



Проект «Обучение государственных должностных лиц Центральной Азии продвижению оценки взаимосвязи между водными, энергетическими, продовольственными и экосистемными ресурсами»

Целевое исследование № 5
«Описание ситуации в энергетических, водных и продовольственных секторах и экосистемах условного макрорегиона бассейна трансграничной реки «Дармия»

к учебному пособию для преподавания
«Оценка взаимосвязи водных, энергетических, продовольственных и экосистемных ресурсов в контексте Центральной Азии»

Авторы целевого исследования №5:
Исаева Гульжамал, к.э.н., Виталий Сальников, профессор

Данный проект стал возможным благодаря помощи американского народа, оказанной через Агентство США по международному развитию (USAID). DKU несет ответственность за содержание данной публикации, которое не обязательно отражает позицию USAID или Правительства США.

Алматы, 2022

Целевое исследование № 5 «Описание ситуации в энергетических, водных и продовольственных секторах и экосистемах условного макрорегиона бассейна трансграничной реки «Дармья».

Авторы целевого исследования:

Исаева Гульжамал, к.э.н.

Виталий Сальников, профессор

Данное целевое исследование подготовлено в рамках проекта «Тренинг для государственных служащих стран Центральной Азии по взаимодействию Вода- Энергия-Продовольствие- Экосистемы» в рамках соглашения между Казахстанско-Немецким Университетом в г.Алматы и Филиалом корпорации Эй-Ар-Ди, Инк. в Республике Казахстан, Региональный проект USAID по водным ресурсам и окружающей среде. Целью проекта является повышение квалификации представителей государственных органов посредством обучения с участием региональных экспертов в области управления природными ресурсами.

Данное целевое исследование предназначено в качестве приложения к учебному пособию "Оценка взаимосвязи водных, энергетических, продовольственных и экосистемных ресурсов в контексте Центральной Азии" (<http://www.academic-waters.org/ru/proekty/poleznye-ssylki/>). Данное целевое исследование может быть использовано для повышения квалификации государственных служащих, занятых в управлении водными ресурсами, продовольственной безопасностью, энергетикой, сохранением экосистем и в развитии инфраструктуры, также может быть использовано с целью расширения знаний более широкой аудиторией, включая высшие учебные заведения и неправительственные организации. В высших учебных заведениях целевое исследование может быть использовано для преподавания студентам и магистрантам социально-политического и экономического направления.

Заявление об ответственности:

Данное целевое исследование стало возможным благодаря поддержке американского народа через Агентство США по международному развитию (USAID). Материалы целевого исследования не могут быть использованы в других публикациях без предварительного разрешения USAID и КНУ. Содержание является исключительной ответственностью авторов и не обязательно отражает точку зрения USAID, КНУ или правительства США.

ДЕЛОВАЯ ИГРА «NEXUS»

Содержание игры:

Показать необходимость содействия трансграничному сотрудничеству путем выявления межсекторального взаимодействия и определения мер, которые могли бы снизить напряженность, связанную с многочисленными потребностями прибрежных стран в общих ресурсах. Также показать, на что обращать внимание при проведении некусусной оценки в трансграничных бассейнах. Следует учитывать их многопрофильный опыт и уделить внимание восстановлению региональной сети и оживлению энергетического рынка; в частности, повышению эффективности генерации, передаче и потреблению энергии. Также важно повысить эффективность водопользования в сельском хозяйстве. Обучающиеся могут обратиться к описанию примеров в разделах 4.1 и 4.2.

Цель игры:

Собрать широкий спектр ответов на насущные общие проблемы вовлеченных стран трансграничного бассейна, которые совместно определены участниками игры, представляющих заинтересованных сторон из всех ключевых секторов прибрежных стран трансграничного бассейна, чтобы найти наиболее благоприятные и взаимовыгодные решения и компромиссы.

Задачи игры:

1. Выстроить межсекторальное взаимодействие внутри стран и с соседними странами;
2. Снизить напряженность в модельном регионе, через применение некусусного подхода;
3. Разработать меры по повышению эффективности использования ресурсов.

Предварительные условия:

Чек-лист для административного персонала при подготовке к деловой игре «Nexus»:

1. Выделены конкретные средства для проведения Деловой игры «Nexus» согласно рабочему плану, запланированы командировочные расходы и организован транспорт и проживание для экспертов, организованы службы для проведения кофе-брейков и обедов для участников.;

2. Определены соответствующие участники игры, которым заранее разосланы приглашения на определенную дату с конкретным адресом места проведения и детальной повесткой проведения тренинга.

3. Аудиторию обеспечена необходимым оснащением: мебелью, экраном, компьютерным оборудованием и другой техникой, видеоаппаратурой, цветными маркерами, флипчартами, скотчем, бумагой и другими канцелярскими принадлежностями;

4. Проверено состояние рабочего и демонстрационного материала, заменить и дополнить при необходимости;

5. Заранее подготовлены плакаты, таблицы, диаграммы и другие демонстрационные материалы;

6. Плакаты (например, с правилами игры), таблицы, диаграммы и др. демонстрационный материал должны быть оформлены так, чтобы их удобно было прочитать. Они должны отражать основную идею сообщения;

7. Проверить наличие раздаточного материала;

8. Раздаточный материал может представлять собой краткое содержание проводимой темы, он облегчит запоминание и выполнение заданий, позволит воспользоваться этим материалом вне занятий;

9. Раздаточный материал и прочие демонстрационные материалы должны быть на русском языке и языке той страны, где проводится Деловая игра;

10. Подготовить анкеты с вопросами для раздачи в конце семинара для получения обратной связи от участников игры.

Предварительно участникам игры необходимо прослушать презентацию об инновационном подходе на основе учебного пособия «Оценка Взаимосвязи Водных, Энергетических, Продовольственных и Экосистемных Ресурсов в Контексте Центральной Азии» и предоставить им возможность задать интересующие их вопросы.

Практическое занятие предназначено для небольших групп (13-31 человек). Продолжительность игры 5 и более часов, в зависимости от динамики групп. До начала игры необходимо пройти через следующие шаги:

- **ШАГ 1.** Необходимо убедиться, что все условия из раздела «Технические условия» выполнены.

- **ШАГ 2:** Студенты делятся на группы и роли в соответствии с разделом «Участники игры»;

- **ШАГ 3:** Все участники соглашаются с общими правилами. Ниже приведен пример правил, который может быть использован/дополнен/изменен по согласованию участников.

Пример правил игры:

1. Предоставлять возможность всем участникам ознакомиться с заданием и материалом и вникнуть в проблему.

2. Предоставлять возможность всем участникам свободно высказать любое свое мнение.

3. Отвержение любых идей, должно быть аргументированно.

4. Запрет на прямую критику и оскорбления.

5. Применять принцип «мозгового штурма», когда абсолютно все идеи выслушиваются и принимаются во внимание.

6. Предоставить возможность участникам добавлять свои идеи после работы в группе, например во время презентации на пленарном обсуждении.

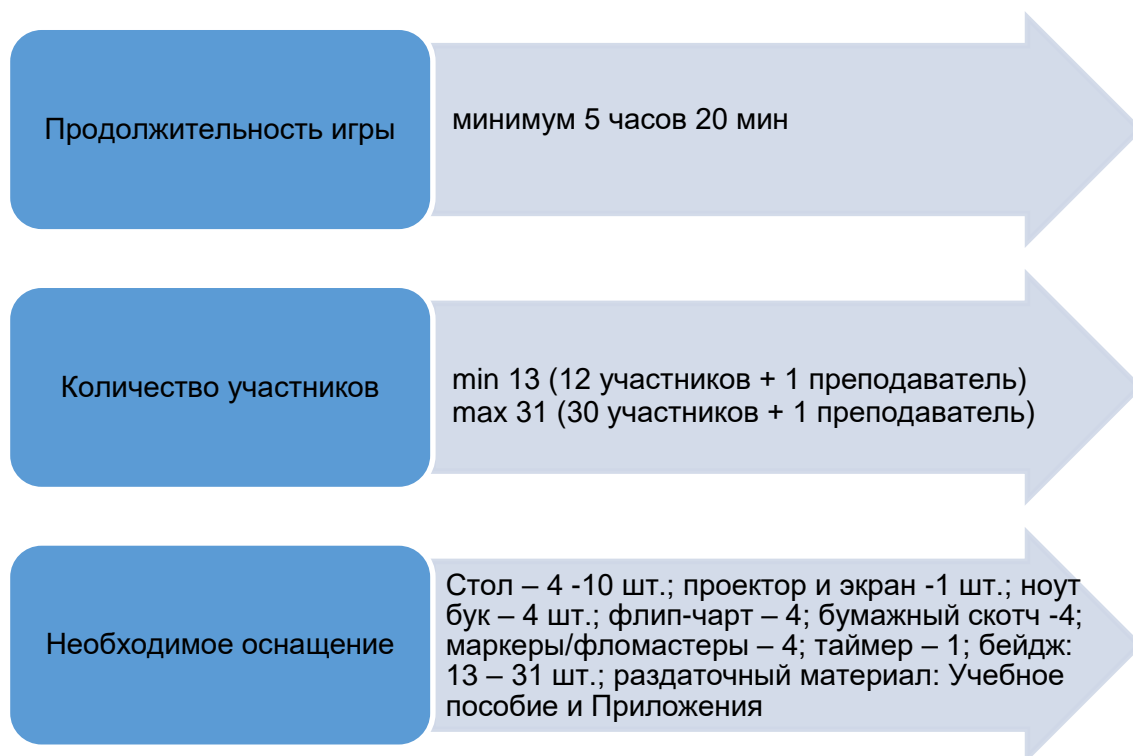
- **ШАГ 4:** участники рассаживаются за столы, и одевают бейджи, в соответствии с выбранной командой/ролью.

- **ШАГ 5:** Модератор начинает презентацию.

Пример правила поведения модератора во время проведения игры:

1. Перед каждым заданием, упражнением объяснить четко и кратко, что будут делать участники, зачем это нужно, сколько выделяется времени на его выполнение;
2. Начинать презентацию результата работы, только после завершения всеми участниками задания;
3. Не перебивать презентующего. После завершения презентации, спросить есть ли дополнения (если презентация делается от группы). Далее дать возможность задать вопросы и сделать выводы;
4. Не использовать светлые маркеры, т.к. они плохо видны издали;
5. Следить за временем, стараться не отклоняться от программы обучения;
6. Спокойно реагировать на вопросы участников, отвечать на них конкретно и, по возможности, полно. Если не знаете ответа на вопрос, сказать об этом прямо;
7. Поощрять активность присутствующих;
8. Уметь разрядить напряженность или затянувшуюся паузу. По необходимости проводить разминки и игры.

Технические условия¹:



¹ Точное время на весь тренинг необходимо рассчитывать с учетом 2-х перерывов по 15 мин на два кофе-брейка и один час на обед.

Участники игры:

Название роли	Кол-во человек min	Кол-во человек max	Комментарий
Ведущий	1	3	Преподаватель
Модераторы	3	3	Оба эксперта проекта и возможно привлечение дополнительно специалиста со знанием организации деловых игр.
Команда А	4	10	MIN: Представители секторов: сельского хозяйства, водного хозяйства, энергетика, экология. MAX: Представители секторов: сельского хозяйства 2 чел., водного хозяйства 2 чел., энергетика 2 чел., эколог 2 чел., МИД, гражданского сектора.
Команда Б	4	10	MIN: Представители секторов: сельского хозяйства, водного хозяйства, энергетика, экология. MAX: Представители секторов: сельского хозяйства 2 чел., водного хозяйства 2 чел., энергетика 2 чел., эколог 2 чел., МИД, гражданского сектора.
Команда В	4	10	MIN: Представители секторов: сельского хозяйства, водного хозяйства, энергетика, экология. MAX: Представители секторов: сельского хозяйства 2 чел., водного хозяйства 2 чел., энергетика 2 чел., эколог 2 чел., МИД, гражданского сектора.

Сценарий проведения деловой игры

Этап	Продолжительность / Ответственный	Комментарий
Подготовка к игре.	10 минут/Ведущий	5 шагов, описанных выше
Представление условий, цели игры, а также контекста игры	30 минут/Ведущий и Эксперт	Презентация некусного подхода в разделе Предварительные условия
Обсуждение контекста рассматриваемого кейса	20 минут/Ведущий	Презентация контекста модельной ситуации в соответствии с ПРИЛОЖЕНИЕМ-

		1² – Описание ситуации в энергетических, водных и продовольственных секторах, и экосистемах условного макрорегиона бассейна трансграничного водотока.
МОДУЛЬ I	60 минут/все участники	A. Описание бассейна: общие параметры ПРИЛОЖЕНИЕ³ 2, 3 и 4 (Условия страны А, Б и В)
МОДУЛЬ II	60 минут/все участники	B. Описание взаимосвязи через ее составляющие ПРИЛОЖЕНИЕ 5,6,7,8 (Описание ситуации в регионе по вопросам водной, энергетической, продовольственной, экологической безопасности)
МОДУЛЬ III	60 минут/все участники	C. Анализ нехусной оценки: возможности и барьеры
МОДУЛЬ IV	60 минут/все участники	D. Совместный анализ, решения и последующие шаги Разработка ПРИЛОЖЕНИЯ- 9
Завершение игры	30 минут/Ведущий	Комментарии, извлеченные уроки, обратная связь от участников Оценка занятия и подведение итогов: ⁴ <ul style="list-style-type: none"> • Мнение экспертов (обсуждение) • Мнение участников (анкетирование)⁵ • Мнение тренера (отчет)

² Приложение-1 основывается на информации, описанной в учебном пособии «Оценка Взаимосвязи Водных, Энергетических, Продовольственных и Экосистемных Ресурсов в Контексте Центральной Азии».

³ Количество Приложений зависит от количества стран трансграничного бассейна, выбранного для игры.

⁴ После каждого тренинга будет проведено *онлайн* обсуждение с участием всех экспертов с заслушиванием мнения и оценки обеих экспертов от страны по плюсам и минусам проведенного тренинга.

⁵ В конце тренинга будет роздана заранее подготовленная анкету и попросить участников оценить методологию и способ ее проведения. Вопросы в анкете будут продуманы таким образом, чтобы получить наилучшую обратную связь для улучшения тренинга.

МОДУЛЬ I (А. ОПИСАНИЕ БАССЕЙНА: ОБЩИЕ ПАРАМЕТРЫ) – 60 минут

Цель модуля – донести до участников других команд условия и потребности своей страны (вода, энергетика, сельское хозяйство)

Ведущий знакомит команды с этапами работы (ниже) и смысл задания – 5 минут.

Контрольные вопросы модуля:

- I. Какие сектора экономики являются ключевыми для каждой страны на данном этапе и в перспективе?
- II. Каково текущее состояние секторов экономики?
- III. Какие тенденции наблюдаются в отдельных секторах и в стране в целом и почему?
- IV. Какие меры предпринимаются в отдельных секторах и существует ли согласованность политик?

Этапы работы в группе:

1. Достаньте из предоставленных материалов Приложение, соответствующее названию Вашей команды. Команда А - ПРИЛОЖЕНИЕ-2, Команда Б - ПРИЛОЖЕНИЕ-3, Команда В - ПРИЛОЖЕНИЕ-4. Внимательно ознакомьтесь с документом - 10 минут.
2. Подготовьте командную презентацию для остальных команд, определите, кто будет выступать – 15 минут.
3. Презентация\вопросы-ответы для остальных команд - 10 минут

ПРИМЕР

Предлагаемое содержание презентации:

- характеристика основных секторов,
- важность различных секторов экономики,
- макроэкономические тенденции,
- демографические тенденции: население и рост населения, старение,
- существующие стратегии развития и политик в различных секторах (например, в сельском хозяйстве, ВИЭ и т.д.) и насколько они согласованы между собой).

МОДУЛЬ II (В. ОПИСАНИЕ ВЗАИМОСВЯЗИ ЧЕРЕЗ ЕЕ СОСТАВЛЯЮЩИЕ - 60 минут)

Цель модуля – презентовать характеристики и особенности отдельного сектора и его связи с другими секторами.

Ведущий знакомит команды с этапами работы (ниже) и смысл задания – 5 минут.

Контрольные вопросы модуля:

- I. Какова текущая ситуация в каждом секторе?
- II. Существует ли координация между странами в управлении сектором?
- III. Существует ли координация с другими секторами внутри стран?
- IV. Какие вызовы в секторе ожидаются, в случае если практики управления не будут пересмотрены?
- V. Какие перспективы для сектора существуют, в случае применения некусного подхода?

Этапы работы в группе:

1. Участники команд перераспределяются в рабочие группы (РГ) по секторам: вода, энергетика, сельское хозяйство, экология. В РГ «Вода» входят специалисты водники из каждой команды, в РГ «СХ» сходят эксперты по сельскому хозяйству из каждой команды, в РГ «Энергетика» входят Эксперты энергетике из каждой команды, в РГ «Экология» входят экологи от каждой страны, остальные участники входят в состав РГ по заинтересованности.

2. Достаньте из предоставленных материалов Приложение, соответствующее названию Вашей рабочей группе (РГ). РГ «Вода» - ПРИЛОЖЕНИЕ⁶- 5, РГ «Энергетика» - ПРИЛОЖЕНИЕ-6, РГ «СХ» - ПРИЛОЖЕНИЕ-7, РГ «Экология» - ПРИЛОЖЕНИЕ-8. Внимательно ознакомьтесь с документом - 10 минут;

3. Обсуждение и подготовка презентации в РГ – 15 минут;

4. Презентация\вопросы-ответы для остальных РГ - 7 минут.

ПРИМЕР

Содержание презентаций

Презентация РГ «Вода» (презентация включает интегрированное описание параметров каждой страны в региональном контексте)

- Общий фактический объем возобновляемых водных ресурсов на душу населения.

- Потенциальный объем запасов воды на душу населения.

- Доступ к услугам санитарии и водоснабжению.

- Интенсивность использования фактических водных ресурсов

- Использования водных ресурсов в различных секторах.

- Показатели изменчивости стока, возникновения экстремальных гидрологических явлений.

- Энергоемкость водоснабжения (откачка, обработка, доставка; особое внимание – использованию методов с высокими затратами энергии, например, опреснение).

Презентация РГ «СХ» (презентация включает интегрированное описание параметров каждой страны в региональном контексте)

- Поставки, доступ, качество, стабильность, влияние на здоровье, усвоение питательных веществ.

⁶ Приложения по секторам некусуса: «Вода», «Сельское хозяйство», «Энергетика» и «Экология» будут подготовлены по каждой стране рассматриваемого трансграничного бассейна.

- Продуктивность использования воды в сельском хозяйстве.
- Доля неорошаемого и орошаемого сельского хозяйства.
- Степень обработки пахотных земель.
- Энергоемкость сельского хозяйства (каков уровень механизации и т.д.).
- Растениеводство и животноводство.
- Превышения допустимых норм пестицидов и удобрений/питательных веществ (относительно предельных значений) в сельском хозяйстве.
- Распространенность органического сельского хозяйства.

Презентация РГ «Энергия» (презентация включает интегрированное описание параметров каждой страны в региональном контексте)

- Первичный состав энергоресурсов.
- Энергетическая зависимость от соседей по бассейну.
- Мероприятия по совместному использованию энергии.
- Энергоемкость производства, промышленности и т.д.
- Доступ к современному электричеству.
- Гидроэнергетический потенциал и уровень развития.
- Процент использования возобновляемых источников энергии.

Презентация РГ «Экология» (презентация включает интегрированное описание параметров каждой страны в региональном контексте)

- Качество воды.
- Эвтрофикация.
- Мониторинг состояния и защита экосистем в бассейне.
- Основные предоставляемые экосистемные услуги.

МОДУЛЬ III (С. АНАЛИЗ НЕКСУСНОЙ ОЦЕНКИ: ВОЗМОЖНОСТИ И БАРЬЕРЫ) 60 минут

Цель модуля – создание профиля взаимосвязей для определения выгод и вызовов для каждой страны и сектора

Ведущий знакомит команды с этапами работы (ниже) и смысл задания – *5 минут*.
Контрольные вопросы модуля:

- I. Существует ли координация между секторами внутри страны?
- II. Какие точки соприкосновения интересов каждого отдельного сектора можно выделить?
- III. Как изменения в практике управления отдельными секторами повлияет на экономическую и экологическую ситуацию в стране/регионе?

Этапы работы в группе:

1. Участники возвращаются в свои команды для создания профиля взаимосвязи своей страны с учетом вызовов секторов и региональном контексте, определенных на предыдущем раунде.
2. Обсуждение и подготовка презентации в РГ – 25 минут
3. Презентация\ Вопросы-ответы для остальных РГ - 10 минут

ПРИМЕР

Предлагаемое содержание презентации:

1. Список и ранжирование взаимосвязей;
2. Предложения/компромиссы, на которые страна готова пойти с учетом своих потребностей и вызовов для других стран региона.

МОДУЛЬ IV (D. СОВМЕСТНЫЙ АНАЛИЗ, РЕШЕНИЯ И ПОСЛЕДУЮЩИЕ ШАГИ) 20 минут – 60 минут

Цель модуля – разработка инвестиционного проекта для получения финансирования от Инвестора (Приложение 9)

Ведущий знакомит команды с этапами работы (ниже) и смысл задания – *5 минут*.
Контрольные вопросы модуля:

- I. Какие тенденции в регионе вы предвидите, в случае “business as usual”?
- II. Какие тенденции (экономические/экологические/политические) в регионе вы предвидите, в случае реализации, предлагаемых подходов?
- III. Каким образом будет обеспечена взаимосвязь секторов/стран?

Этапы работы в группе:

1. Все участники объединяются в одну группу и находят компромиссы для достижения консенсуса с учетом вызовов\интересов каждой страны\сектора, одновременно в рамках взаимовыгодных условий (Разработка ПРИЛОЖЕНИЯ-9)
2. Обсуждение и подготовка презентации – 40 минут
3. Презентация представителей стран со своим видением компромиссов и путей решения проблем региона - 20 минут

ПРИМЕР

Предлагаемое содержание презентации:

Презентация должна включать описание будущих тенденций развития или сценариев, включая выявление возможных будущих мер по укреплению устойчивости взаимосвязи в рамках реализации совместного инвестиционного проекта.

ПРИЛОЖЕНИЯ:

Приложение 1. Описание ситуации в энергетических, водных и продовольственных секторах, и экосистемах условного макрорегиона бассейна трансграничной реки «Дармия»);

Приложение 2. Условия страны «А»;

Приложение 3. Условия страны «Б»;

Приложение 4 – условия страны «В»;

Приложение 5. Описание ситуации в регионе по вопросам водной безопасности;

Приложение 6. Описание ситуации в регионе по вопросам энергетической безопасности;

Приложение 7. Описание ситуации в регионе по вопросам продовольственной безопасности;

Приложение 8. Описание ситуации в регионе по вопросам экологической безопасности;

Приложение 9. Инвестиционное предложение от участников игры.

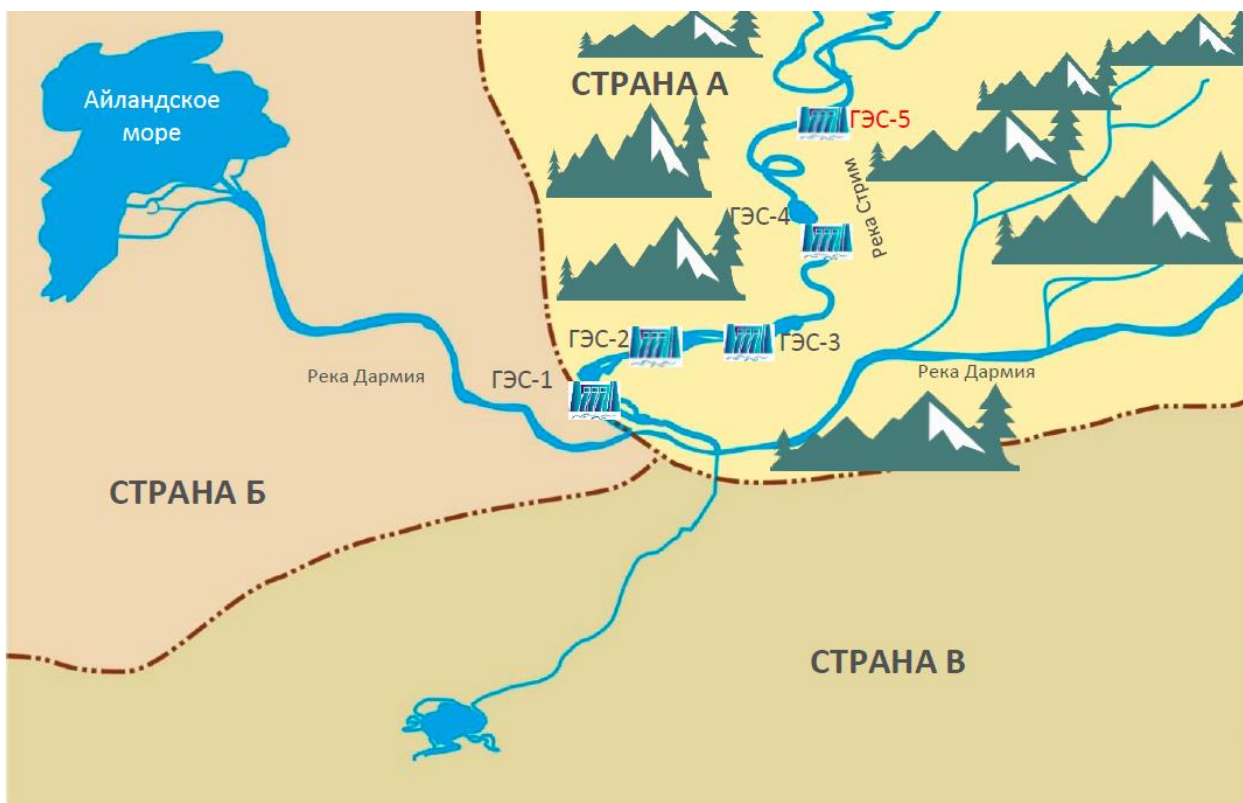
ПРИЛОЖЕНИЕ 1. Описание ситуации в энергетических, водных и продовольственных секторах, и экосистемах условного макрорегиона бассейна трансграничной реки «Дармия»)

В настоящее время перед странами бассейна Айландского моря остро стоят проблемы, связанные с изменением климата. 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 внедрить адаптационные меры и меры по смягчению последствий климатических изменений.

Бассейн Айландского моря охватывает всю территорию стран А, Б и В.

Территория бассейна Айландского моря может быть разделена на две основные зоны: равнинную и горную зону. Различные формы рельефа в этих странах создали определенные условия, которые отражаются во взаимосвязи между водой, землей и населенной областью региона. Около 90% территории южной и юго-восточной части рассматриваемой территории занимают горы. Большая часть территории центр, запад и восток покрыт пустынями и только 10% территории представлена горами.

Схема-карта. Условная карта макрорегиона бассейна трансграничной реки «Дармия».



Река «Стрим», формирующаяся на территории страны «А», вносит существенный вклад в удовлетворение потребностей в водных ресурсах страны «Б» и страны «В», расположенных ниже по течению. Река «Стрим» является самым большим притоком крупной трансграничной реки «Дармия», протекающей через

страны «Б» и «В» и наполняющей «Айландское» море на территории страны «Б». На долю реки «Стрим» приходится 25% стока бассейна реки «Дармия» и около 50% гидроэнергетического потенциала страны «А». В настоящее время на реке «Стрим» уже созданы 4 гидроэлектростанции («ГЭС-1», «ГЭС-2», «ГЭС-3», «ГЭС-4»), вырабатывающих около 15 миллиардов киловатт-часов электроэнергии в год. В перспективе страна «А» может построить на реке «Стрим» еще одну крупную «ГЭС-5» (3600 МВт). С одной стороны, строительство целого каскада ГЭС увеличивает возможности многолетнего регулирования стока в интересах всех государств бассейна реки. С другой стороны, возникает риск ухудшения отношений с соседними странами в случае увеличения эксплуатации каскада водохранилищ в энергетическом режиме в интересах энергосистемы страны «А». Как известно, страна «А», расположенная выше по течению, заинтересована сбрасывать максимальные объемы воды зимой, когда потребности в электроэнергии достигают пика, в то время как страны «Б» и «В», расположенные ниже по течению, нуждаются в максимальных объемах воды летом в период орошения.

При определенных условиях проект новой ГЭС может оказать существенное влияние на регулирование стока реки «Стрим» и, соответственно, на объем и режим использования водных ресурсов, получаемых соседними странами. Как известно, в соответствии с нормами международного права, абсолютный суверенитет вышерасположенной по течению страны над располагаемыми водными ресурсами является недопустимым. Ныне существующее соглашение о водodelении, принятое этими странами, не подразумевает автоматического одобрения прибрежными странами создания каких-либо гидросооружений на трансграничных реках. В этой связи для стран региона крайне важно установить тесное сотрудничество для предотвращения возможных негативных последствий строительства гидроэнергетических объектов для нижележащих стран.

Главные водохозяйственные проблемы сосредоточены в низовьях «Дармия» в странах «В» и «Б», где существует острая нехватка воды в обычные или засушливые годы. Это приводит к недостатку стока для поддержания экосистемы водно-болотных угодий, естественных природных зон и поддержания уровня «Айландского» моря. Из-за потерь воды в ирригационных каналах и выращивания неустойчивых монокультур увеличивается засоление почвы.

Существует вероятность, что односторонние действия страны «А» в отношении строительства «ГЭС-5» и несогласованное регулирование режима трансграничной реки «Дармия» может подтолкнуть богатые газом страны «Б» и «В» к ограничениям и даже остановке поставок газа и минеральных удобрений в страну «А» и переориентации экспортных потоков на другие рынки. В частности, газ страны «Б» и «В» может быть востребован на рынках других стран, а экспорт удобрений, скорее всего, может осуществляться в другие страны Азии и дальше зарубежье.

В то же время все три страны пытаются построить хорошие экономические и политические связи и приняли многосторонние региональные соглашения и двусторонние соглашения по использованию водных ресурсов международных водотоков и даже создали Межгосударственную структуру по регулированию водных потоков в бассейне реки «Дармия».

Масштабы проекта новой ГЭС требуют привлечения внешних инвестиций в условиях ограниченных финансовых возможностей для решения задачи освоения гидроэнергетического потенциала страны «А». Общая заинтересованность стран региона в реализации проекта новой ГЭС и привлечении иностранных инвестиций может стать одним из основных факторов достижения взаимовыгодных соглашений по вопросам водопользования. Но каким образом можно это достигнуть?

ПРИЛОЖЕНИЕ 2. Условия страны «А»

Природные ресурсы. Климат страны «А» охватывает самые широкие диапазоны температур, условий увлажнения, характера выпадения осадков, интенсивности солнечной радиации. Среднегодовые температуры, в зависимости от высоты расположения местности, могут быть от + 17°C и более на юге страны до - 6°C и меньше в высокогорье. В жарких низинных пустынях на юге и холодных высокогорных пустынях востока среднегодовое количество осадков колеблется от 70 до 160 мм, тогда как максимум осадков наблюдается в центре, и может превышать 1800 мм.

Благодаря особенностям орографии и климата страна «А» является крупным центром оледенения региона. Ледники являются регуляторами речного стока и климата и занимают около 6% территории всей страны. Самый крупный в стране «А» ледник имеет длину более 70 км.

Реки страны «А» являются основным источником пополнения Айландского моря, они несут жизнь в нижерасположенные государства, и их использование является основой хлопководства и гидроэнергетики.

Водные ресурсы. Благодаря особенностям орографии и климата, страна «А» является крупным центром современного оледенения региона. Ледники - огромное богатство, т. к. они являются не только хранилищами воды, но и регуляторами речного стока и климата. Ледники и вечные снега страны «А» являются главным источником питания рек бассейна Айландского моря. Ледники занимают площадь $8,0 \pm 0,4$ тыс. км², что составляет 6% территории всей страны.

Согласно современным оценкам, на территории страны «А» насчитывается более 8 тыс. ледников, 7 из них имеют длину свыше 20 км.

Реки страны «А» являются основным источником пополнения Айландского моря, они несут жизнь в нижерасположенные государства и их использование является основой хлопководства и гидроэнергетики.

Одной из самых крупных рек Страны «А» являются: Дармия. Большинство рек страны «А» - горные, часть из них берёт начало на высоте свыше 3000 м.

Всего в республике насчитывается 947 рек протяженностью более 10 км. Общая длина рек составляет 28 500 км. Среднегодовой поверхностный сток достигает 30-45 литров/сек с 1 км² в центральной горной части республики. Средний годовой сток рек, согласно новейшим оценкам, составляет около 53 км³. В период полноводья, совпадающий с интенсивным снеготаянием и выпадением ливневых осадков (апрель - август), реки несут большое количество взвешенных частиц, содержание которых нередко превышает 5 тыс. г/м.

Амплитуда годовых колебаний уровня воды в реках сравнительно небольшая и колеблется в пределах 0,6-2,0 м. Уровень воды может значительно повышаться в период наводнений на больших реках, когда уровень воды за сутки может подняться на 4-5 м, что приводит к значительным разрушениям путей сообщений, затоплению сельскохозяйственных угодий, прорыву дамб и др.

Энергетика. Страна «А» обладает относительно небольшими запасами ископаемых видов топлива. Всего в республике разведано и учтено 18 месторождений нефти и газа, однако запасы их невелики. Уголь в Стране «А» имеется в достаточном количестве, но его месторождения, как показывают расчеты, в настоящее время неэффективны для промышленного, в частности энергетического, использования. В республике добывается 15-20 тыс. тонн угля ежегодно.

Развитие атомной энергетики в республике весьма проблематично из-за высокой сейсмичности района и ряда других важных обстоятельств.

Ветроэнергетический потенциал республики изучен недостаточно хорошо и отсутствуют технологии по эффективному использованию энергии ветра.

С другой стороны, страна «А» обладает большими потенциальными запасами гидроэнергии, которые практически равномерно распределены по территории республики. По общим потенциальным запасам гидро-энергоресурсов страна «А» входит в первую десятку стран мира, но в настоящее время задействовано не более чем 5% всего потенциала гидроэнергетических ресурсов страны. Гидроэнергетика является основой электроэнергетической отрасли республики. Общая мощность действующих электростанций составляет 4412,7 МВт, 93% которой основывается на гидроэлектростанциях. Пик выработки электроэнергии в стране «А» наблюдался в начале 1990-х годов и достигал 17-18 млрд. кВт.ч. в год. В настоящее время этот показатель несколько сократился и составляет в среднем 15 млрд. кВт.ч. в год.

Крупнейшими гидроэлектростанциями страны «А» являются ГЭС на реке Стрим ГЭС 1 (высота насыпной плотины 300 м) - мощностью 3000 МВт, ГЭС 2 - мощностью 600 МВт, ГЭС 3 - мощностью 240 МВт, ГЭС 4 - мощностью 126 МВт, и др. Малые гидроэлектростанции также имеют большие перспективы, мощность которых уже сегодня составляет около 30 МВт.

В республике находятся в стадии строительства несколько крупных новых ГЭС: ГЭС 5 - мощностью 3600 (3000) МВт, ГЭС 6 - 670 МВт ГЭС 7 - мощностью 220 МВт и ГЭС 8 - мощностью 100 МВт. Уже с вводом этих станций выработка электроэнергии в республике удвоится.

Вместе с этим следует отметить значительные изменения в структуре потребления электроэнергии. В 1990 году промышленностью и строительством было потреблено 11578 млн. кВт.ч. электроэнергии, тогда как в 2018 году - 5154 млн. кВт.ч. Потребление электроэнергии транспортом уменьшилось за период 1990-2018 гг. с 158 до 67 млн. кВт.ч. За счет дефицита энергоносителей и других факторов в жилищно-коммунальном секторе и сельском хозяйстве потребление электроэнергии возросло в 1,2-1,5 раза.

Сельское хозяйство. Удельный вес сельского хозяйства в структуре ВВП страны «А» составляет 25%. На базе сельского хозяйства развивается легкая и пищевая промышленность, особенно производство хлопка, консервов, мясопродуктов и др.

В республике выращиваются зерно, хлопок, картофель, овощи, бахчевые культуры, фрукты и виноград. До 1990-х годов производство хлопка-сырца составляло 800 тысяч - 1 млн. тонн. В последние годы в республике производится до 400 тыс. тонн хлопка-сырца. Средняя урожайность хлопка меняется из года в год и в разных районах составляет в среднем 14-27 ц/га. Следует отметить, что объем производства зерна в 1998 году по сравнению с 1990 годом увеличился в 1,6 раза и составил 499,6 тыс. тонн. В 1998 году было произведено 174,5 тыс. тонн картофеля, 40,3 тыс. тонн риса, 35,5 тыс. тонн кукурузы, 97,3 тыс. тонн фруктов, 46,3 тыс. тонн винограда.

Общая площадь орошаемых земель составляет 600,2 тыс. га, пастбищ - 3659,5 тыс. га, многолетних насаждений - 102,7 тыс. га, залежей - 26,1 тыс. га, сенокосов - 23,6 тыс. га. В период с 1950 по 1990 годы площадь орошаемых земель увеличилась более чем на 320 тыс. га.

ПРИЛОЖЕНИЕ 3. Условия страны «Б»

Водные ресурсы

Водные ресурсы страны складываются из поверхностного стока рек Арамии и Дармии (55%), малых рек (33%), подземных вод (около 10%), коллекторно-дренажного стока (2%). Всего на территории страны «Б» насчитывается более 17 тыс. естественных водотоков, большая часть которых представлена реками длиной менее 10 км. Сток по этим рекам осуществляется не круглый год, а в маловодные годы может даже отсутствовать. Основные трансграничные реки. Река Дармия формируются, в основном, в соседних государствах. На водосборных площадях бассейнов р. Сырдарьи образуется сток в 38 км³, из них 10% формируется в пределах страны «Б», р. Дармии - 79 км³, и только 8% из них образуется в стране «Б».

Сток р. Дармии зарегулирован водохранилищами. Сложная ирригационная система включает большое число каналов, насосных станций, коллекторов, ирригационных сбросов.

Сток р. Андуйн также зарегулирован крупными водохранилищами в стране «А».

Озера в стране «Б» представлены большим разнообразием форм и размеров, имеют различное происхождение и неравномерно распределены по территории страны. Всего в Стране «Б» насчитывается более 520-ти озер. В подавляющем большинстве это малые водоемы с площадью зеркала менее 1 км², на долю которых приходится 95% общего числа озер.

Горные озера Страны «Б», в основном, тектонического, моренного и завального происхождения, имеющие небольшие площади и объемы, расположены в интервале высот от 1700 до 4000 м н.у.м.

Озера равнинных территорий расположены в пределах высот от 50 до 300 м н.у.м. и представлены следующими генетическими типами: старицами, пойменными, внутريدельтовыми, конечными. В отличие от горных озер, озера равнин подвержены интенсивным динамическим преобразованиям и наиболее чувствительны к воздействию изменения климата.

С развитием орошаемого земледелия и отводом коллекторно-дренажного стока за пределы орошаемых массивов, по периферии зон орошения стали образовываться водоемы в естественных понижениях рельефа, которые выделены в отдельный тип - ирригационно-сбросовые озера (ИСО). Общий объем возвратных вод от различных водопотребителей и водопользователей колеблется в пределах 28-33 км³/год. В бассейне Айландского моря суммарный объем ИСО уже превышает объем всех водохранилищ.

В стране эксплуатируется 56 водохранилищ с полезным объемом 14,54 км³. По характеру наполнения водохранилища делятся на русловые, созданные перегораживанием рек плотинами, откуда они получают основное питание, и наливные, наполнение которых осуществляется по подводным каналам. Из общего числа водохранилищ 27 являются наливными.

Водоохранилища Страны «Б» осуществляют сезонное регулирование стока и подразделяются по виду эксплуатационных водных ресурсов на водохранилища ирригационного и комплексного назначения.

Усыхание Айландского моря считается одним из самых серьезных антропогенных экологических кризисов XX века. В условно-естественный период (до 1960 г.) Айладское море было четвертым по величине озером в мире (площадь 66,1 тыс. км²),

Энергетика

Благоприятные природно-климатические условия, богатые минерально-сырьевые ресурсы, развитое сельское хозяйство и мощный трудовой потенциал послужили основой создания в стране многоотраслевой экономики с приоритетным

развитием не только аграрного сектора, но и промышленности. Энергетическая независимость, одно из первых достижений Республики Страна «Б», позволила в достаточно короткие сроки вывести страну в число быстрорастущих экономик мира.

Основой экономики Страны «Б» является топливно-энергетический комплекс (ТЭК), включающий в себя электроэнергетику, теплоэнергетику, нефтегазовую и угольную отрасли. Как одно из стратегических направлений, ТЭК находится под особым контролем Правительства. По оценкам Всемирного банка в 2019 г. энергоемкость валового внутреннего продукта (ВВП) страны составила 0,34 т.н.д/1000 долл США, что в 2,5 раза ниже значения 1995 г. - 0,85 т.н.э/1000 долл. США. Вместе с тем, несмотря на постоянное усиление энергосберегающей и энергоэффективной политики, энергоемкость Страны «Б» все еще остается достаточно высокой, т.е. при использовании 1 т.н.э. республика производит меньшее количество товаров и услуг по сравнению со многими другими странами.

Всего в стране «Б» функционирует 36 ГЭС суммарной установленной мощностью 1,83 ГВт со среднемноголетней выработкой электроэнергии порядка 6,8 млрд кВт-ч.

За последние 10 лет в стране «Б» наблюдается устойчивая тенденция роста производства электроэнергии. В 2019 г. на тепловых электростанциях выработано 49,3 млрд кВт-ч, а на гидроэлектростанциях - 6,1 млрд кВт-ч электрической энергии.

Практически во всех населенных пунктах страны «Б» имеется централизованное электроснабжение. Исключения составляют удаленные и труднодоступные поселения и чабанские хозяйства. Транспортировка и распределение электроэнергии осуществляется по линиям электропередач напряжением от 0,4 до 500 кВ общей протяженностью более 258,6 тыс. км.

Однако, по оценкам экспертов Всемирного банка, ежегодные потери при передаче электроэнергии составляют порядка 20%. В последнее время государство уделяет особое внимание повышению эффективности, устойчивости и надежности функционирования систем электроснабжения, ведется большая работа по привлечению инвестиций для этих целей.

За последние годы были построены и введены в эксплуатацию три новых линии-подстанции в 500 кВ.

Основными потребителями электроэнергии в стране являются промышленность, население и сельское хозяйство. Порядка 41% электрической энергии потребляют промышленные предприятия. Из года в год в общем объеме потребления увеличивается доля населения (24,8 %), что связано как с его ростом, так и с повышением материального благосостояния. На долю сельского хозяйства, транспорта, строительства и коммунально-бытового сектора приходится соответственно 21,1%, 2,9%, 0,4% и 10,4%.

Возобновляемая энергетика.

Страна «Б» обладает крупнейшим запасом возобновляемых источников энергии (ВИЭ), валовой потенциал которых оценивается приблизительно в 51 млрд т.н.э.. К настоящему времени освоено лишь 0,6 млн т.н.э. (0,3%) от технического потенциала (179 млн т.н.э.).

Около 97% потенциала ВИЭ приходится на солнечную энергию. Наиболее перспективными территориями страны «Б» для развития солнечной энергетики являются ее западные регионы. По оценкам Центра экономических исследований, к 2030 г. общий расчетный потенциал установленной мощности солнечных станций в Стране «Б» может составить не менее 8000 МВт. В 2014 г. началось строительство первой солнечной электростанции мощностью в 100 МВт и ежегодной выработкой электроэнергии до 200 млн кВт-ч.

Реализация ряда пилотных проектов по применению фотоэлектрических станций (ФХ) для автономного энергоснабжения отдаленных населенных пунктов показала их перспективность для условий страны «Б». Такие станции могут

использоваться также в случае энергоснабжения отдаленных телекоммуникационных устройств.

Валовой потенциал энергии ветра в стране оценивается в 2,22 млн т.н.э в год, технический - в 0,43 млн т.н.э в год. В силу географического положения страны, для потенциала энергии ветра характерна пространственная неравномерность. Наибольшие годовые величины как валового, так и технического потенциала (соответственно 92 и 0,19млн т.нэ.). В 2015 г. разработан Атлас ветров - интерактивная информационно-аналитическая система ветроэнергетического потенциала (ВЭП) страны «Б», дана оценка ветроэнергетических ресурсов, которые, согласно проведенному анализу, составляют более 520 000 МВт установленной мощности и более 1 млрд МВт-ч выработки электроэнергии в год.

Валовой гидроэнергетический потенциал страны «Б», включая 656 рек, имеющих вместе с притоками общую площадь водосбора 83369 км², оценивается в 88,5 млрд кВт-ч, технический - в 21,09 млрд кВт-ч. В настоящее время используется лишь 6,27 млрд кВт-ч технического потенциала.

Порядка 13% от валового гидроэнергетического потенциала республики приходится на долю малых рек, но уровень его использования пока крайне низок. Определенный гидроэнергетический потенциал имеется у ирригационных сооружений - водохранилищ и магистральных каналов. В 4-х регионах страны он составляет не менее 2091 МВт, что позволит дополнительно вырабатывать не менее 6,5 млрд кВт-ч электроэнергии в год.

В качестве дополнительного энергетического ресурса в стране «Б» может быть использована биомасса, промышленные и бытовые отходы, отходы животноводства. К основным источникам биомассы в стране можно отнести стебли хлопчатника. Валовой энергетический потенциал этого вида биомассы оценивается 81,1-2,2 млн тонн/год, технический потенциал (при использовании технологии термохимической конверсии биомассы) - в 0,13-0,26 млн.тонн/год.

Сельское хозяйство

В аграрном секторе занято 3,392 млн человек, что составляет 27,2 % от общей занятости в стране. От сельскохозяйственной деятельности в значительной степени зависят доходы 14,94 млн человек, проживавших в сельской местности (49,0% населения страны). В совокупных доходах граждан доля доходов от сельского хозяйства в разных регионах составляет от 35до 60%, а в сельской местности этот показатель повсеместно превышает 70%. Сельскохозяйственное производство сосредоточено на площади 20469,1 тыс. га (54,4% земельного фонда страны). Земли сельскохозяйственного назначения включают: 1) пастбища и сенокосы (11143,8 тыс. га), 2) пахотные земли (4035,5 тыс.га), 3)древесные насаждения (354тыс.га) и прочие угодья (4935,8 тыс.га). Основными системами в использовании земель являются пастбищное животноводство, орошаемое и богарное земледелие. Пастбищное животноводство по структуре многопрофильное, дислоцируется на площади 11,1 млн га в регионах с низким природно-ресурсным потенциалом. Из всей площади пастбищных угодий 81,3% занимают пустынные пастбища, 11,8% - предгорные полупустынные пастбища, 5% - горные и 1,9% - высокогорные. Продуктивность пустынных пастбищ с круглогодичным сезоном использования составляет 0,1-0,27 т/га сухой массы. Урожайность высокогорных пастбищ с весенне-летним сезоном использования и низкогорных пастбищ с круглогодичным сезоном несколько выше и может достигать 0,73 т/га сухой массы. Пастбищное животноводство продолжает развиваться быстрыми темпами. По состоянию на 2020 г., численность крупного рогатого скота составила 9394,5 тыс. голов, мелкого рогатого скота - 15340,9 тыс. голов, из них 80-90% содержится в дехканских хозяйствах. Однако, в некоторых регионах превышение нормативной нагрузки на пастбища вызывает перевыпас, деградацию пастбищной растительности, инициируя развитие процессов эрозии и

опустынивания. Земледелие сосредоточено в равнинной и предгорной части республики, что определяет характер развития процессов почвообразования, уровень культуры земледелия, его интенсивность и различие в качестве сельскохозяйственных угодий. Общая площадь орошения составляет более 4,3 млн га земель, являющихся главным средством сельскохозяйственного производства. Орошаемая пашня занимает 81,4 % орошаемой площади. Ведущими экономическими культурами в орошаемой зоне являются озимая пшеница и хлопчатник, занимающие около 68% площади. На остальной части земель выращивают картофель, кормовые, овощные, бахчевые и др. культуры. Многолетние древесные насаждения представлены разнообразными садовыми породами - яблоня, груша, вишня, слива, персик, урюк, виноград, гранат, хурма, инжир.

Орошаемые земли обслуживаются мощной ирригационно-дренажной инфраструктурой с системой ирригационных каналов, дамб, водохранилищ, насосных станций и других гидротехнических сооружений. В настоящее время на орошение используется порядка 90% от общего водопотребления всеми секторами экономики. Спрос на воду будет увеличиваться для обеспечения продовольствием быстро растущего населения страны, а глобальное потепление и аридизация климата могут усилить диспропорцию между спросом на воду и доступными водными ресурсами. Богарное земледелие сосредоточено на подгорных равнинах, в предгорьях и низкогорьях на площади 753,6 тыс. га (18,6% площади всех пахотных земель). Более 80% богарных угодий находится в зоне, необеспеченной и полуобеспеченной естественной влагой, с ежегодным количеством осадков 250-350 мм. Это обстоятельство обуславливает низкую продуктивность отрасли и нестабильную урожайность богарных культур.

В настоящее время дехканские и личные подсобные хозяйства населения составляют 52,3%, фермерские - 46,4%, оставшиеся - 1,3%.

ПРИЛОЖЕНИЕ 4. Условия страны «В»

Страна «В» – страна, испытывающая нехватку водных ресурсов и обладающая одним из самых суровых климатов в регионе. Моделирование изменения климата указывает на значительное повышение температуры воздуха и уменьшение дождевых осадков. Ожидается, что температура воздуха к 2040 году повысится на 20 °С, а осадки уменьшатся во всех агро-экологических зонах на 8-17 процентов с 2040 по 2100 годы, что в совокупности с увеличением температуры приведет к снижению общего объема имеющихся водных ресурсов, и, вероятно, весьма сильно скажется на системах сельскохозяйственного производства и местных фермерах. Долговременное решение, планируемое правительством страны «В», заключается в выдвигании на первый план вопросов адаптации к изменению климата на уровне местных сообществ, районном, региональном и национальном уровнях. Чтобы помочь правительству достигнуть этих результатов, проект окажет поддержку трем взаимосвязанным компонентам, а именно, таким как

- улучшение социально-экономических результатов, связанных с климатом, в сельскохозяйственных сообществах, посредством осуществления местных адаптационных решений;
- усиление основного внимания мерам климатической адаптации в стратегии и политики в области развития сельскохозяйственного и водного сектора;
- усиление национального потенциала для итеративного/многократного планирования адаптации к изменению климата, реализации и мониторинга в стране.

Водные ресурсы.

Фактором, лимитирующим развитие орошаемого земледелия страны «В», являются водные ресурсы. И, хотя страна «В» располагает значительным земельным фондом, пригодным для орошаемого земледелия – 17,3 млн. га, орошается в настоящее время лишь 1,7 млн. га, или 10%, а резервами освоения являются 15,6 млн. га. Водные ресурсы страны «В» слагаются из поверхностного стока рек Дармия и других относительно крупных рек, 20 мелких рек и водотоков, стекающих с северных и северо-восточных склонов горных хребтов, большим количеством сухих логов (более 350) и подземных водоносных горизонтов и в сумме составляют 26 273 млн. м³. Основной водный источник – река Андуйн, по которой в соответствии с межгосударственным делением поступает 22000 млн. м³ – 84% водных ресурсов страны «В». Часть из них 8000-12000 млн. м³ транспортируется по искусственному ирригационному сооружению. Для регулирования стока рек по сезонам использования функционируют 21 водохранилище проектной емкостью 5319 млн. м³ и фактической емкостью 3652,3 млн. м³. Хотя вода и является чрезвычайно дефицитным для условий сельского хозяйства Страна «В» а ресурсом, однако только 53% воды используется по назначению, а 47% теряется в процессе ее транспортировки по оросительной сети, в основной массе, построенной в земляном русле. Кроме того, из-за применяемой несовершенной технологии поливов по бороздам, напуском и затоплением, значительная часть воды теряется на фильтрацию, пополняя грунтовые воды. Высокая их минерализация – 15 и более г/л при недостаточности коллекторно-дренажной сети (КДС) ведет к отрицательным последствиям вторичного засоления земель. Эти факторы оказывают основное влияние на качественные состояния орошаемого земельного фонда, в составе которого происходит постепенное превалирование доли засоленных земель. Только 47 % орошаемых земель относится к категории незасоленных и слабозасоленных, а большая часть земель – 53% засолена и требует проведения промывных поливов. Однако из-за недостаточной обеспеченности орошаемых земель КДС (37%) промывные поливы не дают должного эффекта. Как следствие, урожаи ведущих сельскохозяйственных

культур – хлопка, пшеницы чрезвычайно низкие и, соответственно, также низкие получаемые доходы работниками сельского хозяйства. В целом, по совокупной оценке, качественное состояние орошаемых земель характеризуется как неудовлетворительное.

Суммарные водные ресурсы региона состоят из речного стока, формирующегося за счет вод атмосферных осадков, талых ледниковых вод и подземного питания, и подземных вод, выкачиваемых скважинами.

Энергетика.

Энергетика системы передачи и распределения электроэнергии страны «В» являются неэффективными, что ведет к потерям 12,5 процента электроэнергии, которую они транспортируют. Страна «В» является чистым экспортером энергии, в частности нефти, электроэнергии и природного газа. Страна «В» не сталкивается с такими же проблемами энергетической безопасности, как некоторые из его соседних стран, но из-за своей экономической зависимости от экспорта природного газа экономика этой страны подвержена влиянию колебаний на рынках газа. Страна «В» вырабатывает всю свою электроэнергию на природном газе, что объясняется обилием его запасов. В 1990-х годах страна «В» вырабатывал часть своей электроэнергии при помощи плотин гидроэлектростанций, но ее доля быстро уменьшалась, после чего вообще сошла на нет.

В отношении возобновляемых источников энергии в стране «В» предусматривается выработка энергии на малых и средних установках в отдаленных и малонаселенных районах «в краткосрочной перспективе», что в стратегии определяется как к 2025 году. В среднесрочной перспективе (что в стратегии определяется как к 2030 году) и долгосрочной перспективе (не определена) она направлена на внедрение более крупномасштабной выработки и увеличение доли возобновляемых источников энергии в выработке электроэнергии, но количественный целевой показатель в ней не определен. В настоящее время возобновляемые источники энергии в структуре энергетики страны «В» отсутствуют. Планируемые и строящиеся проекты энергетической инфраструктуры страны «В». Ввиду малого внутреннего рынка страны «В», его крупных запасов газа и избыточных генерирующих мощностей в электроэнергетике энергетические проекты страны «В» представлены в основном проектами в отношении трубопроводов и трансграничными проектами передачи электроэнергии, которые улучшат доступ страны к экспортным рынкам.

Сельское хозяйство.

Страна «В» располагает значительными земельными ресурсами. Его территория составляет 49120,9 тыс. га. К сельскохозяйственным угодьям относятся 39927 тыс. га, или 81% территории, из них пастбища занимают 38196,2 тыс. га, или 95,7%, орошаемые земли – пашня и многолетние насаждения – 1695,5 тыс. га, или 3,5%. Орошаемые земли являются основным источником существования сельского населения, и с них страна получает основную массу продовольствия для населения и сырья для промышленности. Поэтому вопрос экономического развития сельского хозяйства страны «В» напрямую зависит от количества орошаемых площадей, их качественного состояния и эффективности использования. За последние годы площадь орошения в стране «В» возросла в 3,3 раза. В последние годы развитию орошаемого земледелия также уделялось большое внимание. Площадь орошаемых земель увеличилась в 1,7 раза.

90 процентов поверхностных вод в стране «В» уходит на нужды сельского хозяйства, и лишь 10 процентов потребляют промышленность и население. Расход воды на производство единицы продукции в орошаемом земледелии достаточно высокий, что обусловлено неудовлетворительным техническим состоянием оросительных систем, кроме того, продуктивность орошаемых земель зависит от их качества, ухудшение которого вызвано вторичным засолением.

Процесс глобального потепления уже сейчас плохо сказывается на водных ресурсах страны «В», а в дальнейшем ситуация ухудшится. Температура воздуха повышается, объемы осадков уменьшаются. Кроме того, отступление ледников горных систем серьезно повлияет на объем стока. 30 процентов ледников, обеспечивающих водные ресурсы Страны «В», были утрачены еще в XX веке.

ПРИЛОЖЕНИЕ 5. Описание ситуации в регионе по вопросам водной безопасности

С гидрографической точки зрения страны региона тесно связаны между собой речными системами Дармии, Андуйна и других рек. В настоящее время этот природный факт приобрел очень большое социально-экономическое и политическое значение, не только затронувшее интересы стран региона, но и обратившее на себя внимание мировой общественности.

Река Дармия формируется в результате слияния с рекой Стрим, берущей начало в горах страны «А», и представляет собой крупнейший водоток региона, прибрежными странами которого являются страна «А» и страна «Б». При длине 2 620 км и площади водосбора 227 000 км² она формирует среднемноголетний сток, равный 78, 5 км³/год, ежегодные значения которого изменяются в пределах от 47 до 108 км³.

В рассматриваемом регионе расположено более 4 000 водоемов – озер и водохранилищ. Самым крупным из них является высыхающее Айландское море. Наряду с ними имеется более 3 000 очень мелких высокогорных приледниковых озер, десятки водохранилищ сезонного регулирования, тысячи бассейнов и прудов декадного и суточного регулирования.

Неэффективное водопользование создало ситуацию, когда большие группы населения стали уязвимыми к нарушению водоснабжения. На региональном уровне отсутствовала координация, а на региональном и национальном уровне необходимо было обеспечить межотраслевую интеграцию. Несмотря на значение этих проблем, основной причиной чувствительности к засухе был высокий уровень водопотребления, вызванный ухудшением инфраструктуры и плохим управлением в сочетании с плохой дисциплиной потребителей, которые считали воду бесплатным товаром как в советское время.

Самой значительной проблемой водохозяйственного управления, способствующей уязвимости, является очень высокое и неэффективное водопотребление в сельском хозяйстве, которое остается основным источником занятости населения во всех этих странах. В большинстве стран сельское хозяйство главным образом опирается на ирригацию, ответственную за львиную долю водопользования. Например, в регионе из-за плохого состояния инфраструктуры и ее неэффективной эксплуатации и техобслуживания потери воды в магистральных каналах составляли от 25% до 48% во внутрихозяйственной системе, при фактическом поступлении 27% воды в поле. Хотя около половины водных потерь возвращается в виде грунтового стока, такой способ полива является чрезвычайно неэффективным и способствует повышению водного горизонта, и может привести к засолению почвы с высоким уровнем минерализации. Засоление делает большие площади зависимыми от дополнительного расхода воды на промывку почвы (2,000-3,000 м³/га). Средний погектарный объем расхода воды составляет 12,900 куб.м.

Бытовое водоснабжение характеризовалась ненадежностью, особенно в сельских районах, что сделало их высоко уязвимыми к засухе. В большинстве стран менее половины сельского населения имели доступ к источникам питьевой воды, и во многих городах качество обслуживания значительно ухудшилось.

ПРИЛОЖЕНИЕ 6. Описание ситуации в регионе по вопросам энергетической безопасности

Энергетический комплекс является базовой отраслью в экономике государств рассматриваемого региона.

Обладая значительным потенциалом энергетических ресурсов и развитым топливно-энергетическим комплексом, страны региона имеют благоприятные предпосылки для экономической интеграции. Все эти факторы, определяя стратегии развития энергетического комплекса региона,

Энергетические ресурсы распределены в регионе неравномерно, и каждая страна использует свои естественные преимущества. В странах, обладающих значительными нефтегазовыми и угольными ресурсами (страна «Б» и страна «В»), основной объем электроэнергии производится на тепловых электростанциях.

Таблица 2. Ресурсный потенциал энергетики стран региона

	Страна «А»		Страна «Б»		Страна «В»		Всего	
	2000	2020	2000	2020	2000	2020	2000	2020
Уголь, млрд тонн*	0,67	1.0	2	2	н.д.	н.д.	2,67	3
Нефть, млн тонн*	5,4	10	350	350	75	75	430,4	435
Газ, млрд м³*	9,2	10	2000	2000	2860	2860	4869,2	4870
Уран, тыс. тонн**	н.д.	н.д.	83,7	83,7	н.д.	н.д.	83,7	83,7
Гидро, млрд кВт-ч/год***	317	317	15	15	2	2	334	334
НВИЭ,**** включая малые ГЭС, млрд кВт-ч/год	18,4	18,4	н.д.	н.д.	н.д.	н.д.	18,4	18,4

* по угляю, нефти и природному газу приводятся объемы разведанных извлекаемых запасов;

** оценка Мирового энергетического совета (МИРЭС) разведанных запасов урана с издержками добычи до 130 долл./кг;

*** экономически эффективный гидропотенциал. Страна «Б» – технический гидропотенциал;

**** НВИЭ – невозобновляемые источники энергии.

Источник: составлено по данным ООН, национальных ведомств.

В стране «А» и стране «Б» – горных странах с высоким гидроэнергетическим потенциалом – значительную долю вырабатываемой электроэнергии обеспечивают гидроэлектростанции (более 90%). Регион обладает большими запасами урана, что позволяет стране «В» занимать ведущие позиции в мире по объемам его производства. В настоящее время в регионе еще нет действующих АЭС. Страна «В» осуществляет реализацию проекта первой в регионе АЭС с вводом в эксплуатацию в 2028 г.

По мере ускорения экономического развития потенциал генерации электроэнергии в регионе значительно усилился. В результате объем генерирующих мощностей на конец 2020 г. увеличился на 27,7% по сравнению с

1992 г. (или на 11,7 ГВт) и составил 53,8 ГВт (0,7% мировых мощностей, что, тем не менее, практически в два раза меньше показателя 1,5% за 1992 г.).

Основная доля установленных мощностей (70,4%) региона приходится на тепловые электростанции, использующие в качестве первоначального источника энергии ископаемое топливо (уголь, газ, мазут и др.). Мощность этих станций оценивается в 37,8 ГВт на конец 2020 г. Прирост в 2020 г. по сравнению с 1992 г составил 20,4%.

Страна «Б» и страна «В» владеют значительными запасами газа. В этих странах развитие энергосектора связано преимущественно с газовыми электростанциями. Совокупная установленная мощность тепловых электростанций в 2020 г. составила 11,8 ГВт в Стране «Б» и 5,2 ГВт в стране «В», что обеспечило выработку 89% и 99% электроэнергии соответственно. В стране «Б» в структуре первичных энергоресурсов, используемых для производства электрической энергии на тепловых электростанциях, газовое топливо составляет 86,6%, уголь – 10,8%, мазут – 2,4%, газ подземной газификации – 0,2% (ИК ЭЭС СНГ, 2020). Основным производителем выступает АО «ТЭС», в состав которого входит 14 предприятий. В стране «В» активное развитие получило строительство газовых электростанций, в том числе высокотехнологичных с комбинированным циклом.

В стране «А» в силу географической специфики и значительного потенциала гидроэлектроэнергии, тепловые электростанции не получили должного развития. В страновой структуре генерирующих мощностей на долю этих станций приходится соответственно 19,2% (0,7 ГВт) и 8,4% (0,7 ГВт) в 2020. При этом в обеих странах на фоне обострившихся проблем с энергоснабжением были предприняты усилия по диверсификации источников электрической энергии.

Гидроэлектростанции (ГЭС) обеспечили 15,8 ГВт (или 29,3% производственных мощностей) Центральной Азии на конец 2020 г. В региональной структуре мощностей ГЭС в большей степени сконцентрированы в стране «А» (44,7% ГЭС региона) и стране «Г» (19,6%). В этих странах ГЭС обеспечивают 92,7% и 91,8% совокупного объема выработанной электроэнергии. С 1992 по 2020 г. обе страны увеличили объемы генерирующих мощностей ГЭС. В стране «А» за этот период мощности возросли на 74,1% – с 4 до 7 ГВт. Страна «А» проявлял активность в первые десять лет независимости, но затем в течение длительного периода, вплоть до 2020 г., объемы мощностей ГЭС практически не менялись.

Регион в целом обладает большим потенциалом развития и производства электроэнергии из ВИЭ. Помимо гидро-электроэнергетики, представляется целесообразным развитие солнечной и ветровой энергетики. Так, «солнечный» потенциал оценивается на высоком уровне.

ПРИЛОЖЕНИЕ 7. Описание ситуации в регионе по вопросам продовольственной безопасности

Сельское хозяйство является весьма важной отраслью для экономики региона; в конце 90-х гг. эта отрасль составляла основную долю в ВВП и обеспечивала высокий показатель занятости населения. Вклад растениеводства и животноводства в сельскохозяйственный ВВП соответственно 50-60% и 40-50%. Доля сельского населения, зависящего от сельскохозяйственного сектора, составляет 33-73% от общего населения.

Агроэкологические условия региона не благоприятствуют сельскому хозяйству без применения ирригации; именно по этой причине при советском режиме огромные капиталовложения были направлены на строительство массивных ирригационных систем для повышения объемов сельскохозяйственного производства в умеренных полуаридных климатических зонах. Несмотря на эти огромные системы, выпас/пастбищное хозяйство, возделывание пшеницы и разведение древесных пород практикуется на полуаридных землях при годовом количестве осадков менее 600 мм по причине преобладания системы товарного возделывания монокультур на основных орошаемых угодьях. Такая система составляет дополнительный риск в плане продовольственного снабжения ввиду того, что эти зоны в гораздо большей степени подвержены засухе в результате повышенной изменчивости осадков и недоступности оросительной воды.

Хотя агроэкологические условия способствовали уязвимости сектора к засухе, ее усугубил ряд изменений в сельском хозяйстве в 90-х гг. Во-первых, в 90-х гг сократилось разнообразие возделываемых культур. В стране «А», стране «Б» и стране «В» пшеница вытеснила азотсвязывающие кормовые культуры. Во всех странах севообороты либо не выдерживались, либо были ликвидированы, и возник дефицит кормов. В результате сократились возможности фермеров распределять риск между разными культурами, и между растениеводством и животноводством, что повысило их уязвимость.

Фермеры не могли обеспечить адекватную влагу для возделываемых культур. Как отмечалось выше, ирригационно-дренажная инфраструктура пришла в упадок в результате десятилетнего невнимания, поскольку ответственные организации не могли обеспечить надежность эксплуатации и техобслуживания. Богарные зоны всегда характеризуются особой уязвимостью к сельскохозяйственной засухе, особенно в аридных низменностях. Однако этому подсектору уделялось мало внимания, в результате чего были плохо разработаны агротехнические приемы для богарных культур.

Фермеры не обладали ни ресурсами, ни знаниями для борьбы с засухой и сокращения ее эффектов. Доступ к основным средствам сельхозпроизводства, удобрениям, семенам, ГСМ, технике и транс порту был весьма ограниченным. Кроме того, фермеры не имели необходимых технологий для сокращения эффектов засухи. Бедность заставила сельхозработников заниматься сельским хозяйством для собственного потребления при отсутствии необходимых навыков и знаний. Они не всегда были охвачены программой по распространению сельскохозяйственных знаний и технологий.

По причине ряда вышеупомянутых факторов растениеводство стало уязвимым. Недавно проведенная оценка глобальной продовольственной безопасности заключила, что по степени неустойчивости производства регион занимает второе место в мире. Наиболее высокие коэффициенты изменчивости отмечаются в стране «А» (36%) и стране «В» (27%). Однако эти коэффициенты улучшаются в результате сокращения возделывания зерновых культур на маргинальных землях, где годовые урожаи весьма непредсказуемы. Анализ различных сценариев,

разработанных на базе исторических производственных дефицитов, указывает на существенную уязвимость большинства стран к нарушениям производства.

Также возросла уязвимость животноводства. Сократились кормовые ресурсы, изменились системы использования лугопастбищных ресурсов. Во многих странах сократилось производство кормов для скота также, как и орошение пастбищных угодий. Ввиду ограниченного доступа к транспорту отсутствия зимних укрытий для скота и передвижных служб, только состоятельные скотоводы могли обеспечить выпас и водопой стада в отдаленных районах, что привело к истощению местных ресурсов и снижению сезонной миграции. При этом, ввиду недоступности выгонов и сокращения общего поголовья стада, были восстановлены отдаленные пастбища, пострадавшие от избыточной эксплуатации в советское время. Дефицит кормов усугубился по причине чрезмерной численности стада или отары, находившихся в частной собственности, что также привело к сокращению продуктивности животных.

Не все события в сельском хозяйстве способствовали повышению уязвимости. Усилия, направленные на восстановление сельскохозяйственного сектора, и рост занятости в несельскохозяйственной сфере способствовал диверсификации сельского хозяйства, предоставляя фермерам и пастухам более широкие возможности для преодоления засухи и смягчения ее эффектов. Тем не менее, большинству фермеров не хватало средств и знаний, чтобы воспользоваться преимуществами, а развитие занятости в несельскохозяйственном секторе значительно отставало от других инициатив в области сельскохозяйственного развития.

ПРИЛОЖЕНИЕ 8. Описание ситуации в регионе по вопросам экологической безопасности

Вопросы экологической безопасности и устойчивого развития, в том числе деградации земель и загрязнения почвы и усилий по борьбе с этими процессами, являются актуальнейшими для региона. Он представляет собой обширную территорию, состоящую из пустынь, степей и гор. В течение многих столетий его жители боролись со сложным климатом, который отличается низким уровнем осадков и их нерегулярностью, и резкими перепадами температуры. В недавнем прошлом продуктивность сельского хозяйства была невысока и ее повышение производилось за счет нерационального использования земельных и водных ресурсов. Односторонняя технократическая политика, широкомасштабное выращивание монокультур привело к снижению плодородия почвы, обильные поливы повысили уровень грунтовых вод и создали проблему засоления почвы. Последствия высыхания Айландского моря, а также другие антропогенные факторы привели к развитию опустынивания и, как следствие, к деградации почвы, снижению плодородия орошаемых земель.

В настоящее время более половины территории региона подвержено процессам опустынивания. Так, площадь деградированных земель в стране «Б» и стране «В» увеличилась до 80%. Опустынивание проявляется не только в территориальном росте, но и в изменении степени биологической продуктивности. Площадь новых пустынь в регионе увеличилась почти на 100 тыс. км², общая площадь, подверженная опустыниванию, составляет более 1 млн. км², а биологическая продуктивность в отдельных районах снизилась до 50%.

Главная причина опустынивания – изменение водного режима территорий и акваторий, неразвитое водное хозяйство, плохое состояние ирригационных и дренажных систем, недостаточные инвестиции в улучшение земель. Помимо этого, освоение земель под орошение в пустынной зоне без обеспечения надежного отвода грунтовых сбросных вод привело к заболачиванию земель и их вторичному засолению.

Использование пастбищ для выпаса скота без учета их кормовой емкости приводит к дигрессии – потере кормовой емкости. Плодородие почв снизилось вследствие длительного применения чрезмерно высоких норм минеральных удобрений и ядохимикатов. Нарушены естественные биоценозы почв. Общая площадь земель, подвергаемых ветровой эрозии, составляет более 30%. Принимает угрожающие масштабы водная эрозия на пахотных землях. Имеются специально разработанные противоэрозионные мероприятия, но, к сожалению, в производстве их применяют очень мало. Так, площадь орошаемых земель в стране «Б» составляет 4,2 млн.га. Занимая лишь 10% от всех сельскохозяйственных угодий, они дают более 95% всей валовой сельскохозяйственной продукции. За последние 15–20 лет площадь засоленных земель возросла на 0,8 млн. га и составляет в настоящее время более 2,0 млн. га, в том числе 0,85 млн. га средне- и сильнозасоленных.

Такая серьезная форма деградации земель оказывает прямое влияние на благосостояние 1,4 млн. сельских жителей.

На 30–50% понизилось содержание в почве гумуса. В настоящее время почвы с низкой и очень низкой обеспеченностью гумусом занимают около 40% площади орошаемых земель, а общая площадь малопродуктивной пашни составляет более 0,5 млн. га. Санитарно-химические исследования проб почвы свидетельствуют о случаях содержания в ней пестицидов, солей тяжелых металлов, превышающих санитарные нормы, особенно в зоне влияния промышленных предприятий, транспортных магистралей и в местах применения пестицидов и минеральных удобрений.

Экономика региона основана главным образом на сельском хозяйстве, обладающем большим потенциалом, и в то же время связана с рядом проблем. К примеру, проблема продовольственной обеспеченности. В переходный период прирост населения в странах региона снизил потребление пищи на душу населения на 15-45%. Известно, что проблема деградации земель напрямую влияет на уровень жизни населения, особенно проживающего в сельской местности. В результате снижения производительности земель и причинения массового ущерба сельскому хозяйству 25-40% населения в настоящее время живет за чертой бедности. 50% малообеспеченных граждан проживают в сельских районах. В стране «Б» успешно решена программа зерновой независимости страны, расширены связи научных учреждений с зарубежными партнерами. Вместе с тем, имеющаяся несбалансированность в решении экономических задач, охране окружающей среды и природноресурсного потенциала приводит к снижению продуктивности земель и ресурсоотдачи.

Для региона чрезвычайно актуальны проблемы развития ресурсосберегающих технологий в сельском хозяйстве, т.к. несбалансированное развитие отраслей народного хозяйства, в том числе аграрной отрасли, приводит к использованию 90 % водных ресурсов для сельского хозяйства при экстенсивном использовании труда населения, проживающего в сельских районах (до 50-60 %). При этом наблюдается преобладание монокультуры (риса, хлопка, зерновых), приводящее к деградации почв, росту сорняков, увеличению себестоимости продукции и эксплуатационных затрат и т.д. Все эти проблемы и угрозы требуют принятия в регионе комплекса мер по борьбе с деградацией земельных и других природных ресурсов. Основным приоритетом в области борьбы с опустыниванием должно стать осуществление профилактических мер в отношении земель, которые еще не деградировали или которые деградировали лишь в незначительной степени. Эффективными мерами по борьбе с опустыниванием является внедрение водосберегающих технологий в орошаемое земледелие, реабилитация и развитие дренажных систем, утилизация возвратных вод, проведение всесторонних исследований орошаемых земель, почв во всех землепользованиях и землевладениях стран с целью восстановления эколого-мелиоративного состояния, расширение мониторинговых исследований состояния земельного фонда республик. Важно для предотвращения развития процессов засоления проведение технической реконструкции существующих коллекторных и дренажных систем, осуществление капитальной промывки почв. Все это требует реализации специальных проектов с внедрением больших финансовых средств. В целях учета загрязнения почв необходимо провести целенаправленное исследование почвенного покрова на содержание в почвах, грунтовых и коллекторно-дренажных водах и в продуктах растениеводства нитратов, пестицидов, тяжелых металлов, радиоактивных элементов и разработать меры предотвращения загрязнения почв этими веществами. Важное значение имеет завершение составления почвенных карт, карт бонитировочной оценки, картограмм засоления и агрохимических показателей, автоматизировать процессы картирования и картограммирования почв на основе использования современных приборов, создание универсального компьютерного банка данных по почвам республик, организация постоянного наблюдения за состоянием плодородия почв путем организации мониторинговых экологомелиоративных станций во всех регионах.

Правовое обеспечение рационального природопользования, четкий механизм реализации природоохранного законодательства, его постоянное совершенствование в соответствии с современными реалиями являются важным фактором предупреждения дальнейшей деградации окружающей среды.

Важную роль в решении проблем деградации земельных и водных ресурсов в улучшении продовольственного снабжения населения, обеспечении экологической

устойчивости и формировании партнерств для развития отводится сельскохозяйственным фундаментальным и научно-прикладным исследованиям. Регион предоставляет огромные возможности для развития сельского хозяйства, благодаря наличию двух важных условий: институциональной инфраструктуры и людских ресурсов. Также громадный потенциал для дальнейшего развития представляют традиционная сельскохозяйственная практика, генетическое богатство (как растений, так и животных) и обширные пахотные земли и пастбища. Поэтому необходимо вести разработки по производству передовых технологий и технических средств, обеспечивающих экономию энергетических ресурсов, внедрению современных, безопасных для окружающей среды и здоровья человека технологий защиты растений, а также повышать уровень работ по подготовке кадров и пополнению институтов сельскохозяйственной отрасли профессиональными кадрами.

Диверсификация сельского хозяйства путем широкого внедрения альтернативных культур, таких, как зернобобовые, масличные, плодовые, лесные и орехоплодные, овощные и кормовые, разработка и внедрение качественных, раннеспелых и засухоустойчивых сортов сельскохозяйственных культур, создание новых, устойчивых к болезням сортов с использованием биотехнологий, а также улучшение методов комплексной защиты растений помогут сократить чрезмерное использование химических пестицидов. Исследования в целях использования осушенного дна Айландского моря в сельхозобороте также позволит решить ряд социоэкологических проблем. Для этого необходимо составить Единую схему лесомелиоративного освоения осушенного дна Айландского моря. Это необходимо для установления очередности проведения лесомелиоративных работ, подбора необходимой технологии, ассортимента пустынных растений, расчета по расчетнотехнологическим картам необходимых затрат в денежном выражении.

ПРИЛОЖЕНИЕ 9. Инвестиционное предложение

Разрабатывается участниками. Документ должен описывать будущие тенденции развития или сценарии, включая выявление возможных будущих мер по укреплению устойчивости взаимосвязи в рамках реализации совместного инвестиционного проекта.