

РЕЗУЛЬТАТЫ ПРОЕКТА МОДЕРНИЗАЦИИ ГИДРОМЕТЕОРОЛОГИЧЕСКОГО ОБСЛУЖИВАНИЯ В ЦЕНТРАЛЬНОЙ АЗИИ В 2012-2023 ГГ.

Н.У. Бултеков^{*1}, Ж.К. Хайбуллина²

¹Корпоративный фонд «Региональный центр гидрологии», Алматы, Казахстан

² НАО «Университет Нархоз», Алматы, Казахстан

E-mail: nureco@mail.ru

Центральная Азия включает в себя пять бывших советских республик: Республику Казахстан, Кыргызскую Республику, Республику Узбекистан, Туркменистан и Республику Таджикистан. Территория Центральной Азии простирается от Каспийского моря на западе до Китая на востоке и от центральной Сибири на севере до Афганистана и Ирана на юге. Несмотря на то, что территория Центральной Азии равна площади Западной Европы, здесь проживает лишь 57 миллионов человек. В 2008 году население Центральной Азии составляло 14 процентов населения региона Европы и Центральной Азии (ЕЦА), в то время как валовой внутренний продукт (ВВП) составил всего лишь 5,0 процентов ВВП региона ЕЦА. Проект модернизации гидрометеорологического обслуживания в Центральной Азии (ПМГМО ЦА) сыграл ключевую роль в расширении сотрудничества, совершенствовании обмена информацией и наращивании потенциала среди пяти Национальных гидрометеорологических служб (НГМС) в Центральной Азии. В рамках реализации проекта был достигнут значительный прогресс в укреплении регионального сотрудничества и институционального потенциала четырех участвующих НГМС. Благодаря совместной деятельности в сфере наращивания потенциала, включая подготовку синоптиков, специалисты НГМС наладили оперативные отношения для сотрудничества, оказания взаимной поддержки и признания региональных и национальных преимуществ совместного использования данных. Также была создана платформа на уровне руководства для стран региона (Казахстан, Кыргызская Республика, Таджикистан, Узбекистан) с целью тесного сотрудничества, достижения консенсуса по перспективным улучшениям и согласования практических аспектов в области оказания информационных услуг, связанных с погодой, климатом и гидрологией, которыми необходимо управлять на уровне всего региона.

Ключевые слова: Центральная Азия, модернизация, гидрометеорология, климатические риски, устойчивое развитие

Поступила: 15.08.23

DOI: 10.54668/2789-6323-2023-110-3-32-42

ВВЕДЕНИЕ

Территория Центральной Азии (ЦА) включает в себя пять стран: Республика Казахстан, Кыргызская Республика, Республика Таджикистан, Туркменистан и Республика Узбекистан с общей площадью 3 882 000 км². Территория охватывает пустынные и полупустынные равнины, плоскогорья и нагорья (Центральная Азия: общие сведения, 2023). Предоставление

более качественных погодных, водных и климатических услуг во всей Центральной Азии является исключительно важным для стабильного социального и экономического развития. Все страны ЦА подвержены погодным опасным явлениям, таким как наводнения, селевые потоки, засухи, заморозки, сходы снежных лавин, ливни с градом и сильный ветер, которые приводят к значительным экономическим потерям.

Согласно отчету о климатическом состоянии Азии за 2021 год (State of the Climate in Asia in 2021, 2021), произошло более 100 стихийных бедствий, в результате которых погибло почти 4000 человек. Согласно данным ЭСКАТО за 2020 год (Asia Pacific Risk and Resilience Portal, 2023), среднегодовые потери от опасных явлений, связанных с климатом, составили: в Казахстане – 2 821 млн. долларов, в Узбекистане – 2 738 млн. долларов, в Таджикистане – 560 млн. долларов, в Кыргызстане – 316 млн. долларов, в Туркменистане – 146 млн. долларов. Для всего региона требуется качественная информация о погоде, водных ресурсах и климате, особенно для систем раннего оповещения, стратегий сокращения последствий стихийных бедствий, более эффективных мероприятий по ликвидации и адаптации к изменениям климата в различных областях, таких как сельское хозяйство, транспорт, управление водными ресурсами, производство электроэнергии и здравоохранение.

С учетом этого, предоставление более качественных метеорологических, гидрологических и климатических услуг в ЦА становится неотъемлемым процессом для устойчивого социального и экономического развития региона. В целях поддержки национальных правительств и региональных учреждений в восстановлении и развитии важной общественной службы, такой как гидрометеорологическая, и для достижения общей цели повышения качества гидрометеорологических и климатических услуг в ЦА был разработан Проект модернизации гидрометеорологического обслуживания в Центральной Азии (ПМГМО ЦА). В сентябре 2008 года международные, региональные и национальные учреждения и партнеры объединили усилия с Всемирным Банком (ВБ) для запуска программы модернизации региональных гидрометеорологических служб. Эта инициатива была одобрена странами-членами Программы Центрально-Азиатского Регионального Экономического Сотрудничества (ЦАРЭС) в рамках Инициативы по Управлению

Рисками Стихийных Бедствий в Регионе Центральной Азии и Кавказа (ИУРСБ РЦАК). Основную роль в этом процессе сыграли региональные и национальные учреждения, включая Исполнительный Комитет Международного Фонда Спасения Арала (ИК МФСА) и Корпоративный Фонд «Региональный Центр Гидрологии» (РЦГ).

В результате, в 2009 году Всемирным Банком был подготовлен отчет «Улучшение метеорологического, климатического и гидрологического обслуживания в Центральной Азии (Кыргызская Республика, Республика Таджикистан и Туркменистан)».

С целью объединения усилий для решения вопросов совершенствования гидрометеорологического обслуживания в ЦА, руководители Национальных Гидрометеорологических Служб (НГМС) Республики Казахстан, Кыргызской Республики, Республики Таджикистан и Республики Узбекистан подписали в 2010 году Меморандум о Взаимопонимании по Реализации Программы Региональных Мероприятий в Рамках Инициативы по Улучшению Гидрометеорологического Обслуживания в Странах ЦА (Шиварева, 2012). 15 декабря 2010 года, Правление Международного Фонда Спасения Арала, состоящее из вице-премьеров Кабинета Министров государств ЦА, одобрило ПМГМО ЦА и поручило ИК МФСА, РЦГ и НГМС ЦА принять меры по реализации данной программы. 26 мая 2011 года Совет директоров Международной Ассоциации Развития (МАР) одобрил данный проект, и было подписано Соглашение о финансировании ПМГМО ЦА между ИК МФСА и МАР. 12 января 2012 года был подписан Договор о Реализации Регионального Компонента «Проект Модернизации Гидрометеорологических Служб Центральной Азии» между ИК МФСА и РЦГ.

**ПРОЕКТ МОДЕРНИЗАЦИИ
ГИДРОМЕТЕОРОЛОГИЧЕСКОГО
ОБСЛУЖИВАНИЯ В
ЦЕНТРАЛЬНОЙ АЗИИ**

Основные проблемы, с которыми столкнулись Национальные

Гидрометеорологические Службы (НГМС) стран Центральной Азии (ЦА) и способствовавшие инициированию данной программы, включают:

- 1) Медленное развитие экономики стран ЦА в сравнении с ведущими странами;
- 2) Отсутствие инвестиций в работу НГМС;
- 3) Упадок инфраструктуры гидрометеорологического мониторинга;
- 4) Недостаток квалифицированного персонала;
- 5) Слабое сотрудничество между странами ЦА по вопросам природопользования.

В результате данных проблем страдает качество прогнозов погоды и гидрологических событий, что влечет за собой социальные и экономические проблемы в регионе.

Целью проекта является усиление региональной поддержки НГМС, включая Кыргызгидромет и Таджикигидромет, для улучшения систем гидрометеорологического мониторинга, прогнозирования связанных с погодой событий, а также предоставление метеорологических, водных и климатических услуг для удовлетворения национальных экономических и социальных потребностей.

Для достижения данной цели были определены необходимые мероприятия:

- 1) Внедрение методов численного прогнозирования в практику работы НГМС ЦА;
- 2) Переподготовка и повышение квалификации национальных специалистов;
- 3) Укрепление потенциала НГМС ЦА по получению, хранению и обмену информацией.

Задачи, поставленные перед ПМГМО ЦА:

- 1) Восстановление инфраструктуры и кадрового потенциала НГМС стран ЦА;
- 2) Управление последствиями изменения климата;
- 3) Оказание поддержки экономическому развитию сельского хозяйства, водного хозяйства, энергетики и транспорта.

Также, ПМГМО ЦА поддержал гидрометеорологические службы Кыргызской Республики и Республики Таджикистан в совершенствовании материально-

технической базы, необходимой для:

- 1) Наблюдения и прогнозирования изменений в окружающей среде;
- 2) Усиление потенциала и возможностей персонала;
- 3) Выработке новой практики деловых отношений для обеспечения устойчивости служб.

ПМГМО ЦА нацелен на снижение экономических потерь из-за высокой степени неопределенности для промышленности и сельского хозяйства, обусловленной погодными и климатическими рисками. Проект обеспечивает механизм реализации основных стратегических приоритетов всех гидрометеорологических институтов.

Структура ПМГМО ЦА.

ПМГМО ЦА включает три компонента (рисунок 1):

- 1) (А) – Укрепление регионального сотрудничества и обмен информацией. Нацелен на улучшение в ЦА потенциала по развитию сотрудничества между НГМС на базе ИК МФСА и его РЦГ, мандатом которых является продвижение сотрудничества и координации между национальными учреждениями гидрометеорологии и содействие интеграции сетей гидрометеорологических служб Центральной Азии;
- 2) (В) – Совершенствование гидрометеорологического обслуживания в Кыргызской Республике. Целью данной работы является улучшение потенциала Кыргызгидромета в области предоставления услуг гидрометеорологического мониторинга, прогноза погоды, климата, которые соответствуют экономическим и социальным потребностям страны;
- 3) (С) – Совершенствование гидрометеорологического обслуживания в Республики Таджикистан. Данный компонент способствует улучшению качества предоставляемых Таджикигидрометом данным наблюдений, прогнозов погоды, гидрологического прогнозирования и др, которые будут соответствовать потребностям различных секторов экономики Таджикистана.

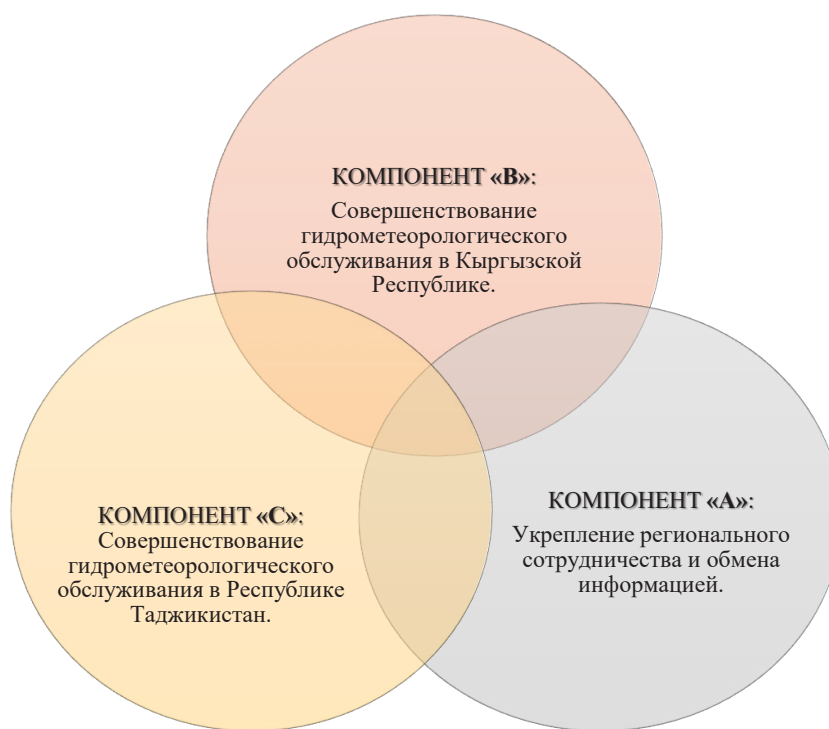


Рис.1. Структура ПГМО ЦА

РЕЗУЛЬТАТЫ ПМГМО ЦА.

В период 2012-2018 гг. были проведены мероприятия по 1 этапу проекта. В рамках него проведены работы в 3х направлениях:

- 1) Укрепление региональной координации и обмена информацией;
- 2) Улучшение региональной системы обучения, подготовки и повышения квалификации кадров НГМС ЦА;
- 3) Мероприятия по улучшению качества обслуживания пользователей гидрометеорологической продукции.

По первому направлению, в рамках укрепления региональной координации и обмена информации в ЦА была выполнена поставка оборудования для системы приема контента и визуализации в РСМЦ ВМО (Ташкент), телекоммуникационного оборудования в РСМЦ ВМО, поставка и установка программных обеспечений для системы приема контента и визуализации в РСМЦ ВМО (Ташкент), а также поставка оборудования и программного обеспечения для тематической обработки материалов космической съемки для Казгидромета, Кыргызгидромета, Таджикигидромета и Узгидромета.

Вторая часть работы для выполнения 1 этапа проекта была направлена на улучшение

региональной системы обучения, подготовки и повышения квалификации кадров НГМС ЦА, которое включала поставку оборудования для нового регионального учебного центра по озерам и водохранилищам в Чолпон – Ата, Кыргызской Республики; поставка учебного оборудования для обеспечения переподготовки и повышения квалификации кадров наблюдательных подразделений Кыргызгидромета, Регионального учебного центра ВМО в г.Ташкент; поставка оборудования для обработки гидрологических данных Аральского моря в ИК МФСА; созданы системы дистанционного обеспечения в Казгидромете (Астана), в Кыргызгидромете с филиалом в г. Ош, в Таджикигидромете с филиалом в г. Бахтор, в Узгидромете; приобретение электронных учебных пособий для системы дистанционного обучения (4 НГМС).

В рамках проекта проведены повышение квалификации 364 преподавателей и ведущих специалистов НГМС, в том числе из Казахстана – 86 чел., из Кыргызстана – 76 чел., из Узбекистана – 130 чел., из Таджикистана – 72 чел. Обучение проводилось в Региональном Метеорологическом Учебном Центре ВМО в Москве и Ташкенте, Росгидромете, а также непосредственно в НГМС ЦА

(Астана, Алматы, Ташкент, Бишкек, Душанбе).

Обучение проводилось по 4 направлениям:

- 1) Повышение квалификации преподавателей в ведущих профильных вузах стран СНГ (4 НГМС);
- 2) Обучение национальных специалистов применению в оперативной работе результатов расчетов ведущих прогностических центров, в том числе в центрах ВМО (4 НГМС);
- 3) Изучение международного опыта по созданию системы предупреждений о стихийных и опасных гидрометеорологических явлений и снижение ущерба;
- 4) Обучающие мероприятия по каскадному способу доступа к результатам численного прогноза.

Также, было проведено повышение квалификации 31 преподавателей и специалистов из стран ЦА, в области гидрометеорологического обеспечения отраслей экономики, эксплуатации современного гидрометеорологического оборудования, использования информационно-измерительных систем в метеорологии, гидрологии и агрометеорологии.

По третьему направлению выполнены ниже представленные работы:

- 1) Поставка оборудования для численного прогнозирования в практику работы НГМС на национальном и региональном уровнях (4 НГМС);
- 2) Формирование фонда гидрометеорологических данных на электронных носителях для долговременного (бессрочного) хранения данных (Казгидромет);
- 3) Разработка и согласование процедуры оповещения о ЧС на региональном и национальном уровнях, основанного на анализе соответствующего международного опыта.

Проведено внедрение каскадного метода прогнозирования суровых погодных условий (SWFDP) в ЦА. В рамках реализации данного метода проведены работы:

- 1) Создан Интернет-портал SWFDP-CA (Проект по прогнозированию суровых погодных условий в Центральной Азии, 2023), как основной информационный ресурс проекта, включая интерактивную систему МетеоАлерт-ЦА, также разработан сайт регионального центра ВМО Ташкент (Центр гидрометеорологической службы (Узгидро-

мет), 2023), на котором размещена прогностическая продукция для НГМС ЦА, в том числе:

- 1) Карта прогнозов COSMO-CA по данным за 00, 06, 12 и 18 UTC, а также их анимация;
- 2) Метеограммы городов стран ЦА;
- 3) Спутниковые изображения ЦА и их анимация.

Проведена адаптация технологии COSMO в РМЦ ВМО (Ташкент) в интересах 4 НГМС ЦА и в рамках реализации данного направления выполнены мероприятия:

- 1) Разработано и передано в опытную эксплуатацию в Узгидромет программное обеспечение COSMO-CA;
- 2) Специалисты Узгидромета имеют возможность осуществлять самостоятельную работу по его запуску в оперативном режиме;
- 3) Узгидромет, Кыргызгидромет, Таджикгидромет получили лицензии для использования модели COSMO;
- 4) Завершена работа по подготовке и регулярной передаче результатов прогноза погоды системы ICON;
- 5) Проведена адаптация модуля формирования выходной продукции оперативной технологии участника COSMO и их передачи в РМЦ ВМО Ташкент для доведения до НГМС ЦА;
- 6) Организована регулярная передача продукции в Узгидромет из ММЦ Москва, в том числе в кодовой форме GRIB для визуализации в Узгидромете;
- 7) Создан и передан для сопровождения в РМЦ ВМО Ташкент Интернет-портал Регионального центра с размещением ключевых видов продукции для НГМС Региона и обеспечена передача продукции расчетов COSMO для размещения на сайте Регионального центра.

Выполнены работы по обучению каскадному способу доступа к результатам численного прогноза для 4 НГМС стран ЦА, такие как:

- 1) Обучение специалистов НГМС ЦА работе с новыми видами продуктов, предоставляемых через SWFDP;
- 2) Осуществлены региональные и локальные тренинги по следующим направлениям:

1. анализ и интерпретация продукции ЧПП в рамках SWFDP-CA;
 2. технология раскодирования, архивирования, визуализации и использования информации расчетов системы мезомасштабного моделирования;
 3. прогнозирование суровых погодных условий;
 4. метеорологическое обеспечение населения в рамках SWFDP-CA;
 5. практическая работа с системой МетеоАлерт и продукции COSMO;
 6. современное состояние в области численного прогноза погоды для ограниченной территории;
 7. основные приемы работы в операционной системе Linux;
 8. основные приемы самостоятельной работы с пакетом визуализации GrADS с результатами прогнозов системы COSMO-Ru для территории Центральной Азии.
- Установлено оборудование для чис-

ленного прогнозирования в НГМС ЦА на национальном и региональном уровнях. Разработана и согласована процедура оповещения о ЧС на региональном и национальном уровне, основанного на анализе соответствующего международного опыта. Продлена лицензия на получение веб-продуктов от ECMWF для НГМС ЦА.

Дополнительное финансирование В январе 2020 г. было выделено дополнительное финансирование до 31 марта 2023 г. Дополнительное финансирование проекта, позволило: (i) завершить мероприятия, осуществление которых ранее было ограничено дефицитом средств; (ii) расширить масштабы деятельности, особенно, что касается закупки гидрометеорологического оборудования; и (iii) осуществить новые мероприятия, которые дадут возможность полностью достичь в рамках реализации ПМГМО ЦА ожидаемой цели развития по проекту (ЦРП) и повысить степень его воздействия (таблица 1...2).

Таблица 1

Мероприятия по проведенному обучению в рамках дополнительного финансирования

ОБУЧАЮЩИЕ МЕРОПРИЯТИЯ ПО ДОПОЛНИТЕЛЬНОМУ ФИНАНСИРОВАНИЮ		
Проект SAFEWS (Система раннего оповещения о наводнениях в Центральной Азии)	6	2 -онлайн семинара по МСН и DWAT, 1 семинар по МСН, Астана, Казахстан 1 - установка МСН в Казгидромете, Кыргызгидромете, Таджикигидромете, Узгидромете 1 семинар по DWAT, Бишкек, Кыргызстан 1 - установка МСН в Казгидромете, Кыргызгидромете, Таджикигидромете, Узгидромете
Обучение IT специалистов и синоптиков по вопросам технологий COSMO CA	3	1- онлайн семинар 2 семинара, Ташкент, Узбекистан
Семинар по агрометеорологии	1	Астана, Казахстан
Семинар по гидрологии	1	Астана, Казахстан
ВСЕГО	60	

ОБСУЖДЕНИЕ

ПМГМО ЦА за период 2012-2023 гг. достиг положительных результатов по решению вопросов улучшения точности и заблаговременности информации, которые предоставляют гидрометеорологические службы стран ЦА, в том числе по:

- 1) Развитию сотрудничества между НГМС Центральной Азии в отношении приема, обработки и обмена информацией в регионе;
- 2) Укреплению технических и организационных возможностей НГМС по получению, хранению и обмену информацией;

Количество участников из стран ЦА

Количество участников по странам	ПМГМО (САНМП)	SEWMN	CAFEWS		COSMO CA	ГИДРО	АГРО	ВСЕГО
			MCH	DWAT				
Республика Казахстан	86	66	11	8	11		3	185
Кыргызская Республика	76	30	6	9	14	2	2	139
Республика Таджикистан	72	36	5	5	12	2	2	134
Туркменистан	-	23	6	5	7			41
Республика Узбекистан	130	38	9	4	37	2	2	222
Участники от организаций ЦА с разрешения команды Всемирного Банка	-	57						57
ВСЕГО	364	250	37	31	81	6	9	778

3) Обеспечению доступа к большому массиву данных и информации, вырабатываемых мировыми центрами данных и численных прогнозов;

4) Улучшению качества обслуживания потребителей гидрометеорологической продукцией;

5) Внедрению каскадного метода по прогнозированию суровых погодных условий (SWFDP) в ЦА и адаптации технологии COSMO в РСМЦ ВМО (Ташкент) в интересах 4 НГМС ЦА;

6) Обеспечению доступа к большому массиву данных и информации, вырабатываемых мировыми центрами данных и численных прогнозов;

7) Созданию нового регионального учебного центра для НГМС ЦА;

8) Переподготовке и повышению квалификации сотрудников наблюдательных подразделений.

По дополнительному финансированию по Подкомпоненту А.1 «Совершенствование технического и организационного потенциала НГМС ЦА и РЦГ в целях укрепления региональной координации в области обмена данными и управления ими» были включены следующие мероприятия:

- Поставка оборудования для создания ядра информационно-телекоммуникационной системы Регионального специализированного метеорологического центра ВМО Ташкент;
- Поставка оборудования для обеспечения доступа, управления и безопасности информационно-телекоммуникационной системы Регионального специализированного метеорологического центра ВМО Ташкент;
- Поставка и установка структурированной кабельной системы в Региональный специализированный метеорологический центр ВМО
- Поставка и установка программного обеспечения для внедрения системы сбора и обработки метаданных и прогнозирования в Региональном специализированном метеорологическом центре ВМО.
- Поставка и установка оборудования и программного обеспечения предназначенного для ведения непрерывного мониторинга состояния и использования сельскохозяйственных угодий (Кыргызгидромет, Таджикгидромет, Узгидромет, РЦГ).

Мероприятия по доукомплектованию созданной в рамках ПМГМО ЦА Системы дистанционного обучения электронными учебными курсами выполнялись в рамках Подкомпонента А.2 «Улучшение региональной системы обучения, подготовки и повышения квалификации кадров в области метеорологии, гидрологии и климата». В рамках Подкомпонента А3 «Совершенствование гидрометеорологического обслуживания со стороны НГМС» было предусмотрено выполнение следующих мероприятий:

- Повышение квалификации специалистов информационных технологий (ИТ) и синоптиков в области декодирования, архивирования, визуализации, а также применение результатов расчета системы мезомасштабного ЧПП моделирования и организация автоматизированной обработки информации, с использованием COSMO-SA;
- Найм международных консультантов и экспертов;
- Методологическая и техническая помощь для ввода в эксплуатацию компьютерного кластера в РСМЦ ВМО Ташкент и установки системы COSMO-SA.
- Создание Системы гидрометеорологических рабочих станций для прогнозистов и глобальные сети в Центральной Азии;
- Поставка и установка оборудования (модернизация существующего оборудования CARFFGS с новыми серверами) и программного обеспечения (Модули системы управления внезапными наводнениями и паводками) для системы прогнозирования стока и оползней;
- Тренинг по установке МСН для стандартизации данных и обмена данными; внедрение инструмента динамической оценки водных ресурсов (DWAT) для управления водными ресурсами.
- Продление лицензии для пяти стран ЦА на получение веб-продуктов от Европейского центра среднесрочных прогнозов погоды (ECMWF).

Рекомендации и

Для дальнейшего развития НГМС ЦА и улучшения их эффективности в предоставлении информации о погоде, климате и гидрологии следует рас-

смотреть следующие рекомендации:

1. Усиление финансирования: Продолжать работу над обеспечением стабильного и адекватного финансирования для НГМС. Устойчивые бюджеты позволят совершенствовать инфраструктуру, проводить обучение кадров, обновлять оборудование и поддерживать операционную деятельность.

2. Совершенствование инфраструктуры: Продолжить модернизацию гидрометеорологической инфраструктуры, включая обновление сетей наблюдений, внедрение современных технологий для численного прогнозирования, улучшение системы обработки и хранения данных.

3. Развитие кадровой подготовки: Осуществлять постоянное обучение и повышение квалификации специалистов в области гидрометеорологии. Важно поддерживать обмен опытом и знаниями с международными партнерами.

4. Интеграция в системы управления рисками бедствий: Интегрировать гидрометеорологические службы в более широкие национальные стратегии управления рисками бедствий, что поможет повысить их эффективность и влияние на обеспечение безопасности и стабильности региона.

5. Сотрудничество и обмен информацией: Продолжить развивать международное сотрудничество с соседними странами и региональными организациями в области гидрометеорологии. Обмен опытом, данными и передовой практикой позволит улучшить качество прогнозов и мониторинга.

6. Развитие инфраструктуры предоставления информации: Расширить доступность гидрометеорологической информации для широкой аудитории с использованием современных технологий и онлайн-ресурсов, включая мобильные приложения, интерактивные карты и веб-порталы.

7. Продвижение осведомленности: Усилить усилия по повышению осведомленности общественности о погодных и климатических рисках, важности подготовки к стихийным бедствиям и использованию гидрометеорологической информации.

8. Инновации и исследования: Поддерживать исследования и разработки в области гидрометеорологии для улучшения

прогнозов, моделирования и предоставления более точной и своевременной информации.

9. Адаптация к изменению климата: Учет изменения климата в разработке стратегий и планов действий, чтобы более эффективно справляться с его последствиями и рисками.

10. Продолжение дополнительного финансирования: При необходимости, продолжать поиски и получение дополнительных финансовых ресурсов для поддержания и расширения успешных инициатив и проектов.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Национальные гидрометеорологические службы играют ключевую роль в обеспечении готовности к стихийным бедствиям и проведении мониторинга опасностей. НМГС ЦА предоставляют правительственным учреждениям и общественности своевременные прогнозы погоды, гидрологического режима рек и делают ранние оповещения для того, чтобы помочь подготовиться к суровым погодным явлениям. Тем не менее регулярное недофинансирование организаций гидрометеорологического обслуживания на протяжении более трех десятилетий в сочетании с растущим спросом на более надежные и комплексные информационные услуги означает то, что даже с учетом успехов, достигнутых в рамках реализации ПМГМО ЦА и освоения инвестиций, полученных от других партнеров, НМГС в странах Центральной Азии сталкиваются со сложностями в плане того, чтобы полностью удовлетворять потребности общества. Несмотря на это, в рамках реализации ПМГМО ЦА, а также других проектов Банка и партнеров по развитию, был извлечен ряд уроков и изучена передовая практика для модернизации гидрометеорологического обслуживания, что нашло свое отражение в разработке дизайна дополнительного финансирования.

Для того чтобы быть эффективными, гидрометеорологические службы должны быть частью более комплексных стратегий управления рисками бедствий, которые в настоящее время не полностью внедрены на институциональном уровне в странах Центральной Азии. Правительства во

всем регионе продолжают уделять основное внимание реагированию на стихийные бедствия с переходом к более активному подходу к ликвидации последствий стихийных бедствий, что обусловлено политической волей и уставными полномочиями соответствующих государственных структур.

В заключение, необходимо отметить, что ПМГМО ЦА представляет собой значимый шаг к улучшению гидрометеорологической инфраструктуры и подготовки кадров в регионе. Проект решает ключевые проблемы, с которыми сталкиваются гидрометеорологические службы стран Центральной Азии, включая недостаток финансирования, упадок инфраструктуры и недостаток квалифицированных кадров.

Дополнительное финансирование, выделенное для проекта, сыграло важную роль в завершении мероприятий, которые ранее были ограничены дефицитом средств, а также в расширении масштаба и улучшении качества работы гидрометеорологических служб. Это дополнительное финансирование позволило не только завершить текущие мероприятия, но и внедрить новые подходы и технологии, которые способствовали улучшению качества прогнозов погоды и гидрологических событий.

Гидрометеорологические службы играют ключевую роль в обеспечении готовности к стихийным бедствиям и управлении рисками. Однако, несмотря на достижения и поддержку со стороны партнеров, они продолжают сталкиваться с вызовами в обеспечении всесторонних и актуальных данных для общества. Для эффективности гидрометеорологических служб, важно интегрировать их в более широкие стратегии управления рисками стихийных бедствий, а также обратить внимание на формирование комплексных подходов к предотвращению бедствий и обеспечению безопасности национальных территорий.

ПМГМО ЦА продемонстрировал, как сотрудничество между странами и международными партнерами может способствовать усилению гидрометеорологических служб и повышению уровня готовности к погодным и гидрологическим рискам.

Этот проект не только способствует экономическому и социальному развитию региона, но и служит примером для других регионов, где улучшение гидрометеорологической инфраструктуры играет важную роль в обеспечении безопасности и устойчивости.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Центральная Азия: общие сведения [Электронный ресурс]. URL: http://www.icwc-aral.uz/general_ru (дата обращения: 16.06.2023 г.)
2. State of the Climate in Asia in 2021 [Электронный ресурс]. URL: <https://public.wmo.int/en/our-mandate/climate/wmo-statement-state-of-global-climate/asia#:~:text=The%20State%20of%20the%20Climate,and%20holding%20back%20sustainable%20development> (дата обращения: 16.06.2023 г.)
3. Asia Pacific Risk and Resilience Portal [Электронный ресурс]. URL: <https://rrp.unescap.org/> (дата обращения: 16.06.2023 г.)
4. Шиварева С.П. О программе улучшения гидрометеорологического обслуживания Центральной Азии // Гидрометеорология и экология. №2, 2012. С. 166-178.
5. Проект по прогнозированию суровых погодных условий в Центральной Азии [Электронный ресурс] URL: <http://swfdp-ca.meteoinfo.ru/> (дата обращения: 17.06.2023 г.)

6. Центр гидрометеорологической службы (Узгидромет) [Электронный ресурс]. URL: <http://asia.meteorf.ru> (дата обращения: 17.06.2023 г.)

REFERENCES

1. Central'naja Azija: obshhie svedenija [Jelektronnyj resurs]. URL: http://www.icwc-aral.uz/general_ru (data obrashhenija: 16.06.2023 g.)
2. State of the Climate in Asia in 2021 [Jelektronnyj resurs]. URL: <https://public.wmo.int/en/our-mandate/climate/wmo-statement-state-of-global-climate/asia#:~:text=The%20State%20of%20the%20Climate,and%20holding%20back%20sustainable%20development> (data obrashhenija: 16.06.2023 g.)
3. Asia Pacific Risk and Resilience Portal [Jelektronnyj resurs]. URL: <https://rrp.unescap.org/> (data obrashhenija: 16.06.2023 g.)
4. Shivareva S.P. O programme uluchshenija gidrometeorologicheskogo obsluzhivaniya Central'noj Azii // Gidrometeorologija i jekologija. №2, 2012. S. 166-178.
5. Proekt po prognozirovaniju surovyh pogodnyh uslovij v Central'noj Azii [Jelektronnyj resurs] URL: <http://swfdp-ca.meteoinfo.ru/> (data obrashhenija: 17.06.2023 g.)
6. Centr gidrometeorologicheskoy sluzhby (Uzgidromet) [Jelektronnyj resurs]. URL: <http://asia.meteorf.ru> (data obrashhenija: 17.06.2023 g.)

2012-2023 ЖЫЛДАРЫ ОРТАЛЫҚ АЗИЯДА ГИДРОМЕТЕОРОЛОГИЯЛЫҚ ҚЫЗМЕТ КӨРСЕТУДІ ЖАҢҒЫРТУ ЖОБАСЫНЫҢ НӘТИЖЕЛЕРІ

Н.У. Бултеков*¹, Ж.К. Хайбуллина²

¹«Өңірлік Гидрология орталығы» корпоративтік қоры, Алматы, Қазақстан

² «Нархоз университеті» КЕАҚ, Алматы, Қазақстан

Орталық Азияға бұрынғы бес кеңестік республика кіреді: Қазақстан Республикасы, Қырғыз Республикасы, Өзбекстан Республикасы, Түрікменстан және Тәжікстан Республикасы. Орталық Азия аумағы батыста Каспий теңізінен шығыста Қытайға, солтүстігінде Орталық Сібірден оңтүстігінде Ауғанстан мен Иранға дейін созылады. Орталық Азия аумағы Батыс Еуропаның аумағына тең болғанына қарамастан, мұнда тек 57 миллион адам тұрады. 2008 жылы Орталық Азия халқы Еуропа мен Орталық Азия (ЕО) аймағының 14 пайызын құрады, ал жалпы ішкі өнім (ЖІӨ) ЕОА аймағының ЖІӨ-нің 5,0 пайызын ғана құрады. Орталық Азиядағы гидрометеорологиялық қызмет көрсетуді жаңғырту жобасы (ОА ГҚКЖЖ) ынтымақтастықты кеңейтуде, ақпарат алмасуды жетілдіруде және Орталық Азиядағы бес ұлттық гидрометеорологиялық қызмет (ҰГМҚ) арасында әлеуетті арттыруда шешуші рөл атқарды.

Жобаны іске асыру шеңберінде өңірлік ынтымақтастықты және қатысушы төрт ҰГМҚ институционалдық әлеуетін нығайтуда елеулі прогреске қол жеткізілді. Синоптиктерді даярлауды қоса алғанда, әлеуетті арттыру саласындағы бірлескен қызметтің арқасында ҰГМҚ мамандары ынтымақтастық, өзара қолдау көрсету және деректерді бірлесіп пайдаланудың өңірлік және Ұлттық артықшылықтарын тану үшін жедел қарым-қатынас орнатты. Сондай-ақ жақын ынтымақтастық, перспективалық жақсартулар бойынша консенсусқа қол жеткізу және бүкіл өңір деңгейінде басқарылуы қажет ауа-райына, климатқа және гидрологияға байланысты ақпараттық қызметтер көрсету саласындағы практикалық аспектілерді келісу мақсатында өңір елдері үшін (Қазақстан, Қырғыз Республикасы, Тәжікстан, Өзбекстан) басшылық деңгейінде платформа құрылды.

Түйін сөздер: Орталық Азия, модернизация, гидрометеорология, климаттық тәуекелдер, тұрақты даму

RESULTS OF THE PROJECT ON MODERNIZATION OF HYDROMETEOROLOGICAL SERVICES IN CENTRAL ASIA FROM 2012 TO 2023

N.Bultekov*¹, Zh. Khaibullina²

¹Corporate Fund «Regional Center of Hydrology», Almaty, Kazakhstan

² NJSU Narkhoz University, Almaty, Kazakhstan

E-mail: nureco@mail.ru

Central Asia consists of five former Soviet republics: the Republic of Kazakhstan, the Kyrgyz Republic, the Republic of Uzbekistan, Turkmenistan, and the Republic of Tajikistan. The territory of Central Asia stretches from the Caspian Sea in the west to China in the east, and from central Siberia in the north to Afghanistan and Iran in the south. Despite having an area the size of Western Europe, Central Asia is home to only 57 million people. In 2008, the population of Central Asia accounted for 14% of the population of the Europe and Central Asia (ECA) region, while the gross domestic product (GDP) amounted to only 5.0% of the GDP of the ECA region. The Central Asia Hydrometeorological Services Modernization Project (CA HMSMP) played a key role in enhancing cooperation, improving information sharing, and capacity building among the five National Hydrometeorological Services (NHMS) in Central Asia. The project has made significant progress in strengthening regional cooperation and institutional capacity of the four participating NHMSs. Through joint capacity building activities, including training of forecasters, NHMS specialists have established operational relationships for cooperation, mutual support, and recognition of regional and national benefits of data sharing. A high-level platform for the countries of the region (Kazakhstan, Kyrgyz Republic, Tajikistan, Uzbekistan) was also established to work closely together, build consensus on promising improvements, and harmonize practical aspects of weather, climate, and hydrological information services to be managed at the regional level.

Keywords: Central Asia, modernization, hydrometeorology, climate risks, sustainable development