



CAMP4ASB  
Climate Adaptation & Mitigation  
Program for Aral Sea Basin  
CENTRAL ASIA



THE WORLD BANK  
IBRD • IDA | WORLD BANK GROUP



**«ПРОГРАММА ПО АДАПТАЦИИ К ИЗМЕНЕНИЮ КЛИМАТА И СМЯГЧЕНИЮ ЕГО ПОСЛЕДСТВИЙ В  
БАСЕЙНЕ АРАЛЬСКОГО МОРЯ»**

**ОТЧЕТ**

**Анализ потребностей в развитии потенциала ключевых  
заинтересованных сторон тематической области  
изменение климата**

*Подготовлен Консультантом  
по проведению быстрой оценки потребностей  
государственных органов и университетов Центральной Азии  
в повышении потенциала по направлению изменения климата, Шульгиной Н.В.*

**Ташкент**

**2019**

## **Оглавление**

АКРОНИМЫ .....	3
ВВЕДЕНИЕ .....	4
МЕТОДОЛОГИЯ .....	5
АНАЛИЗ КЛЮЧЕВЫХ ЗАИНТЕРЕСОВАННЫХ СТОРОН .....	8
СИТУАЦИОННЫЙ АНАЛИЗ (кабинетные исследования) .....	14
ВЫВОДЫ И РЕКОМЕНДАЦИИ.....	32
ЗАКЛЮЧЕНИЕ .....	40
ПРИЛОЖЕНИЕ 1. СПИСОК ИСТОЧНИКОВ .....	42
ПРИЛОЖЕНИЕ 2. РЕЗУЛЬТАТЫ АНКЕТИРОВАНИЯ .....	45

## **АКРОНИМЫ**

ВБ - Всемирный банк

ГИС - Географическая информационная система

ГЭФ – Глобальный Экологический Фонд

ДЗЗ – дистанционное зондирование земли

ЕС - Европейский Союз

ИК - изменение климата

ИУВР – интегрированное управление водными ресурсами

КБР - Конвенции ООН о биологическом разнообразии

КБО - Конвенции ООН по борьбе с опустыниванием и засухой

ККРНТ - Комитет по координации развития науки и технологий при Кабинете Министров Республики Узбекистан

МГУ - Московский государственный университет

МиО - мониторинг и оценка

МЧР - механизм чистого развития

МЭК - международные экологические конвенции

НС - Национальное сообщение

НУУ - Национальный университет Узбекистана

ООС – охрана окружающей среды

СAMP4ASB - Программа по адаптации к изменению климата и смягчению его последствий в бассейне Аральского моря

СБАМ - страны бассейна Аральского моря

PPCR - пилотная программа адаптации к изменению климата

ПОНВ - предварительно определенные национальные вклады

ПРООН - Программа развития ООН

РКИК - Рамочная Конвенция ООН по изменению климата

РЭЦЦА - Региональный Экологический Центр Центральной Азии

Национальный Университет Таджикистана,

ТАУ - Таджикский аграрный университет имени Ш.Шотемура

ТГТУ - Ташкентский государственный технический университет им. И.Каримова

ТИИИМСХ - Ташкентский институт инженеров ирригации и механизации сельского хозяйства

ТСУ - Туркменский сельскохозяйственный университет имени С. А. Ниязова

ТТУ - Таджикский технический университет имени академика М. Осими

Узгидромет - Центр гидрометеорологической службы при Министерстве по чрезвычайным ситуациям Республики Узбекистан

Туркменгидромет - Национальный комитет по гидрометеорологии Туркменистана

ФАО - Организация ООН по продовольствию

ЮНИДО - Организация Объединённых Наций по промышленному развитию

ЮНИТАР - Учебный и научно-исследовательский институт Организации Объединённых Наций

ЮНЕП - Программа ООН по охране окружающей среды

## **ВВЕДЕНИЕ**

В настоящее время перед странами бассейна Аральского моря остро стоят проблемы, связанные с изменением климата (ИК). По оценкам экспертов этот регион уже подвергается негативному влиянию изменения климата, которое проявляется, например, в таянии ледников и увеличении количества засух и наводнений. Все это делает уязвимыми ключевые сектора экономики и население в целом. По оценкам ученых, основанных на моделировании будущих климатических изменений, их негативное влияние усилится, что приведет к ключевым проблемам, связанным с продовольственной, энергетической и водной безопасностью. В существующих условиях очень важно разработать и внедрять адаптационные меры и меры по смягчению последствий климатических изменений.

Понимая важность проблем, связанных с климатическими изменениями, все страны региона ЦА являются сторонами Рамочной Конвенции ООН по изменению климата (РКИК) (Казахстан в 1995 г., Таджикистан в 1997 г., Туркменистан в 1995 г., Узбекистан в 1993 г.). Национальные сообщения по Рамочной Конвенции ООН по изменению климата стран Центральной Азии, а также двухгодичный отчет, подготовленный Республикой Казахстан, являются основными информационными документами, показывающими состояние и прогресс по выполнению странами обязательств перед РКИК.

Однако, одной политической воли недостаточно для эффективного выполнения положений глобальных экологических конвенций - необходимо, чтобы страны обладали соответствующим потенциалом на системном, институциональном и индивидуальном уровнях. Повышение потенциала является важнейшим и необходимым условием выполнения стран обязательств по РКИК и построения эффективной системы управления климатическими рисками.

Отчет разработан в рамках Компонента 1 «Региональные услуги в области климатических знаний» «Программы по адаптации к изменению климата и смягчению его последствий в бассейне Аральского моря» (CAMP4ASB).

Программа CAMP4ASB нацелена на решение общих проблем и вызовов, связанных с последствиями изменения климата в странах Центральной Азии через усиление доступа к улучшенным знаниям и данным в области изменения климата для ключевых заинтересованных сторон (лица, принимающие решения, экспертные сообщества, и т.д.); а также посредством увеличения инвестиций и наращивания технического потенциала. В рамках реализации Компонента 1 осуществляется деятельность по оказанию технической помощи в создании единой региональной аналитической платформы для обеспечения климатически устойчивого развития в Центральной Азии. В частности, по суб-компоненту 1.5 ведется деятельность по усилению потенциала для эффективного принятия решений в области изменения климата.

В качестве информационной базы для проведения данного исследования использованы Национальные сообщения по Рамочной Конвенции ООН по изменению климата стран бассейна Аральского моря (Казахстан (1998, 2009, 2013, 2017), Таджикистан (2002, 2008, 2014), Туркменистан (2000, 2010, 2016), Узбекистан (1999, 2008, 2016)), отчеты экспертов экологических проектов, публикации, интернет сайты, программные документы, тематические отчеты, страновые оценки, отчеты экспертов Регионального Экологического Центра Центральной Азии (РЭЦЦА), информационные материалы конференций и семинаров, экспертные оценки и т.д.

Изменение климата является многогранной проблемой, в связи с чем в ее решение вовлечены множество заинтересованных сторон. Среди них не только государственные учреждения, которые непосредственно решают относящиеся к изменению климата секторальные проблемы, но и образовательные и научные учреждения, общественные организации и простые граждане. Данное аналитическое исследование фокусируется на потребностях в потенциале государственных учреждений и университетов Центральной Азии, которые играют ключевую роль в деятельности по созданию основы для внедрения устойчивого управления климатическими рисками в этом регионе.

С точки зрения тематической направленности рассматриваются приоритетные сектора в области изменения климата в Центральной Азии: (i) управление земельными и водными ресурсами для климато-устойчивого сельского хозяйства; (ii) устойчивая энергетика; (iii) гидрометеорологическое обслуживание.

## **МЕТОДОЛОГИЯ**

Методической основой исследования являются рекомендации, изложенные в Руководствах международных организаций по оценке потребностей стран в развитии потенциала в области охраны окружающей среды, включая вопросы адаптации к климатическим изменениям и смягчению их последствий<sup>1</sup>

### **Общие понятия**

Под *развитием потенциала* понимаются действия по повышению способности граждан, институтов и систем принимать и выполнять решения и осуществлять функции наиболее эффективным, целесообразным и устойчивым образом.

Развитие потенциала может осуществляться на нескольких функциональных уровнях – индивидуальном, институциональном, системном.

Развитие *индивидуального потенциала* – это повышение эффективности кадров, их функциональных возможностей, а также способности адаптироваться к переменам путем:

- образования - передачи знаний и формирования навыков в процессе обучения;
- повышения квалификации - обучения в процессе работы;
- усиления мотивации - отношения к работе, заинтересованного участия в проводимых мероприятиях, стимуляция оплатой труда, возможностями карьерного роста;
- совершенствования методов управления - повышения уровня ответственности и отчетности;
- повышения коммуникабельности – расширения и улучшения взаимоотношений, укрепления сотрудничества.

---

<sup>1</sup>Руководство по оценке странами своих потребностей в развитии потенциала для управления глобальной окружающей средой”. Секретариат ГЭФ при содействии ЮНИТАР, ПРООН, ЮНЕП, ВБ, ФАО, ЮНИДО, Секретариатами КБР, КБО и РККИК. ГЭФ;

Fenton, D. and Garcia-Costas, A. National Capacity Self-Assessments: A Companion Implementation Manual and Resource Kit. NewYork: UnitedNationsDevelopmentProgram.

Развитие *институционального потенциала* – это повышение общей эффективности организации, ее функциональных возможностей, а также способности адаптироваться к переменам путем:

- развития учреждения как целостной системы;
- четкого определения структур, связей, обязанностей, процедур, задач, ответственности и отчетности;
- развития отдельных работников и рабочих групп;
- совершенствования расстановки человеческих ресурсов;
- усиления материальных составляющих (ресурсы и инфраструктура);
- развития отношений с внешним миром.

Развитие *системного потенциала* – это расширение “благоприятных условий деятельности” в рамках механизмов (меры стимулирования, финансовые механизмы), в которых действуют институты и отдельные граждане, то есть в:

- политических рамках;
  - законодательных рамках;
  - экономических рамках,
- при учете:
- ресурсной поддержки;
  - общественной поддержки;
  - координации.

Большое значение в развитии потенциала имеет взаимодействие различных функциональных уровней.

Структура данного исследования предложена РЭЦЦА и включает следующее:

## **ПОТЕНЦИАЛ ГОСУДАРСТВЕННЫХ УЧРЕЖДЕНИЙ В ОБЛАСТИ ИЗМЕНЕНИЯ КЛИМАТА**

### **1. Управление и принятие решений**

*1.1 Потенциал и/или заинтересованность в разработке концептуальных моделей и формулирования политики в области адаптации к изменению климата и смягчения его последствий)*

*1.2. Потенциал и/или заинтересованность в реализации климатической политики*

### **2. Институциональные структуры и процессы**

*2.1 Потенциал и/или заинтересованность в разработке методов, инструментов, индикаторов и стимулов для реализации климатической политики*

*2.2. Потенциал и/или заинтересованность интегрировать экологические и социальные гарантии (или стандарты) в планировании политики в области изменения климата*

### **3. Формирование знаний, обмен информацией и данными**

*3.1 Потенциал и/или заинтересованность в мобилизации информации и знаний, относящихся к области изменения климата, в целях принятия обоснованных решений*

*3.2. Потенциал и/или заинтересованность в генерировании и обмене данными и знаниями между заинтересованными сторонами / секторами*

### **4. Мониторинг**

*4.1 Потенциал и/или заинтересованность в мониторинге, оценке, отчетности и извлечении уроков при осуществлении политики в области изменения климата*

## **ПОТЕНЦИАЛ УНИВЕРСИТЕТОВ В ОБЛАСТИ ИЗМЕНЕНИЯ КЛИМАТА**

### **1. Существующая система образования**

*1.1. Степень включения тематики «изменение климата» в дисциплины национальных университетов/ факультетов*

*1.2. Обязательные курсы по вопросам изменения климата (смягчение и адаптация) доступны для изучения*

*1.3. Необязательные курсы по вопросам изменения климата (смягчение и адаптация) доступны для изучения.*

### **2. Институциональный потенциал**

*2.1 Способность и / или интерес к изучению новых образовательных технологий и инструментов*

*2.2. Способность и / или интерес к интеграции новых дисциплин или обновлений в учебную программу*

### **3. Формирование знаний, обмен информацией и данными**

*3.1. Потенциал и/или заинтересованность в мобилизации информации и знаний, относящихся к области изменения климата, для целей образования*

*3.2. Потенциал и / или заинтересованность в создании и обмене данными / опытом между университетами*

### **4. Мониторинг**

*4.1 Потенциал и / или заинтересованность вести мониторинг, оценку и отчетность в процессе преподавания дисциплин, связанных с климатом*

#### **Основные этапы исследования**

- Сбор информации – отчеты, обзоры, вебсайты, информационные бюллетени, публикации, презентации и т.д.
- Анализ заинтересованных сторон (государственные и образовательные учреждения) для участия в опросе и обсуждении при проведении данного аналитического исследования.
- Ситуативный анализ (baseline) на основе собранной информации – способствует более глубокому пониманию сущности основных проблем и возможностей в области повышения потенциала в будущем.
- Выявление проблемных областей и факторов, сдерживающих рост потенциала на трех уровнях (индивидуальном, институциональном и системном).
- Исследование соответствующих потребностей и возможностей в повышении потенциала.

Опираясь на выше перечисленные понятия и процедуры, принятые международными организациями развития, консультативный процесс с заинтересованными сторонами, сравнительный анализ и оценку располагаемых документов, связанных с экологическими проблемами, природными ресурсами и вопросами адаптации к изменению климата и смягчению его последствий, будут определены:

- приоритетные проблемы развития потенциала на этих функциональных уровнях,
- факторы, сдерживающие рост потенциала,
- возможности адекватного решения проблем.

Для учета мнения фокусных заинтересованных сторон были разработаны 2 вопросника. Вопросник для государственных учреждений состоит из трех частей. Первая часть посвящена оценке потребностей в потенциале по вопросам формирования и осуществления политики в области адаптации к изменению климата и смягчению его последствий (системный потенциал). Вторая часть - оценке потребностей в институциональном потенциале, третья – потребностей в развитии индивидуального потенциала. Третья часть подготовлена с разбивкой для каждого фокусного сектора данного исследования.

Вопросник для образовательных учреждений состоит из трех частей – (1) оценка существующего образовательного потенциала по тематике адаптации к изменению климата и смягчению его последствий, (2) оценка потребностей по развитию потенциала университетов по предоставлению профессиональной подготовки по тематикам, связанным с ИК, (3) оценка потребностей в развитии индивидуального потенциала.

Предварительный проект Аналитического отчета будет разослан заинтересованным сторонам для получения комментариев и дополнений. Окончательный его вариант будет доработан с учетом полученных результатов и интервью с заинтересованными сторонами в течение Центрально-Азиатской конференции по вопросам изменения климата, 2-5 апреля, 2019.

*Замечания к методологии.* Приведенные в данном быстром отчете оценки в значительной степени опираются на имеющиеся информационные источники и экспертные оценки. Следует отметить, что официальные сайты и открытые источники зачастую не дают развернутую информацию о деятельности государственных учреждений и университетов в вопросах, связанных с тематикой изменения климата. Имеющаяся информация не позволяет детально изучить потенциал по отдельным направлениям. Соответственно, результаты опроса будут являться основополагающим источником информации для выработки рекомендаций по мероприятиям проекта CAMP4ASB в направлении повышения потенциала.

## **АНАЛИЗ КЛЮЧЕВЫХ ЗАИНТЕРЕСОВАННЫХ СТОРОН**

Изменение климата является многогранной проблемой, в связи с чем, в ее решение вовлечены множество заинтересованных сторон. Среди них не только государственные учреждения, которые непосредственно решают относящиеся к изменению климата секторальные проблемы, но и образовательные и научные учреждения, финансовые и статистические управления, общественные организации и простые граждане. Для успешной реализации целей «Программы по адаптации к климатическим изменениям и

смягчению их последствий в бассейне Аральского моря» необходимо объединение усилий всех заинтересованных сторон.

## **Казахстан**

Исполнительным агентством по выполнению обязательств страны перед Рамочной Конвенцией по изменению климата в Казахстане является Министерство энергетики (МЭ). В качестве рабочего органа по международным климатическим обязательствам Министерством энергетики определен Департамент по изменению климата, в состав которого входят Управление низкоуглеродного развития и Управление адаптации и климатическими рисками. В функции Департамента по изменению климата включена разработка единой государственной политики по вопросам смягчения последствий изменения климата и адаптации к изменению климата. Одним из основных компонентов низкоуглеродной стратегии Казахстана является осуществление внутренней системы торговли квотами на выбросы парниковых газов, которую курирует Министерство энергетики. В рамках этой деятельности с 1 января 2018 г. в Казахстане введена в действие биржевая торговля выбросами.

Другими организациями, которые активно вовлечены в реализацию различных аспектов политики государства в отношении решения проблем, связанных с изменением климата в Казахстане являются: Республиканское государственное предприятие Казгидромет, Министерство сельского хозяйства, Министерство по чрезвычайным ситуациям, АО «Национальный центр космических исследований и технологий», Казахский научно-исследовательский институт экологии и климата (РГП «КазНИИЭК»), Институт географии Министерства образования и наук, Казахское лесоустроительное предприятие, Центр охраны здоровья и экопроектирования и др.

В структуру Казгидромета входит Научно-исследовательский центр, в составе которого имеется управление гидрологических и климатических исследований, прикладной климатологии, гидрометеорологических исследований Каспийского моря и геоинформационных систем. В рамках текущей оценки изменения климата в Центре проводятся работы по: ведению системы прогнозирования наводнений или засух; ведению системы раннего предупреждения в случае засухи или наводнения (например, предупреждение населения о стихийных бедствиях путем СМС сообщений); разработке рекомендаций в отношении сроков посевов с учетом сдвига сезонности и вида культур; разработке рекомендаций при планировании землепользования о выделении зон под сельскохозяйственные культуры в наименее уязвимых районах (например, не подверженных наводнениям и засухам); консультации при страховании сельского хозяйства от рисков стихийных бедствий и др.<sup>2</sup>

Среди образовательных учреждений, которые имеют определенный опыт и потенциал для подготовки специалистов по экологическим вопросам, включая изменение климата в Казахстане: Назарбаев Университет, Центр энергетических исследований, переименованный в Nazarbayev University Research and Innovation System (NURIS). Специалисты NURIS принимали участие в подготовке глав «Прогнозы и общее влияние политики и мер» и «Механизмы гибкости Киотского протокола» 3-6 Национального

---

<sup>2</sup>«Обзор о текущем статусе знаний в области изменения климата, в частности, информации о воздействии изменения климата, человеческий, технический и финансовый потенциал, а также институциональные преобразования, которые необходимы для климатического моделирования, оценки уязвимости, разработки мер по адаптации и смягчению», эксперт CAMP4ASB.

сообщения Республики Казахстан по РККК ООН. Одно из направлений исследований этого центра - разработка климатических моделей высокого разрешения (25км x 25км) для Республики Казахстан и Центральной Азии на период до 2100 года. Результаты этих моделей используются для оценки влияния изменения климата на различные сектора экономики и природные ресурсы (сельское хозяйство, водные ресурсы, энергетика, таяние ледников и др). При центре работает лаборатория Зеленой Энергетики и Экологии, в сферу научных интересов которой входит, в том числе: разработка протоколов оценки выбросов парниковых газов (ПГ) в различных секторах окружающей среды и разработка калькулятора ПГ для оценки потенциальных выбросов парниковых газов от экологических систем и их применения и оптимизации для сокращения выбросов парниковых газов.

В Казахском национальном университете им Аль-Фараби действует факультет географии и природопользования, где можно получить профессиональные знания в области климата<sup>3</sup> по специальностям метеорология и гидрология.

Казахский национальный аграрный университет успешно интегрируется в мировое научное пространство, сотрудничая с ведущими зарубежными университетами и научными центрами, реализуя международные программы по актуальным темам, таким как изменение климата, охрана окружающей среды, продовольственная безопасность, дефицит питьевой воды и т.д.<sup>4</sup> В университете готовят специалистов в области лесоводства и лесного хозяйства на факультете «Лесные, земельные ресурсы и фитосанитария».

По образовательной программе «Энергетика» Казахский национальный исследовательский технический университет им. К. Сатпаева готовит специалистов энергетического сектора. В специфические дисциплины этого направления входят энергосбережение в теплоэнергетике, а также нетрадиционные и возобновляемые источники энергии.

Евразийский национальный университет им. Л. Н. Гумилева на факультете естественных наук готовит специалистов в области экологии и гидрологии. Стратегической важной задачей ЕНУ является подготовка востребованных высококвалифицированных специалистов, способных принимать решения, брать на себя ответственность, реагировать на глобальные вызовы, включая изменение климата. Основными задачами модульной программы ЕНУ «Экология» является осуществлять профессионально-творческую деятельность в сфере управления природными ресурсами в современных условиях, разрабатывать и реализовывать эффективную экологическую стратегию и политику; организовывать и выполнять организационно-управленческую работу по управлению природными ресурсами.

Казахский агротехнический университет им. С. Сейфулина стремится стать исследовательским университетом международного уровня в сфере агропромышленного комплекса, готовит специалистов по агрономическим специальностям, энергетике, а также в области землеустройства.

## **Таджикистан**

---

<sup>3</sup>III-VI National Communication of the Republic of Kazakhstan to the UN Framework Convention on Climate Change, Astana, 2013, 196

<sup>4</sup><http://www.kaznau.kz/>

В Таджикистане Агентство по гидрометеорологии Комитета по охране окружающей среды при Правительстве Республики Таджикистан (Гидромет) является национальным исполнительным агентством по РКИК и координирует деятельность по выполнению обязательств перед этой Конвенцией. При Гидромете создан и осуществляет свою деятельность Центр по изменению климата. Также создана постоянно действующая Рабочая группа по изменению климата, которая состоит из представителей заинтересованных министерств и ведомств и возглавляется Премьер-министром Республики Таджикистан.

Комитет по охране окружающей среды при Правительстве Республики Таджикистан отвечает за формирование государственной политики по охране окружающей среды, включая вопросы изменения климата, а также анализирует ситуацию и разрабатывает рекомендации по совершенствованию соответствующей законодательной системы.

В деятельности по решению проблем, связанных с климатическими изменениями, участвуют также: Министерство энергетики и водных ресурсов, Министерство сельского хозяйства, Министерство промышленности и новых технологий, Министерство образования и науки, Агентство по управлению лесными ресурсами, Таджикская академия сельскохозяйственных наук и др. Среди научных учреждений Таджикистана можно отметить Институт водных ресурсов и окружающей среды Академии наук Республики Таджикистан, который ведет лабораторные исследования по климатологии и гляциологии<sup>5</sup>.

В последние годы образовательные учреждения Таджикистана активно участвовали в выполнении мероприятий по повышению потенциала Пилотной программы по адаптации к изменению климата, которая начала свою работу в Таджикистане в 2009 г. Среди них Национальный Университет Таджикистана, Таджикский аграрный университет имени Ш. Шотемура (ТАУ имени Ш. Шотемура), Таджикский технический университет имени академика М. Осими (ТТУ имени М. Осими). Кроме того, в рамках проекта по экологическому образованию, финансируемого ПРООН, были учреждены ресурсные центры на базе ТТУ и Института последипломного образования.

### **Туркменистан**

Исполнительным агентством по координации выполнения обязательств перед РКИК в Туркменистане является Министерство сельского хозяйства и охраны окружающей среды, при котором функционирует межсекторальная группа по изменению климата. Одним из мандатов Министерства является проведение государственного мониторинга состояния загрязнения атмосферы и поверхностных вод.

Национальный институт пустынь, растительного и животного мира (НИПРЖМ) при Министерстве сельского хозяйства и охраны окружающей среды Туркменистана проводит и координирует фундаментальные и прикладные научно-исследовательские работы в области сохранения флоры и фауны, а также в вопросах борьбы с опустыниванием, охраны окружающей среды, мониторинга и рационального использования природных ресурсов. Центр экологического мониторинга в рамках структурных функций НИПРЖМ проводит наблюдения за загрязнением окружающей среды и реализует комплекс мер,

---

<sup>5</sup>Third National Communication of the Republic of Tajikistan under the United Nations Framework Convention on Climate Change, 2014, 49

направленных на сохранение окружающей среды и рационального использования ее ресурсов<sup>6</sup>.

Основной организацией, которая ведет систематические наблюдения за климатом является Национальный комитет по гидрометеорологии (Туркменгидромет). Туркменгидромет осуществляет мониторинг за метеорологическими параметрами атмосферы, морской среды, поверхностных вод, состоянием сельскохозяйственных культур и пастбищ. В последние годы Туркменгидромет развивает свою наблюдательную сеть и улучшает возможности сбора, хранения, обработки, анализа и распространения получаемой информации.

Под руководством Министерства экономики и развития были созданы 2 рабочие межведомственные группы по вопросам смягчения (митигации) и адаптации. В состав этих групп входят основные министерства и ведомства, в сферу ответственности которых входят вопросы, связанные с вопросами изменения климата, такие как ГК по ООСиЗР, Министерство энергетики, Министерство сельского и водного хозяйства, Туркменгидромет, Министерство экономики, Министерство финансов, Министерство строительства и архитектуры и др., а также ГК «Туркменгаз», ГК «Туркменнефть».

Основными образовательными учреждениями, которые имеют хороший потенциал для подготовки специалистов, способных решать различные вопросы, связанные с адаптацией к климатическим изменениям и уменьшением их негативного влияния, являются Туркменский государственный университет имени Махтумкули, естественно-географический факультет, кафедра гидрологии и гидрометеорологии, Туркменский сельскохозяйственный университет имени С. А. Ниязова (ТСУ), Туркменский государственный педагогический институт, факультет географии, кафедра метеорологии

## **Узбекистан**

Исполнительным агентством по выполнению обязательств по РКИК в Республике Узбекистан является Центр гидрометеорологической службы при Министерстве по чрезвычайным ситуациям Республики Узбекистан (Узгидромет). Узгидромет является специальным уполномоченным органом, отвечающим за решение задач в области гидрометеорологии. В сферу ответственности Узгидромета входит также: ведение кадастра эмиссии парниковых газов; ведение мониторинга качества поверхностных водных ресурсов и прогноз уровня загрязнения объектов природной среды; прогноз изменения климата, изучение уязвимости экосистем и разработка мер адаптации и т.д.

В решение вопросов, связанных с охраной окружающей среды, включая тематическую область «изменение климата» в Узбекистане вовлечены следующие основные министерства и ведомства: Министерство сельского хозяйства, Министерство водного хозяйства, Государственный комитет по экологии и охране окружающей среды, Министерство экономики, Министерство финансов, Государственный комитет по земельным ресурсам, геодезии, картографии и государственному кадастру и др.

В научно-исследовательском гидрометеорологическом институте в рамках государственных научно-технических программ проведены исследования по оценке

---

<sup>6</sup>Туркменистан. Обзор деятельности по борьбе с изменением климата, Центрально-Азиатская Программа развития энергетических и водных ресурсов (CAEWDP), Всемирный банк, 2013, 9

ожидаемых изменений климата страны на перспективу в соответствии со сценариями выбросов глобальных ПГ, выполнена оценка влияния изменения климата на ключевые сектора экономики страны, проведено климатическое и агроклиматическое районирование, создан комплекс биоклиматических карт по территории Узбекистана, разработаны гелио- и ветроэнергетические кадастры, предложены адаптационные меры.

В сфере образования основными учебными учреждениями, имеющими потенциал по подготовке специалистов в тематической области, связанной с изменением климата являются: Национальный Университет Узбекистан им. М. Улугбека, Ташкентский государственный аграрный университет, Ташкентский институт инженеров ирригации и механизации сельского хозяйства (ТИИИМСХ), Ташкентский государственный технический университет им. И.Каримова (ТГТУ).

Национальный университет Узбекистана (НУУ), обладает высоким научным потенциалом и считается базовым высшим учебным заведением в республике. Здесь создаются и внедряются в образовательный процесс Государственные образовательные стандарты, учебные планы и учебные программы для всех университетов Узбекистана.

Для осуществления неразрывной связи теории и практики в процессе обучения в университете укрепляется материально-техническая база трех площадок для полевой практики, тридцати двух научно-учебных лабораторий, трех учебно-научно-экспериментальных центров, одной межвузовской научной лаборатории и двух редкостных объектов. Помимо этого, ведется систематическая деятельность по привлечению молодежи к научной деятельности, участия в грантах и проектах, заключения хозяйственных договоров, подготовке целевых научных кадров для других высших учебных и научно-исследовательских заведений<sup>7</sup>. Кафедра экологии и тренинг-центр НУУз по «Образованию в целях устойчивого развития» имеют хороший потенциал по организации обучающих мероприятий по вопросам, связанным с изменением климата.

Ташкентский государственный аграрный университет является одним из старейших вузов страны. Целью университета является подготовка опытных и конкурентоспособных кадров, способных быстро решать возникающие проблемы в условиях рыночной экономики. Большое внимание уделяется прикладным вопросам - на основе договора о сотрудничестве с фермерскими хозяйствами формируется сеть базовых хозяйств, где проводятся апробация научных работ, внедрение инновационных агро-технологий, практики студентов, «дни полей»<sup>8</sup>.

С точки зрения подготовки специалистов по экологическим вопросам, включая изменение климата, в Ташкентском институте инженеров ирригации и механизации сельского хозяйства успешно работает кафедра «Экология и управление водными ресурсами». Также Центр повышения квалификации и переподготовки кадров при ТИИИМСХ имеет необходимые условия для предоставления знаний об изменении климата, проходящим обучение в Центре специалистам, с целью дальнейшего применения этих знаний в их профессиональной деятельности.

---

<sup>7</sup><http://www.nuu.uz>

<sup>8</sup>[http://www.gigal.uz/objects/dir/tashkent/obuchenie\\_i\\_vospitanie/tashkentskiy\\_gosudarstvenniy\\_agrarniy\\_universitet\\_tashgau.html](http://www.gigal.uz/objects/dir/tashkent/obuchenie_i_vospitanie/tashkentskiy_gosudarstvenniy_agrarniy_universitet_tashgau.html)

Ташкентский государственный технический университет им. И. Каримова готовит специалистов в сфере энергетики, хотя в образовательный процесс еще

пока не введены специальности, посвященные возобновляемым источникам энергии.

Несмотря на то, что каждая страна строит свою специфическую систему государственного управления и образования, сотрудничество и обмен опытом между заинтересованными сторонами является ключом для успешного решения общих для региона бассейна Аральского моря вопросов, какими являются адаптация к изменению климата и уменьшение его негативных последствий.

## **СИТУАЦИОННЫЙ АНАЛИЗ (кабинетные исследования)**

Этот раздел содержит краткую информацию о существующих политических, социально-экономических и экологических условиях в странах бассейна Аральского моря - Казахстана, Таджикистана, Туркменистана и Узбекистана (далее СБАМ), а также обзор основных благоприятных условий для решения вопросов изменения климата (ИК) в странах региона (системный уровень потенциала), основанный на изучении имеющихся информационных источников (Приложение. Список литературы).

В связи с тем, что большая часть территории стран бассейна Аральского моря находится в засушливой зоне, их сельскохозяйственный сектор в большой степени зависит от наличия водных ресурсов для ирригации. Следовательно, изменение климата окажет существенное влияние на продовольственную безопасность этих стран. Уже сейчас в данном регионе наблюдается отступление ледников, таяние вечной мерзлоты, а также изменение характера атмосферных осадков и таяния снега, что приводит к изменению гидрологического режима горных рек. Все это усугубит нехватку энергетических ресурсов в горных районах, зависящих от гидроэнергетики, а также может привести к сокращению водных ресурсов, используемых жителями долин для орошения.

В последние годы периоды сильной жары, засуха, а также лесные и степные пожары привели к значительным экономическим потерям в Казахстане, особенно в северной части страны – поставщика зерновых для многих стран. Осознавая значимость принятия неотложных мер, Казахстан уделяет большое внимание вопросам изменения климата и выделяет значительные ресурсы из бюджета на модернизацию и внедрение зеленой экономики, а также на развитие системы торговли выбросами парниковых газов.

Таджикистан также в значительной степени уязвим к последствиям изменения климата. Изменение климата проявляется как в отношении учащающихся случаев экстремальных погодных явлений в горных и густонаселенных районах, так и в дефиците водных ресурсов и изменениях в режимах рек. В условиях, когда 95% всей электроэнергии, вырабатываемой в стране, производится гидроэнергетикой, это может привести к недостаточной реализации гидроэнергетического потенциала страны. Признавая взаимосвязь между устойчивостью к изменению климата и экономической безопасностью, в Таджикистане последовательно предпринимаются шаги для всестороннего учета вопросов изменения климата при планировании экономики.

Для Туркменистана характерен резко континентальный, очень жаркий и сухой климат. В результате исследований было определено, что в связи с изменением климата частота и масштабы экстремальных погодных явлений (засухи, наводнения, сели, песчаные бури и

т.д.) на территории Туркменистана увеличились. Это усугубит положение наиболее уязвимых к изменению климата секторов экономики - водохозяйственного и сельскохозяйственного, а также негативно повлияет на здоровье населения. Понимая важность решения проблем, связанных с изменением климата, в настоящее время Туркменистан рассматривает эти вопросы на самом высоком политическом уровне. В стране принят ряд национальных программ и планов, которые предназначены для повышения социально-экономического развития, посредством модернизации и развития инфраструктуры и привлечения новых эффективных технологий. Все программы и планы предлагают ряд мер, способствующих повышению адаптационного потенциала экономики страны к изменению климата или его смягчению.

Согласно комплексному показателю к наиболее уязвимым к изменению климата территориям Узбекистана, к ним относятся Республика Каракалпакстан, Хорезмская и Сырдарьинская области. В последние годы Узбекистан сотрудничает с донорами и выделяет бюджетные ресурсы на осуществление реформ в сельскохозяйственном и водохозяйственном секторах. Эти инвестиции привели к повышению устойчивости страны к изменению климата. Кроме того, Узбекистан является лидером в области развития и использования солнечной энергии в Центрально-Азиатском регионе.

Таким образом, в настоящее время в странах бассейна Аральского моря растет понимание необходимости принятия мер по уменьшению влияния негативных последствий изменения климата для обеспечения устойчивого развития стран. Свою деятельность по адаптации к изменению климата и смягчению его последствий страны региона выполняют с начала присоединения ими к Рамочной конвенции по изменению климата ООН (РКИК). Важной частью этой деятельности является построение потенциала для выполнения этой Конвенции на различных функциональных уровнях. Зачастую страны региона имеют схожие потребности и проблемы, которые более эффективно решать на региональном уровне, объединив свои усилия.

## I. ПОТЕНЦИАЛ ГОСУДАРСТВЕННЫХ УЧЕРЕЖДЕНИЙ В ОБЛАСТИ ИЗМЕНЕНИЯ КЛИМАТА

### **1. Управление и принятие решений**

#### *1.1 Потенциал и/или заинтересованность в разработке концептуальных моделей и формулирования политики в области адаптации к изменению климата и смягчению его последствий)*

Для формирования устойчивого управления климатическими рисками в стране и принятия обоснованных решений и эффективных мер по адаптации к изменению климата и смягчению его последствий необходимо развитие потенциала по разработке концептуальных моделей и формулирования политики в этой области.

Принятие Парижского соглашения и глобальных целей устойчивого развития в 2015 году и их реализация являются обязательствами всех стран. В соответствии с основными положениями Парижского соглашения, страны должны улучшить свои системы мониторинга, отчетности, проверки выбросов парниковых газов и устойчивость к последствиям изменения климата, разработать стратегии низких выбросов и адаптации, содействовать мерам и укреплению адаптационного потенциала, а также способствовать сотрудничеству на региональном уровне.

В настоящее время страны региона формулируют свои стратегии и определяют дальнейшие действия в области ИК. Постановка проблемы изменения климата на самый высокий политический уровень, а также перспективы существенной международной

финансовой поддержки создают хорошую основу для осуществления этих мер в регионе. В существующих условиях в целях создания основы для долгосрочного успеха необходимы повышение информированности, уровня знаний и мотивации к действию на всех уровнях.

Страны бассейна Аральского моря (Казахстан, Таджикистан, Туркменистан и Узбекистан) внесли предварительно определенные национальные вклады (ПОНВ), предусмотренные Рамочной конвенцией Организации Объединенных Наций об изменении климата, и посредством этого подняли обсуждение проблемы изменения климата до самого высокого уровня национальной политики. Это послужило одним из факторов активизации деятельности по разработке стратегий и планов развития, направленных на решение вопросов, связанных с изменением климата.

Так в Казахстане ключевым программным документом является национальная стратегия Казахстана до 2050 года, которая включает в себя концепцию зеленой экономики. Были также обновлены соответствующие государственные программы и стратегии, вносящие вклад в реализацию данной концепции. Осуществление данных программных документов должно привести к модернизации инфраструктуры и технологий производства на основе энергосберегающих технологий, что будет способствовать снижению выбросов парниковых газов.

Для перехода к низкоуглеродному пути развития экономики, в Казахстане были приняты законы «Об энергосбережении и повышении энергоэффективности», «О поддержке использования возобновляемых источников энергии», направленные на более широкое внедрение возобновляемых источников энергии.

Таджикистан был первой страной в регионе, которая разработала Национальный план действий по смягчению последствий изменения климата в 2003 г., который в настоящее время нуждается в обновлении. Национальная стратегия по адаптации к изменению климата на период до 2030 г. была разработана экспертами и в настоящее время находится на рассмотрении в Правительстве Таджикистана. Другими стратегиями, включающими аспекты, связанные с изменением климата, являются Национальные стратегии и программы в области состояния ледников, эффективности использования энергии, малой гидроэнергетики, снижения риска стихийных бедствий, лесного хозяйства<sup>9</sup>.

Основным документом внутренней политики и планирования Туркменистана является Стратегия социально-экономической трансформации до 2030 года, которая также включает в себя ряд мер, которые повысят адаптационный потенциал страны. В 2012 году в стране была разработана Национальная стратегия по изменению климата, в которой изложены основные цели страны по решению проблемы изменения климата, определены конкретные цели и намечены меры по сокращению выбросов, а также подчеркнута необходимость сосредоточиться на адаптации. В 2014 году в обновленный Закон об охране природы была включена новая статья «Защита климата и смягчение его негативных последствий». Аспекты, касающиеся изменения климата, также были включены в две другие части природоохранного законодательства Туркменистана - Закон об экологической оценке (2014) и Закон об отходах (2015). Тем не менее, по-прежнему необходимо учитывать проблемы изменения климата в отраслевом законодательстве в таких областях, как сельское хозяйство, водные ресурсы и энергетический сектор.

---

<sup>9</sup>Таджикистан. Климат: факты и политика, 2013, 1

Узбекистан является лидером в регионе по проектам в рамках механизма чистого развития (МЧР), а также иностранным инвестициям в сферах сокращения выбросов и развития солнечной энергетики<sup>10</sup>. В стране реализуется «Программа мер по дальнейшему развитию возобновляемой энергетики, повышению энергоэффективности в отраслях экономики и социальной сфере на 2017 — 2021 годы». Недавно в первом чтении был принят проект закона «О возобновляемых источниках энергии», разработанный и внесенный на обсуждение Комитетом Законодательной палаты Олий Мажлиса по экологии и вопросам охраны окружающей среды<sup>11</sup>. Законопроектом предусматривается правовое регламентирование мер государственной поддержки и стимулирования сферы использования возобновляемых источников энергии, определение правовых основ государственного управления в области использования возобновляемых источников энергии. В настоящее время в Узбекистане разрабатывается государственная стратегия по переходу к "зеленой экономике" в связи с присоединением Узбекистана к Парижскому соглашению, которая включает в себя как меры по адаптации к изменению климата, так и шаги по смягчению его последствий.

В странах бассейна Аральского моря при разработке стратегических документов, или решении специальных вопросов, связанных с проблемами ИК, как правило, создаются межведомственные рабочие группы с целью учета мнения вовлеченных сторон, а также используется механизм общественного обсуждения стратегических и законодательных документов. В Узбекистане, например, разработанные документы публикуются на Едином портале интерактивных государственных услуг для получения предложений и замечаний широкого круга заинтересованных сторон. Национальная команда по инвентаризации парниковых газов в Узбекистане создана на базе Службы мониторинга загрязнения атмосферы, поверхностных вод и почвы Узгидромета и включает в себя экспертов причастных организаций из следующих секторов: энергетика, промышленные процессы, сельское хозяйство, инвентаризация земель и лесное хозяйство, а также управление отходами<sup>12</sup>.

Таким образом, страны бассейна Аральского моря участвуют в реализации международных климатических соглашений и регулярно отчитываются перед мировым сообществом о достигнутых результатах. В странах созданы и совершенствуются стратегические и законодательные рамки прямо или косвенно относящиеся к вопросам изменения климата. В разработку стратегий и законов вовлекаются заинтересованные министерства и ведомства, осуществляются механизмы координации. Это свидетельствует о том, что в СБАМ происходит процесс последовательного совершенствования благоприятной среды для адаптации к изменению климата и смягчению его последствий.

Однако процесс внедрения вопросов ИК в устойчивое развитие в СБАМ все еще находится на начальном этапе. Деятельность по формулированию государственной политики требует большого количества подготовленных специалистов и не только в узко-секторальных направлениях, но и экспертов, хорошо разбирающихся во всех аспектах, связанных с ИК.

---

<sup>10</sup>Изменение климата и безопасность в Центральной Азии. Республика Казахстан, Кыргызская Республика, Республика Таджикистан, Туркменистан и Республика Узбекистан. Региональная оценка, ОБСЕ, Экологическая сеть «Зои», 2016, 28

<sup>11</sup><https://t.me/podrobno>

<sup>12</sup>Третье Национальное сообщение Республики Узбекистан по Рамочной конвенции об изменении климата, Ташкент, 2016, 48

Кроме того, при разработке стратегических и законодательных документов, необходимо применять современные методы анализа ситуации и приоритизации планируемых действий, а также иметь навыки применения современных информационных ресурсов для принятия обоснованных решений.

Особое внимание следует уделять повышению потенциала организаций, которые координируют деятельность по выполнению обязательств РКИК (см. заинтересованные стороны) так как они по роду возложенных на них полномочий должны быть непосредственно вовлечены в формирование государственной политики в области ИК.

### *1.2. Потенциал и/или заинтересованность в реализации климатической политики*

В СБАМ последовательно осуществляются шаги по реализации национальных климатических стратегий. При этом разрабатываются конкретные планы действий, в которых необходимо применять междисциплинарный подход, учитывать имеющиеся ресурсы (кадровые, материально-технические, финансовые), выстраивать систему управления и реагирования на риски. В ходе реализации этих планов необходимы разнообразные навыки по планированию мероприятий, а в дальнейшем по оценке промежуточных результатов и внесению корректирующих действий для достижения поставленных задач. Потенциал сотрудников государственных учреждений должен постоянно улучшаться в этом направлении для получения устойчивых результатов. Очень важной стороной при реализации конкретных мероприятий являются финансовые вопросы. Для аккумуляции достаточных средств большое значение имеет хороший уровень знаний по проведению анализа возможных финансовых источников и доноров, знания методов привлечения финансирования, навыки по составлению бюджета и расходов, подготовке проектных предложений, внедрению методов контроля и отчетности по расходованию финансовых средств.

К тому же важно не только иметь в штате организаций опытных управленцев и финансистов, но также всячески повышать их осведомленность по вопросам изменения климата и развивать их потенциал по решению специфических перекрестных задач, возникающих при реализации климатической политики.

## **2. Институциональные структуры и процессы**

### *2.1 Потенциал и/или заинтересованность в разработке методов, инструментов, индикаторов и стимулов для реализации климатической политики*

При подготовке Национальных сообщений по РКИК ООН страны используют климатические сценарии и результаты моделирования для оценки влияния изменения климата и уязвимость различных секторов экономики. Как правило, эти сценарии подготавливаются национальными гидрометеорологическими службами, которые имеют соответствующих специалистов и доступ к многолетним климатическим данным.

Другие государственные учреждения, вовлеченные в деятельность по реализации климатической политики, в большинстве своем не часто используют современные методы принятия решений, которые обеспечивают интегрированное планирование и реализацию мероприятий в области изменения климата. Это происходит в связи с тем, что на предприятиях недостаточно специалистов, которые имеют знания и навыки по построению моделей, сценариев или других инструментов в поддержку принятия

решений. Те специалисты, которые владеют этими инструментами, как правило, повысили свой потенциал в период работы международных проектов или при подготовке Национальных сообщений. Однако реализовать этот потенциал на уровне организаций довольно сложно в связи с тем, что помимо знаний необходимо создание институционального потенциала, включающего четкое определение ответственности, процедур и задач, соответствующую материально-техническую базу, обеспеченность данными и информацией.

Большое значение в вопросах использования современных методов, инструментов, и стимулов играет налаженная система по передаче опыта на региональном и международном уровне. Знакомство с накопленным опытом и опробованными на практике и показавшими хорошие результаты подходами, способствует внедрению их в повседневную практику организаций.

## *2.2. Потенциал и/или заинтересованность интегрировать экологические и социальные гарантии (или стандарты) в планирование политики в области изменения климата*

Анализ существующих информационных источников показал, что на данном этапе в СБАМ при планировании политики в области изменения климата не учитывается отрицательное влияние осуществляемой деятельности на природную и социальную среду.

Среди заинтересованных сторон нет понимания необходимости определять, а затем предотвращать, уменьшать и минимизировать это отрицательное влияние, которое может возникнуть при выполнении проектов развития в области изменения климата.

Необходимо в значительной степени наращивать потенциал для получения экспертных знаний в этой области специалистов, которые вовлечены в процессы планирования политики в области ИК.

## **3. Формирование знаний, обмен информацией и данными**

### *3.1 Потенциал и/или заинтересованность в мобилизации информации и знаний, относящихся к области изменения климата, в целях принятия обоснованных решений*

Вопросы сбора и организации климатических данных имеют решающее значение в процессах разработки стратегий, планирования и реализации деятельности в области изменения климата. При этом одним из важнейших направлений является построение целостной системы управления данными, которая включает в себя сбор, обновление и обработку данных. Такая система должна также включать проверку качества данных.

Для подготовки полномасштабной оценки прогресса, а также для принятия обоснованных решений в области ИК необходимы разнообразная информация (гидрометеорологическая, социально-экономическая, данные о состоянии окружающей среды и т.п.). На основе этих данных проводятся построение социально-экономических сценариев, оцениваются водные ресурсы в зоне рассеяния стока, делаются оценки влияния ИК на сельское хозяйство, экосистемы, здоровье населения, опасные и экстремальные явления, связанные с климатом и т.д.<sup>13</sup>.

---

<sup>13</sup>Второе Национальное сообщение Республики Узбекистан по Рамочной Конвенции ООН об изменении климата. – Ташкент, 2008 г., 176

В этих условиях важнейшее значение имеет развитие потенциала по мобилизации различных видов информации организаций, отвечающих за координацию выполнения обязательств стран перед РКИК. В странах СБАМ существует потребность в разработке и внедрении рекомендаций, схем и механизмов сбора и мобилизации информации необходимой для оценки воздействий изменения климата.

Важным фактором для построения надежной основы для исследований и оценок уязвимости, анализа потенциальных мер адаптации к изменению климата, мероприятий по снижению выбросов ПГ, является сопоставимость информации. Разнородность огромного количества информации и многообразие взаимосвязей между научными, экономическими, социальными и политическими вопросами определяет наличие ограничений и пробелов в получении точных и сопоставимых на международном уровне данных. Разработка и внедрение в странах региона международных стандартов для статистической отчетности с учетом потребностей климатических оценок позволит более достоверно оценить уязвимость секторов экономики к изменению климата и выработать более убедительные меры адаптации.

В СБАМ официальная государственная статистическая информация является основным источником надежной информации. Однако этот сектор требует развития с учетом потребностей в области ИК. Возникает необходимость в улучшении и расширении статистической отчетности и включения в нее ежегодных данных по ущербу сельскохозяйственного производства от негативного воздействия экстремальных погодных явлений; предоставление отчетности по развитию сектора туризма; обеспечение доступа к данным по учету индивидуального автомобильного транспорта и др.

В СБАМ Гидрометслужбы являются ключевыми организациями, отвечающими за мобилизацию информации, относящейся к изменению климата. Основные климатические данные поступают из сети наземных наблюдений. Информация с метеорологических спутников также является важным информационным компонентом принятия решений в области ИК. В гидрометслужбах региона налажена система сбора и хранения данных которая, однако, требует дополнительного совершенствования и стандартизации в отношении формата данных и их представления<sup>14</sup>. В частности, необходимо дальнейшее совершенствование технологии сбора и хранения информации, в отдельных случаях – спасение данных, а также создание баз данных, соответствующих современным требованиям, включая облегчение доступа к информации.

В настоящее время в СБАМ существует необходимость в реорганизации и развитии наземной сети наблюдений, включая увеличение количества высокогорных метеорологических станций для обеспечения полноты данных. Для получения достоверных данных необходимо обеспечение гидрометеорологических станций современными измерительными приборами и оборудованием. Важное значение, имеют шаги по восстановлению и развитию наблюдений на аэрологических станциях. Например, в Узбекистане последние аэрологические наблюдения проводились в 2003 г. Восстановление аэрологических наблюдений в Узбекистане планируется в рамках осуществления Программы по укреплению материально-технической базы и оснащению пунктов наблюдений Узгидромета на 2019-2025 гг.

---

<sup>14</sup>Susan L. Legro and Jiří Zeman, Climate Knowledge for Action, CAMP4ASB Component 1.1, FINAL DRAFT, 2017, 5

### *3.2. Потенциал и/или заинтересованность в генерировании и обмене данными и знаниями между заинтересованными сторонами / секторами*

В СБАМ определены внутригосударственные схемы обмена гидрометеорологическими данными и данными о состоянии окружающей среды между государственными учреждениями. Однако для создания надежной системы обмена информацией необходимо совершенствование нормативно-регулятивных рамок для гармонизации процесса обмена данными в области ИК, проведение анализа потребностей в данных и анализ возможных поставщиков данных. Особое значение имеет организация свободного доступа к климатической информации для научно-исследовательских институтов и университетов.

Всеми странами бассейна Аральского моря признается необходимость создания региональной климатической базы данных, включающих длительные (по возможности не менее 30 лет) однородные ряды наблюдений различных параметров (метеорологических, гидрологических, гляциологических) для всего бассейна Аральского моря. Целью создания такой базы данных является исследование климатических изменений, выполнение углубленных оценок воздействий, как для всего региона, так и для отдельных государств, провинций, географических районов, речных бассейнов.

Необходимо также учесть, что для эффективного обмена данными необходимо наладить обработку данных для получения стандартизированной, сопоставимой и доступной для понимания, легкой для использования различными пользователями информации (информационные бюллетени, аналитические обзоры, карты, диаграммы и т.д.).

Вместе с тем необходимо отметить, что требуются меры по развитию не только внутригосударственных и региональных систем обмена информации, но и развитие таких систем внутри организаций. Большое значение имеет реализация управления знаниями в области изменения климата на уровне организаций, т.е. целенаправленная, системная и регулярная деятельность организаций, направленная на приобретение, создание, накопление и распространение соответствующих знаний с целью максимизации наилучшего применения этих знаний в интересах организации. Цель управления знаниями заключается в том, чтобы помочь людям лучше работать вместе, используя все возрастающие объемы информации и управляя ими. Результатом успешно работающей системы управления знаниями должна стать знающая, самообучающаяся и развивающаяся организация.

## **4. Мониторинг**

### *4.1 Потенциал и/или заинтересованность в мониторинге, оценке, отчетности и извлечению уроков при осуществлении политики в области изменения климата*

Современные подходы к осуществлению деятельности в рамках осуществления программ развития, включая программы и проекты в области изменения климата, предполагают внедрение подходов по управлению, ориентированному на результат, которое способствует более эффективному выполнению запланированной деятельности и упрощению отчетности. Важной составной частью этого подхода является мониторинг и оценка (МиО) выполняемой деятельности. Задачами мониторинга являются: выявление промежуточных достижений и результатов; выявление отклонений от ожидаемых результатов; выявление проблем в ходе выполнения программы; корректировка хода программы. Оценка отвечает на следующие вопросы: были ли достигнуты поставленные цели и задачи; насколько рационален и экономичен был способ достижения результатов?

Преимуществами управления, ориентированного на результат являются более эффективная работа персонала, четкая система ответственности, ясная, логически выстроенная система планирования, четкая система контроля и оценки.

Основными шагами МиО являются: определение цели и сферы охвата системы МиО, план сбора данными и управления данными, план анализа данных, планирование отчетности и использование полученных данных, план развития кадрового потенциала в области МиО, подготовка бюджета для проведения МиО.

Мониторинг и оценка при осуществлении стратегических программ и планов на уровне государств ведется во всех странах региона. Так в Казахстане существующая система государственного планирования построена таким образом, что стратегические направления деятельности отдельных государственных организаций являются частью стратегических пятилетних планов. Стратегические планы разрабатываются государственными органами - администраторами бюджетных программ и охватывают весь объем их деятельности, включая подведомственные организации. Стратегический план Министерства энергетики Республики Казахстан на 2017-2021 включает такие направления как экологическая и энергетическая безопасность Республики Казахстан; усовершенствованная система гидрометеорологического и экологического мониторинга; использование рыночных механизмов для сокращения выбросов парниковых газов и переход к "зеленой экономике". В плане имеются конкретные цели, задачи, мероприятия, целевые показатели (индикаторы), что позволяет эффективно отслеживать и совершенствовать деятельность по достижению поставленных целей.

Однако в своем большинстве государственные предприятия СБАМ, осуществляющие свою деятельность в областях прямо или косвенно связанных с ИК, как правило, в своем штате не имеют отдельного специалиста по мониторингу и оценке. В каждой организации имеются разработанные формы отчетности, на основании которых происходит контроль выполнения запланированных мероприятий. Однако внедрение систематического мониторинга, оценки на основе разработанных индикаторов, требует улучшения. Для этого необходимо развитие институционального потенциала: назначения ответственных лиц за МиО, разработка их сферы ответственности, выделение финансов на МиО, внедрение системы сбора и анализа информации и т.д.

В СБАМ индивидуальный потенциал в этом направлении развивался в ходе выполнения международных проектов. Например, в Узбекистане выполнялся проект «Поддержка в сфере инновационной политики и трансфера технологий», в ходе которого проведено укрепление потенциала руководящего состава соответствующих министерств и ведомств в сфере разработки, реализации и мониторинга программ по развитию инноваций.

Для повышения адаптивности организаций и оперативного реагирования на риски необходимо развивать индивидуальный потенциал сотрудников организаций по сбору и анализу информации для отслеживания хода выполнения намеченных результатов и проверки соответствия установленным стандартам, по разработке SMART индикаторов (конкретных, измеримых, достижимых, актуальных, определенных во времени), а также по проведению мониторинга и оценки.

Для налаживания эффективной работы и принятия обоснованных управленческих решений на уровне организаций в СБАМ требуются широкое распространение опыта полученного в ходе реализации международных проектов.

## II. ПОТЕНЦИАЛ УНИВЕРСИТЕТОВ В ОБЛАСТИ ИЗМЕНЕНИЯ КЛИМАТА

## 1. Существующая система образования

В странах бассейна Аральского моря степень включения тематики изменения климата в дисциплины национальных университетов различна. Однако, несмотря на имеющиеся успехи, во всех странах региона отмечается недостаток обученных специалистов для реализации государственных политик в области изменения климата. Например, необходимость включения в образовательные программы университетов Туркменистана тематики ИК называется в 3-ем Национальном сообщении Туркменистана среди основных направлений уменьшения пробелов в области изменения климата.

### *1.1. Степень включения тематики изменение климата в дисциплины национальных университетов/ факультетов*

Во всех участвующих странах готовят специалистов в области метеорологии и гидрологии, которые являются ключевыми кадрами для проведения климатического мониторинга и создания информационной базы для дальнейшего внедрения вопросов ИК в национальное развитие.

В Казахстане вопросы изменения климата более подробно изучаются по специальности «Метеорология» на кафедре метеорологии и гидрологии Казахского Национального Университета им. Аль-Фараби Также на факультете естественных наук Евразийского национального университета им. Л. Н. Гумилева готовят специалистов в области экологии и гидрологии. В Национальном университете Таджикистана готовят специалистов по специальностям «Гидрология и ледники» и «Метеорология, климатология». Учебный курс «Основы метеорологии и климатологии» введен в двух учебных учреждениях Туркмении - в Туркменском государственном университете имени Махтумкули на естественно-географическом факультете, кафедра гидрологии и гидрометеорологии и в Туркменском государственном педагогическом институте, на факультете географии, кафедра метеорологии. В Узбекистане в Национальном Университете Узбекистана (НУУ) готовят специалистов гидрометеорологов. Обучение ведется по таким направлениям как гидрология суши и водные ресурсы, метеорология, климатология, агрометеорология, гляциология и мониторинг снежного покрова, загрязнение атмосферного воздуха и др. В рамках проекта ПРООН/Узгидромет «Управление климатическими рисками в Узбекистане» был разработан учебный курс «Изменение климата и управление климатическими рисками». Курс интегрирован в учебный план НУУ для студентов IV курса направления «Гидрометеорология»<sup>15</sup>. Также подготовка специалистов в области гидрометеорологии осуществляется в Самаркандском государственном университете и Каракалпакском Государственном университете имени Бердака. В Узбекистане также имеется единственное в Центральной Азии учебное заведение для специалистов среднего звена национальной гидрометслужбы - Ташкентский гидрометеорологический профессиональный колледж. В колледже готовят специалистов по специальностям метеорология, гидрометеорология, связь и коммуникация в гидрометеорологии, экология.

В других прикладных направлениях обучения по направлениям, связанным с вопросами ИК, таких как энергетика и сельское хозяйство, также происходят определенные изменения. Так, например, курс «Энергоэффективность и устойчивое развитие» для технических вузов Казахстана может служить примером введения специализированного курса. Курс был разработан в рамках пилотного проекта РЭЦЦА на базе Казахстанского

---

<sup>15</sup>Третье Национальное сообщение Республики Узбекистан по Рамочной конвенции об изменении климата, Ташкент, 2016, 194

Национального Технического Университета<sup>16</sup> им. Сатпаева. Постепенно проводятся усовершенствование учебных программ и введение новых дисциплин в связи с пониманием важности подготовки специалистов для осуществления государственной политики в области ИК. Причем особенную актуальность в существующих условиях для введения новых дисциплин по ИК имеют вопросы подготовки и переподготовки преподавательского состава.

### *1.2. Обязательные курсы по вопросам изменения климата (смягчение и адаптация) доступны для изучения*

Внедрение вопросов изменения климата в образовательный процесс осуществляется в основном через реализацию в СБАМ программ и концепций по тематике «устойчивое развитие» и «охрана окружающей среды». Так в Казахстане общий обязательный курс «Экология и устойчивое развитие» преподавался во всех высших учебных заведениях с 2008 года по 2016 г.<sup>17</sup>. В 2011 г. тренинговый модуль по устойчивому развитию был одобрен Министерством образования Республики Таджикистан и введен в образовательный процесс нескольких высших учебных заведений<sup>18</sup>. В Туркменистане в Туркменском государственном институте архитектуры и строительства изучаются специальные курсы «Прикладная промышленная экология», «Теоретические основы охраны окружающей среды», «Охрана воздуха от загрязнения», «Природоохранный мониторинг», «Основы оценки состояния окружающей среды» и т.д.<sup>19</sup> В Узбекистане принята Концепция образования в Целях устойчивого развития Республики Узбекистан. В рамках ее реализации во всех учебных учреждениях, где готовят специалистов инженерно-экологического направления, введен обязательный курс «Экология» и родственные ей дисциплины.

В Узбекистане в рамках программы ЕС TEMPUSIV (2007-2013 г.), направленной в том числе и на разработку новых учебных специальностей и обновление существующих образовательных программ, введены новые учебные дисциплины по ряду прикладных наук, в том числе: по охране окружающей среды, по внедрению устойчивых сельскохозяйственных технологий, по сохранению природных ресурсов, по применению инновационных подходов в промышленном развитии, способствующих смягчению воздействий и адаптации к изменению климата. В качестве примера можно привести введение новой дисциплины «Инжиниринг и управление охраной окружающей среды» в Ташкентском государственном техническом университете<sup>20</sup>.

### *1.3. Необязательные курсы по вопросам изменения климата (смягчение и адаптация) доступны для изучения.*

---

<sup>16</sup>III-VI National Communication of the Republic of Kazakhstan to the UN Framework Convention on Climate Change, Astana, 2013, 196

<sup>17</sup> Seventh National Communication and third Biennial report of the Republic of Kazakhstan to the UN Framework Convention on Climate Change, 2017, 244

<sup>18</sup>Third National Communication of the Republic of Tajikistan under the United Nations Framework Convention on Climate Change, 2014, 135

<sup>19</sup>Third National Communication of Turkmenistan under the United Nations Framework Convention on Climate Change, 2015, 124

<sup>20</sup>TEMPUSIV в Узбекистане, 2013, 102

Положительным аспектом является то, что в СБАМ постепенно создается институциональная основа для проведения обучающих мероприятий в области изменения климата. В странах региона при университетах создаются образовательные центры, которые имеют потенциал по организации тематических тренингов по вопросам адаптации к изменению климата и смягчению его последствий.

Так, например, в Узбекистане при Национальном университете Узбекистана им. М.Улугбека действует учебно-образовательный центр по целям устойчивого развития. На базе Ташкентского института инженеров ирригации и механизации сельского хозяйства (ТИИИМСХ) работает Центр повышения квалификации и переподготовки кадров который имеет необходимые условия для предоставления знаний об изменении климата, проходящим обучение в Центре специалистам, с целью дальнейшего применения этих знаний в их профессиональной деятельности.

Летние школы предоставляют хорошие возможности для получения нового образовательного опыта и изучения новых предметов или помогают углубить знания в уже знакомой сфере. Опыт организации летних школ имеется в Назарбаев Университете, однако до сих пор тематике изменение климата не уделялось должного внимания.

Многочисленные тренинговые мероприятия организуются в рамках международных проектов. Партнерами этих проектов являются университеты, которые активно участвуя в проектной деятельности также наращивают свой потенциал по вопросам изменения климата (смягчение и адаптация). Можно привести следующие примеры. В Таджикистане в рамках пилотной Программы адаптации к изменению климата (PPCR) были разработаны учебные модули: «Ключевые характеристики изменения климата», «Уязвимость», «Воздействие», «Адаптация», «Внедрение адаптации к изменению климата в перекрестные вопросы»<sup>21</sup>. Важно, чтобы результаты и продукты этой деятельности были доступны широкой общественности не только на национальном, но и на региональном уровне. В рамках многострановой Центрально-азиатской программы ПРООН по управлению климатическими рисками, которая осуществлялась в Казахстане, Киргизской Республике, Таджикистане, Туркменистане и Узбекистане проводились многочисленные тренинг-семинары повышении профессионального уровня профильных специалистов и преподавателей в вопросах изменения климата и управления климатическими рисками. Этот значительный опыт, и наработки международных проектов необходимо использовать путем последовательного внедрения их результатов и продуктов в повышение потенциала ключевых заинтересованных сторон.

## **2. Институциональный потенциал**

### *2.1 Способность и / или интерес к изучению новых образовательных технологий и инструментов*

В настоящее время университеты СБАМ активно вовлечены в процесс совершенствования программ экологического образования для вовлечения нового поколения в проблему изменения климата и формирования соответствующего социального поведения. Растет понимание, что вопросы изменения климата необходимо решать, используя для этого

---

<sup>21</sup>А. Каюмов, Резюме отчета по оценке потенциала и повышению осведомленности по вопросам адаптации и изменения климата в Таджикистане. Компонент А1и А3, Пилотная Программа по адаптации к изменению климата (ППАИК) в Таджикистане, 2012, 26

современные методики, подходы и инструменты, включая климатическое и гидрологическое моделирование, географические информационные системы (ГИС), оценки уязвимости, экономические оценки и др.

Моделирование является одним из самых эффективных инструментов для обеспечения разработки высокоэффективных климатических проектов и сценариев воздействия ИК. Нужно учитывать, что для исследований в области моделирования климата, а также для использования его продуктов в процессе обучения, необходимо создание соответствующей компьютерной базы и наличие достаточной базы данных. В некоторых университетах региона уже ведется работа по применению климатического моделирования, в других такая работа планируется. Так в Казахстане в Центре энергетики и науки о новых материалах при Назарбаев Университете ведется разработка климатических моделей высокого разрешения для Республики Казахстан и Центральной Азии на период до 2100 года. В рамках Стратегической Программы по адаптации к изменению климата в Таджикистане планируется работа по укреплению потенциала по моделированию в сотрудничестве с Таджикским национальным университетом для улучшения понимания процесса таяния ледников и влияния течений на водные ресурсы и инфраструктуры зависящей от ледников.

Понимая важность работы в этом направлении, при поддержке РЭЦЦА была разработана глава "Климатическое и гидрологическое моделирование" и в 2018-2019 учебном году включена в текущие курсы и разные факультеты в шести ВУЗах региона. Для улучшения навыков работы с инструментами анализа данных и различными форматами данных, используемых при моделировании изменения климата был проведен 6-дневный тренинг-семинар с участием представителей Казахстана, Таджикистана, Туркменистана и Узбекистана.<sup>22</sup>

Другим фундаментальным инструментом для оценки рисков связанных с изменением климата, который располагает огромными возможностями, является Географическая информационная система (ГИС). По мнению экспертов, ГИС должна быть неотъемлемой частью практической работы по оценке климатических рисков<sup>23</sup>. В идеале дисциплины, посвященные ГИС технологиям, должны быть включены в образовательный процесс, а ГИС лаборатории должны быть организованы в каждом университете региона, готовящем инженерно-технические и экологические кадры. В качестве хорошего примера можно привести ГИС-Эко Центр, который успешно работает при Ташкентском институте инженеров ирригации и механизации сельского хозяйства.

В целом оценки рисков подразумевают комбинированную оценку, проведение которой требует компетентности и знаний в различных областях, включая экономику. В связи с этим необходимо наладить образовательный процесс по методам экономической оценки ущерба от климатических рисков, которые продолжают развиваться и совершенствоваться.

## *2.2. Способность и / или заинтересованность к интеграции новых дисциплин или обновлений в учебную программу;*

Интерес к интеграции новых дисциплин или обновлений, связанных с тематикой ИК, в учебную программу в университетах СБАМ определенно существует, однако для

---

<sup>22</sup> Ж. Бабагалиева, И. Дидовец, РЭЦЦА

<sup>23</sup> Профиль климатических рисков Узбекистана, публикация проекта «Управление климатическими рисками», ПРООН, 2015, 15

практического внедрения новых направлений обучения во всех странах региона требуется дальнейшее совершенствование нормативно правовых рамок, развитие материально-технической и информационно-методической базы, а также повышение профессионального уровня преподавательского состава в данной тематической области.

В качестве хорошего примера можно привести активное участие университетов Казахстана (Южно-Казахстанский государственный университет им. М. Ауэзова, Алматинский университет энергетики и связи) и Таджикистана (Таджикский технический университет им. академика М.С.Осими, Таджикский технологический университет) в реализацию проекта Программы ЕС TEMPUS «Магистерские программы по возобновляемым источникам энергии и энергоэффективности в строительстве в Центральной Азии и России». Основная цель проекта -инициировать и способствовать совершенствованию образования в области возобновляемых видов энергии и энергоэффективности в строительстве для снижения потребления энергии и минимизации воздействия на окружающую среду в участвующих странах из Центральной Азии и России<sup>24</sup>.

### *2.3 Способность и / или заинтересованность в реализации исследовательских проектов в области изменения климата*

Без тщательных научных проработок невозможно оценить весь комплекс рисков, обусловленных изменением климата, и разработать мероприятия по их предупреждению или минимизации. Важность исследовательской деятельности в области изменения климата на базе университетов отмечается во всех Национальных сообщениях по РКИК стран региона. Хороший практический опыт имеется в Казахстане. В стране создана научно-исследовательская база для деятельности магистратур и докторантур. В ведущих университетах созданы научно-исследовательские центры, в которых проводятся исследования в области климата. Так, в Центре энергетических исследований Университета Назарбаева была построена модель развития энергосистемы Казахстана, позволяющая получать количественные оценки влияния энергетической и экологической политики, моделировать различные сценарии в контексте развития «зеленой экономики». В 2011 году был создан Центр экологической безопасности и права природы при Казахском Национальном Университете им. Аль-Фараби. Основным направлением исследований Центра является обобщенный правовой анализ глобального изменения климата в контексте устойчивого развития и законов природы<sup>25</sup>.

Одной из насущных задач является интеграция полученных научных результатов в секторальную деятельность. В Казахстане приступили к созданию конструкторских бюро, которые тесно сотрудничают с университетами и научно-исследовательскими институтами в целях укрепления связей между наукой и промышленностью. В 3,4,5&6 НС Республики Казахстан отмечается, что программа модернизации образования, осуществляемая в стране, требует нового уровня отношений между бизнесом, образовательными учреждениями и обществом. Деловое сообщество поддерживает образовательную

---

<sup>24</sup>[http://tempuskaz.belight.net/files/rez5\\_ru.pdf](http://tempuskaz.belight.net/files/rez5_ru.pdf) -Резюме проектов пятого конкурса

<sup>25</sup>III-VINationalCommunicationoftheRepublicofKazakhstan to the UN Framework Convention on Climate Change, Astana, 2013, 196

деятельность, но, к сожалению, экология не является здесь приоритетным направлением<sup>26</sup>.

В 3-ем НС Таджикистана отмечается необходимость развития исследований в области ИК совместно с университетами и вовлекать в эти исследования студентов и молодых ученых.

В Туркмении за последнее время усилилась материально-техническая база исследовательских институтов и университетов. В 3-ем НС Туркменистана отмечается, что среди приоритетных направлений исследований - совершенствование методов моделирования и проектирования при изучении природных ресурсов в условиях изменения климата. Учитывая влияние изменения климата на различные сектора экономики, соответствующие исследования ведутся в специализированных исследовательских институтах, включая университеты (Туркменский государственный университет имени Махтумкули, Туркменский сельскохозяйственный университет имени С. А. Ниязова, Медицинский университет Туркменистана, Туркменский государственный институт архитектуры и строительства, Туркменский государственный институт нефти и газа). Также сообщается, что большое внимание в стране уделяется усилению взаимодействия науки и производства. С этой целью в 2014 г в Туркменистане был открыт технологический центр, который объединяет исследовательские институты, университеты, ведущие промышленные компании, бизнес и территориально- производственные кластеры, сформированные при реализации различных государственных программ<sup>27</sup>.

Узбекистан располагает значительным научно-исследовательским потенциалом. Примерно половина всех научных исследований, проводимых в стране финансируется из госбюджета на конкурсной (грантовой) основе и координируется Комитетом по координации развития науки и технологий при Кабинете Министров Республики Узбекистан (ККРНТ). Университеты Узбекистана также имеют возможность получать финансирование для выполнения исследований в Рамках программ ККРНТ. Среди программ, содействующих сокращению эмиссий парниковых газов и адаптации к изменениям климата: энергетика, энерго- ресурсосбережение, транспорт, машино- и приборостроение, рациональное природопользование и экология; разработка информационных технологий, телекоммуникационных сетей, аппаратно-программных средств, методов и систем интеллектуального управления и обучения, направленных на повышение уровня информированности общества; создание высокоэффективных экологически чистых агротехнологий производства сельскохозяйственной продукции, методов их хранения, переработки и средств борьбы с болезнями и вредителями; рациональное природопользование и экология; и т.д..<sup>28</sup>

В 2010 г. был подписан указ Министерства Высшего и Среднего Специального Образования Республики Узбекистан "О дальнейшем совершенствовании механизма инновационного сотрудничества высшего образования, науки и производства" (2010 г.), что подтверждает -

---

<sup>26</sup>III-VI National Communication of the Republic of Kazakhstan to the UN Framework Convention on Climate Change, Astana, 2013, 197

<sup>27</sup>Третье Национальное сообщение Республики Туркменистан по Рамочной конвенции ООН об изменении климата, Ашгабат, 2015, 102

<sup>28</sup>Третье Национальное сообщение Республики Узбекистан по Рамочной конвенции об изменении климата, Ташкент, 2016, 197

ВУЗы, научные институты, бизнес-инкубаторы и центры трансфера инноваций при них являются генерирующими и поддерживающими инфраструктурными элементами формирующейся национальной инновационной системы. Примером реализации этого постановления было создание в Ферганском государственном университете и Ферганском политехническом институте центров трансфера инноваций по проекту Программы ЕС TEMPUSIV “UnivEnt”-“Усиление роли университетов в трансфере инноваций в производство” для проведения учебных курсов для предпринимателей подготовлены 6 учебных программ и подготовлены 3 дополнительных курса, исходя из потребностей предприятий и предпринимателей. На их основе, согласно графику, проводятся тренинги для целевых аудиторий (для предпринимателей, фермеров, преподавателей, студентов)

В последние годы Правительством Узбекистана приняты еще ряд постановлений, призванных способствовать усилению кооперации между исследовательскими структурами и производством. В частности, принято решение о развитии технопарков и зон технологического развития. В 2017 г. Президент Узбекистана подписал указ о создании технопарка «Яшнабад» на территории г.Ташкента. Одним из направлений научной и исследовательской деятельности технопарка является энергосбережение и производство альтернативных и возобновляемых источников энергии. Реализация инновационных проектов в технопарках осуществляется за счет финансовых ресурсов государства, научных организаций и образовательных учреждений, субъектов предпринимательства, коммерческих банков, кредитов и грантов международных финансовых институтов и стран-доноров, а также венчурных фондов<sup>29</sup>.

Однако, несмотря на наличие высокого научного потенциала, в странах региона существуют сложности, обусловленные нехваткой финансовых ресурсов для модернизации и/или замены устаревшего и вышедшего из строя оборудования в научных институтах и университетах. Это ограничивает возможности разработки и адаптации новейших подходов и методов исследований.

### **3. Формирование знаний, обмен информацией и данными**

#### *3.1. Потенциал и/или заинтересованность в мобилизации информации и знаний, относящихся к области изменения климата, для целей образования*

Мобилизация информации и знаний для образовательного процесса имеют решающее значение. В странах региона осознают важность построения информационной системы для образовательных целей. В этом направлении делаются определенные шаги.

Почти все образовательные учреждения Узбекистана подключены к национальной общественной образовательной информационной сети Ziyonet. Сеть создана в соответствии с Постановлением Президента Республики Узбекистан «О создании общественной образовательной информационной сети Республики Узбекистан» и функционирует с 2005 г. В библиотеке сети Ziyonet уже собрано 80 тыс. информационно-образовательных ресурсов, включающих академические материалы, учебные пособия, диссертационные работы, научные статьи. На государственном уровне поставлена задача

---

<sup>29</sup>[https://www.norma.uz/novoe\\_v\\_zakonodatelstve/v\\_stolice\\_sozdan\\_innovacionnyy\\_tehnopark\\_yashnabad](https://www.norma.uz/novoe_v_zakonodatelstve/v_stolice_sozdan_innovacionnyy_tehnopark_yashnabad)

координации совместного использования информационных ресурсов на основе создания интегрированной информационно-библиотечной сети<sup>30</sup>.

В Таджикистане большое значение для подготовки информационных материалов имеет работа в рамках подготовки Национальных сообщений по РККИК ООН. Информация, относящаяся к вопросам изменения климата, собирается и в дальнейшем материалы по проводимым исследованиям используются университетами страны в обучающем процессе. Однако, в ЗНС Таджикистана отмечается, что все же в распоряжении образовательных учреждений страны находится ограниченное количество информационных материалов, относящихся к тематике ИК.

На базе отдельных университетов Узбекистана функционируют информационно-ресурсные центры в задачу которых входят создание необходимых условий для широкого обеспечения профессорско-преподавательского состава и студентов системной информацией с применением информационно-коммуникационных технологий.

Используя созданную базу, необходимо активизировать деятельность по сбору и систематизации тематической информации, связанной с вопросами ИК, а также внедрить механизмы постоянного обновления информации.

Одной из основ успешной мобилизации данных, информации и знаний является построение системы сбора, обновления и распространения информации на уровне университетов. Хорошо налаженная система, с разбивкой по тематическим направлениям, позволяет преподавателям, студентам и исследователям быстро и эффективно использовать имеющийся информативный материал.

### *3.2. Потенциал и / или заинтересованность в создании и обмене данными / опытом между университетами*

Страны бассейна Аральского моря осознают важность обмена данными и информацией между образовательными учреждениями на национальном, региональном и международном уровнях для создания основы по предоставлению качественных образовательных услуг в области, связанной с ИК.

На Региональном консультационном семинаре «Образование в области охраны окружающей среды изменения климата в Центральной Азии, расширение партнерства и обмен данными», организованном Всемирным банком и РЭЦЦА в 2013г., участниками была отмечена необходимость налаживания взаимодействия, обмена опытом и данными между образовательными учреждениями на региональном уровне. В ходе семинара была поддержана идея о создании единой платформы, на базе которой может функционировать сеть образовательных организаций.

Университеты стран региона также заинтересованы и в налаживании международного сотрудничества, которое является неотъемлемой частью развития и совершенствования обучающих мероприятий в области ИК. Во многих университетах региона ведется активная международная деятельность. Так в КазНУ им. аль-Фараби в рамках программы «Привлечение зарубежных ученых», приглашаются зарубежные ученые из ведущих вузов мира для чтения лекций, проведения консультаций и семинаров, а также в качестве зарубежных научных руководителей для наших PhD докторантов. Туркменский

---

<sup>30</sup>Третье Национальное сообщение Республики Узбекистан по Рамочной конвенции об изменении климата, Ташкент, 2016, 197

государственный университет имени Махтумкули имеет международные соглашения о сотрудничестве с такими научно-исследовательскими центрами как Евразийский Национальный Университет им. Гумилёва, МГУ им. Ломоносова, Бакинский государственный университет, Ереванский государственный университет, Белорусский государственный университет, Государственный университет Румынии. Национальный университет Узбекистана сотрудничает со ста высшими учебными и научными заведениями из тридцати двух развитых стран. В частности, с Московским Государственным университетом имени В.М.Ломоносова, Сеульским Национальным университетом, Калифорнийским государственным университетом. В настоящее время НУУз реализует перспективные проекты с университетами развитых стран, таких как Израиль, Турция и Россия.

Налаженные связи могут послужить фундаментом для обмена опытом между университетами и активизации деятельности по сотрудничеству в тематической области изменение климата, включающую внедрение магистерских и аспирантских программ с передовыми университетами мира, проведение совместных исследований, привлечение зарубежных исследователей и преподавателей для ведения новых направлений академической и научно-исследовательской деятельности по тематике ИК и т.д..

#### **4. Мониторинг**

##### *4.1 Потенциал и / или заинтересованность вести мониторинг, оценку и отчетность в процессе преподавания дисциплин, связанных с ИК*

В университетах региона, как правило, проводится мониторинг качества образовательного процесса. В университетах имеются соответствующие отделы и назначены ответственные специалисты. Однако требуется дальнейшее совершенствование мониторинга и оценки (МиО), его внутренних механизмов, процедур и стандартов, обеспечивающих получение знаний высокого качества. Организация мониторинга и оценки эффективности образовательного процесса в области ИК и разработка и внедрение разработанных на основе МиО рекомендаций признается важным шагом для развития потенциала университетов. Необходимо разработать соответствующие индикаторы и отчетность, которые создадут основу для построения адаптивной системы обучения, способной оперативно реагировать на изменения и риски в соответствии с международными стандартами.

На практике вопросы мониторинга и оценки в высшем образовании были разработаны и применены в рамках проекта программы ЕС TEMPUS «Практические магистерские программы по инжинирингу в России, Украине и Узбекистане» (PROMENG)<sup>31</sup>.

В качестве другого примера можно привести осуществление проекта «UNIQT00L: Реализация инструментария и стратегии повышения качества работы на институциональном уровне» в рамках Программы ЕС TEMPUS IV в Узбекистане, в результате которого была разработана методика проведения самооценки образовательных программ, оценки результатов обучения в Национальном университете Узбекистана им. М.Улугбека, и проведено ее апробирование. В качестве эксперимента, первая пилотная самооценка проводилась в трех факультетах НУУз, по результатам которой составлены рекомендации по совершенствованию учебного процесса, улучшению

---

<sup>31</sup>TEMPUSIV в Узбекистане, 2013, 108

научно-исследовательской работы и по повышению качества образовательной деятельности факультетов<sup>32</sup>.

## **ВЫВОДЫ И РЕКОМЕНДАЦИИ**

Результаты этого исследования подтверждают, что повышение потенциала в области изменения климата является насущной проблемой в странах бассейна Аральского моря. Анализ информационных источников и вопросников, а также результаты интервью со специалистами из стран региона, позволяют сформулировать несколько рекомендаций для реализации в рамках Компонента 1 - «Региональные услуги в области климатических знаний» и в частности, по суб-компоненту 1.5 «Программы по адаптации к изменению климата и смягчению его последствий в бассейне Аральского моря» (CAMP4ASB).

В настоящее время в странах бассейна Аральского моря растет понимание необходимости принятия мер по уменьшению влияния негативных последствий изменения климата для обеспечения устойчивого развития стран. СБАМ участвуют в реализации международных климатических соглашений и регулярно отчитываются перед мировым сообществом о достигнутых результатах. В странах созданы и совершенствуются стратегические и законодательные рамки, прямо или косвенно относящиеся к вопросам изменения климата. В разработку стратегий и законов вовлекаются заинтересованные министерства и ведомства, осуществляются механизмы координации. Это свидетельствует о том, что в СБАМ происходит процесс последовательного совершенствования благоприятной среды для адаптации к изменению климата и смягчению его последствий.

Таким образом, СБАМ имеют высокую заинтересованность в развитии процесса внедрения вопросов ИК в устойчивое развитие стран. Однако этот процесс все еще находится на начальном этапе. Деятельность по формулированию и реализации государственной политики требует большого количества подготовленных специалистов и не только в узко-секторальных направлениях, но и экспертов, хорошо-разбирающихся во всех аспектах, связанных с ИК. Кроме того, для принятия обоснованных решений необходимо применять современные методы анализа ситуации и приоритизации планируемых действий, а также иметь навыки применения современных информационных ресурсов.

Особое внимание следует уделять повышению потенциала организаций и их подразделений, которые координируют деятельность по выполнению обязательств РКИК, так как они по роду возложенных на них полномочий должны быть непосредственно вовлечены в формирование и реализацию государственной политики в области ИК, это:

в Казахстане – Министерство энергетики (Департамент по изменению климата), Казгидромет,

в Таджикистане – Комитет по охране окружающей среды при Правительстве Республики Таджикистан, Агентство по гидрометеорологии,

в Туркменистане – Министерство сельского хозяйства и охраны окружающей среды и земельным ресурсам (ГК по ООСиЗР), Туркменгидромет

в Узбекистане - Центр гидрометеорологической службы

---

<sup>32</sup>TEMPUSIV в Узбекистане, 2013, 76

Для обеспечения принятия научно-обоснованных решений в вопросах, связанных с изменением климата, также следует фокусироваться на развитии потенциала научно-исследовательских организаций региона, имеющих определенный опыт в проведении исследований, связанных с ИК. Это в первую очередь: Казахский научно-исследовательский институт экологии и климата (РГП «КазНИИЭК»), Институт водных ресурсов и окружающей среды Академии наук Республики Таджикистан, Национальный институт пустынь, растительного и животного мира Туркменистана, Научно-исследовательский гидрометеорологический институт Узгидромета.

Следует уделить внимание повышению институционального потенциала академическо-отраслевых научных учреждений - в частности в области создания материально-технической базы для исследований, а также возможности обмена опытом с ведущими международными исследовательскими центрами. Важным является также поддержка молодых ученых, занимающихся вопросами изменения климата. В связи с этим следует продолжить организацию конкурсов среди магистрантов и студентов, а также предусмотреть конкурсы для аспирантов и молодых ученых.

Помимо вышеперечисленных организаций при организации мероприятий по повышению потенциала в области изменения климата необходимо применять межсекторальный и междисциплинарный подход, вовлекая представителей секторальных организаций и министерств (энергетический, сельскохозяйственный, водный и др. сектора), а также организации, отвечающие за финансовые и экономические направления. Для повышения потенциала стран по осуществлению отчетности перед РКИК ООН и создания базы для принятия решений, основанных на надежных данных, чрезвычайно важно развивать потенциал национальных статистических управлений. В связи с этим рекомендуется также рассмотреть возможность вовлечения сотрудников этих организаций в мероприятия по повышению потенциала в области изменения климата в регионе.

В связи с тем, что для реализации государственных политик в области изменения климата требуются специалисты в различных областях, необходимо осуществлять деятельность по повышению потенциала во взаимодействии с университетами региона, которые готовят специалистов по метеорологии и гидрологии, а также специалистов для секторов экономики, зависящих от климатических изменений (сельское и водное хозяйство, энергетика, промышленность, здравоохранение, транспорт и др.).

Для более эффективного распространения опыта и внедрения результатов деятельности проекта следует использовать потенциал имеющихся в регионе консорциумов, таких как Центрально-Азиатский и Южно-Кавказский Консорциум сельскохозяйственных университетов для развития (CASCADE).

#### **Рекомендуемая деятельность по удовлетворению потребностей в развитии потенциала**

Обучающие мероприятия в рамках деятельности CAMP4ASB могут послужить хорошей основой для построения необходимого потенциала по вопросам, связанным с изменением климата. Предлагаемые направления развития потенциала через обучающие мероприятия были выявлены в ходе проведенного исследования, а также анализа опросов и информации, полученной в ходе интервью с основными заинтересованными сторонами на Центрально-Азиатской Конференции по вопросам изменения климата 2019, которая проходила в г. Ташкенте с 3-4 апреля 2019 г., а также во время проведения Предконференционной Академической Сессии «Повышение кадрового потенциала для

эффективного решения проблем в области изменения климата и управления водными ресурсами».

Далее представлены направления развития потенциала, которые по результатам опроса заинтересованных сторон признаны наиболее важными (выделены жирным шрифтом) (Приложение 3. Результаты анкетирования).

## **РАЗВИТИЕ ПОТЕНЦИАЛА ГОСУДАРСТВЕННЫХ УЧЕРЕЖДЕНИЙ В ОБЛАСТИ ИЗМЕНЕНИЯ КЛИМАТА**

### **1. Управление и принятие решений**

Необходимо развитие потенциала по разработке и реализации концептуальных моделей и политики в области адаптации к изменению климата и смягчению его последствий через развитие обучающих мероприятий последующим тематикам:

- ✓ Общие вопросы по изменению климата;
- ✓ Анализ ситуации в области ИК, приоритезация проблем и разработка стратегических путей их решения (SWOT анализ, причинно-следственный анализ, функциональный анализ, интегрированная оценка, оценка рисков и др.);
- ✓ **Построение межсекторального диалога для учета мнения всех заинтересованных сторон;**
- ✓ **Привлечение финансовых средств из различных источников, подготовка проектных предложений;**
- ✓ Управление проектами и планирование на основе междисциплинарного подхода;
- ✓ Методам контроля и отчетности с целью улучшения управления.

### **2. Институциональные структуры и процессы**

Необходимо развитие потенциала по разработке методов, инструментов, индикаторов и стимулов для реализации климатической политики. Также необходимо построение потенциала по интегрированию экологических и социальных гарантий/стандартов в планировании политики в области изменения климата.

- ✓ **Использование климатических сценариев для оценки влияния изменения климата и уязвимость различных секторов экономики;**
- ✓ **Климатическое моделирование;**
- ✓ **Экономическая оценка последствий изменения климата;**
- ✓ Социальные гарантии/стандарты) при реализации политики в области изменения климата;
- ✓ **Методы и подходы для стимулирования деятельности, направленной на решение вопросов, связанных с ИК.**

### **3. Формирование знаний, обмен информацией и данными**

Необходимо развитие потенциала по мобилизации информации и знаний, относящихся к области изменения климата в целях принятия обоснованных решений, а также налаживанию обмена данными и знаниями между заинтересованными сторонами / секторами

- ✓ Методы и подходы по построению сбора и обновления информации;
- ✓ **Методы по подготовке качественной информации/данных (согласованной, достаточного охвата, наглядной, сопоставимой);**

- ✓ Методы обработки и представления информации;
- ✓ Системы управления знаний;
- ✓ Разработка и реализация коммуникационных стратегий;
- ✓ Применение современных типов данных в целях принятия решений;
- ✓ **Системы распространения информации;**
- ✓ Базы данных (создание и использование);
- ✓ Создание и поддержание интернет сайтов и платформ;
- ✓ **Методы подготовки информации доступной для понимания, легкой для использования различными пользователями информации.**

В комментариях к вопроснику было отмечено, что Гидрометслужбам крайне важно наращивать потенциал по всем вышеуказанным направлениям, так как их деятельность непосредственно связана с созданием информационной основы для принятия обоснованных решений в области ИК.

Также в области потенциала для формирования и обмена данными и знаниями между заинтересованными сторонами / секторами большинство опрошенных хотели бы ознакомиться с лучшими практиками по налаживанию взаимодействия в области обмена данными и знаниями.

#### **4. Мониторинг**

Необходимо развитие потенциала по мониторингу, оценке, отчетности и извлечению уроков при осуществлении политики в области изменения климата

- ✓ **Управление, ориентированное на результат (общие понятия)**
- ✓ **Механизмы создания и поддержания системы мониторинга**
- ✓ Управление данными для мониторинга
- ✓ **Мониторинг как основа принятия решений (управленческих, коммуникационных, о возможностях развития)**
- ✓ Финансовый мониторинг
- ✓ Виды отчетности
- ✓ **Оценка ситуации и оценка эффективности**

Кроме этого необходимо развитие индивидуального потенциала профильных специалистов в сфере профессиональных знаний для трех приоритетных секторов в тематической области изменение климата.

#### **Сельское хозяйство**

- ✓ **Управление климатическими рисками в сельском хозяйстве;**
- ✓ **Разведение климатоустойчивых культур;**
- ✓ **Современные технологии повышения плодородия почв;**
- ✓ **Лесное хозяйство в условиях изменения климата;**
- ✓ **Модернизация водохозяйственных систем;**
- ✓ **Водосберегающие технологии;**
- ✓ **Управление пастбищами в условиях изменения климата;**
- ✓ Современные технологии полива сельскохозяйственных культур, расчет оросительных норм
- ✓ Влияние сельского хозяйства на эмиссию парниковых газов
- ✓ Расчет секвестрации углерода сельскохозяйственных насаждений
- ✓ Адаптационные меры в сельскохозяйственном секторе

## Энергетика

- ✓ Возобновляемые источники энергии;
- ✓ Применение современных технологий возобновляемой энергетики;
- ✓ Оценка ресурсов возобновляемой энергетики и моделирование;
- ✓ Расчет выбросов парниковых газов при применении технологий возобновляемой энергетики;
- ✓ **Финансовый и экономический анализ применения возобновляемой энергетики;**
- ✓ Инструменты для развития возобновляемой энергетики (тарифы, квоты, надбавки и т.д.);
- ✓ Оценка экологического воздействия энергетических проектов;
- ✓ Современные исследования и тенденции развития солнечной энергетики;
- ✓ Технологии солнечной энергии, (фотоэлектрические технологии, концентраторы солнечной энергии, интегрированные солнечные и парогазовые турбины).

## Гидрометеорология

- ✓ Численные прогнозы погоды;
- ✓ Спутниковая метеорология;
- ✓ Аэрология;
- ✓ Краткосрочные прогнозы погоды;
- ✓ Долгосрочные прогнозы погоды;
- ✓ Агрометеорология;
- ✓ **Климатология;**
- ✓ Автоматические станции;
- ✓ Применение данных дистанционного зондирования с метеорологических локаторов;
- ✓ Гляциология;
- ✓ **Гидрологическое и метеорологическое моделирование;**
- ✓ Мониторинг окружающей среды (атмосферы, почвы, воды);
- ✓ Мониторинг опасных природных явлений;
- ✓ ГИС технологии.

Большое значение в регионе следует уделять развитию институционального потенциала государственных учреждений. В частности, повышению их материально-технического оснащения. Опросы показали, что ГУ нуждаются в современных персональных компьютерах; транспорте для полевых исследований, наблюдений, командировок; современных метеорологических измерительных приборах; средствах приема и обработки спутниковой информации; GPS приборах; полевом и лабораторном оборудовании, а также в мобильных метеорологических станциях. Исследование и опросы показали, что практически все Гидрометслужбы ЦА нуждаются в обновлении различного оборудования. Важным является восстановление во всех странах региона аэрологических наблюдений, которые являются основой для численных прогнозов погоды. Так восстановление аэрологических наблюдений в Узбекистане планируется в рамках осуществления Программы по укреплению материально-технической базы и оснащению пунктов наблюдений Узгидромета на 2019-2025 гг., в связи с чем стоит вопрос о поиске финансовых средств для закупки соответствующего оборудования. В этих условиях полезными также будут обмены опытом между гидрометслужбами региона - например, между Казгидрометом, где ведутся аэрологические наблюдения, и Узгидрометом.

Дополнительно для организации эффективной работы ГУ требуются различные технологические инструменты и материалы для осуществления деятельности, связанной с ИК, такие как климатические описания, кадастры, справочники. Необходимы также информационные системы и программное обеспечение (R, Python, CropSyst и др.), а также организация обучения работе с современными инструментами по обработке данных (включая данные с метеорологических локаторов) и гидрологическому, метеорологическому и агрометеорологическому моделированию.

## **ПОТЕНЦИАЛ УНИВЕРСИТЕТОВ В ОБЛАСТИ ИЗМЕНЕНИЯ КЛИМАТА**

Несмотря на определенные успехи, достигнутые университетами СБАМ по интеграции вопросов ИК в процесс обучения, требуется дальнейшие целенаправленные усилия по повышению профессионального и образовательного уровня по вопросам смягчения воздействий и адаптации к изменению климата.

Причем особенную актуальность в существующих условиях для введения новых дисциплин по ИК имеют вопросы подготовки и переподготовки не только преподавательского состава, но и методистов, тренеров системы образования, разработчиков образовательных материалов по следующим направлениям:

- ✓ Общие знания по изменению климата;
- ✓ Социальные и экономические аспекты изменения климата;
- ✓ Экономика климато-устойчивого развития;
- ✓ Лесное хозяйство и изменение климата;
- ✓ Климато-устойчивое сельское хозяйство;
- ✓ **Устойчивая, возобновляемая энергетика;**
- ✓ **Управление климатическими рисками;**
- ✓ **Оценка климатических рисков;**
- ✓ **Оценка воздействия ИК на природные системы, хозяйственные объекты и здоровье населения;**
- ✓ Расчет выбросов парниковых газов;
- ✓ Возобновляемые источники энергии;
- ✓ **Мониторинг окружающей среды;**
- ✓ **Методы адаптации и смягчение последствий изменения климата;**
- ✓ Низко-углеродное развитие экономики;
- ✓ **Инновационные, экологически безопасные технологии и др.**

Помимо повышения уровня знаний по тематическим направлениям, отмечается необходимость повышения потенциала по вопросам управления образовательным процессом, стратегического планирования и построения целостной системы обучения вопросам ИК на основе современных технологий и подходов. Основой для этого могут послужить разработка и внедрение в университетах СБАМ следующих обучающих модулей:

- ✓ Современные тенденции развития системы высшего образования;
- ✓ Организационная структура и управление вузами;
- ✓ Управление учебным процессом
- ✓ Процесс стратегического планирования
- ✓ **Подготовка научных грантов**
- ✓ Стратегия и управление качеством образования

- ✓ Стратегический менеджмент в исследованиях и инновациях
- ✓ Финансовый менеджмент в вузе
- ✓ Управление информационными системами
- ✓ **Подготовка методических материалов**
- ✓ **Подготовка учебников и учебных пособий**
- ✓ Внедрение новых методов образования (интерактивное, дистанционное)
- ✓ **Использование новых информационных технологий:**
  - ГИС
  - Гидрологическое и гидрометеорологическое моделирование
  - Использование спутниковой информации
- ✓ **Применение современных источников информации в принятии решений (результаты моделирования, климатических прогнозов, спутниковой информации и т.д.)**
- ✓ **Новые методы оценки и анализа:**
  - Оценка уязвимости
  - Экономическая оценка

Для развития потенциала университетов региона по предоставлению профессиональной подготовки по тематикам, связанным с изменением климата, в ближайшей перспективе требуется улучшение материально-технической базы научных исследований – современные лаборатории; организация научного центра/лаборатории по вопросам, связанным с изменением климата; развитие образовательных продуктов университета, связанных с ИК: учебники и учебные пособия, электронные образовательные ресурсы, периодические издания университета; организация эффективной работы аспирантуры, докторантуры по тематике ИК. Также имеется необходимость организации на базе университетов дополнительных образовательных услуг (обязательные и необязательные курсы, летние школы, дистанционное обучение и т.д.); построение системы обмена данными между университетами на региональном и международном уровне; построение системы сбора, обновления и распространения информации на региональном и международном уровнях.

Предложения по организационным вопросам

Для получения наибольшего охвата и эффективности от проведения тренинговых (образовательных) мероприятий, а также применения системного подхода предлагается предпринять следующие шаги:

1. Провести вводные семинары по общей тематике в странах региона с привлечением секторальных специалистов (Гидрометеорология, энергетика, сельское хозяйство, водный сектор), представителей финансового и экономического направлений, представителей университетов. Предлагается также рассмотреть возможность участия статистических организаций, которые являются чрезвычайно важным звеном в подготовке странами Национальных сообщений по изменению климата и нуждаются в повышении их потенциала по этим вопросам.

В ходе этих мероприятий выбрать активных участников, которые в дальнейшем будут лидерами в своих организациях (секторах) по продвижению вопросов повышения потенциала в области ИК. Использовать также потенциал молодых лидеров, участвующих в Программе Лидерства по окружающей среде для устойчивого развития.

2. Провести серию ToT с участием отобранных активистов.
3. Разработать детальный план проведения обучающих мероприятий с активным участием отобранных активистов.

При подготовке материалов к обучающим мероприятиям рекомендуется применять модульный подход, который позволяет оперативно вносить изменения в содержательную часть курса, он универсален и предоставляет возможность подбирать модули в зависимости от целевых групп. Учебный модуль должен представлять собой законченный блок по одной теме, который направлен на развитие определенных профессиональных навыков.

При организации обучающих мероприятий следует учитывать, что при существующем уровне качества интернет-связи и степени охвата бесплатным интернетом в странах региона широкое использование вебинаров и онлайн обучения в отдельных случаях представляется затруднительным.

Дополнительные рекомендации

В ходе интервью с заинтересованными сторонами были высказаны следующие предложения для реализации в рамках CAMP4ASB:

- необходимо развитие образовательных программ в странах региона в рамках сильной кооперации с ведущими вузами мира, в том числе Европы, США и других стран. Этот вид кооперации показывает более эффективную отдачу. Необходимо активно использовать богатый накопленный опыт ведущих учёных мира и максимально быстро внедрять его в нашем регионе;

- необходимо расширять количество летних и зимних школ по направлениям связанным с изменением климата, как на базе университетов которые уже проводят эти обучающие мероприятия (Туркменский сельскохозяйственный университет имени С. А. Ниязова, Казахский национальный аграрный университет), так и на базе университетов, которые имеют потенциал для их проведения (Национальный Университет Узбекистана - тренинг Центр по образованию в целях устойчивого развития, Таджикский аграрный университет);

- необходимо развивать прикладные навыки у студентов путем расширения масштабов и качества лабораторных и прикладных работ с использованием современного лабораторного оборудования и выездов на демонстрационные участки;

- большие возможности по развитию потенциала имеют Центры по распространению знаний и опыта (extension services) на базе университетов. Некоторые из них активно работают и имеют соответствующую материально-техническую базу, например, Ташкентский государственный аграрный университет. Необходимо налаживать с ними сотрудничество и включать в их деятельность вопросы по изменению климата;

Было также высказано предложение разработать и внедрить дистанционный курс по английскому языку и разместить его на веб-ресурсе Региональной платформы для расширения возможностей заинтересованных сторон в изучении международного языка.

В ходе проведения Пред-конференционной Академической Сессии «Повышение кадрового потенциала для эффективного решения проблем в области изменения климата и управления водными ресурсами», которая проходила 2 апреля 2019 г. в Ташкенте были обозначены следующие потребности для образовательного сектора, которые перекликаются с результатами анализа вопросников.

- Существует острая потребность в разработке новых и обновлении существующих учебных программ: безопасность водных ресурсов и ГТС, ИУВР с учетом единого подхода, климатическое и гидрологическое моделирование; ГИС, обработка больших данных (R, python); экономика адаптации к изменению климата; экономические механизмы водораспределения на трансграничных реках; экономика водного хозяйства в условиях изменения климата; экономическое моделирование в области ООС; гидрологические расчеты; основы ДЗЗ;
- Необходимость разработки национальных профессиональных стандартов;
- Необходимо организовать отдельные семинары по направлениям подготовки специалистов по водным ресурсам и по водному хозяйству;
- Необходимость использования местных данных для моделирования климатических и гидрологических процессов;
- Необходимость оснащения образовательных учреждений лабораториями и полигонами;
- Необходимость организации повышения квалификации профессорско-преподавательского состава на регулярной основе;
- Необходимость организации совместных исследований и демонстрационных туров студентов университетов стран Центральной Азии.

## **ЗАКЛЮЧЕНИЕ**

Зачастую страны региона имеют схожие потребности и проблемы, которые более эффективно решать на региональном уровне, объединив свои усилия. В этих условиях большое значение имеет создание Региональной платформы по адаптации к изменению климата и смягчению его последствий, обмен опытом и лучшими практиками на региональном и международном уровнях.

Необходимо использовать значительный опыт международных проектов путем последовательного внедрения их результатов и продуктов в повышение потенциала ключевых заинтересованных сторон. В связи с этим предлагается рассмотреть возможность заключения меморандумов о сотрудничестве с ключевыми донорами, работающими в области изменения климата в регионе с целью распространения всех результатов проектов на веб-ресурсах Региональной платформы.

При осуществлении мероприятий по повышению потенциала в рамках проекта необходимо применять гендерный подход, обеспечивая равные возможности для женщин и мужчин развивать свои личностные качества и реализовывать свой потенциал. Учитывая, что в гидрометеорологических службах региона работают в основном женщины (так в Узгидромете 83,6% женщин<sup>33</sup>), необходимо разработать специальные мероприятия с вовлечением женщин в процесс реализации проекта, выявлять активных женщин и использовать их потенциал для дальнейшего распространения знаний в области изменения климата, а также привлекать их для участия в консультационных и экспертных

---

<sup>33</sup>Шестой национальный доклад Республики Узбекистан о сохранении биологического разнообразия, 2018, 86

группах. В ходе осуществления обучающих мероприятий необходимо осуществлять сбор и анализ гендерно-дезагрегированных данных для анализа успешности

## ПРИЛОЖЕНИЕ 1. СПИСОК ИСТОЧНИКОВ

1. Initial National Communication of the Republic of Kazakhstan under the United Nations Framework Convention on Climate Change, Almaty, 1998
2. Второе Национальное сообщение Республики Казахстан Конференции сторон Рамочной Конвенции ООН об изменении климата, Астана, 2009
3. III-VI National Communication of the Republic of Kazakhstan to the UN Framework Convention on Climate Change, Astana, 2013
4. The First National Communication of the Republic of Tajikistan to the United Nations Framework Convention on Climate Change, Dushanbe, 2002
5. Второе Национальное сообщение Республики Таджикистан по Рамочной конвенции ООН об изменении климата, Душанбе, 2008
6. Third National Communication of the Republic of Tajikistan under the United Nations Framework Convention on Climate Change, Dushanbe, 2014 г.
7. Initial National Communication of Turkmenistan Under United Nations Framework Convention On Climate Change, Ashgabat, 2000
8. Turkmenistan: Initial National Communication on Climate Change, 2000
9. Initial National Communication of Turkmenistan under United Nations Framework Convention on Climate Change, Phase 2. Capacity building in priority areas of the economy of Turkmenistan in response to the climate change, Ashgabat, 2006
10. Second National Communication of Turkmenistan under the United Nations Framework Convention on Climate, Ashgabat, 2010
11. Third National Communication of Turkmenistan under the United Nations Framework Convention on Climate Change (UNFCCC), Ashgabat, 2015г.
12. Второе Национальное сообщение Республики Узбекистан по Рамочной Конвенции ООН об изменении климата. – Ташкент, 2008 г.
13. Третье Национальное сообщение Республики Узбекистан по Рамочной конвенции об изменении климата, Ташкент, 2016
14. Seventh National Communication and third Biennial report of the Republic of Kazakhstan to the UN Framework Convention on Climate Change, 2017, 244
15. А.А.Азизов, Стратегии по наращиванию потенциала преподавателей ВОУ и профильных специалистов министерств и ведомств для управления климатическими рисками в Узбекистане. Отчет проекта, «Управление климатическими рисками», ПРООН, 2013
16. Адаптация к изменению климата в горных районах Центральной Азии, ЮНЕП, ООН-Окружающая среда, 2016 г.
17. Болонский процесс: разработка учебных программ и планов. Презентация, проф. Назокат Касымова, 2010 г.
18. Высшее образование в Казахстане. Национальный офис программы Темпус в Республике Казахстан, 2010 г.
19. Глобальные экологические Конвенции: стратегические направления действий по развитию потенциала. Интегрированный отчет по проекту ГЭФ/ПРООН/РУз «Национальная самооценка потенциала страны по выполнению глобальных экологических Конвенций». Ташкент, 2005 г.
20. Доклад Второй специальной группы технических экспертов по биоразнообразию и изменению климата. Установление связи между биоразнообразием и смягчением последствий изменения климата и адаптацией к нему. Secretariat of the CBD UNEP. [www.cbd.int/doc/publications/ahteg-brochure-ru.pdf](http://www.cbd.int/doc/publications/ahteg-brochure-ru.pdf).

21. Доклад по Целям развития тысячелетия. Узбекистан. 2015 г.
22. Изменение климата и безопасность в Центральной Азии. Республика Казахстан, Кыргызская республика, Республика Таджикистан, Туркменистан и Республика Узбекистан. Региональная оценка, ОБСЕ, Экологическая сеть «Зои», 2016
23. Ильясов Ш.А., Изменение климата: мир, Центральная Азия и Кыргызстан в фактах и цифрах, Бишкек, -2016
24. Карина Ж., Обзор по исполнению международных экологических конвенций, РЭЦЦА, 2018
25. Мерген Юсупов, статья «Туркменистан: мероприятия по постепенному переходу к низкоуглеродному развитию
26. Методическое пособие по внедрению курса «Энергоэффективность и устойчивое развитие», РЭЦЦА, 2009
27. Мониторинг, оценка и отчетность. Протокол тренинга, Иркутск, 2015
28. Назарбаев университет. Стратегия на 2013-2020 годы, 2013
29. Национальная стратегия развития образования Республики Таджикистан до 2020 года, 2012
30. Национальный доклад о ходе реализации стратегических документов страны в контексте Целей устойчивого развития, Душанбе, 2018
31. Очаг биоразнообразия в Центральноазиатском горном регионе. Характеристика экосистем, Фонда сотрудничества для сохранения экосистем в критическом состоянии (СЕРФ), Экологическая сеть «Зой», 2017
32. Пилотная программа по адаптации к изменению климата в Таджикистане, Грантовое предложение, Техническое содействие, Фаза 1, 2010
33. Примеры дорожных карт для усовершенствования статистики, связанной с изменением климата. Подготовлено Робертом Смитом совместно с Целевой группой ЕЭК ООН по статистике, связанной с изменением климата, 2017
34. Профиль климатических рисков Узбекистана, публикация проекта «Управление климатическими рисками», ПРООН, 2015
35. Рамочная конвенция по изменению климата ООН
36. Региональный Консультационный Семинар «Образование в области охраны окружающей среды и изменения климата в Центральной Азии, расширение партнерства и обмен знаниями», протокол, Алматы, 2013
37. Резюме отчета по оценке потенциала и повышению осведомленности по вопросам адаптации и изменения климата в Таджикистане. Компонент А1и А3, Пилотная Программа по адаптации к изменению климата (ППАИК) в Таджикистане, 2012
38. Руководство по оценке климатических рисков, публикация проекта «Управление климатическими рисками», ПРООН, 2014
39. Таджикистан: Стратегическая Программа по адаптации к изменению климата (СПАИК). Пилотной Программы по адаптации к изменению климата (ППАИК), 2010 г.
40. Система торговли выбросами: международный опыт и Казахстан, Под ред. проф., д.э.н. Б.К. Есекиной, 2014
41. СьюзанЛегро, Потенциал адаптации к изменению климата, Аналитическая и институциональная оценка, Компонент А1: Аналитический отчет и анализ пробелов Пилотная Программа по адаптации к изменению климата (ППАИК) в Таджикистане, 2012
42. Таджикистан. Климат: факты и политика, 2013
43. Ташкентский государственный аграрный университет, буклет, 2018

44. Узбекистан: возможности и перспективы перехода к «зеленой» экономике. Центр экономических исследований, ПРООН и Правительство Республики Узбекистан, публикация №14, 2011 г..
45. Узбекистан. Обзор деятельности по проблемам изменения климата. Октябрь 2013 года. ([http://gbpp.org/wp-content/uploads/2014/09/Uzbekistan\\_Climate\\_Change\\_Profile\\_RUS.pdf](http://gbpp.org/wp-content/uploads/2014/09/Uzbekistan_Climate_Change_Profile_RUS.pdf))
46. Управление климатическими рисками в Узбекистане. Журнал «Экологический вестник», №9(138), 2012
47. Установление связи между биоразнообразием и смягчением последствий изменения климата и адаптацией к нему. Доклад Второй специальной группы технических экспертов по биоразнообразию и изменению климата. 2010 г.
48. Чистякова Н.О., Краковецкая И.В., Воробьева Е.С., Оценка потенциала университета как элемента инновационной среды региона, 2013
49. Шакирова Т., Образование в целях устойчивого развития Центральной Азии: анализ достижений, вызовы и взгляд в будущее, РЭЦЦА, 2018
50. Электронное обучение руководство по применению и внедрению в вузе, Европейский проект Темпус «Внедрение менеджмента качества электронного обучения (e-Learning) в вузах Центральной Азии», 2016
51. Monitoring Guidelines of Capacity Development in GEF Operations, Capacity Development Initiative Global Support Programme National Capacity Self-Assessment, <http://ncsa.undp.org>
52. National Capacity Self-Assessments, Resource kit #3, GEF, 2003
53. Nikolay Petrov, Central Asia Education Platform, Needs assessment report, EuropeAid/131004/C/SER/RSC
54. Operational guidelines for expedited funding of national self-assessments of capacity building needs, GEF, 2001
55. TEMPUS IV в Узбекистане, 2013
56. TEMPUS IN KAZAKHSTAN (1995-2010)
57. Setting environmental and social standards for investment project financing, World Bank, 2016
58. A Student's Guide to Disaster Risk Reduction, UNESCO, 2014
59. Susan L. Legro and Jiří Zeman, Climate Knowledge for Action, CAMP4ASB Component 1.1, FINAL DRAFT, 2017
60. The Climate challenge for Central Asia, 98064, [www.worldbank.org/climatechange](http://www.worldbank.org/climatechange)
61. WWF on Environmental and Social Safeguards (ESS), one pager, 2016

#### **Интернет источники**

[www.worldbank.org/climatechange](http://www.worldbank.org/climatechange)  
<http://www.nuu.uz>  
<https://tiiame.uz/>  
<http://www.tempus-cibeles.eu/>  
[http://tempuskaz.belight.net/files/rez5\\_ru.pdf](http://tempuskaz.belight.net/files/rez5_ru.pdf)  
<http://science.gov.tm/organisations>  
<https://nu.edu.kz>  
<https://www.kaznu.kz>  
<http://www.kaznau.kz/>  
<https://satbayev.university>  
<http://fen.enu.kz>  
<http://eht.kaznitu.kz/ru/departments/eeatc/research-work>

## **ПРИЛОЖЕНИЕ 2. РЕЗУЛЬТАТЫ АНКЕТИРОВАНИЯ**

### **I. Государственные учреждения**

Анализ проведенного анкетирования среди государственных учреждений (ГУ) позволил сделать следующие выводы:

ГУ осознают необходимость наращивания потенциала по разработке концептуальных документов и стратегий в области адаптации к климатическим изменениям и смягчению их последствий. При этом самым важным направлением считается взаимодействие и налаживание диалога с заинтересованными сторонами по формированию стратегий (100% респондентов). 71 % респондентов отметили важность привлечения партнеров для осуществления стратегий и повышение навыков налаживания взаимодействия с заинтересованными сторонами.

По вопросу осуществления политики в области адаптации к ИК и смягчению их последствий 86% отметили необходимость повышения потенциала по управлению климатическими рисками и в комментариях было отмечено, что «...для того чтобы управлять климатическими рисками нужно их знать». Также 71 % респондентов отметили необходимость повышения уровня знаний финансовых аспектов осуществления стратегий (анализ доноров, методы привлечения финансирования, составление бюджета и расходов, отчетность методы контроля и отчетность по расходованию финансовых средств, подготовка проектных предложений). Важность повышения навыков в подготовке проектных предложений для финансирования мероприятий в области ИК также отмечалось участниками Пред-конференционной Академической Сессии «Повышение кадрового потенциала для эффективного решения проблем в области изменения климата и управления водными ресурсами» и ЦКАИК.

Среди направлений развития потенциала для разработки методов, инструментов, индикаторов и стимулов для осуществления политики в области адаптации к ИК и смягчению их последствий 86% опрошенных выбрали необходимость повышения общих знаний о методах и инструментах для осуществления политики в области адаптации к ИК и смягчению их последствий. 71% респондентов признали важность повышения потенциала по: оценке уязвимости; экономической оценке последствий изменения климата; ГИС технологиям, а также по разработке и внедрению стимулов для осуществления стратегий.

Необходимость развития потенциала по мобилизации (сбору и организации) информации и знаний, относящейся к области климатических изменений в целях принятия обоснованных решений отмечается всеми респондентами. Среди конкретных направлений самыми важными, по мнению опрошенных (86%), является обучение методам подготовки качественной информации/данных (согласованной, достаточного охвата, наглядной, сопоставимой). В комментариях было отмечено, что гидрометслужбам крайне важно наращивать потенциал по всем указанным направлениям, а именно по: методам и подходам по построению системы сбора и обновления информации; методам обработки и представления информации, системам управления знаний, разработке коммуникационных стратегий, применению современных типов данных в целях принятия решений.

В области потенциала для формирования и обмена данными и знаниями между заинтересованными сторонами / секторами большинство опрошенных (86%) хотели бы

ознакомиться с лучшими практиками по налаживанию взаимодействия в области обмена данными и знаниями.

Представители ГУ, отметили как необходимое также развитие потенциала по мониторингу, оценке, отчетности и обучению в результате реализации климатической политики и конкретно в таких направлениях как - оценка ситуации и оценка эффективности - 71% и управление, ориентированное на результат; механизмы создания и поддержания системы мониторинга; мониторинг, как основа принятия решений (управленческих, коммуникационных, о возможностях развития) - по 67%.

На вопрос «Какое оборудование, по-вашему, требуется для усиления работы Вашей организации?» больше всего респондентов (по 71%) отметили - современные персональные компьютеры и транспорт для полевых исследований, наблюдений, командировок. По 57% опрошенных отметили недостаток в следующем оборудовании - суперкомпьютер; современные метеорологические измерительные приборы; средства приема и обработки спутниковой информации; GPS приборы; полевое и лабораторное оборудование. В примечаниях было отмечено, что «Практически все Гидрометслужбы ЦА нуждаются в обновлении различного оборудования. Все и не перечислить», а также респондент из Таджикистана отметил необходимость закупки автоматических гидрологических станций и восстановления станций, разрушенных паводком (например, на слиянии рек Етрек и Сумбар). В ходе интервью с представителями Узгидромета было отмечено также необходимость поиска финансовых средств, для реализации планируемого восстановления аэрологических наблюдений в Республике Узбекистан.

На вопрос «Какие технологические инструменты и материалы, по-вашему, требуются для усиления работы Вашей организации?» большинство отвечающих выбрали следующие варианты ответов: информационные системы; кадастры, справочники, климатическое описание и др. - по 71%; программное обеспечение и методические материалы - по 57%. В ходе интервью и Пред-конференционной Академической Сессии несколькими участниками была высказана заинтересованность, к примеру, в обучении программе «R» на базе Windows для статистической обработки больших данных (какими являются климатические данные) и программ для агрометеорологического моделирования.

На вопрос - «В какой области Вы хотели бы улучшить свои знания?» 86% ответили, что предпочитают улучшить свои базовые профессиональные знания, связанные непосредственно с текущей работой, однако многие (43%), также хотели бы улучшить профессиональные знания, косвенно связанные с текущей работой и в частности по оценке климатических рисков для различных отраслей и территорий.

Среди направлений обучения, необходимых для повышения индивидуального потенциала специалистов ГУ в вопросах ИК по тематике «Гидрометеорология и мониторинг окружающей среды» наибольшее количество получила «Климатология» и «Гидрологическое и метеорологическое моделирование»- (по 57%)

По тематике «Сельское хозяйство» были отобраны следующие направления: управление климатическими рисками в сельском хозяйстве; разведение климатоустойчивых культур; современные технологии повышения плодородия почв; лесное хозяйство в условиях изменения климата; модернизация водохозяйственных систем; водосберегающие технологии; управление пастбищами в условиях изменения климата - по 57%.

По тематике энергетика по 57% - финансовый и экономический анализ применения возобновляемой энергетики; оценка экологического воздействия энергетических проектов.

Было дополнительно также высказана заинтересованность в обучении по прогнозированию селей.

На вопрос, «Какие виды мероприятий по повышению индивидуального потенциала Вы считаете наиболее эффективными?» - 71% процент опрошенных назвали - долгосрочные курсы и программы обучения (3 месяца, полгода, год). 57% отметили также эффективность краткосрочных курсов (2 недели, месяц).

На просьбу указать конкретные предложения по организации обучающих мероприятий (название учебных учреждений, курсов, название организаций для учебных/ознакомительных поездок, стажировок и т.д.) были получены следующие замечания/предложения:

«Любая организация, где есть опыт оценки климатических рисков для каких-либо секторов экономики»

«При организации учебных поездок необходимо увеличить количество женщин в гидрометах работает 90 % женщин»

«Обучение гидрологов на базе Росгидромета, Узгидромета, Государственный гидрологический институт Санкт Петербурга и др. международные организации».

### **Анализ вопросников университетов/образовательных учреждений (ВОУ)**

Большинство опрошенных из образовательных учреждений стран региона ответили, что их университет участвует в разработке государственной политики в области изменения климата (разработка стратегий, концепций развития, дорожных карт и т.д.) путем участия их сотрудников в качестве экспертов при обсуждении на высоком управленческом уровне.

Практически все опрашиваемые ответили, что вопросы изменения климата введены в образовательные программы в той или иной степени и обязательные и/или необязательные курсы по вопросам ИК организованы в университетах, что позволяет сделать вывод, что в странах региона происходит постепенное включения вопросов ИК в образовательный процесс.

Также по результатам ответов можно сказать, что имеются начальные условия, которые, однако, нужно развивать. Так представитель НУУ оценил, что соответствующая методическая база развита на 60% от необходимого уровня, соответствующий учебный материал - на 70%, библиотечный фонд - на 50%, материально-техническая база для проведения исследований связанных с тематикой изменение климата - на 25%.

На вопрос, «Какие шаги необходимы для развития потенциала Вашего университета по предоставлению профессиональной подготовки по тематикам, связанным с изменением климата? (в ближайшей перспективе)» 59% опрошенных ответили: улучшение материально-технической базы научных исследований – современные лаборатории; организация научного центра/лаборатории по вопросам, связанным с изменением климата; развитие образовательных продуктов университета связанных с ИК: учебники и учебные пособия, электронные образовательные ресурсы, периодические издания университета; организация эффективной работы аспирантуры, докторантуры по тематике ИК. Также больше половины респондентов (53%) - отметили необходимость: организации дополнительных образовательных услуг (обязательные и не-обязательные курсы, летние школы, дистанционное обучение и т.д.); построение системы обмена данными между университетами на региональном и международном уровне; построение системы сбора, обновления и распространения информации на региональном уровне и международном уровнях.

На вопрос, - «Какие направления обучения, по Вашему мнению, необходимы для повышения индивидуального (кадрового) потенциала преподавателей Вашего Университета?» 59% опрошенных отметили необходимость повышения знаний по: подготовке научных грантов по вопросам ИК, по управлению климатическими рисками, по методам адаптации и смягчение последствий изменения климата. Также 53% опрошенных указали необходимость повышения потенциала преподавателей по подготовке методических материалов; подготовке учебников и учебных пособий; по использованию новых информационных технологий - гидрологическое и метеорологическое моделирование, ГИС, использование спутниковой информации; оценке уязвимости; оценке климатических рисков, оценка воздействия ИК на природные системы, хозяйственные объекты и здоровье населения; по методам адаптации и смягчения последствий изменения климата и по вопросам устойчивой, возобновляемой энергетики.

Большинство опрошенных (59 %) признали семинары, включающие адаптированные практические примеры, как наиболее эффективные для повышения индивидуального потенциала. 53% респондентов считают также важным для повышения потенциала, участие в выставках, конференциях, практическое обучение и лабораторные работы, учебные/ознакомительные поездки, местные и международные. Организация летних/зимних школ в университетах региона также признается важным фактором для получения образовательного опыта и изучения новых предметов, связанных с ИК (47% респондентов и результаты интервью и презентаций в ходе ЦАКИК 2019).

На просьбу указать конкретные предложения по организации обучающих мероприятий (название учебных учреждений, курсов, название организаций для учебных/ознакомительных поездок, стажировок и т.д) были получены следующие предложения:

1. Организовать на базе тренинг-центра по образованию в целях устойчивого развития при Национальном университете Узбекистана (тренинг-центр НУУз по ОУР): -

1- ТоТ (или 10 дневный курс для преподавателей ВОУ) по вопросам изменения климата и адаптации

2- Летние студенческие школы по вопросам мониторинга окружающей среды и изменения климата, например на базе турбазы «Янгибад»

3- Можем принять иностранных магистров или аспирантов для выполнения научно-исследовательских работ на базе Отдела Прикладной экологии НУУз в рамках стажировки (1-2 месяца)

4- Организация научно-исследовательских экспедиций (пустыня, ледники, водоёмы Узбекистана)

2. ТИИМСХ и ЭкоГИС центр продолжительное время (около 20 лет) тесно сотрудничает с Вагенинген университетом (одним из мировых лидеров по работам в области изменения и адаптации к изменению климата в сельском и водном хозяйствах) и другими ведущими университетами Европейского Союза, США, КНР активно работающими в области изменения климата. ЭкоГИС центр может организовать ознакомительные курсы, стажировки, совместную докторантуру и магистратуры с ведущими университетами ЕС, США, КНР, Швеция, Германия, Франция, Словакия, Чехия и другими странами

3. «Имеется предложения по организации учебных/ознакомительных поездок в Потсдамский институту исследований воздействия климата (PIK Potsdam)»

В секции «Примечание» вопросника были получены комментарии:

*Евразийский национальный университет им. Л.Н.Гумилева* - «Необходимо, прежде всего, пройти курсы повышения квалификации по изменению климата и климатическому моделированию преподавателям читающие эти курсы. Особенно важно иметь навыки работы по моделированию»;

*Самаркандский государственный университет.* «Необходимо провести для профессоров, преподавателей и исследователей обучение по работе с ГИС технологиями, а также научить дешифровке аэрокосмических снимков, развить навыки по работе с мобильными метеостанциями, создать тематические карты по изменению климата и оценка изменчивости территориальных природных комплексов»

«Необходимо отправить в стажировку в Московский государственный университет в обязательном порядке. Обеспечить мобильными метеостанциями, GPS тех, кто занимается исследованиями в области ИК и диссертационными работами на соискание докторских степеней».

«...На местах в населенных пунктах, в том числе при Арале необходимо открыть краткосрочные курсы по адаптации к изменению климата и смягчению его последствий в бассейне Аральского моря, провести объяснительные мероприятия для населения о рациональном использовании природных ресурсов».