднегодовые потери, млн. долларов (в ценах 2006 г.)					6.2

Источник: Toirov, 2008a и оценки авторов

Таким образом, в результате реализации Программы развития НГМС Таджикистана дорожное хозяйство (транспорт) может получить ежегодный дополнительный эффект в виде дополнительно сохраненных ценностей в размере не менее 2.9 млн. сомони в среднем.

ЭЛЕКТРОЭНЕРГЕТИКА

Для определения значения среднегодового уровня прямых потерь V от воздействия ОЯ и СГЯ на электроэнергетику (ОАХК Барки Точик) воспользуемся имеющимися данными, полученными от экспертов. Экономические потери за 2003-2007 годы были оценены в размере 4 млн. сомони в ценах 2006 года. Это означает, что среднегодовые экономические потери по электроэнергетике могут быть оценены в размере 0.8 млн. сомони (или 0.3 млн. долларов США).

В тоже время оценка изменения уровня потенциально предотвратимых потерь от воздействия ОЯ и СГЯ (см. таблица 4.3) составила 0.085. Данная оценка была рассчитана на основе тех оценок, которые построили эксперты. Тем самым, в соответствии с формулой (2) имеем:

$$E_1 = 0.3 \cdot 0.085 = 0.03 \text{ млн. долларов (или 0.08 млн. сомони).}$$

Таким образом, в результате реализации Программы развития НГМС Таджикистана электроэнергетика может получить ежегодный дополнительный эффект в виде дополнительно сохраненных ценностей в размере не менее 0.1 млн. сомони в среднем.

СЕЛЬСКОЕ ХОЗЯЙСТВО

Для определения значения среднегодового уровня прямых потерь V от воздействия ОЯ и СГЯ на сельское хозяйство воспользуемся имеющимися данными, полученными от КЧС РТ и Министерства сельского хозяйства (см. Приложение 3, а также Republic of Tajikistan. 2008). В таблице 4.7 приведены обобщенные сведения потерь от ОЯ и СГЯ в растениеводстве и животноводстве за 2000-2007 гг.

Таблица 4.7. Экономические потери от метеорологических и гидрологических ЧС в сельском хозяйстве

Показатель	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	
Потери, млн. сомони в текущих ценах									
Всего	87.5	199.4	34.9	17.6	9.5	18.5	1.7	10.3	
включая:									
Посевы сельхозкультур	87.3	198.9	31.8	15.5	7.5	16.4	1.6	9.8	
Падеж скота*	0.2	0.5	3.1	2.1	2.0	2.1	0.1	0.5	
млн. сомони (в ценах 2006 г.)	271.4	475.0	68.9	27.1	12.5	22.3	1.7	10.3	
млн. долларов (в ценах 2006 г.)	82.3	144.0	20.9	8.3	3.8	6.7	0.5	2.4	
Среднегодовые потери, млн. сомони (в ценах 2006 г.)									110.9
Среднегодовые потери, млн. долларов (в ценах 2006 г.)									33.6

*включая экономические ущербы ферм, кошар и полевых станов

Источник: Приложение 3, оценки авторов

Данные за 2000-2007 гг. взяты для определения верхней границы оценки уровня среднегодовых ущербов в сельском хозяйстве, учитывая экстремальность засухи в 2000/01 годах, вызвавшей огромные экономические потери в секторе. Согласно этим данным уровень потерь составил 111 млн. сомони, или 34 млн. долларов.

Нижняя граница оценки среднегодового уровня экономических потерь основывается на данных для периода 2002-2007 годов, когда ситуация была более типичной, без экстремальных погодных явлений. Для этого периода среднегодовые потери были в 4 раза меньше и составили 25 млн. сомони (или 7.5 млн. долларов)

Используя оценку изменения уровня потенциально предотвратимых потерь от воздействия ОЯ и СГЯ после реализации Программы, которая была определена на основе экспертных оценок по сельскому хозяйству для других стран с учетом климатических и погодных условий Таджикистана, в соответствии с формулой (2) получим:

$$E_{11} = 7.5 * 0.02 = 0.2 \text{ млн. долларов (или 0.7 млн. сомони).}$$

$$E_{12} = 34.0 * 0.02 = 0.7 \text{ млн. долларов (или 2.3 млн. сомони).}$$

Таким образом, в результате реализации Программы развития НГМС Таджикистана сельское хозяйство может получить ежегодный дополнительный эффект в виде предотвращенных потерь урожая или в животноводстве в размере не менее 0.7-2.7 млн. сомони.

Целесообразно отметить, что в сельском хозяйстве ежегодный дополнительный эффект оказался (хотя и высоким) ниже, чем в дорожном хозяйстве. Это обусловлено низкой оценкой изменения уровня потенциально предотвратимых потерь от воздействия ОЯ и СГЯ после реализации Программы. В свою очередь низкая оценка обусловлена тем, что сельское хозяйство является наиболее погодозависимой, открытой к условиям погоды отраслью экономики, в которой не возможно на некоторое время приостановить тот или иной производственный цикл. Как показывают исследования в других странах, эта отрасль экономики предотвращает потери при применении защитных мероприятий менее других отраслей. Другими словами, эта отрасль наиболее уязвима к воздействию природной среды.

МЕЛИОРАЦИЯ И ВОДНОЕ ХОЗЯЙСТВО

К объектам мелиорации и водоснабжения отнесены насосные станции и гидротехнические сооружения, берегоукрепительные сооружения, селесбросы, коллекторнодренажные сети, оросительные сети и каналы и водопроводно-канализационные линии.

Для определения значения среднегодового уровня потерь V от воздействия ОЯ и СГЯ на эту отрасль (производственную деятельность) Таджикистана воспользуемся имеющимися данными, полученными от КЧС РТ. Полные сведения о величине и сумме экономических потерь за 1997-2008 годы приведены в Приложение 3. В таблице 4.8 приведены обобщенные сведения за 2000-2007 годы.

С учетом того, что земледелие в Таджикистане преимущественно орошаемое, значимым фактором метеорологического риска является маловодье на реках. Маловодье также существенно сказывается и на водоснабжение. В силу этого, как и для сельского хозяйства, для расчета экономического эффекта реализации Программы для водного хозяйства также выберем интервальную оценку среднегодовых потерь. Были рассчитаны среднегодовые потери для периода 2000-2007 (с экстремальной засухой) и за период 2002-2007 (без засухи, т.е. более типичный). Уровень среднегодовых прямых потерь (в ценах 2006 г.) от СГЯ и ОЯ для мелиорации и водоснабжения (по данным КЧС и секторного эксперта) был оценен в интервале 27-34 илн. сомони (или 8-10 млн. долларов).

Таблица 4.8. Экономические потери от воздействия метеорологических и гидрологических чрезвычайных ситуаций на водное хозяйство – ирригация и водоснабжение

Показатель	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	Среднее значение за 2000-2007	Среднее значение за 2002-2007
Потери, Млн. сомони, в текущих ценах	1.3	4.6	18.9	23.7	28.7	42.8	20.8	21.8		
Млн. сомони, в ценах 2006 г.	4.03	10.96	37.31	36.55	37.79	51.47	20.80	17.05		
Млн. долларов, в ценах 2006 г.	1.22	3.32	11.31	11.08	11.46	15.60	6.31	5.17		
Среднегодовые потери, Млн. сомони, в ценах 2006 г.									27.0	33.7
Среднегодовые потери, Млн. долларов, в ценах 2006 г.									8.2	10.2

Source: Приложение 3 и авторские расчеты.

Для построения оценки изменения уровня потенциально предотвратимых потерь от воздействия ОЯ и СГЯ после реализации Программы развития НГМС Таджикистана воспользуемся аналогичными оценками, которые были получены на основе экспертных оценок по водному хозяйству для других стран с учетом климатических и погодных условий Таджикистана. Для России оценки по водному хозяйству составили 0.075, для Грузии – оценки по мелиорации составили 0.106, для Азербайджана – 0.07.

Учитывая оценки для других стран и получив подтверждение от странового отраслевого эксперта, для сектора в Таджикистане изменение потенциально предотвратимых потерь (от СГЯ и ОЯ в результате модернизации) было оценено на уровне 0.1 (10%). В этом случае в соответствии с формулой (2) получим:

$$E_{11} = 8.2 \cdot 0.1 = 0.82 \text{ млн. долл. (или 2.7 млн. сомони).}$$

$$E_{12} = 10.2 \cdot 0.1 = 1.02 \text{ млн. долл. (или 3.4 млн. сомони).}$$

Таким образом, в результате реализации Программы развития НГМС Таджикистана водное хозяйство может получить ежегодный дополнительный эффект в виде сохраненных материальных ценностей в размере не менее 2.7-3.4 млн. сомони.

Суммарный потенциальный среднегодовой эффект в четырех рассмотренных секторах, таким образом, оценивается в интервале 6.5-8.7 млн. сомони, что хорошо согласуется с оценками, полученными на основе данных КЧС для экономики в целом 7.3-10.2 млн. сомони.

4.4. КРАТКИЕ ВЫВОДЫ ЭКОНОМИЧЕСКОЙ ОЦЕНКИ МОДЕРНИЗАЦИИ НГМС

Оценка экономических выгод от улучшения гидрометеорологического обеспечения экономики и населения Таджикистана в результате модернизации НГМС проводилась с использованием трех независимых методов: «оценка метеорологических рисков», «метода аналогий», «метода отраслевых оценок». Неполнота и частая несопоставимость данных об экономических потерях/ущербах (как в физическом, так и в стоимостном выражении) от всего спектра гидрометеорологических явлений являлись основной проблемой при проведении экономической оценки.

Все полученные оценки свидетельствуют о том, что использование улучшенных гидрометеорологических услуг и информации обеспечат существенные экономические эффекты в Таджикистане. Инвестиции в модернизацию НГМС принесут значительные выгоды и обеспечат достаточно высокую отдачу от инвестиций.

Согласно результатам метода аналогий, объем суммарных среднегодовых прямых экономических потерь от гидрометеорологических опасностей составляет не менее 25 млн. долларов США (или 1.04% среднегодового уровня ВВП за 2000-2007 годы).

Экономическая оценка метеорологических рисков воздействия наиболее значимых погодных опасностей на экономику страны проводилась с использованием информации о среднегодовой повторяемости явлений и ущербов в расчете на 1 случай явления (для селей, наводнений, лавин, ливневых дождей, града, сильного ветра, снегопадов, засух и морозов). Суммарные среднегодовые потери от этих явлений были оценены в 98 млн. сомони, или 30 млн. долларов США (1.3% среднегодового уровня ВВП за 2000-2007 годы).

По методу отраслевых оценок, опирающемуся на официальные данные КЧС и оценки потенциальных косвенных потерь, результирующие среднегодовые ущербы от СГЯ и ОЯ составили 122 млн. сомони, или 37 млн. долларов (1.6% ВВП).

Потенциальный экономический эффект, который может быть получен в результате реализации Программы модернизации, составит в среднем в год от 1.7 млн. долларов («метод аналогий») до 3.1 млн. долларов (верхняя граница оценки «методом отраслевых оценок»). Предполагая, что среднегодовой экономический эффект будет устойчиво обеспечиваться, в течение 7 лет реализации и активной эксплуатации оборудования, суммарные выгоды от реализации Программы будут составлять от 12 млн. до 22 млн. долларов США. Экономический эффект вложений в Программу составит, соответственно, от 200% до 360%, или, другими словами, каждый доллар, направленный на модернизацию Таджикгидромета, может принести экономике 2-3.6 долларов выгоды в результате предотвращенного ущерба.

Отраслевые оценки проводились для отдельных секторов экономики (транспорт, сельское хозяйство, ирригация и водоснабжение, которые вместе дают 2/3 ВВП, производимого в погодозависимых отраслях экономики Таджикистана) и использовали экспертные данные и оценки специалистов из этих отраслей. Результаты показали, что совокупный среднегодовой экономический эффект в этих сегментах экономики может составлять от 1.9 млн. до 2.6 млн. долларов США.

Дополнительно проводился анализ затраты/выгоды, результаты которого также подтвердили существенную экономическую целесообразность реализации Программы. Оценка соотношения выгоды/затраты составила 2.2, а дисконтированный срок окупаемости инвестиций оценивается в пределах 5 лет.

При анализе результатов, полученных предложенными методами, следует учитывать, что используемые методы предполагают оценку не только прямого эффекта (метод аналогии), выраженного, в основном, в сокращении потерь от опасных гидрометеорологических явлений и неблагоприятных условий погоды (прямые экономические потери), но и общего эффекта (метод отраслевых оценок), обусловленного прямыми и косвенными потерями. Важно отметить, что при этих подходах значения всех показателей оценивались «снизу».

Данные оценки не учитывают дополнительный социально-экономический эффект, связанный с повышением эффективности деятельности «домашних хозяйств». В связи с этим, полученные величины можно считать «оценкой снизу»; реальный экономический эффект может оказаться более значительным.

Для улучшения систематического статистического учета экономических потерь, которые несут экономика и население в Таджикистане от всего спектра опасных гидрометеорологических явлений и неблагоприятных условий погоды, представляется необходимым:

- Усилить внимание к разработке и совершенствованию отраслевых методик расчета экономических выгод (экономической эффективности) использования гидрометеорологической информации и систематизации сбора данных об экономических потерях как по конкретным гидрометеорологическим явлениям, оказывающим воздействие на всю экономику («природное» интегрирование ущерба), так и для отдельных секторов («отраслевое» интегрирование ущерба, суммирующее потери в данной отрасли от всего спектра гидрометеорологических явлений);
- развивать и усовершенствовать основные принципы и механизмы взаимодействия с организациями основных погодозависимых отраслей экономики с целью развития и совершенствования спектра стандартных и специализированных гидрометеорологических продуктов и услуг на основе данных об оценке предотвращенного ущерба от ОЯ и НУП (предотвращенных потерь) в результате использования гидрометеорологической информации в конкретных отраслях экономики;
- провести экспертные оценки эффективности модернизации НГМС по отдельным регионам страны, а также наиболее значимым погодозависимым отраслям экономики в регионах, учитывая разнообразие региональных географических и экономических условий.

ГЛАВА 5. КАК СОВЕРШЕНСТВОВАТЬ ГИДРОМЕТЕОРОЛОГИЧЕСКОЕ И КЛИМАТИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ В РЕСПУБЛИКЕ ТАДЖИКИСТАН

5.1. ПОТЕНЦИАЛЬНЫЕ НАПРАВЛЕНИЯ СОВЕРШЕНСТВОВАНИЯ (ПРЕДЛОЖЕНИЯ ПО МОДЕРНИЗАЦИИ)

Долгосрочное планирование является важным инструментом стратегии развития НГМС и должно включать стратегические цели роли и деятельности НГМС, принятые 15-м Конгрессом ВМО и конкретные цели и задачи по гидрометеорологическому обеспечению нужд страны.

НГМС разработала *Программу восстановления гидрометеорологических наблюдательных пунктов на 2007-2016 годы*, которая была одобрена Правительством РТ. Цели Программы охватывают:

- Восстановление гидрометеорологической сети;
- Повышение качества гидрометеорологических услуг, выполнение в должном порядке обязательств в области гидрометеорологии, вытекающих из международных договоров, участником которых является Республика Таджикистан;
- Развитие системы методов прогнозов СГЯ (сели, ливни, лавины, град, наводнения, сильный ветер, засуха и пр.), вызывающих стихийные бедствия, совершенствование системы предварительного оповещения о данных явлениях;
- Улучшение обеспечения населения информацией гидрометеорологического характера, расширение сферы охвата оповещения гидрометеорологическими сведениями;
- Усовершенствование системы наблюдения, оценки климата и климатических изменений, интеграция в Глобальную систему наблюдения за климатом (ГСНК) и Глобальную сеть наблюдений за поверхностью суши – Гидрология (ГСНПС-Г).

В Программе отражено современное состояние гидрометеорологической службы, поставлены задачи, предложен механизм реализации и составлен конкретный план основных мероприятий. Решение Правительства ТР по финансированию данной программы обеспечит техническое перевооружение НГМС, позволит службе более эффективно решать задачи по обеспечению гидрометеорологической безопасности Таджикистана.

По мнению Таджикгидромета, реализация данной программы позволит создать в Таджикистане системы мониторинга (гидрометеорологического, климатического и состояния окружающей среды), отвечающие потребностям республики и соответствующие международному уровню.

Так как в программе основной упор сделан на восстановление гидрометеорологической наблюдательной сети, системы мониторинга окружающей природной среды и экспедиционных работ с учетом закупок традиционного метеорологического и гидрологического измерительного оборудования, использование которого в работе не требует повышения квалификации персонала НГМС, то результаты реализации программы можно расценивать, как восстановление потенциала службы. Повидимому, решить задачу достижения современного уровня гидрометеорологического обслуживания не удастся. К сожалению, в программе недостаточно уделено внимания модернизации (созданию) системы телекоммуникаций и связи НГМС и институциональному укреплению службы, включая создание системы предоставления услуг потребителям и повышение квалификации и переподготовку кадров службы. В связи с этим сохранение достигнутого потенциала в результате реализации проектов оказания помощи и настоящей программы представляется весьма затруднительным.

В настоящее время система мониторинга гидрометеорологических условий на территории страны, анализа и прогноза возникновения СГЯ и ОЯ не соответствует требованию по снижению рисков и ущербов от СГЯ. Анализы и прогнозы СГЯ и ОЯ гидрологических и метеорологических явлений не комплексные, не адекватные и эффективность от прогнозов и принимаемых мер недостаточна. Коммуникации с региональными центрами и пунктами наблюдений не устойчивые в связи с износом технических средств и в отдельных случаях отсутствуют, что не обеспечивает своевременное доведение результатов наблюдений до прогностических подразделений и снижает качество прогнозов и предупреждений и, как следствие, к запаздыванию реакции и принимаемых мер. Особенно это касается тех регионов, где проживает относительно бедное население особенно в отдаленных населенных пунктах, что ограничивает возможности даже в просьбах об оказании помощи.

Рекомендации по переоснащению НГМС разработаны на основе (i) оценки ситуации по выявлению, прогнозированию и предупреждению населения и экономики страны об СГЯ и ОЯ, (ii) обязательств по выполнению международных и межгосударственных соглашений Таджикистана, (iii) анализа результатов текущих международных проектов по оказанию помощи НГМС (iv) потребности экономики в гидрометеорологическом обеспечении; (v) растущих потребностей в целевом обеспечении климатической информацией (vi) анализа текущего состояния НГМС, Программы восстановления гидрометеорологических станций и гидрологических постов Агентства по гидрометеорологии Республики Таджикистан на 2007-2016 годы, и возможностей по обеспечению функционирования системы.

Основная цель мероприятий по модернизации НГМС направлена на снижение угрозы жизни населения и ущерба экономике страны от погодно-климатических явлений и выполнение международных и межгосударственных обязательств Таджикистана и, в первую очередь, по оценке водных ресурсов региона, улучшение взаимодействия и сотрудничества между НГМС и конечными пользователями гидрометеорологической информации и информационной продукции и сохранение потенциала НГМС в части повышения организационной, кадровой и финансовой устойчивости НГМС.

Показателями успешности предлагаемого проекта могут служить сохранение потенциала НГМС в части повышения организационной, кадровой и финансовой устойчивости НГМС, переход к усовершенствованной модели деятельности службы, обеспечении пользователей надежными гидрометеорологическими данными и прогнозами при общей цели содействия им в принятии более рациональных решений по управлению водными ресурсами на национальном и региональном уровне, увеличение не менее чем в 10 раз объема принимаемой от различных источников метеорологической информации и информационных продуктов, повышение качества и надежности измерений метеорологических параметров и гидрологических характеристик (расхода воды /стока), обеспечение оперативного сбора результатов наблюдений с 90% станций и постов Таджикгидромета.

Отсутствие адекватных усилий по обеспечению как организационной, так и финансовой устойчивости НГМС, в том числе ранее достигнутых результатов при реализации программ международной помощи, коренных изменений в сотрудничестве между НГМС, являющейся производителем/поставщиком гидрометеорологической информации и информационной продукции, и основными пользователями такой информации для обеспечения потребностей отраслей экономики и хозяйствующих субъектов и в первую очередь для управления водными ресурсами (Сельского хозяйства и охраны природы, Мелиорации и водного хозяйства, Энергетики, Чрезвычайных ситуаций, энергетического сектора и МКВК/БВО) несет, с одной стороны, значительные риски будущим инвестициям в инфраструктуру Таджикгидромета, с другой, приведет в ближайшие годы к существенному снижению потенциала службы и как следствие ухудшению качества представляемой информации и прогнозов (не менее 10-15% за 3-5 лет), сокращению объемов наблюдений на станциях и постах (до 30% наблюдательной сети), сокращения сети наблюдений, значительным затруднениям при выполнении международных и региональных обязательств, потере сделанных инвестиций и достижений проектов по оказанию помощи Таджикистану и приведет к существенному росту потерь в экономике Таджикистана как в аспекте управления водными ресурсами, так в результате воздействия стихийных и опасных гидрометеорологических явлений.

Очевидно, что без повышения организационной, кадровой и финансовой устойчивости НГМС не удастся обеспечить сохранение инвестиций в инфраструктуру НГМС. Для содействия процессу преобразований при переходе к новой модели функционирования НГМС потребуется выполнить комплекс мероприятий программы сохранения потенциала, включающий мероприятия по совершенствованию специализированного гидрометеорологического обслуживания потребителей, созданию системы материального стимулирования специалистов НГМС, обучению персонала, организации сотрудничества с международными и национальными гидрометеорологическими институтами. Можно надеяться, что совокупность всех мероприятий, включая укрепление технологической базы НГМС, позволит обеспечить решение задачи создания новой устойчивой модели функционирования Таджикгидромета.

Так же необходимо осуществить мероприятия, направленные на совершенствование методов составления как общих прогнозов для государственных органов и населения, так и специализированных прогнозов для определенных категорий пользователей, создать конкретные условия взаимодействия между ЦГМ Таджикгидромета и областными администрациями с четким определением перечня и требований к продукции НГМС, обеспечению потребностей структур управления областного уровня, организаций аграрного и промышленного секторов и условий поддержки НГМС (ЦГМ), в том числе обеспечения операционных расходов службы.

Разработка соответствующей нормативно-правовой базы, позволит использовать возможности увеличения экономической составляющей услуг, оказываемых Таджикгидрометом хозяйствующим субъектам, как фактор при обсуждении вопросов, связанных с определением такого уровня бюджетного финансирования и стоимости услуг, который бы позволил обеспечить не только оперативно-производственную деятельность, но и программу текущего реинвестирования.

5.1.1. РЕКОМЕНДАЦИИ ПО УКРЕПЛЕНИЮ И ТЕХНИЧЕСКОМУ ПЕРЕОСНАЩЕНИЮ ТАДЖИКГИДРОМЕТА

Рассматриваются два варианта модернизации. Первый вариант предусматривает комплексную модернизацию наблюдательной сети и развитие новых возможностей деятельности. Второй – низкозатратный – вариант предусматривает временную стабилизацию текущего потенциала службы и возможность устранить ее дальнейшую деградацию.

Table 5.1 Варианты модернизации (в млн. долларов)

Вариант	Стоимость
Комплексная модернизация наблюдательной сети и услуг	6.09
Низкозатратный вариант по преодолению дальнейшей деградации службы	1.39

В Приложении 7 приведено более детальное описание и оценка стоимости модернизации Таджикгидромета по этим двум вариантам.

Масштабная техническая и институциональная модернизация Таджикгидромета направлена на создание условий для предоставления более достоверных прогнозов с большей заблаговременностью, а также повышение квалификации персонала. Совершенствование систем связи, сбора данных и предоставления информации позволит улучшить систему предоставления гидрометеорологических услуг, что, в свою очередь, создаст условия для:

- Достижения цели модернизации, а именно снижения риска угрозы жизни населения и сокращения экономических ущербов, связанных с погодными и климатическими явлениями и бедствиями;
- Выполнения Таджикистаном региональных и международных обязательств;
- Восполнения пробела между растущими потребностями Правительства в гидрометеорологической информации и возможностями Таджикгидромета предоставить необходимую информацию и продукцию;
- Достижения Таджикгидрометом «удовлетворительного» технологического уровня (сравнимого с общим технологическим уровнем большинства НГМС стран-членов ВМО).

Далее приведено описание предлагаемых элементов модернизации для Варианта 1 и Варианта 2. Различие в наборе элементов четко выделено.

МАСШТАБНАЯ ПРОГРАММА МЕРОПРИЯТИЙ ПО УСИЛЕНИЮ И ТЕХНИЧЕСКОМУ ПЕРЕОСНАЩЕНИЮ ТАДЖИКГИДРОМЕТА (ВАРИАНТ 1)

Каждая из программ модернизации включает три направления мероприятий или компонента: (i) Техническое проектирование модернизируемой системы; (ii) Совершенствование системы гидрометеорологического мониторинга с целью предоставления своевременных предупреждений об СГЯ и ОЯ и для управления водными ресурсами, и (iii) Институциональное укрепление и развитие потенциала Таджикгидромета.

Таблица 5.2 Базовый вариант модернизации

Основные компоненты	Подкомпоненты и мероприятия	Оценочная стоимость (тыс. Долларов США)
А. Техническое проектирование	А. Техническое проектирование систем гидрометеорологического мониторинга и телекоммуникаций	400
В. Совершенствование системы гидрометеорологического мониторинга с целью предоставления своевременных предупреждений об СГЯ и ОЯ и для управления водными ресурсами	В1. Техническое перевооружение наблюдательной сети	3 450
	Техническое перевооружение гидрологических постов	950
	Восстановление и техническое перевооружение метеорологической наблюдательной сети	975
	Внедрение автоматизированных снегомерных комплексов	375
	Модернизация метеорологических радиолокаторов	800
	Улучшение качества и надежности измерений	350
	В2. Укрепление информационно-технологической базы Таджикгидромета	1 125
	Внедрение современных средств связи и технологий приема и обработки данных	585
Создание системы управления базами данных и архивов, оцифровка данных, их хранение, выведение на печать и распространение информационных	540	
С. Институциональное укрепление и развитие потенциала	С1. Укрепление системы предоставления услуг	660
	С2. Подготовка кадров и повышение квалификации	455

КОМПОНЕНТ А. ТЕХНИЧЕСКОЕ ПРОЕКТИРОВАНИЕ СИСТЕМ ГИДРОМЕТЕОРОЛОГИЧЕСКОГО МОНИТОРИНГА И ТЕЛЕКОММУНИКАЦИЙ

Уровень детализации предлагаемых ниже вариантов модернизации соответствует уровню предпроектной подготовки. Более детальная работа по техническому проектированию систем гидрометеорологического мониторинга и телекоммуникаций в идеале должна основываться на общей концепции развития Таджикгидромета. Технические решения должны опираться на комплексное обследование состояния Таджикгидромета и существующего международного опыта в создании таких систем, которые, в свою очередь, должны быть адаптированы к конкретным условиям и возможностям конкретной страны с целью разработки устойчивого решения. В рамках этого компонента предполагается разработка технических спецификаций (требований) и основной тендерной документации для закупок. Это необходимо для обеспечения совместимости всех технических средств и систем. Данный компонент предусматривает:

- Разработку концепции развития Таджикгидромета
- Техническое проектирование систем гидрометеорологического мониторинга и телекоммуникаций
- Разработку технических спецификаций (требований) и основной тендерной документации

КОМПОНЕНТ В. СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ СИСТЕМЫ ГИДРОМЕТЕОРОЛОГИЧЕСКОГО МОНИТОРИНГА С ЦЕЛЬЮ ПРЕДОСТАВЛЕНИЯ СВОЕВРЕМЕННЫХ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЙ ОБ СГЯ И ОЯ И ДЛЯ УПРАВЛЕНИЯ ВОДНЫМИ РЕСУРСАМИ

Улучшение системы гидрометеорологического мониторинга позволит НГМС давать своевременно оповещения органам управления, ответственным за принятие мер по снижению уровня ущерба экономике и населению, связанных с природными явлениями гидрометеорологического характера. Смягчение их последствий и лучшей подготовленности к чрезвычайным ситуациям – важный компонент программы модернизации. Совершенствование системы гидрологического наблюдений и системы прогнозирования также являются важными для эффективного управления водными ресурсами страны и выполнения Таджикистана согласно международным соглашениям. В этом компоненте предложены следующие мероприятия:

В1. ТЕХНИЧЕСКОЕ ПЕРЕООРУЖЕНИЕ НАБЛЮДАТЕЛЬНОЙ СЕТИ

Цель данного компонента – восстановление метеорологической и ключевых пунктов наблюдений гидрологической и снеголавинной наблюдательных сетей. Он включает обеспечение надежного температурно-ветрового зондирования атмосферы и эффективной и своевременной передачи результатов наблюдений. Собранные данные являются основой для составления прогнозов по территории страны и отдельных территориальных образований и районов и сезонных прогнозов. Эти же данные используются при подготовке штормовых предупреждений и оповещений об СГЯ и ОЯ для обеспечения принятия своевременных мер во всех социально-экономических сферах. Этот компонент включает:

ТЕХНИЧЕСКОЕ ПЕРЕООРУЖЕНИЕ НАБЛЮДАТЕЛЬНОЙ СЕТИ

Цель данного направления – восстановление метеорологической и гидрологической наблюдательных сетей, обеспечение эффективной и своевременной передачи результатов наблюдений. Реализация данного направления обеспечит создание условий для обеспечения потребностей экономического страны и пользователей надежными гидрометеорологическими данными и выполнения международных и межгосударственных обязательств по обмену информацией о текущих гидрометеорологических условиях на территории страны. Прежде всего, эти данные нужны для системы оценки и управления водными ресурсами.

Модернизация гидрологической сети должна сопровождаться, прежде всего, тщательно спроектированной с учетом накопленного опыта и местных особенностей модернизации системы сбора данных с наблюдательной сети на базе создания в ЦГМ центров сбора данных и переоснащения кустовых радиостанций и оснащением службы измерений НГМС поверочными средствами для поверки гидрологических средств измерений.

Развитие сети агрометеорологических станций и постов требует привлечения средств Министерства сельского хозяйства и ресурсов местных сельскохозяйственных организаций главных потребителей этой информации.

Собранные качественные данные будут являться основой для составления прогнозов на региональном и локальном уровнях, обеспечат своевременное обнаружение и прогнозирование неблагоприятных и опасных погодных явлений.

Восстановление и ремонт служебных и служебно-жилых зданий, гидрологических сооружений на предполагаемых к переоснащению метеостанциях и гидрологических постах должно быть осуществлено НГМС в рамках реализации национальной программы.

ВОССТАНОВЛЕНИЕ И ТЕХНИЧЕСКОЕ ПЕРЕОСНАЩЕНИЕ МЕТЕОРОЛОГИЧЕСКОЙ НАБЛЮДАТЕЛЬНОЙ СЕТИ

- Оснащение 40 метеорологических станций и авиаметеорологических постов, входящих в опорную сеть станций региональной ассоциации 2 ВМО (РОКС 2), включенных для обмена по другим межгосударственным соглашениям и для обеспечения безопасности полетов авиации комплектами стандартного измерительного оборудования, системы энергообеспечения и связи.
- Обеспечить все станции автономными системами энергоснабжения, в основном, на базе возобновляемых источников энергии (солнечные панели, для 8 горных станций – ветрогенераторы). Для 18 ТДС и высокогорных станций при модернизации системы энергообеспечения должно быть предусмотрено электропитание для бытовых нужд. Для высокогорных станций дополнительно должно быть поставлены средства измерения и оборудование для снегомерных съемок.
- Внедрение 7 автоматических метеорологических станций в местах ранее закрытых наземных метеорологических станций и в труднодоступных районах. Модернизация средств связи на 7 ранее установленных АМС.
- Создание на базе отдельных гидрометеорологических станций кустовых радиостанций.
- Модернизация 2-х радаров (МРЛ-5)
- Закупка автотранспортных средств повышенной проходимости (не менее 5) для обеспечения агрометеорологических наблюдений, снегомерки и функционирования ТДС и горных станций.

ВОССТАНОВЛЕНИЕ КЛЮЧЕВЫХ ПУНКТОВ НАБЛЮДЕНИЙ ГИДРОЛОГИЧЕСКОЙ СЕТИ И ДООСНАЩЕНИЕ ДЕЙСТВУЮЩИХ ПОСТОВ ПРИБОРАМИ И ОБОРУДОВАНИЕМ

Этот подкомпонент нацелен на улучшение работоспособного состояния существующей гидрологической сети на основе технического гидрологических постов, не вошедших в программу помощи по Швейцарскому проекту, для обеспечения гидрологического (расход воды) и гидрохимического мониторинга вод:

- Оснащение 40 гидрологических постов стандартными средствами измерения, оборудованием гидрологического назначения со средствами связи;
- Оснащение 10 гидрологических постов, расположенных на участках реки, прилегающих к государственной границе, стационарными доплеровскими профилографами для высокоточного определения расхода воды;
- Восстановлении снеголавинной наблюдательной сети;
- Внедрение 5 автоматических снегомерных комплексов для определения высоты снежного покрова и влагозапасов в районе формирования основного стока рек Вахш и Пяндж.

СОЗДАНИЕ СИСТЕМЫ КОНТРОЛЯ КАЧЕСТВА ГИДРОМЕТЕОРОЛОГИЧЕСКИХ ДАННЫХ И ПРОДУКЦИИ НГМС

- Поставка стационарных поверочных комплексов для поверки средств измерения для обеспечения точности и достоверности получаемой исходной информации для Центра средств измерения НГМС (г. Душанбе).
- Формирование обменного фонда (20% от числа метеорологических и гидрологических датчиков и контролеров) и резерва запасных частей, что позволит обеспечить надежную бесперебойную работу устанавливаемых автоматизированных комплексов в течение не менее 5 лет.

В2. УКРЕПЛЕНИЕ ИНФОРМАЦИОННО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЙ БАЗЫ ТАДЖИКГИДРОМЕТА

Цель данного подкомпонента – создание современной программно-аппаратной среды для обеспечения эффективного и своевременного сбора (накопления) данных с наблюдательной сети, получения и обработки информационной продукции ведущих мировых метеорологических центров, что в свою очередь приведет к повышению качества штормовых предупреждений и оповещений об СГЯ и ОЯ для обеспечения принятия своевременных мер, прогнозов, увеличению их заблаговременности и тем самым обеспечит повышение качества гидрометеорологического обслуживания органов власти и управления, в первую очередь организаций КЧС, Министерства сельского хозяйства, Министерства мелиорации и водных ресурсов и других потребителей. Кроме того, в рамках этого направления планируется организовать хранилище для бумажных носителей с соответствующим температурно-влажностным режимом, поставить оборудование для сканирования и распознавания информации, серверы с дисковыми накопителями информации, виртуальные серверы с использованием ленточных носителей и драйвера накопителя на ленте и дисковой памяти необходимого объема.

Улучшение форм и методов производства и представления прогностической информации для органов государственной власти и населения и прогнозов специального назначения для определенной категории пользователей является важным фактором успеха проекта. Усилия должны быть приложены для увеличения числа речных бассейнов, где внедрены автоматизированные технологии разработки гидрологических прогнозов стока по модели талого стока (SRM). Таджик-

гидромету следует обеспечить наличие данных в современном стандартном формате и дружелюбном интерфейсе. Для этой цели необходимо пересмотреть процедуры представления данных и информационных продуктов, и осуществлять институциональное и технологическое укрепление Центрального офиса НГМС и ГМС.

МОДЕРНИЗАЦИЯ СРЕДСТВ ПРИЕМА МЕТЕОРОЛОГИЧЕСКОЙ ИНФОРМАЦИИ И ПРОДУКТОВ

- Внедрить современные средства связи и технологии приема и обработки данных, используемых ведущими метеорологическими центрами, что позволит улучшить качество прогнозов и предупреждений, и увеличить время (заблаговременность) для принятия своевременных мер для снижения ущербов экономике и населению;
- Организовать сбор данных и распространение в областных ЦГМ и ГМО
- Внедрить технологии усвоения радиолокационных данных для обеспечения раннего штормового предупреждения

СОВРЕМЕННЫЕ КОМПЬЮТЕРНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ ОБРАБОТКИ, ПРОГНОЗИРОВАНИЯ И ПРЕДСТАВЛЕНИЯ ИНФОРМАЦИИ

- Внедрение многофункционального метеорологического комплекса связи и системы обработки и визуализации ГМИ (г. Душанбе)
- Оснащение компьютерным оборудованием и оргтехникой областных ЦГМ для обеспечения потребностей потребителей ГМС информацией
- Внедрение технологии (оборудования и программного обеспечения) для улучшения системы предупреждения и реагирования на чрезвычайные ситуации
- Осуществление адаптации автоматизированных технологий разработки гидрологических прогнозов стока по модели талого стока (SRM) по речным бассейнам Таджикистана

КОМПОНЕНТ С. ИНСТИТУЦИОНАЛЬНОЕ УКРЕПЛЕНИЕ И РАЗВИТИЕ ПОТЕНЦИАЛА

С1. УКРЕПЛЕНИЕ СИСТЕМЫ ПРЕДОСТАВЛЕНИЯ УСЛУГ

В последние несколько лет Всемирная Метеорологическая Организация (ВМО) подчеркивает важность для НГМС при предоставлении услуг больше ориентироваться на потребности клиентов или пользователей с тем, чтобы использование их продукции могло оптимально использоваться для обеспечения социально-экономической выгоды.

Традиционно ранее НГМС взаимодействовал с достаточно квалифицированными в области гидрометеорологии пользователями, такими как авиация. Сегодня, однако, большее число отраслей экономики зависят от погоды и климата, что приводит к необходимости разработки новых продуктов, ориентированных на их потребности. Но поскольку эти пользователи часто не владеют необходимыми знаниями и пониманием того, как гидрометеорологическая информация может использоваться при принятии решений в их секторах, имеется потребность в более тесном совместном подходе к вопросам предоставления услуг, к решению которых должны привлекаться как поставщики, так и пользователи услуг. Пока не будет такого активного взаимодействия, пользователи не смогут использовать метеорологическую информацию эффективно: при всей ее важности, она часто не учитывается в принятии решений.

Любое техническое переоснащение и укрепление НГМС Таджикистана должно сопровождаться инвестициями в совершенствование системы предоставления услуг, которые отвечает изменяющимся потребностям общества и экономики. В конечном счете, ценность деятельности НГМС будет измерена поведением пользователей и результатами принимаемых ими решений. Это означает, что необходимо усилить способность НГМС обеспечивать измеримые социально-экономические выгоды от предоставления ею базовых услуг.

Ключевые элементы охватывают:

- Способность понять и эффективно взаимодействовать с заинтересованными партнерами, используя персонал с соответствующей квалификацией;
- Непрерывное вовлечение партнеров во взаимодействие путем организации регулярных целевых встреч и семинаров для взаимного понимания изменяющихся потребностей пользователей и текущей работы Таджикгидромета;
- Создание консультативного органа из пользователей, с привлечением представителей всех заинтересованных сторон;
- Обеспечить удобный доступ к продукции через Интернет и другие средства распространения информации;
- Четко определенные соглашения об услугах Таджикгидромета с каждым клиентом
- Специальное внимание ключевым группам пользователей

ПОДАЧА И ДОВЕДЕНИЕ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЙ ОБ СГЯ И ОЯ ДО ОРГАНОВ ГОСУДАРСТВЕННОЙ ВЛАСТИ И ХОЗЯЙСТВУЮЩИХ СУБЪЕКТОВ

- Восстановление системы подачи и доведения предупреждений об СГЯ и ОЯ до органов государственной власти, хозяйствующих субъектов и населения в районах, подверженных рискам воздействия СГЯ и ОЯ;
- Зонирование территории страны по вероятности возникновения стихийных и опасных ГМЯ, создание и ведение базы данных о негативных последствиях от воздействия неблагоприятных и опасных гидрометеорологических явлениях (ОЯ) в интересах стратегического планирования хозяйственной деятельности на территории страны;
- Развитие системы взаимодействия с национальными, региональными и местными органами власти по предупреждению в случае возникновения стихийных и опасных явлений, включая разработку схем и планов взаимодействия;
- Разработать процедуры оповещения на национальном и региональном уровнях;
- Изучение международного опыта в создании системы предупреждений о стихийных и опасных гидрометеорологических явлениях и снижение ущерба;
- Модернизация системы ранних штормовых предупреждений, основанных на модернизации МРЛ-5.

СРЕДСТВА МАССОВОЙ ИНФОРМАЦИИ

Средства массовой информации (СМИ) – важный сектор, через каналы которых НГМС распространяет свою продукцию и услуги общественности. Так как СМИ обычно на переднем плане информирования общественности, сотрудничество с этим сектором может использоваться для развития инструментов визуализации и коммуникационной платформы для распространения прогнозов погоды населению.

В целом, расходы несут СМИ, но эти расходы могут быть возмещены через получение прибыли или через госбюджетное ассигнование, а также через доходы от рекламы.

СМИ – это и источник информации об НГМС, а также важный инструмент обеспечения общественной видимости и признания службы. Упредительный подход к работе со СМИ является важным для формирования правильного представления о НГМС. Реагирующий подход обычно означает, что НГМС защищается против общественной критики за неудавшийся прогноз, что часто неизбежно, если общество несет потери. Предлагается:

- Внедрить технологии для представления гидрометеорологической информации в СМИ;
- Разработать и ввести в действие Порядок по составлению и передаче экстренной информации об угрозе возникновения или возникновении опасных природных явлений, а так же по сбору сведений и передаче информации о последствиях воздействия опасных природных явлений.

СОЗДАНИЕ НАЦИОНАЛЬНОЙ СЛУЖБЫ КЛИМАТА В НГМС

Исключительно важным компонентом усиления миссии НГМС – это ее дополнение специализированными услугами по предоставлению климатической информации, которые должны рассматриваться как равные по значимости традиционным видам гидрометеорологического обеспечения (прогнозы погоды и гидрологическая информация). Национальная Служба Климата (НСК) преобразовывает традиционную роль НГМС, который сосредотачивается на сборе и картировании метеорологических данных, к полной ориентации услуг на пользователя, которые могут быть оказаны в рамках системы гидрометеорологического обеспечения, предоставляемого НГМС.

Климатическая информация необходима для проектирования и строительства зданий и сооружений. Она также важна для оценки воздействия изменчивости и изменений климата на экономику Таджикистана и составляет важную научную базу для разработки мер по адаптации.

Сокращение риска изменения климата – приоритет для развития и поэтому особенно важны для развивающихся стран и стран с переходной экономикой. Для этого требуется адекватные программы мониторинга и распространения информации на национальном уровне для оценки риска, а также институциональный национальный потенциал для развития возможностей на уровне страны использовать климатические данные, что позволит правительству включать такую информацию в экономические программы развития.

В целом, функционально НСК НГМС должна включать ключевых пользователей, которые применяют климатическую информацию в своей отрасли. Это поможет распределить соответствующие роли и обязанности НГМС по отношению к другим организациям, которые отвечают за разработку политики в области изменения климата, таких как Государственное Агентство по охране окружающей среды и лесному хозяйству, которое отвечает за деятельность, связанную с Конвенцией ООН по Изменению Климата. Как в других странах, должностные лица, ответственные за вопросы по изменению климата, должны полагаться на НГМС в предоставлении климатических данных и информации, необходимых для выработки ими решений.

У НСК была бы первичная ответственность за услуги погодозависимым отраслям, хотя гидрометеорологическая и климатическая информация требуется всем. Эти отрасли и ведомства отвечают среди прочих за вопросы развития, финансы, энергетику, управление водными ресурсами, сельское хозяйство, городское планирование и здравоохранение. Многие из этих секторов занимаются смежными вопросами и взаимодействуют. Например, здравоохранение занимается вопросами продовольственной безопасности, доступа к чистой питьевой воде и санитарии – каждое из них зависит от климатических и погодных опасностей.

Управление взаимодействиями между заинтересованными сторонами является ответственностью всех соответствующих отраслей. Существуют различные механизмы для стимулирования межотраслевого сотрудничества через гражданское общество, государственный и частный сектор.

НОРМАТИВНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ УКРЕПЛЕНИЕ ТАДЖИКГИДРОМЕТА

Приведение научно-методической базы функционирования НГМС в соответствие с руководствами и рекомендациями ВМО с использованием опыта НГМС стран СНГ:

- Получение и освоение действующих руководящих документов НГМС СНГ и ВМО в области производства наблюдений, обработки, хранения и предоставления информации,
 - о Продолжить работу по введению в действие с учетом национального законодательства и практики руководящих документов Таджикигидромета в области производства наблюдений, обработки, хранения и предоставления информации,

АКТИВНЫЕ ВОЗДЕЙСТВИЯ НА ГИДРОМЕТЕОРОЛОГИЧЕСКИЕ ПРОЦЕССЫ

- Институциональные и технические мероприятия, нацеленные на сокращение ущерба сельскохозяйственному сектору посредством активного воздействия на дождевые и градонесущие облака:
- Предоставить технические вспомогательные средства для активных воздействий на гидрометеорологические процессы.

ГИДРОГРАФИЧЕСКАЯ СЪЕМКА

- Гидрографическая съемка Кайракумского водохранилища для определения реальных запасов водных ресурсов водохранилища, имеющих региональное значение для учета ресурсов пресной воды

С2. ПОДГОТОВКА КАДРОВ И ПОВЫШЕНИЕ КВАЛИФИКАЦИИ

Современная НГМС нуждается в высококвалифицированных специалистах, которые повышают свою квалификацию и усовершенствуют потенциал, чтобы соответствовать изменяющимся потребностям в услугах. Внешние программы обучения для сотрудников должны ориентироваться на определенные учебные центры с тем, чтобы обучение было последовательным, и обеспечивался обмен полученными навыками в рамках организации в целом.

И хотя основные метеорологические и гидрологические продукты вряд ли будут сильно изменяться, потребуется новый уровень научно-технической квалификации. Это, в свою очередь, потребует всестороннего совершенствования навыков и обязанностей и долгосрочного плана развития потенциала, который должен быть определен в контексте технического переоснащения и стратегии развития гидрометеорологического обеспечения³¹. Данное направление должно быть рассмотрено в контексте других усилий по модернизации, которые в настоящее время находятся на стадии реализации.

Направления, требующие укрепления:

- Управление проектами
- Технические навыки для поддержания наблюдательных сетей
- Расширенные навыки прогнозирования погоды с использованием численных моделей
- Знание социальных, экологических, и экономических вопросов развития секторов, достаточных, чтобы оказать консультативные услуги их пользователям
- Расширенный навык прогнозированию климата с использованием численных методов
- Повышение компьютерной грамотности всего персонала
- Обучение общественности и взаимодействие с ней
- Навыки управления информационно-технологической базой

Как первый шаг, необходимо обеспечить обучения специалистов-гидрометеорологов на курсах повышения квалификации в рамках программ, предлагаемых ВМО, учебными центрами в СНГ и международными институтами.

³¹ Различные руководства по оказанию услуг см в WMO Public Weather Services Programme доступны только на английском языке.

Необходимые действия включают:

Учебные курсы для сотрудников гидрометеорологических станций и пунктов наблюдательной сети, передача опыта и участие специалистов на учебных заседаниях, посвященных разработке и выполнению новых методов прогноза (сезонных прогнозов), использование спутниковой цифровой информации в прогнозе погоды и анализе, использование гидрометеорологических приборов и оборудования, более эффективная работа с климатическими данными.

Разработку и внедрение системы стимулов для специалистов НГМС путем создания дополнительных фондов от представления специализированного ГМО.

Реализацию учебных мероприятий по повышению квалификации персонала Таджикгидромета для эффективной работы пользователями путем расширения их знаний о секторах и потребностях пользователей.

Проведение Учебных мероприятий (семинаров, круглых столов и т.п.) с основными пользователями отраслевой информации (государственных органов управления национального и регионального уровней, отраслевых министерств, хозяйствующих субъектов и предприятий ТЭК, производства продовольствия, водного хозяйства и т.п.), в том числе посвященные вопросам использования ГМИ для обеспечения своевременности реакции и принимаемых мер

ВАРИАНТ 2 – НИЗКОБЮДЖЕТНЫЙ (МИНИМАЛЬНЫЙ) ВАРИАНТ

Стоимость: 1,390,000 долларов США

Минимальный вариант предусматривает выполнение ограниченного перечня мероприятий, направленного на сохранение достигнутого потенциала НГМС, обеспечение его кадровой и финансовой устойчивости и укрепление системы сотрудничества с потребителями.

По этому варианту возможно повышение точности прогнозов на 1-3 суток на 3-5%, достижение удовлетворительных результатов по срокам доставки данных наблюдений в оперативнопрогностические подразделения внутри Таджикгидромета и укрепление системы обеспечения потребителей. Нужно отметить, что этот низкобюджетный вариант не позволит Таджикгидромету достичь «удовлетворительного» технологического уровня; он позволит поддерживать текущий уровень в течение 3-4 лет. После этого значительные инвестиции будут необходимы в технологический компонент, и особенно в институциональный потенциал Таджикгидромета. Этот вариант считается очень рискованным, поскольку он может привести к полной деградации услуг НГМС.

ОЦЕНКА ОПЕРАЦИОННЫХ РАСХОДОВ И ЗАТРАТ НА ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ

При планировании внедрения нового оборудования, необходимо понимать, что для его эксплуатации и поддержки в исправном состоянии потребуется непрерывная финансовая и техническая поддержка во время всего срока службы оборудования. Очевидно поэтому, что предложенная модернизация Таджикгидромета приведет к увеличению операционных расходов для всех вариантов с тем, чтобы гарантировать эффективную эксплуатацию сетей наблюдения, центров сбора и обработки данных.

Помимо этого, с целью сохранения потенциала штата НГМС, необходимо создать систему стимулов из дополнительных фондов от предоставления специализированных гидрометеорологических услуг; на четвертом году проекта зарплаты штата НГМС должны повыситься, по крайней мере, в 2 раза, а ключевых специалистов – в 3-4 раза. Это потребует не менее одного миллиона сомони в год.

Дополнительные расходы будут необходимы для обеспечения эксплуатации нового метеорологического, гидрологического и модернизированного радиолокационного оборудования, особенно после завершения гарантийного периода. Предполагается, что расходы для запасных частей, технического обслуживания и поддержки составят 10 % в течение первых пяти лет эксплуатации. Поэтому, по крайней мере, дополнительные 180-200 тыс. долларов будут необходимы для эксплуатации и технического обслуживания этого нового оборудования.

Другой значительной статьёй расходов на модернизированную систему станет оплата услуг операторов связи и Интернет-провайдеров. Которые зависят как от ценовой политики действующих в Таджикистане операторов связи и Интернет-провайдеров, так и от реально складывающейся в удаленных районах страны условиях прохождения радиоволн. Внедрение (возобновление) работы 37 автоматических средств измерения, не менее 10 из которых предположительно будут размещены в труднодоступных горных районах, и создание на базе ЦГМ/ГМО центров сбора данных потребует увеличения расходов как минимум не менее чем в 2.5 раза и составит, приблизительно, 120 тыс. сомони.

Восстановление мероприятий по метрологическому обеспечению наблюдательной сети, обеспечению регламентных и ремонтных работ, обучению персонала и установка систем энергообеспечения приведут к увеличению данных статей расходов службы не менее, чем в 3 раза.

Достаточно сложно оценить затраты Центров сбора и обработки данных обеспечению расходными материалами для печатающих устройств, так как в условиях перехода на новые технологии существенно изменятся объемы и формы предоставляемой потребителям информации. Опыт показывает, что первоначально затраты на расходные материалы вырастут более чем в 5 раз, по отношению к текущим затратам на подобные операции.

Итак, предварительно операционные расходы и эксплуатационные затраты по вариантам модернизации и технического переоснащения Таджикгидромета были оценены в ежегодном объеме порядка 650-750 тыс. долларов. Выполнение низкозатратного варианта потребует выделение дополнительных 75-100 тыс. долларов в год.

Ожидается, что правительство сможет покрыть все или большую часть этих затрат как часть его ежегодного госбюджетного финансирования.

5.2. ПЛАН ДЕЙСТВИЙ И СЛЕДУЮЩИЕ ШАГИ

Срок реализации проекта модернизации НГМС будет в значительной степени зависеть от готовности Таджикистана к процессу преобразований при переходе к новой модели функционирования НГМС, своевременного обеспечения бюджетными средствами работ по восстановлению и ремонту служебных и служебно-жилых зданий, гидрологических сооружений на предполагаемых к переоснащению метеостанций и гидрологических постов.

Так как основные решения по модернизации наблюдательной сети являются стандартными, реализация проекта займет около 3-4 года.

Предварительные результаты исследования были представлены правительственным партнерам в конце ноября 2008 года на консультационном семинаре в г. Душанбе. Участники семинара поддержали результаты, как отмечено в рекомендациях семинара (Приложение 6). Ожидается, что План Действий по улучшению гидрометеорологического обслуживания, изложенный в данном отчете, будет поддержан Правительством.

Финансирование Плана Действий, вероятно, будет осуществляться путем сочетания использования государственных средств, соглашений о финансировании международными финансовыми институтами (МФИ), и при поддержке международных и двусторонних доноров. План Действий также будет неотъемлемой частью более широкой Инициативы Регионального Экономического Сотрудничества Центральной Азии и Кавказа по Управлению Риском Бедствия (ЦАРЭС МССБ), которая нацелена на снижение уязвимости стран Центральной Азии и Кавказа рискам бедствий.

ЦАРЭС МССБ включает три ключевых направления: (i) смягчение последствий стихийных бедствий, готовность к ним, и реагирование; (ii) финансирование риска и инструменты переноса риска, такие как страхование от стихийных бедствий и погодных опасностей, и (iii) гидрометеорологическое прогнозирование, обмен данными и системы раннего предупреждения об опасных явлениях. Инициатива будет координироваться Всемирным банком, секретариатом Международной Стратегии ООН по Снижению Бедствия (ООН/МССБ) и (для гидрометеорологии) Всемирной метеорологической организацией (ВМО) в рамках ЦАРЭС. Инициатива будет основываться на существующем сотрудничестве в регионе, и будет дополнять и объединять действия МФИ, ЕС, Совета Европы, агентств ООН, региональных институтов по сотрудничеству, двусторонних доноров, таких как Швейцарское Агентство по Развитию и Сотрудничеству (SDC), Японское Агентство по Международному сотрудничеству (JICA), и других, чтобы способствовать мероприятиям по более эффективному снижению угрозы бедствий, готовность к ним и реагированию. Донорами и международными организациями было согласовано провести в ноябре 2009 года Региональный Семинар в Центральной Азии по вопросам улучшения гидрометеорологического обеспечения и систем раннего предупреждения. Ожидается, что определенные подходы к обязательствам по финансированию будут сформулированы во время этого семинара.

БИБЛИОГРАФИЯ И ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЕ ИСТОЧНИКИ ИНФОРМАЦИИ

БИБЛИОГРАФИЯ

Arabidze, M, J. Dolidze, and M. Bakhsoiliani. 2006. "Georgia Assessment of Economic Efficiency of Hydrometeorological Services. Working paper prepared for Weather/Climate Services pilot study in the countries of Europe and Central Asia.

Burkhanov, R. and Vazirbekova S. 2008a. OJSC Barki Tajik (RT Ministry of Energy): Expert's Responses to Questionnaire on Expert's Assessment of Economic Benefits in Sector due to NHMS Modernization. Dushanbe. Tajikistan.

Burkhanov, R. and Vazirbekova S. 2008b. OJSC Barki Tajik (RT Ministry of Energy): Expert's Assessment of Sectoral Needs in Hydrometeorological Information and Forecasts. Dushanbe. Tajikistan.

DHSE. 2008. Dushanbe District Heating System Enterprise (Ministry of Energy). Expert's Assessment of Sectoral Needs in Hydrometeorological Information and Forecasts. Dushanbe. Tajikistan.

DIPECHO. 2006. Fourth DIPECHO Action Plan for Central Asia

[http://www.reliefweb.int/rw/RWFiles2006.nsf/FilesByRWDocUnidFilename/TBRL_73QMJQ_full_report.pdf/\\$File/full_report.pdf](http://www.reliefweb.int/rw/RWFiles2006.nsf/FilesByRWDocUnidFilename/TBRL_73QMJQ_full_report.pdf/$File/full_report.pdf)

DREF. 2008. TAJIKISTAN: FLOODS AND MUDFLOWS. Final Report for DREF Bulletin no. MDRTJ002. 10 July 2007

Economics and investments. 2008. Investor Guide. Energy sector. Published with the assistance of the UN Development Program. 2008.

Fundamentals of Tajikistan Water Strategy (Draft). Dushanbe, 2006.

IFRC. 2005. Tajikistan: Flash floods Information Bulletin No. 1. 18 May 2005

IFRC. 2008. Tajikistan: Cold Wave. Emergency appeal n° MDRTJ004 GLIDE CW 2008-000015-TJK. 6 March 2008.

Khushvaktov, M. 2008. State Unitary Enterprise "Water Treatment Plant of Dushanbe" (Dushanbevodocanal): Expert's Assessment of Sectoral Needs in Hydrometeorological Information and Forecasts. Dushanbe. Tajikistan.

Korshunov, A. 2008. Findings of Technical Mission to Tajikistan (October 28-31, 2008). Report prepared for the World Bank as a part of TA on Improving Weather and Climate Service Delivery in Central Asia.

Kotov, Victor, and Alexander Zaitsev. 2008. Findings of the Technical mission: June 22-28, 2008 (Dushanbe, Tajikistan). Report prepared for the World Bank as a part of TA on Improving Weather and Climate Service Delivery in Central Asia.

Latipov, Rustam P. 2008a. Department of Water Resources, Science and Technology (RT Ministry of Melioration and Water Resources Management): Responses to Questionnaire on Expert's Assessment of Economic Benefits in Sector due to NHMS Modernization. Dushanbe. Tajikistan.

Latipov, Rustam P. 2008b. Department of Water Resources, Science and Technology (RT Ministry of Melioration and Water Resources Management): Expert's Assessment of Sectoral Needs in Hydrometeorological Information and Forecasts. Dushanbe. Tajikistan.

Ministry of Agriculture and Environmental Protection of RT. 2007. Sectoral Strategy: Rehabilitation of Environmental Monitoring System in the Republic of Tajikistan. Dushanbe.

- Ministry of Energy of the Republic of Tajikistan. 2002. Concept of the fuel and energy industries development in the Republic of Tajikistan for the period of 2003-2015. Adopted by Resolution 318 of 3 August 2002 of the Government of Tajikistan//Ministry of Energy of the Republic of Tajikistan /http://www.minenergo.tj/davomash_ru/energstrateg_ru.html
- Ministry of Health of the Republic of Tajikistan. 2005. Disaster Preparedness and Response Plan of the Ministry of Health of the Republic of Tajikistan. Dushanbe.
- Mirzokhonova, Natalia. 2008a. Hydrometeorological Emergencies in Tajikistan in 2005-2007 and their forecast. RT Committee on Emergency Situations and Civil Defense. Information Analysis Center. Dushanbe. Tajikistan.
- Mirzokhonova, Natalia. and A. Shomakhmadov. 2008b. RT Committee on Emergency Situations and Civil Defense (Information Analysis Center): Responses to Questionnaire on Expert's Assessment of Economic Benefits in Sector due to NHMS Modernization. Dushanbe. Tajikistan.
- Mirzokhonova, Natalia. 2008b. Hazardous Hydrometeorological Events and their Impact to the Economy of Tajikistan. Power Point Presentation at the Consultation Workshop "Improvement of Efficiency of Weather and Climate Service Delivery In Tajikistan". RT Committee on Emergency Situations and Civil Defense (Information Analysis Center). November, 27. Dushanbe. Tajikistan.
- Mirzokhonova, Natalia. and A. Shomakhmadov. 2008a. RT Committee on Emergency Situations and Civil Defense (Information Analysis Center): Sectoral Expert's Assessment of User Needs in Hydrometeorological Information And Forecasts. Dushanbe. Muhabbatov, Holnazar. Water resources of Tajikistan: formation and use
- Murodov, S. 2008. Industrial and Grain Crops Department (RT Ministry of Agriculture): Expert's Assessment of Sectoral Needs on Hydrometeorological Information and Forecasts. Dushanbe. Tajikistan.
- Ormonov, Makmadi. 2008. Industrial and Grain Crops Department (RT Ministry of Agriculture): Expert's Responses to Questionnaire on Expert's Assessment of Economic Benefits in Sector due to NHMS Modernization. Dushanbe. Tajikistan.
- Republic of Tajikistan. 2008. The Second National Communication of the Republic of Tajikistan under the United Nations Framework Convention on Climate Change. The Government of the Republic Tajikistan. The State Agency for Hydrometeorology. Committee for Environmental Protection under the Government of the Republic of Tajikistan. Dushanbe.
- Rogers, D.P., Y. Adebayo, C. Clarke, S.J. Connor, R. DeGuzman, P. Dexter, L. Dubus, J. Guddal, L. Jalkanen, A. Korshunov, J.K. Lazo, H. Puempel, V. Smetanina, B. Stewart, Tang X., V. Tsirkunov, S. Ulatov, P.Y. Whung, and D.A. Wilhite. 2007. "Deriving Societal and Economic Benefits from Meteorological and Hydrological Services." WMO Bulletin.
- Roshydromet. 1985. Manual for Hydrometeorological Stations and Sites: Issue 3, Part 1 – Meteorological Observations at Stations (Gidrometeoizdat, Leningrad),
- Safarov, M. 2008b. Current status of Tajikhydromet System and Its Capacity to Forecast Extreme Hazardous Hydrometeorological Events. Power Point Presentation at the Consultation Workshop "Improvement of Efficiency of Weather and Climate Service Delivery In Tajikistan". Tajikhydromet. November 27. v
- Safarov, Mahmad. 2005. Tajikistan – Weather-Climate Services. Report prepared for the World Bank.
- Safarov, Mahmad. 2008a. Responses to Questionnaire on Assessment of the National Hydrometeorological Service Status and performance (preliminary). Dushanbe. Tajikistan. Background material repared for the World Bank as a part of TA on Improving Weather and Climate Service Delivery in Republic of Tajikistan.
- Safarov, Mahmad. 2008b. Current status of Tajikhydromet System and Its Capacity to Forecast Hazardous Weather Events. Power point presentation and presentation notes at Consultation workshop "Improvement of Efficiency of Weather and Climate service Delivery in Tajikistan" November 27, 2008. Dushanbe, Tajikistan
- Samiev, M. 2008. Analysis of damages due to Emergency Situations (1997-2008). RT Committee on Emergency Situations and Civil Defense. Information Analysis Center. Dushanbe. Tajikistan.

SDC. 2006a. Swiss Support to the Hydrometeorological Services in the Aral Sea Basin. Final Phase. August 2006 to July 2009. Project Document. Swiss Agency for Development and Cooperation. Swiss Ministry of Foreign Affairs. June.

SDC. 2006b. Tajikistan: SDC supports the disaster affected population of GBAO. 07 Feb 2006. Avalanche Feb 2006 emergency. GLIDE No. AV 2006 000015 TJK.

<http://www.reliefweb.int/rw/rwb.nsf/db900sid/VBOL6LUHJN?OpenDocument&emid=AV 2006 000015 TJK>

Tajikhydromet. 2007. Glaciers of Tajikistan and Global Warming. Agency on Hydrometeorology of the Republic of Tajikistan in cooperation with UNEP/GRID

Tajikhydromet. 2008. Survey of Hydrometeorological provisions for users in the Republic of Tajikistan and their needs in hydro-meteorological information. Dushanbe.

Tajikistan 2002. State of the Environment Report. <http://enrin.grida.no/htmls/tajik/soe2001/eng/>

Toirov, Tolibjon. 2008a. Main Directorate of Roads Construction and Maintenance (RT Ministry of Transport and Communications). Expert's Responses to Questionnaire on Expert's Assessment of Economic Benefits in Sector due to NHMS Modernization. Dushanbe. Tajikistan.

Toirov, Tolibjon. 2008b. Main Directorate of Roads Construction and Maintenance (RT Ministry of Transport and Communications). Expert's Assessment of Sectoral Needs in Hydrometeorological Information and Forecasts. Dushanbe. Tajikistan.

Tsirkunov, V., A. Korshunov, M. Smetanina, and S. Ulatov. 2006. Assessment of Economic Efficiency of Hydrometeorological Services in the Countries of the Caucasus Region. Report prepared as part of Weather/Climate Services pilot study in the countries of Europe and Central Asia.

Tsirkunov, V., M. Smetanina, A. Korshunov, and S. Ulatov, 2007. Assessment of Economic Benefits of Hydrometeorological Services in East Europe and Central Asia (ECA) Countries. In Some Perspectives on Social and Economic Benefits of Weather, Climate and water related Information. WMO/TD – No. 1365.

Tsirkunov, V., M. Smetanina, A. Korshunov, and S. Ulatov. (2004). The Russian Federation Assessment of Economic Efficiency of the National Hydrometeorological System Modernization Project. Report on the Results of the Pilot Study for Economic Benefits of Hydrometeorological Information for Russian Economy. World Bank, Moscow.

Tsirkunov, V., S. Ulatov, M. Smetanina, and A. Korshunov. 2007. Customizing Methods of Assessing Economic Benefits of Hydrometeorological Services and Modernization Programs: Benchmarking and Sector-Specific Assessment. In Elements for Life. Geneva: Tudor Rose on behalf of the WMO.

UNDP. 2008. Stability of High-Land Lakes in Central Asia.

UNDP. 2009. Central Asia Regional Risk Assessment: Responding to Water, Energy, and Food Insecurity. Regional Bureau for Europe and CIS. January. New York.

UNOCHA. 2008a. Tajikistan: Compound Crises Flash Appeal 2008. February 18, 2008.

UNOCHA. 2008b. Tajikistan Humanitarian Food Security Appeal 2008-2009. September 25, 2008.

UNWFP. 2008a. Integrated Household Survey 2006, 2007 & 1st Quarter of 2008. Prepared by: Agnes Dhur
November

WMO. 1994. Guide to hydrological practices. Data acquisition and processing analysis, forecasting and other applications. WMO – No.168, Geneva.

WMO. 2006. Technical Regulations Basic Documents No.2. Vol. III Hydrology, WMO No.49. First edition in 1988 Geneva.

WMO. 2007. Socio-Economic Benefits of Meteorological and Hydrological Services. WMO Bulletin. Vol. 56 (1) – January 2007. Geneva.

World Bank. 2004. "Project Appraisal Document on a Proposed Loan in the Amount of USD 80 Million to the Government of the Russian Federation for a National Hydromet Modernization Project". October 12.

World Bank. 2005a. Drought: Management and Mitigation Assessment for Central Asia and the Caucasus. Report No: 31998 ECA. March 11.

World Bank. 2005b. Natural Disasters Hotspots: A Global Risk Analysis. The World Bank and Columbia University, March 2005.

World Bank. 2007. Capacity Building in the Use of Geospatial Tools for Natural Resource Management in Tajikistan. Inception Report for the Swiss Consultant Trust (CTF) Support. Center for Development and Environment (CDE). September 2007.

World Bank. 2008a. Sample Questionnaire on Assessment of User Needs on Hydrometeorological Information And Forecasts.

World Bank. 2008b. Materials of the Consultation Workshop "Improvement of Efficiency of Weather and Climate Service Delivery In Republic of Tajikistan". November, 27. Dushanbe. Tajikistan.

World Bank. 2008c. Weather and Climate Services in Europe and Central Asia: A Regional Review. World Bank Working Paper No. 151. Washington, D.C.

World Bank. 2008d. Tajikistan: Country Environmental Analysis. Report No. 43465 TJ. May 15. Washington, D.C.

SUPPLEMENTAL INFORMATION SOURCES

Asian Development Bank (ADB). Key Indicators for Asia and the Pacific 2008
www.adb.org/statistics

Asian Disaster Preparedness Center
<http://www.adpc.net/>

CIA The World Factbook – Tajikistan
<https://www.cia.gov/library/publications/the-world-factbook/print/tj.html>

Department of Water Management of the Kyrgyz Republic
<http://www.water.kg/>

Emergency Events Data Base (EM DAT)
<http://www.emdat.be/>

Information resource on donors activities in the Kyrgyz Republic
<http://www.donors.kg/en>

Interstate Statistical Committee of the Commonwealth of Independent States
<http://www.cisstat.org/>
 National Statistical Committee of the Republic of Tajikistan
<http://www.stat.tj/>

Portal of Knowledge for Water and Environmental Issues in Central Asia
http://www.cawaterinfo.net/index_e.htm

ReliefWeb
<http://www.reliefweb.int/>

RT Committee on Emergency Situations and Civil Defense
<http://www.khf.tj/>
 RT Government

<http://www.government.gov.tj/>

State Enterprise for Hydrometeorology (Tajikhydromet) of the Committee for Environmental protection under the RT
<http://www.meteo.tj/eng/index.html>

The Global Disaster Alert and Coordination System
<http://www.gdacs.org/>

Tajikhydromet

<http://www.meteo.tj/>

UNEP/GRID – Arendal. Central & Eastern Europe, Caucasus, and Central Asia

<http://enrin.grida.no/>

UNESCAP United Nations Economic and Social Commission for Asia and the Pacific

http://www.unescap.org/icstd/SPACE/documents/DISASTER/Study_Report/Annex1.asp

United Nations Development Programme. Europe and CIS.

<http://europeandcis.undp.org/>

United Nations Development Programme. Tajikistan

<http://www.undp.tj/>

United Nations World Food Programme

<http://www.wfp.org/>

WMO Public Weather Services Programme

http://www.wmo.int/pages/prog/amp/pwsp/publicationsguidelines_en.htm

World Meteorological Organization (WMO)

<http://www.wmo.int/>

ПРИЛОЖЕНИЯ

Приложение I. Перечень, критерии и описания СГЯ и ОЯ

Перечень стихийных гидрометеорологических явлений

Наименование СГЯ	Характеристика, критерий СГЯ
Метеорологические явления	
Дождь	количество осадков 30 мм и более за 12ч и менее
Мокрый снег	количество осадков 20 мм и более за 12ч и менее
Дождь со снегом	количество осадков не менее 50 мм за период не более 12 ч
Сильный ливень	количество осадков не менее 30 мм за период не более 1 ч
Крупный град	диаметром градин 20 мм и более, а также более мелкий град, причинивший значительный ущерб народному хозяйству
Сильный снег	(обложной, ливневой, мокрый ливневой) при количестве осадков не менее 20 мм за период не более 12 ч
Сильный туман	Видимость при тумане не более 50 м продолжительностью не менее 12 ч .
Сильная жара	– максимальная температура воздуха не ниже 40°C в течение более 5 суток
Сильный мороз	– минимальная температура воздуха в долинных районах не выше минус 10°C в течение не менее 5 суток
Ветер	при средней скорости или порывах не менее 25 м/с
Шквал	при скорости более 25 м/с в течение не менее 1 мин
Гололед	диаметром 20 мм и более
Сильная изморозь	диаметром не менее 50 мм
Отложение мокрого снега и замерзшее отложение мокрого снега	диаметром 35 мм и более
Пыльная (песчаная) буря	при средней скорости ветра не менее 15 м/с и ухудшающая видимость до 50 м и менее в течение 3 часов и более
Метели: низовые, с выпадением снега, общая	при скорости ветра не менее 15 м/с, продолжительностью 12 часов и более и ухудшающие видимости до 50 м и менее в течение 3 час и менее

Гидрологические явления

Высокий уровень воды при паводках, половодьях, заторах, зажорах, когда возможно затопление пониженных участков местности, сельхозугодий, авто и железнодорожных дорог и т.п.	Критерии для каждого поста установлены отдельно
Сель	Паводок на горных реках с очень большим (до 75% содержанием минеральных частиц и обломков горных пород).
Снежные лавины	Масса снега, движущаяся с большой скоростью по крутым склонам гор. Обладает огромной разрушительной силой, представляющей угрозу жизни людей и наносящей значительный ущерб хозяйственным объектам.

Агрометеорологические явления

Заморозки	Понижение температуры воздуха или поверхности почвы до значений 1 ⁰ и ниже в течение не менее 3 час в период вегетации и созревания культур, приводящее к повреждению сельскохозяйственных культур.
Засуха почвенная	В слое 0-20см суглинистой почвы в течение 3 декад подряд и более запасы продуктивной влаги менее 10 мм
Засуха атмосферная	В качестве критерия засух различной интенсивности использовался индекс атмосферной засушливости S _z Д.А. Педя

Перечень опасных гидрометеорологических явлений

Наименование ОЯ	Характеристика, критерий ОЯ
-----------------	-----------------------------

Метеорологические явления

Осадки, метели, пыльные (песчаные) бури, дымка, туман ухудшающие видимость	Метеорологическая дальность видимости не более 2000 м
Скорость ветра, м/сек (средняя или максимальная)	При 15 м/с и усилении
Гроза, град, ледяной дождь	Любой интенсивности
Сход снежных лавин, селевые потоки,	Любой интенсивности

Источник: Таджикгидромет

Аппенд 2. Статистические данные о зарегистрированных природных и биолого-социальных ЧС в Таджикистане в 1997-2007 годах

Количество зарегистрированных природных и биолого-социальных ЧС в Таджикистане (явлений)													
	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	1997-2007	
Всего	168	164	146	234	37	175	162	434	284	201	110	2115	
включая:													
Землетрясения	20	9	27	18	2	24	14	19	14	31	50	228	
Наводнения	37	22	10	11	3	21	3	6	24	8	6	151	
Сели и лавины	80	97	86	27	22	93	120	389	223	158	38	1333	
Оползни	13	25	13	51	9	9	3	3	4	3	4	137	
Засухи				49	1	7						57	
Сильный ветер				14		17	18	15	3		4	71	
Сильный снегопад									13		4	17	
Сильный дождь											3	3	
Эпидемии	18	4	6	25		4	4	1	2	1	1	66	
Эпизоотии		7	4	39				1	1			52	
Экономические потери от зарегистрированных природных и биолого-социальных ЧС в Таджикистане (тыс. сомони, в текущих ценах)													
Всего	11200.0	59291.4	28767.5	95954.1	209930.5	130100.5	67558.8	72302.1	103665.6	104624.6	70431.8	953826.9	
включая:													
Землетрясения	758.5	2175.0	3342.0	5277.55	222.2	51000.6	3670	616.5	316.1	69818.8	14226.9	151424.2	
Наводнения	4754.0	7360.0	2345.0	2550.55	1953.4	4734.6	2125.5	1695.6	27231.0	3284.7	7330.5	65364.85	
Сели и лавины	4255.0	42319.0	19230.5	12022.0	13271.8	71742.5	53638.3	66909.3	67919.0	31439.8	46048.4	428795.6	
Оползни	857.5	7437.4	3850.0	18154.0	1028.6	392.8	1867.8	484.0	1066.3	81.3	552.0	35771.7	
Засухи				42280.0	193454.9	85.5						235820.4	
Сильный ветер				3790.0		2129.5	6257.2	2596.7	266.8		863.6	15903.8	
Сильный снегопад									6461.5		1266.8	7728.3	
Сильный дождь											143.6	143.6	
Эпидемии	574.8					15.0			404.8			994.6	
Эпизоотии		374.0		11880.0								12254	

Источник: Информационно-аналитический Центр Комитета РТ по чрезвычайным ситуациям и гражданской обороне (форма официальной статистической отчетности 1-ЧС)

Продолжение

Человеческие жертвы в результате зарегистрированных природных и биолого-социальных ЧС в Таджикистане (чел.)													
	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	1997-2007	
Всего	296	122	46	11	18	223	20	19	47	30	37	869	
включая:													
Землетрясения					1	3				3	3	10	
Наводнения				1								1	
Сели и лавины	5	110	37		14	26	19	19	28	25	31	314	
Оползни	15	2		9	3	12	1		17	2		61	
Засухи												0	
Сильный ветер											2	2	
Сильный снегопад									2			2	
Сильный дождь											1	1	
Эпидемии	276	10	9	1		182						478	
Эпизоотии			144									144	

Источник: Информационно-аналитический Центр Комитета РТ по Чрезвычайным ситуациям и гражданской обороне

Приложение 3. (3) Величина и сумма ущерба пострадавших объектов орошения и водоснабжения от ЧС в Республике Таджикистан в период с 1997 – 9 месяцев 2008 г.

(Источник: Samiev, M. 2008.)

№	Наименование пострадавших объектов	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	9 мес. 2008	Итого
1	Насосные станции и гидротехнич. соору	шт	138	15	68	21	72	65	47	69	9	20	34	594
2	Сумма ущерба	тыс.	568,3	162,9	307,7	738,5	1137,3	1007	3222,5	1962,2	278	1206,7	837,4	11814,5
3	Берегоукрепительные сооружения	км	720,8	93,59	96,05	93,33	120,6	101,15	143,34	170,605	27,82	100,13	33,27	1773,885
4	Сумма ущерба	тыс. сомони	11082	1401,8	627,7	2805,6	6897,4	19202,4	23015,3	34858	19440,3	14540,5	2064,1	137033,1
5	Селесбросы	км										11,6	8,4	20
6	Сумма ущерба	тыс. сомони										369,9	320,9	690,8
5	Коллекторно-дренажные сети	км	106	437,7	4,1	105,95	17,3	12	69,89	60,67	2,6	1,5	48,3	886,01
6	Сумма ущерба	тыс. сомони	296,8	1420,9	11,7	128,1	5072,5	3,2	244,9	489,8	35,8	54,5	404,6	8214,7
7	Оросительные сети и каналы	км	197,4	1494,4	452,09	90,74	877,09	550,45	419,36	253,99	57,08	226,99	137,9	4925,76
8	Сумма ущерба	тыс. сомони	394,8	2343,5	902,4	188	5016,1	3172,3	1878,6	5112,4	979,4	5172,5	1081,3	27105,8
9	Водопрводно-канализационные линии	км		135,4	64,88	10,62	496	48,4	29,64	24,29	11,4	18,73	80,3	938,76
10	Сумма ущерба	тыс. сомони	1193	330,4	31,5	116,6	781,2	281,7	290	402,1	108,6	499,2	3465,4	7499,7
11	Общая сумма	тыс. сомони	2185,6	16597,7	2809,2	1283	18904,5	23666,6	28651,3	42824,5	20842,1	21843,3	8173,7	192358,6

Аппекс 3. (4) Величина и сумма ущерба пострадавших транспортно-коммуникационных объектов от ЧС по Республике Таджикистан

(Источник: Samiev, M. 2008.)

№	Наименование пострадавших объектов	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008 9 months	Итого
1	Автомобильные дороги	км	422,9	1682	1179,1	109,55	224,4	1588,77	658	1247,15	681,38	470,76	457,37	9357,2
2	Сумма ущерба	тыс.	845,8	4228,2	2141,7	161,2	484,4	6827,4	4351,4	18050,8	2762,4	3700,9	2060,9	56126,3
3	Мосты	шт.	57	283	122	16	39	152	81	115	15	103	41	1116
4	Сумма ущерба	тыс. сомони	1140	5992,3	1687,9	160,5	294,7	4832,1	3592,7	4052,1	2019,6	4483,5	388,8	34413,2
5	ЛЭП	км	135,3	634,9	349,1	56,3	62,2	274,26	106,7	247,4	69,6	122,65	123,33	2323,63
6	Сумма ущерба	тыс. сомони	406,5	2554,5	1020,6	121,5	337,6	7279,7	1545,2	728,6	506,8	625,1	467,3	16364
7	Линии связи	км	37,4	499,5	90,8	24,6	34,1	125,95	55	224,05	98,73	79,65	12,3	1395,38
8	Сумма ущерба	тыс. сомони	74,8	462	144	26,1	34,5	633,5	403	187,9	532	124,6	71,6	3057,3
9	Трансформаторные подстанции	шт		115	36	6	18	31	12	29	12	22	34	348
10	Сумма ущерба	тыс. сомони		446,8	163,4	24,2	80,7	213,5	1115,2	162,1	82,5	297,6	152,1	2814,6
11	Линии газопроводов	км								2,2				2,2
12	Сумма ущерба	тыс. сомони								69,8				69,8
17	Общая сумма	тыс. сомони	2467,1	13683,8	5177,6	493,5	1231,9	19786,2	11007,5	24834,8	5903,3	9231,7	3140,7	112845,2

Аппенд 3. (5) Величина и сумма ущерба пострадавших жилищно-социальных объектов от ЧС по республике Таджикистан
(Источник: Samiev, M. 2008.)

№	Наименование Пострадавших объектов	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	9 months. 2008	Total
1	Пострадали жилых домов	шт. 2224	шт. 7148	шт. 5383	шт. 3231	шт. 1889	шт. 18542	шт. 8896	шт. 3961	шт. 4789	шт. 6324	шт. 5742	шт. 1837	шт. 69967
2	В том числе полностью разрушено	шт. 328	шт. 1726	шт. 624	шт. 292	шт. 336	шт. 1402	шт. 883	шт. 383	шт. 1438	шт. 1590	шт. 664	шт. 111	шт. 9778
3	Сумма ущерба	Тыс. сомони 1642,1	Тыс. сомони 7846	Тыс. сомони 3974,6	Тыс. сомони 4138,2	Тыс. сомони 3685,2	Тыс. сомони 34892,3	Тыс. сомони 7556,5	Тыс. сомони 4568,9	Тыс. сомони 16020,9	Тыс. сомони 64933,5	Тыс. сомони 23033,2	Тыс. сомони 2781,1	Тыс. сомони 175072,5
4	Школ, детских и дошкольных учреждений	шт. 255	шт. 2349,1	шт. 125	шт. 67	шт. 66	шт. 505	шт. 288	шт. 169	шт. 175	шт. 136	шт. 119	шт. 115	шт. 2020
5	Сумма ущерба	Тыс. сомони 2552	Тыс. сомони 2349,1	Тыс. сомони 792,8	Тыс. сомони 642,3	Тыс. сомони 135,2	Тыс. сомони 5801,4	Тыс. сомони 1251,1	Тыс. сомони 1090,7	Тыс. сомони 3036,9	Тыс. сомони 5765,4	Тыс. сомони 3756,07	Тыс. сомони 806,6	Тыс. сомони 25417,57
6	Поликлиники и больницы	шт. 88	шт. 88	шт. 25	шт. 20	шт. 6	шт. 154	шт. 44	шт. 63	шт. 43	шт. 47	шт. 26	шт. 64	шт. 580
7	Сумма ущерба	Тыс. сомони 1642,1	Тыс. сомони 534,2	Тыс. сомони 58,1	Тыс. сомони 1556,2	Тыс. сомони 70,5	Тыс. сомони 4862,3	Тыс. сомони 215	Тыс. сомони 1242,6	Тыс. сомони 2656,1	Тыс. сомони 1276,2	Тыс. сомони 242,5	Тыс. сомони 430,5	Тыс. сомони 13144,2
8	Культурно- бытовые объекты	шт. 172	шт. 172	шт. 76	шт. 28	шт. 34	шт. 162	шт. 37	шт. 92	шт. 64	шт. 121	шт. 35	шт. 22	шт. 843
9	Сумма ущерба	Тыс. сомони 2552	Тыс. сомони 683,3	Тыс. сомони 201	Тыс. сомони 21,2	Тыс. сомони 92,5	Тыс. сомони 1851,6	Тыс. сомони 585,2	Тыс. сомони 933,2	Тыс. сомони 468,7	Тыс. сомони 1602	Тыс. сомони 305,0	Тыс. сомони 588,9	Тыс. сомони 7332,6
10	Общее количество													
11	Общая сумма	Тыс. сомони 1642,1	Тыс. сомони 11412,6	Тыс. сомони 5026,5	Тыс. сомони 6357,9	Тыс. сомони 3983,4	Тыс. сомони 47407,6	Тыс. сомони 9607,8	Тыс. сомони 7825,4	Тыс. сомони 22182,6	Тыс. сомони 73577,1	Тыс. сомони 27336,77	Тыс. сомони 4607,1	Тыс. сомони 220966,87

Приложение 4. Программа. Консультационный семинар “ПОВЫШЕНИЕ ЭФФЕКТИВНОСТИ УСЛУГ ПО ПРОГНОЗИРОВАНИЮ ПОГОДЫ В РЕСПУБЛИКЕ ТАДЖИКИСТАН”. 27 ноября 2008 г. Душанбе (Таджикистан)

Всемирный банк
совместно с Агентством по гидрометеорологии Республики Таджикистан
(Таджикгидрометом)

ПРОГРАММА

09:15-09:30	Регистрация участников
9:30-09:50	Открытие <i>Азиз Хайдаров/ Владимир Циркунов (Всемирный банк/Бегмурод Махмадалиев (Директор Таджикгидромета)</i> Представление участников Цели семинара. Краткая характеристика Всемирной службы погоды <i>Владимир Циркунов (Руководитель проекта, Всемирный банк)</i>
9:50-10:05	Современное состояние Таджикгидромета и его возможности по прогнозированию стихийных и опасных гидрометеорологических явлений <i>Выступающий: Махмад Сафаров (Таджикгидромет)</i>
10:05-10:20	Гидрометеорологические стихийные бедствия и их влияние на экономику РТ: Обзор, основные потребности в совершенствовании систем готовности и защиты от чрезвычайных ситуаций <i>Выступающий: Наталия Мирзохонова/ Алишо Шомахмадов (Комитет по чрезвычайным ситуациям РТ)</i>
10:20-1:00	Оценка потребностей погодозависимых отраслей экономики в гидрометеорологической информации: ⇒ Сельское хозяйство ⇒ Чрезвычайные ситуации ⇒ Управление водными ресурсами ⇒ Энергетика ⇒ Транспорт <i>Ведущий сессии: Марина Сметанина (Всемирный банк)</i>
11:00-11:30	<i>Вопросы и ответы, кофебрейк</i>
11:30-11:45	Модернизация Таджикгидромета: Что может быть сделано для улучшения системы гидрометеорологического обеспечения РТ <i>Выступающий: Владимир Циркунов (Всемирный банк)</i>
12:45-12:05	Экономические эффекты от модернизации Таджикгидромета: подходы к оценке и предварительные результаты <i>Выступающий: Марина Сметанина (Всемирный банк)</i>
12:05-12:15	<i>Обсуждение</i>
12:15-12:45	<i>Модернизация Гидрометслужб в регионе Европы и Центральной Азии</i> ⇒ Опыт Всемирного банка ⇒ Точка зрения доноров и их потенциальная заинтересованность в участии и поддержке модернизации Таджикгидромета <i>Ведущий дискуссии: Владимир Циркунов (Всемирный банк)</i>
12:45-13:20	Заключительное обсуждение: Рекомендации и результаты семинара <i>Ведущий дискуссии: Азиз Хайдаров/ Владимир Циркунов (Всемирный банк)</i>
13:20-13:30	Заключительное слово. Закрытие <i>Выступающие: Азиз Хайдаров/ Владимир Циркунов (Всемирный банк)</i>
13:30-14:30	<i>Обед</i>

Приложение 5. Список участников. Консультационный семинар “ПОВЫШЕНИЕ ЭФФЕКТИВНОСТИ УСЛУГ ПО ПРОГНОЗИРОВАНИЮ ПОГОДЫ В РЕСПУБЛИКЕ ТАДЖИКИСТАН”. 27 ноября 2008 г. Душанбе (Таджикистан) Всемирный банк совместно с Агентством по гидрометеорологии Республики Таджикистан (Таджикгидрометом)

Министерства и ведомства				
№	Ф.И.О	Должность	Организация	Контактная информация
1.	Мухамади Ормонов	Зав. Отделом технических культур и зерна	Министерство сельского хозяйства	Тел: (+99237) 2213146, 2218652, Моб: (+992 95) 1522817 Email: mormoni@mail.ru
2.	С. Вазирбекова	Ведущий инженер	Барки Точик	Тел: (+99237) 295380 Факс: (+99237) 2358642
3.	Рустам Бурханов	Главный консультант	Барки Точик	Тел: (+99237) 295380 Факс: (+99237) 2358642 Email: barki_tojik@tajnet.com
4.	Саиданвар Ибрахимов	Начальник отдела чрезвычайных ситуаций	Министерство здравоохранения	Тел: (+992 918) 666560 Факс: (+99237) 2278177
5.	Хошим Ятимов	Главный специалист, Отдел оперативной информации	Министерство транспорта и коммуникации РТ	Тел: (+99293) 5326982 Факс: (+99237) 2232580
6.	Толибджон Тоиров	Главный специалист Главного управления строительство дорог и дорожного хозяйства Минтранс РТ	Министерство транспорта и коммуникации РТ	Тел: (+992 37) 2211187 Факс: (+992 37) 2212414
7.	Хуршед Исломов	Главный специалист управления водных ресурсов и науки	Министерство водного хозяйства и управления водными ресурсами	Тел: (+99237) 2353554, 2359740 Факс: (+99237) 2353566 Моб: (+99295) 1329001 Email: taj_water@mail.ru
8.	Наталья Мирзоханова	Начальник отдела анализа информации в ИАЦ	Комитет по чрезвычайным ситуациям и гражданской обороне при Правительстве РТ	Тел: (+992 37) 2234329 Факс: (+99237) 2215650 Email: Natalia.mirzokhonova@mchs.tj
9.	Рано Каримова	Ведущий специалист управления макроэкономического анализа и сводной информации	Министерство экономического развития и торговли	Тел: (+99237) 2217631
10.	Шухрат Муродов	Ведущий специалист отдела развития отраслей с/х	Министерство экономического развития и торговли	Тел: (+99237) 2213080
11.	Хабибулло Тошев	Главный специалист Главного управления строительство дорог и дорожного хозяйства Минтранс РТ	Министерство транспорта и коммуникации РТ	Тел: (+992 37) 2211713 Факс: (+992 37) 2212003
12.	Бегмурод Махмадалиев	Директор	Государственное учреждение по гидрометеорологии	Тел: (+99237) 2215471 Моб: (+992 918)772828
13.	Махмад Сафаров	Заместитель директора	Государственное учреждение по гидрометеорологии	Тел: (+99237) 2215471 Email: mahmad@meteo.tj
14.	Нуриддин Курбоналиев	Главный специалист финансово экономического управления	Государственное учреждение по гидрометеорологии	Тел: (+99237) 2215291
15.	Санамгул Фаросатшоева	Главный специалист финансово экономического управления	Государственное учреждение по гидрометеорологии	Тел: (+99237) 2214124 Факс: (+99237) 2215522
16.	Олтибой Мирзохонов		Государственное учреждение по гидрометеорологии	Тел: (+99237) 2215061 Факс: (+99237) 2276181

17.	Курбонджон Кабутов	Руководитель центра исследования и использования возобновляемых источников энергии	Академия наук	Факс: +992 37 2257916 Email: kurbon47@mail.ru
18.	Абдусалим Джураев		Комитет по охране окружающей среды	Тел: (+99237) 2361353 Факс: (+99237) 2361353 Email: office@pops.tj
19.	Музафар Олимов		Исследовательский центр «Шарк»	Тел: (+99237) 2213146, 2218652, Моб: (+992 95) 1522817 Email: mormoni@mail.ru
Международные организации				
1.	Кайхо Сейджи	Постоянный представитель	Офис JICA в Таджикистане	Тел: (+99237) 8812635/34 Email: kaiho@jica.tajikiston.com
2.	Нозим Мамаджонов	Координатор программ	Офис JICA в Таджикистане	Тел: (+992 93) 5777705 Email: nozim@jica.tajikiston.com
3.	Зафар Самадов	Старший национальный координатор	Швейцарский офис по сотрудничеству	Тел: (+99237) 2247316 Факс: (+99244) 6005455 Email: zafar.samadov@sdc.net
4.	Шахло Рахимова	Референт по анализу проектов, REACT Focal Point	Офис ПРООН в Таджикистане	Тел: (+992918) 790113 Факс: (+99247) 4410738 Email: shahlo.rahimova@undp.org
5.	Крейг Хэмптон		ВОЗ	Тел: (+99248) 7011477/76/75/73 Факс: (+99248) 7011484 Email: cotjk.who@tajnet.com
6.	Зульфия Давлатбекова	Руководитель проекта	ЕС	Тел: (+99237) 2217407, 2289118 Факс: (+99237) 2214321 Email: zulfia.davlatbekova@ec.europa.eu
7.	Зайниддин Караев	Координатор проектов	DFID	Тел: (+992 37) 2242221 Email: ZKaraev@dfid.gov.uk
Всемирный банк				
1.	Владимир Циркунов	Старший инженер в области окружающей среды	Всемирный банк	
2.	Марина Сметанина	Специалист в области окружающей среды	Всемирный банк	
3.	Азиз Хайдаров	Координатор проектов и программ	Постоянное представительство Всемирного банка в Таджикистане	
4.	Тахмина Джумаева	Ассистент	Постоянное представительство Всемирного банка в Таджикистане	
5.	Мунира Салиева	Переводчик		
6.	Низом Шамсуддинов	Переводчик		

Приложение 6. Основные предварительные выводы и рекомендации. Консультационный семинар “ПОВЫШЕНИЕ ЭФФЕКТИВНОСТИ УСЛУГ ПО ПРОГНОЗИРОВАНИЮ ПОГОДЫ В РЕСПУБЛИКЕ ТАДЖИКИСТАН” 27 ноября 2008 г. г. Душанбе (Таджикистан)

ОСНОВНЫЕ ВЫВОДЫ И РЕКОМЕНДАЦИИ

В соответствии с программой технической помощи, финансируемой Глобальным фондом по уменьшению риска стихийных бедствий и восстановления последствий их воздействия (GFDRR) в рамках проекта, осуществляемого Всемирным банком в Республике Таджикистан, Кыргызской республике и в Туркменистане, проводится оценка перспектив развития Государственного учреждения по гидрометеорологии РТ (Таджикгидромета) и улучшения качества предоставляемых услуг в сфере гидрометеорологии.

Цель семинара

Обсуждение предварительных результатов и подготовка рекомендаций и плана действий по улучшению возможностей Таджикгидромета в отношении предоставления синоптических и гидрологических услуг и информации, а также предупреждений об опасных и стихийных гидрометеорологических явлениях Правительству Республики Таджикистан, секторам экономики и населению страны.

Семинару предшествовала работа экспертов Всемирного банка, специалистов Таджикгидромета и экспертов ряда министерств и ведомств.

Повестка дня семинара (см. Приложение).

В семинаре приняли участие:

представители министерств и ведомств РТ, Всемирного банка, представители организаций-доноров, других заинтересованных организаций.

Список участников семинара (см. Приложение).

Выслушав и обсудив доклады и выступления участников, **семинар отмечает**, что:

- комплексная оценка состояния и перспектив развития Таджикгидромета выполняется впервые и включает следующие блоки вопросов: 1) воздействие опасных гидрометеорологических явлений на экономику и население страны, 2) потребности пользователей в прогностической продукции Таджикгидромета, 3) современное техническое состояние Таджикгидромета и определение направлений его технического и технологического переоснащения и модернизации, 4) оценка экономических ущербов от гидрометеорологических стихийных и опасных явлений и экономических выгод от модернизации Таджикгидромета в контексте снижения уровня ущербов, 5) приоритетность мер по развитию системы эффективного обеспечения экономики и населения Таджикистана гидрометеорологической информацией и услугами, включая предупреждения об стихийных и опасных гидрометеорологических явлений, аспекты снижения рисков и адаптации к изменению климата;
- территория Таджикистана и его население подвержены многоплановому и масштабному воздействию различных природных процессов, обуславливающих возникновение стихийных гидрометеорологических явлений (СГЯ). К СГЯ относятся: высокие и низкие температуры воздуха, засуха, заморозки, сильный ветер, пыльные бури, значительные осадки, снежные лавины и сели, гололедно-изморозевые образования, грозы, град, интенсивный туман. Каждый год в республике наблюдается, в среднем, около 250-300 СГЯ, которые оказывают значительное негативное воздействие на результаты экономической деятельности Республики, приводят к потерям человеческих жизней;
- практически все отрасли экономики прямо или косвенно испытывают воздействие опасных гидрометеорологических явлений и неблагоприятных условий погоды. Согласно предварительным оценкам, по данным КЧС РТ, среднегодовые ущербы от СГЯ составляют не менее чем 25 млн. долл. США, наиболее масштабными из которых являются последствия засух, селей и лавин, наводнений, сильных морозов;
- необходимым условием надежного функционирования государственной системы гидрометеорологических наблюдений и прогнозирования, обеспечения потребителей достоверной и своевременной информацией и прогнозами, является оснащение гидрометеорологической службы современными средствами измерительной техники, использование новейших технологий, развитие научно-методической базы для проведения наблюдений и прогнозирования, адекватное кадровое обеспечение;
- приходится констатировать, что состояние наблюдательных сетей, систем связи, прогнозирования гидрометеорологических условий, предупреждений об опасных явлениях, обеспечения отраслей экономики Таджикгидрометом не отвечает современным требованиям и может характеризоваться как “очень плохое”, близкое к кризисному. В связи с этим эффективность обеспечения государственных нужд, потребностей отраслей экономики и хозяйствующих субъектов и выполнение международных и региональных обязательств, в том числе по Глобальной системе наблюдений, постоянно снижается,

- системной проблемой гидрометеорологической службы является ее неудовлетворительное техническое и технологическое оснащение из-за хронического недостаточного бюджетного финансирования, в т.ч. практического отсутствия капитальных вложений. Более 80% основных средств измерительной техники выработали свой технический ресурс, практически полностью отсутствует метрологическое и научно-методическое обеспечение работ;
- сохранение ситуации с неудовлетворительным финансированием гидрометеорологической службы угрожает уже в ближайшее время выходом из строя большинства технических средств измерения, переходом от инструментальных к визуальным измерениям, резким снижением точности исходной информации, используемой при гидрометеорологическом прогнозировании и обеспечении потребителей;
- назрела острая необходимость срочного технического и технологического переоснащения гидрометеорологической службы с учетом возрастающих требований отдельных отраслей экономики к уровню гидрометеорологического обеспечения.

Результаты обследования потребностей пользователей для определения сильных и слабых сторон в области информационного обеспечения конечных пользователей на национальном и региональном уровнях показали, что приоритетной для пользователей информацией являются: данные прогноза расхода/стока, осадков и температуры воздуха; средние и долгосрочные прогнозы, а также краткосрочные и месячные прогнозы осадков и температуры воздуха; оперативные (текущие) данные о расходе/стоке, осадках и температуре воздуха и текущие данные о снежном покрове; режимные (исторические) данные о расходе/стоке, осадках и температуре воздуха; оперативные и режимные данные о химических показателях качества воды и минерализации.

Рекомендации по приоритетным направлениям модернизации Таджикгидромета были разработаны на основе (i) оценки ситуации по выявлению, прогнозированию и предупреждению населения и экономики страны об СГЯ и ОЯ, (ii) обязательств по выполнению международных и межгосударственных соглашений Таджикистана, (iii) анализа результатов текущих международных проектов по оказанию помощи НГМС, (iv) потребности секторов экономики страны в гидрометеорологическом обслуживании, (v) анализа текущего состояния НГМС, Программы восстановления гидрометеорологических станций и гидрологических постов Государственного учреждения по гидрометеорологии РТ и возможностей по обеспечению функционирования системы. Общая оценочная стоимость предлагаемых направлений модернизации Таджикгидромета, составляет 6.1 млн. долларов США (в ценах 2006 г.). Эта программа рассчитана на 4-х летний период реализации, и она будет способствовать улучшению состояния Таджикгидромета и предоставляемого им ГМО с "очень плохого" на "удовлетворительный" уровень.

Более подробно предлагаемые "Направления и мероприятия по выведению Таджикгидромета из кризисного состояния и создание основ для его дальнейшего развития" представлены в Приложении 2.

Оценка экономического эффекта улучшения гидрометеорологического обеспечения экономики и населения Республики Таджикистан в результате технического и технологического переоснащения гидрометеорологической службы опиралась на использование нескольких методов. Проведение оценки в полном объеме было затруднено из-за фрагментарности в Республике Таджикистан учета отраслевых потерь/ущербов (как в физическом, так и стоимостном выражении), которые несут экономика и население страны от всего спектра стихийных и опасных гидрометеорологических явлений, неблагоприятных условий погоды;

Объем среднегодовых потерь, которые несет экономика Республики из-за погодного фактора, были предварительно оценены в интервале от 20 млн. («метод аналогий») до 41 млн. долларов в год (в ценах 2006 г.), что составляет 0.8 – 1.6 % объема ВВП страны.

Потенциальный экономический эффект, который может быть получен в результате реализации Программы модернизации составит в среднем в год от 1.8 млн. («метод аналогий») до 3.9 млн. долларов США (метод «отраслевых оценок») долларов США в ценах 2006 г. Предполагая, что этот среднегодовой экономический эффект будет обеспечиваться в течение 7 лет реализации и активной эксплуатации оборудования, суммарные выгоды от реализации Программы будут составлять от 12 млн. до 27 млн. долларов США. Экономическая эффективность вложения инвестиций в реализацию Программы составит, соответственно, от 200% до 450%, или, другими словами, каждый доллар, направленный на модернизацию Таджикгидромета, может принести экономике не менее 2-4.5 долларов выгоды в результате предотвращенного ущерба.

Дополнительно проводилась оценка анализ затраты/выгоды, результаты которого также свидетельствуют о существенной экономической целесообразности реализации данной Программы. Соотношение выгоды/затраты составляет 2.1 а дисконтированный срок окупаемости инвестиций оценивается в 5.5 лет.

Семинар отметил:

1. Участники семинара высказали единодушное мнение о существовании проблем в части недостаточного современного технического оснащения Таджикгидрометом, что в итоге негативно сказывается на качестве ГМО и приводит к значительным экономическим потерям. Кроме этого участниками семинара было обращено внимание на то, что значительные экономические потери связаны с недостаточным взаимодействием между Таджикгидрометом и основными получателями

гидрометеорологической информации. В этой связи проведение модернизации Таджикгидромета является критически необходимой и своевременной задачей.

2. Важность привлечения экспертов ряда министерств и ведомств для определения потребностей потребителей в гидрометеорологической информации и услугах, полезности результатов этой работы для Таджикгидромета и самих ведомств. Эти работы должны быть продолжены с целью определения оптимального уровня государственного финансирования, необходимого для минимизации экономических потерь и определения направлений их наиболее эффективного вложения.

3. Целесообразность рассмотрения опыта Всемирного банка, ВМО и других международных организаций по осуществлению комплексных проектов в области улучшения гидрометобеспечения.

Рекомендации семинара Таджикгидромету:

- создать рабочую группу и на основе проведенной аналитической работы разработать инвестиционные предложения по модернизации Таджикгидромета для представления в установленном порядке в Правительство РТ с целью возможного его включения в программу государственных инвестиций на 2010-1012 гг.;
- доработанные предложения представить на рассмотрение донорам на предмет возможного финансирования/софинансирования отдельных компонентов/элементов подготовленной программы модернизации Таджикгидромета;
- совершенствовать работу с кадрами (подготовка/переподготовка специалистов НГМС с разработкой систем мотивации с целью удержания имеющихся квалифицированных ресурсов и привлечения новых специалистов);
- укрепить механизмы взаимодействия Таджикгидромета с потребителями, включая разработку системы обратной связи (возможно, с привлечением новых технических средств);
- более тесно контактировать с организациями основных отраслей экономики и жилищнокоммунального хозяйства при подсчете экономического эффекта (в т.ч. предотвращенных потерь) от использования гидрометеорологической информации;
- разработать основные принципы и механизмы взаимодействия с различными категориями потребителей в плане предоставления данных и продуктов на возмездной основе;
- активнее привлекать наиболее погодозависимые отрасли экономики (топливно-энергетический комплекс, жилищно-коммунальный комплекс, др.) для софинансирования программ по целевому сбору и получению гидрометеорологической информации;
- актуализировать тематику эффективности использования гидрометеорологической информации с целью получения дополнительных экономических выгод для экономики в целом и ее сегментов и населения Республики на основе:
 - проведения целевых консультационных мероприятий с представителями конкретных потребителей,
 - разработка на Интернет-сайте Таджикгидромета раздела с информацией о влиянии неблагоприятных явлений погоды на различные сектора экономики и население (методические материалы, рекомендации, международный опыт);
- по завершении исследования совместно с прессслужбой Комитета по охране окружающей среды, а также во взаимодействии с Комитетом по чрезвычайным ситуациям и гражданской обороне при Правительстве РТ провести серию мероприятий по распространению результатов проекта технической помощи.

Приложение: НАПРАВЛЕНИЯ И МЕРОПРИЯТИЯ ПО ВЫВЕДЕНИЮ НГМС ИЗ КРИЗИСНОГО СОСТОЯНИЯ И СОЗДАНИЕ ОСНОВ ДЛЯ ДАЛЬНЕЙШЕГО РАЗВИТИЯ

В рамках предлагаемых направлений по выведению национальной службы из кризисного состояния предлагается реализовать следующие мероприятия

1. Институциональное укрепление НГМС, повышение кадровой и финансовой устойчивости НГМС.

Цель данного направления – создать условия для обеспечения организационной, кадровой и финансовой устойчивости НГМС. Предполагаемые значительные изменения в системе НГМС, связанные с внедрением современных технологий данное направление является необходимым условием для обеспечения достижения целей проекта и предусматривает реализацию программы которая предусматривает:

- 1.1. Разработка вариантов программы институционального развития и реорганизации системы, учитывающих нужды клиентов и перспективы финансирования НГМС
- 1.2. Разработка нормативноправовой базы по специализированному гидрометеорологическому обслуживанию потребителей
- 1.3. Совершенствование специализированного гидрометеорологического обслуживания потребителей в соответствии с потребностями экономического и социального развития страны для обеспечения финансовой и технической устойчивости НГМС
- 1.4. Создание и реализация программы сохранения потенциала НГМС
- 1.5. Повышение квалификации и профессионального уровня сотрудников НГМС по освоению внедряемых комплексов технических средств наблюдения и информационных технологий
- 1.6. Подготовка специалистов гидрометеорологического профиля с использованием возможностей ПДС ВМО, образовательных центров стран СНГ и других международных институтов
- 1.7. Разработка и внедрение системы материального стимулирования специалистов НГМС на базе получения дополнительных финансовых ресурсов за счет специализированного гидрометеорологического обслуживания потребителей
- 1.8. Учебные мероприятия (семинары, круглые столы и т.п.) с основными пользователями отраслевой информации (государственных органов управления национального и регионального уровней, отраслевых министерств, хозяйствующих субъектов и предприятий ТЭК, производства продовольствия, водного хозяйства и т.п.), в том числе посвященные вопросам использования ГМИ для обеспечения своевременности реакции и принимаемых мер.

2. Техническое перевооружение наблюдательной сети.

Цель данного направления – восстановление метеорологической и гидрологической наблюдательных сетей, обеспечение эффективной и своевременной передачи результатов наблюдений. Реализация данного направления обеспечит создание условий для обеспечения потребностей экономического страны и пользователей надежными гидрометеорологическими данными и выполнения международных и межгосударственных обязательств по обмену информацией о текущих гидрометеорологических условиях на территории страны. Прежде всего, в эти данные нужны для системы оценки и управления водными ресурсами.

Собранные качественные данные будут являться основой для составления прогнозов на региональном и локальном уровнях, обеспечат своевременное обнаружение и прогнозирование неблагоприятных и опасных погодных явлений.

Восстановление и ремонт служебных и служебно-жилых зданий, гидрологических сооружений на предполагаемых к переоснащению метеостанциях станциях и гидрологических постах должно быть осуществлено НГМС в рамках реализации национальной программы.

Мероприятия по данному направлению включают:

- 2.1. Техническое перевооружение гидрологических постов, не вошедших в швейцарскую программу оказания помощи Таджикистану, для обеспечения гидрологического (расход воды) и гидрохимического мониторинга вод.
 - оснащение 50 гидрологических постов стандартными средствами измерения, оборудованием гидрологического назначения с средствами связи;
 - на участках рек прилегающих к государственной границе оснащение 14 гидрологических постов стационарными доплеровскими профилографами для высокоточного определения расхода воды;
- 2.2. Внедрение 5 автоматических снегомерных комплексов для определения высоты снежного покрова и влагозапасов в снеге в районе формирования основного стока рек Вахш и Пяндж.
- 2.3. Оснащение 40 метеорологических станций и авиаметеорологических постов входящих в опорную сеть станций региональной ассоциации 2 ВМО (РОКС 2), включенных для обмена по другим межгосударственным соглашениям и для обеспечения безопасности полетов авиации комплектами стандартного измерительного оборудования, системы энергообеспечения и связи. Системы энергообеспечения, в основном, должны быть на базе возобновляемых источников энергии (солнечные панели, для 8 горных станций – ветрогенераторы). Для 18 ТДС и высокогорных станций при модернизации системы энергообеспечения должно быть предусмотрено электропитание для бытовых

нужд. Для высокогорных станций дополнительно должно быть поставлены средства измерения и оборудование для снегомерных съемок.

2.4. Внедрение 10 автоматических метеорологических станций в местах ранее закрытых наземных метеорологических станций и в труднодоступных районах. Модернизация средств связи на 7 ранее установленных АМС.

2.5. оснащение 2 ЦГМ, 1 ГМО и 5 гидрологических станций мобильными комплектами оборудования для определения гидрохимических характеристик воды для контроля за трансграничным переносом загрязнения поверхностных вод.

2.6. Создание на базе отдельных гидрометеорологических станций кустовых радиостанций.

2.7. Поставка стационарных поверочных комплексов для поверки средств измерения в интересах обеспечения точности и достоверности получаемой исходной информации для Центра средств измерения НГМС (г. Душанбе).

2.8. Формирование обменного фонда (20% от числа метеорологических и гидрологических датчиков и контролеров) и резерва запасных частей позволят обеспечить надежную бесперебойную работу устанавливаемых автоматизированных комплексов в течении не менее 5 лет.

3. Создание (модернизация) системы гидрометеорологического обеспечения потребителей.

Данное направление представляется одним из важнейших в проекте и предусматривает реализацию целой программы по совершенствованию системы ГМО.

Совершенствование форм и методов создания и предоставления как общих прогнозов для государственных органов и населения, так и специализированных прогнозов для определенных категорий пользователей представляется одним из важных факторов обеспечения успешности проекта. Должна быть продолжена работа по расширению числа речных бассейнов по которым внедрены автоматизированные технологии разработки гидрологических прогнозов стока по модели талого стока (SRM). Форма предоставления подготовленных НГМС данных должна быть типовой, понятной для пользователя и отвечать установленным требованиям. В этой связи необходимо проанализировать порядок предоставления данных и информационных продуктов. Качество и форма предоставляемых Таджикигидрометом данных должна отвечать установленным требованиям и быть понятной для пользователя. В этой связи необходимо осуществить организационное и технологическое укрепление центрального офиса и ЦГМ НГМС.

Мероприятия по данному направлению включают:

3.1. Внедрение современных средств связи и технологии получения и обработки информационной продукции ведущих мировых метеорологических центров, что в свою очередь приведет к повышению качества прогнозов и ШП, увеличению их заблаговременности для обеспечения принятия своевременных по снижению мер по снижению ущерба отраслям экономики и населения.

- внедрение многофункционального метеорологического комплекса связи и системы обработки и визуализации ГМИ (г. Душанбе)
- организация сбора и распределения информации в областных ЦГМ и ГМО
- оснащение компьютерным оборудованием и оргтехникой областных ЦГМ для обеспечения потребностей потребителей ГМС информацией
- адаптация автоматизированных технологий разработки гидрологических прогнозов стока по модели талого стока (SRM) по речным бассейнам Таджикистана

3.2. Восстановление системы подачи и доведения предупреждений об СГЯ и ОЯ до органов государственной власти, хозяйствующих субъектов и населения в районах подверженных рискам воздействия СГЯ и ОЯ.

- проведение районирования территории страны по вероятности возникновения стихийных и опасных ГМЯ, создание и ведение базы данных о негативных последствиях от воздействия неблагоприятных (НЯ) и опасных гидрометеорологических явлениях (ОЯ) в интересах стратегического планирования хозяйственной деятельности на территории страны.
- внедрение технологий представления гидрометеорологической информации в средствах массовой информации.
- внедрение технологий (оборудование и ПО) для улучшения системы оповещения органов государственной власти и реагирования на ЧС.
- изучение международного опыта в создании системы предупреждений о стихийных и опасных гидрометеорологических явлениях и снижение ущерба
- развитие системы взаимодействия с национальными, региональными и местными органами власти по предупреждению в случае возникновения стихийных и опасных явлений, включая разработку схем и планов взаимодействия
- разработать схемы оповещения на национальном и региональном уровнях.
- разработать и ввести в действие Порядок по составлению и передаче экстренной информации об угрозе возникновения или возникновении опасных природных явлений, а так же по сбору сведений и передаче информации о последствиях воздействия опасных природных явлений.

- 3.3. Модернизация системы раннего штормового оповещения на базе МРЛ-5
 - модернизация 3-х МРЛ-5
 - внедрение технологии усвоения радиолокационных данных для обеспечения раннего штормового предупреждения
- 3.4. Выполнение комплекса организационнотехнических мероприятий направленных на снижение ущерба производству сельскохозяйственной продукции путем активных воздействий на дождевые и градонесущие облака.
 - Обеспечение техническими средствами воздействия
- 3.5. Гидрографическая съемка Кайракумского водохранилища для определения реальных запасов водных ресурсов водохранилища, имеющих региональное значение для учета ресурсов пресной воды.
- 3.6. Поставка автотранспортных средств (не менее 4 автомашин) повышенной проходимости для обеспечения агрометеорологических наблюдений, снегосъемки и функционирования ТДС и гонных станций.

**Приложение 7. Перечень компонентов/мероприятий и их оценочная стоимость (в тыс. долларов США):
Модернизация и варианты технического переоснащения Таджикгидромета.**

NN	Компоненты/мероприятия	Вариант 1		Вариант 2	
		Количество	Стоимость (в долл. США)	Количество	Стоимость (в долл. США)
A	Техническое проектирование систем гидрометеорологического мониторинга и телекоммуникаций		400 000		120 000
A.1	Разработка концепции развития Таджикгидромета с учетом потребностей пользователей и перспектив финансирования НГМС		100 000		20 000
A.2	Техническое проектирование систем гидрометеорологического мониторинга и телекоммуникаций		300 000		100 000
B	Совершенствование системы гидрометеорологического мониторинга с целью предоставления своевременных предупреждений об СГЯ и ОЯ и для управления водными ресурсами		4 575 000		920 000
B.1.	Техническое перевооружение наблюдательной сети		3 450 000		660 000
B.1.1	Техническое перевооружение гидрологических постов, не вошедших в швейцарскую программу оказания помощи Таджикистану, для обеспечения гидрологического (расход воды) и гидрохимического мониторинга вод				
B.1.1.1	оснащение гидрологических постов стандартными средствами измерения, оборудованием гидрологического назначения с средствами связи	40	600 000	0	0
B.1.1.2	оснащение гидрологических постов стационарными доплеровскими профилографами для определения расхода воды	10	350 000	5	175 000
B.1.2	Внедрение автоматических снегомерных комплексов для определения высоты снежного покрова и влагозапасов в снеге в районе формирования основного стока рек Вахш и Пяньж	5	375 000	2	150 000
B.1.3	Оснащение метеорологических станций комплектами стандартного измерительного оборудования, системы энергообеспечения и связи	40	800 000	30	335 000
B.1.4	Внедрение автоматических метеорологических станций в местах ранее закрытых наземных метеорологических станций и в труднодоступных районах. Модернизация средств связи на 7 ранее установленных АМС	7	175 000	0	0
B.1.5	Модернизация радаров на основе МРЛ-5 и внедрение технологий для обработки данных радаров для обеспечения раннего штормовое предупреждения		800 000	0	0
B.1.6	Поставка стационарных поверочных комплексов для поверки средств измерения в интересах обеспечения точности и достоверности получаемой исходной информации для Центра средств измерения НГМС (г. Душанбе).	2	250 000	0	0
B.1.7	Формирование обменного фонда и резерва запасных частей		100 000	0	0
B.2	Укрепление информационно-технологической базы Таджикгидромета		1 125 000		260 000
B.2.1	Создание кустовых радиостанций	3	105 000	0	0
B.2.2	Внедрение современных средств связи и технологии получения и обработки информационной продукции				
B.2.2.1	Внедрение многофункционального метеорологического комплекса связи и системы обработки и визуализации ГМИ (г. Душанбе)	1	230 000	1	230 000
B.2.2.2	Организация сбора и распределения информации в областных ЦГМ	3	170 000	0	0
B.2.2.3	Оснащение компьютерным оборудованием и оргтехникой областных ЦГМ для обеспечения потребностей потребителей ГМС информацией	4	40 000	3	30 000
B.2.2.4	Адаптация автоматизированных технологий разработки гидрологических прогнозов стока по модели талого стока (SRM) по речным бассейнам Таджикистана		40 000	0	0
B.2.3	Программное обеспечение и оборудование для распознавания информации на бумажных носителях.		100 000	0	0
B.2.4	Оборудование и ПО для хранения оцифрованных бумажных носителей		350 000	0	0
B.2.5	Оборудование для гидрометеорологической информации		90 000	0	0
C	Институциональное укрепление развитие потенциала		1 115 000		350 000
C.1	Укрепление системы предоставления услуг		660 000		120 000
C.1.1	Восстановление системы подачи и доведения предупреждений об СГЯ и ОЯ до органов государственной власти, хозяйствующих субъектов и населения в районах, подверженных рискам воздействия СГЯ и ОЯ.				

С.1.1.1	Районирования территории страны по вероятности возникновения стихийных и опасных ГМЯ, создание и ведение базы данных о негативных последствиях от воздействия неблагоприятных (НЯ) и опасных гидрометеорологических явлениях (ОЯ) в интересах стратегического планирования хозяйственной деятельности на территории страны.	1	70 000	1	70 000
С.1.1.2	Внедрение технологий представления гидрометеорологической информации в средствах массовой информации	1	50 000	0	0
С.1.1.3	Внедрение технологий (оборудование и ПО) для улучшения системы оповещения органов государственной власти и реагирования на ЧС	1	70 000	0	0
С.1.1.4	Изучение международного опыта в создании системы предупреждений о стихийных и опасных гидрометеорологических явлений и снижение ущерба	1	20 000	0	0
С.1.1.5	Развитие системы взаимодействия с национальными, региональными и местными органами власти по предупреждению в случае возникновения стихийных и опасных явлений, включая разработку схем и планов взаимодействия	1	20 000	0	0
С.1.1.6	Разработать и ввести в действие Порядок по составлению и передаче экстренной информации об угрозе возникновения или возникновении опасных природных явлений, а так же по сбору сведений и передаче информации о последствиях воздействия опасных природных явлений	1	10 000	0	0
С.1.2	Вебсайт, доступ потребителей к информации		80 000	0	0
С.1.3	Улучшение предоставления услуг на коммерческой основе (СГМО). Разработка модели коммерческой деятельности, лицензирование интеллектуальной собственности, пр.		80 000	0	0
С.1.4	Гидрографическая съемка Кайракумского водохранилища для определения реальных запасов водных ресурсов водохранилища, имеющих региональное значение для учета ресурсов пресной воды		20 000	0	0
С.1.5	Поставка автотранспортных средств (не менее 4 автомашин) повышенной проходимости для обеспечения агрометеорологических наблюдений, снегосъемки и функционирования ТДС и гонных станций		120 000	0	0
С.1.6	Развитие национальной службы климата		120 000	0	50 000
С.2	Подготовка кадров и повышение квалификации		455 000		230 000
С.2.1	Разработка нормативно-правовой базы по специализированному гидрометеорологическому обслуживанию потребителей		50 000		50 000
С.2.2	Совершенствование специализированного гидрометеорологического обслуживания потребителей в соответствии с потребностями экономического и социального развития страны для обеспечения финансовой и технической устойчивости НГМС		50 000		0
С.2.3	Создание и реализация программы сохранения потенциала НГМС, включая повышение квалификации и профессиональных навыков, обучение и введение стимулов		305 000		180 000
С.2.4	Учебные мероприятия (семинары, круглые столы и т.п.) с основными пользователями отраслевой информации (государственных органов управления национального и регионального уровней, отраслевых министерств, хозяйствующих субъектов и предприятий ТЭК, производства продовольствия, водного хозяйства и т.п.), в том числе посвященные вопросам использования ГМИ для обеспечения своевременности реакции и принимаемых мер		50 000		0
	Всего:		6 090 000		1 390 000

Приложение 8. Потребности НГМС Таджикистана в подготовке кадров

№п	ВИД ПОДГОТОВКИ СПЕЦИАЛИСТОВ	Колво	Стоимость обучения долларов США (на 1 чел.)
1	Инженер – метеоролог	6	10000
2	Инженер – актинометрист	3	10000
3	Климатолог		10000
4	Инженер-аэролог	3	10000
5	Инженер-гидролог	5	10000
6	Инженер-агрометеоролог	2	10000
7	инженер по приборам	4	10000
Курсы усовершенствования			
1	Инженер-климатолог	2	2000
2	Инженер-гидролог (прогнозист)	2	2000
3	Инженер-агрометеоролог	1	1000
4	Инженер-метеоролог (прогнозист)	3	3000
5	Курсы повышения для сотрудников ГМС, человек	30	5000