

**Квартальный обзор проекта «Адаптация управления трансграничными водными ресурсами в бассейне Амударьи к возможным изменениям климата»  
1 января -31 марта 2016**

*Дайте краткое описание работ по проекту, выполненных за период с 1 января по 31 марта 2016 года, включая конкретные мероприятия, текущие исследования, планирование и работы по сбору данных.*

За отчетный период были закончены основные работы по первому этапу (подготовительный период) и начаты исследования по второму. Выполнены: исследование проблем управления водными ресурсами (задача 1.1) и работа по разработке методики исследований (задача 1.2), сбор и анализ данных (задача 1.3). Проведена рабочая встреча (задача 1.4) исполнителей проекта. В рабочей встрече, кроме специалистов НИЦ МКВК, приняли участие: эксперт из БВО “Амударья”, а также консультант по климату и адаптационным мероприятиям из Центра гидрометеорологической службы при Кабинете Министров Республики Узбекистан. По результатам рабочей встречи подготовлен План координации действий (протокол прилагается), включающий обязательства исполнителей по соблюдению сроков передачи данных между ними. Внесены незначительные изменения в состав исполнителей: к работе привлечены два новых молодых программиста, имеющих опыт моделирования сложных систем и работы с WEB-технологиями, в том числе в Германии (University of Wurzburg, проект CAWa).

По второму этапу работы (Исследования): с целью адаптации ASBmm (задача 2.1) было решено применить методологию моделирования сложных систем (Function Modeling) и информационных потоков (Information Modeling), разработанную в США. Срок работ по адаптации ASBmm продлен в связи с использованием новой методологии ICAM (Integrated Computer-Aided Manufacture), разработанные в США, и ранее не предусмотренной Проектом. Задача адаптации ASBmm, предусмотренная проектом PEER, предполагает помимо исследовательской части (переосмысление функционирования отдельных объектов и системы в целом, уточнение отдельных функций, внесение новых факторов и переменных) работу по уточнению функций, алгоритмов и информационных потоков. В этом направлении уточнена функциональная модель зоны планирования ASBmm, внесены изменения в алгоритм расчета водного баланса данной модели, а также в структуру БД и меню пользователя (интерфейс). Выполнена оценка водных ресурсов зон планирования и речных потерь Амударьи, а также оценка регулирования стока рек бассейна водохранилищными гидроузлами с ГЭС.

Ведутся работы по задаче 2.2 (анализ программ развития стран) и задаче 2.3 (моделирование водопотребления). По задаче 2.3 выполнены подготовительные работы (обработка и корректировка климатических данных RCMO-сценария, калибровка по эвапотранспирации) и все зоны планирования “настроены” на расчет водопотребления следующих с/х культур: хлопчатник, пшеница, кукуруза на зерно, рис, овощи и бахчевые, сады и виноградники, кормовые (люцерна, кукуруза на силос), приусадебные, прочие (технические культуры, исключая хлопчатник); учтены повторные культуры (рис, кормовые, овощи), имеющие свои характерные периоды полива.

Начаты работы по сбору информации и анализу имеющейся правовой и институциональной базы управления трансграничными водными ресурсами в бассейне Амударьи (задача 2.7).

Информация о реализации проекта была представлена на двух крупных мероприятиях: (1) на международной конференции по развитию Евразийской сети по продовольственной безопасности и питанию (29 февраля – 2 марта 2016 года,

Бишкек, Кыргызская Республика) и (2) на встрече региональных организаций Центральной Азии (10-11 марта 2016 года, Алматы, Казахстан), а также на состоявшейся в НИЦ МКВК 29 марта встрече с руководителем департамента Экономического развития г-жой Amy Lovejoy (Региональная Миссия в Алматы)

Был спроектирован веб-сайт проекта PEER, который содержит следующие разделы (на русском и английском языках): “Начало” (начальная страница), “О проекте”, “База данных” (водные ресурсы, инфраструктура), “База знаний” (карты, монографии, статьи, отчеты, справочники). Веб-сайт размещен на портале CAWater-Info; сетевой адрес: [www.cawater-info.net/projects/peer-amudarya](http://www.cawater-info.net/projects/peer-amudarya).

Все работы, запланированные к 1 апреля 2015 года, выполнены; исключение составляет сбор некоторой информации зоны Каракумского канала (Туркменистан); недостающие водохозяйственные и экономические данные по данной зоне будут собраны и проанализированы в конце мая.

### *Мероприятия по проекту*

*Используя приложенный образец, предоставьте, если уместно, запрашиваемую информацию по каждому мероприятию, проведенному в поддержку проекта за этот квартал (краткое описание, даты, число участников и бюджет), включая (но не ограничиваясь) встречами с местными чиновниками или общественными группами, возможности обучения в школах или университетах и симпозиумы. Внутренние встречи, в которых участвовали только члены команды проекта, не должны включаться как тренинговые мероприятия. Загрузите заполненный образец.*

Название мероприятия	Краткое описание	Даты	Участники	Жен	Муж	Затраты		
						Обучение ст-ть	Поездка	Расходы
Рабочая встреча по проекту PEER «Адаптация управления трансграничными водными ресурсами в бассейне Амударьи к возможным изменениям климата»	На рабочей встрече, которая состоялась в НИЦ МКВК, участники обсудили ход выполнения работ по проекту, согласовали координацию действий между исполнителями и подходы по построению сценариев и моделированию	24 March 2016	PI, исполнители проекта со стороны НИЦ МКВК, БВО Амударья, Туркменистана и приглашенные лица	5	15	-	-	-

*Купленное крупное оборудование. Перечислите крупное оборудование, купленное за этот квартал, например компьютеры, лабораторное оборудование и т.д. Нет необходимости указывать расходные материалы или купленные реагенты.*

В НИЦ МКВК для исполнителей проекта приобретены 2 персональных компьютера и 2 ноутбука Asus X751L and Lenovo Y50.

Для БВО Амударья приобретены и переданы исполнителям 2 ноутбука Asus K556U

*Вызовы. Дайте объяснение любых конкретных трудностей, которые возникли в этот квартал (вызы, перевод средств, проблемы с закупкой оборудования и т.д.).*

*Планы на будущее\* Дайте детальный обзор ваших планов по проекту на ближайшие 3-6 месяцев (включая тренинг или разъяснительные мероприятия, полевые работы, обменные визиты, закупку оборудования и т.д.). Если ваш проект должен завершиться в следующие 3-6 месяцев и вам потребуется расширение проекта (не предусматривающее дополнительных затрат), включите эту просьбу в этот раздел и также отправьте вашему руководителю гранта этот запрос.*

Ближайшей задачей проекта PEER является анализ стратегий развития сельского и водного хозяйства в долгосрочной перспективе по всем странам бассейна Амударьи и построение на этой основе сценариев размещения с/х культур по каждой зоне планирования (задача 2.2). Данные сценарии будут отражением аграрных политик стран по продовольственной безопасности, экспорту с/х продукции и инновациям - внедрение технологий, повышающих продуктивность (урожайность) и сберегающих водные ресурсы (посредством снижения норм полива и потерь воды). В рамках задачи 2.2 будут также выполнены: а) оценка возвратного стока, формируемого в зонах планирования Туркменистана на перспективу в связи с строительством "Озера Золотого века"; б) анализ программ развития гидроэнергетического сектора Таджикистана - будут проанализированы возможные сценарии формирования спроса на электроэнергию в Таджикистане (зимний и летний периоды) и варианты удовлетворения этих потребностей; будут проанализированы и использованы результаты исследования данной проблемы Всемирным Банком (Daryl Fields и др., 2013).

Следующей важной задачей предстоящего периода является моделирование водопотребления с/х культур (задача 2.3). Будут получены ряды требуемых объемов воды до 2050 года, подаваемые для полива каждой с/х культуры в каждой зоне планирования. Климатические параметры для решения этой задачи будут приняты по данным сетки регионального сценария REMO (University of Wurzburg), спроектированным на отдельные зоны планирования и осредненные для них. Выполненная работа позволит использовать данные тренды при расчетах водопотребления с/х культур для принятых сценариев развития аграрного сектора стран бассейна (размещения с/х культур).

Будут продолжены работы по адаптации ASBmm (задача 2.1): по полученным новым алгоритмам и фактическим данным (2010-2015 гг) будут составлены водные балансы пилотных зон планирования, охватывающих все страны бассейна; будут

уточнены алгоритмы и структура БД модели зоны планирования ASBmm по блокам “продуктивность зоны планирования” и “социально-экономические показатели”. Исследование водных балансов зон планирования будет осуществляться в увязке с водными балансами участков рек бассейна (учитывающими русловые потери), что позволит уточнить и расширить информацию о закономерностях формирования отдельных составляющих водного баланса и подготовить (правильно настроить) инструмент ASBmm для численных экспериментов – расчета сценариев развития зон планирования (2016- 2050 гг).

Имеющийся дефицит информации по Туркменистану будет покрыт в апреле-мае за счет данных, собранных экспертом проекта от Туркменистана, а также данных, полученных из открытых источников.

По мере реализации проекта в БД веб-сайта проекта будут добавлены новые разделы (климат, водопотребление, продуктивность, режимы ГЭС, социально-экономические показатели и др.), табличные и ГИС-данные, созданные проектом PEER, а также отчеты, показывающие прогресс в целом по проекту и отдельным его этапам, задачам.

*Дополнительная информация. Включите дополнительную информацию, которой вы хотите поделиться с нами, например, если вы опубликовали статью в журнале или сделали презентацию на конференции по результатам проекта. Также дайте ссылки, но не включайте подробный анализ исследования или предварительные данные.*

Уточнение функциональной модели зоны планирования, структуры БД и меню пользователя (интерфейса) проводилось в соответствии с требованиями методологии моделирования сложных систем (Function Modeling) и информационных потоков (Information Modeling), разработанной в США. Был определен контекст (наиболее абстрактный уровень описания системы в целом) и разработана контекстная диаграмма, которая была разбита на три крупных фрагмента (модуля): “Расчет водного баланса”, “Расчет производства продукции орошаемого земледелия” и “Социально-экономическая оценка”. Декомпозиция диаграммы на более мелкие фрагменты (с детализацией до необходимого уровня) предполагает деление модуля “Расчет водного баланса” на блоки: “Обработка исходных данных”, “Расчет требуемого водопотребления”, “Расчет располагаемых к использованию водных ресурсов”, “Сведение водного баланса”, “Обработка и вывод расчетных данных”. Исходные данные модели зоны планирования разделены по типам: управляющие воздействия (данные пользователя), информация из БД (сценарии, тренды, ретроспективная и справочная информация), расчетные параметры других моделей (Cropwat, Wam ASBmm, REMO). Переменные модели разделены на эндогенные (определяемые моделью) и экзогенные – “Параметры” в терминах GAMS. Такая детализация позволила уточнить информационные потоки между блоками и модулями и приступить по разработанному алгоритму (расчетной схеме) к анализу водного баланса зон планирования.

Анализ существующих моделей изменения климата и водных ресурсов бассейна реки Амударья на отдаленную перспективу (2050 год), проведенный в рамках проекта PEER, позволяет отметить следующее:

- Климатические характеристики бассейна Амударья хуже воспроизводятся глобальными климатическими моделями, чем региональными, поскольку требуют учета множества региональных особенностей; тоже самое можно отметить и для гидрологических характеристик (объемов стока рек и их изменчивости).

- Наиболее надежным инструментом для моделирования физических процессов, определяющих климатические изменения, считаются трехмерные численные модели общей циркуляции (МОЦ). Климатические модели используют различные исходные данные и сценарии эмиссии парниковых газов, и показывают различные результаты, - поэтому, в условиях значительной неопределенности в оценках на региональном уровне (бассейн Амударьи), как правило, отбирается несколько сценариев и моделей; строятся региональные климатические сценарии методом усреднения результатов моделей ведущих мировых климатических центров. В одном из последних исследований - Региональном исследовательском проекте “Вода в Центральной Азии”(CAWa, 2014 г) климатические изменения для Центральной Азии (ЦА) приняты по региональному сценарию REMO 0406 (University of Wurzburg) – проекции для ЦА сценария среднего потепления, основанного на A1B и рассчитанного по модели общей циркуляции ЕСНАМ 5. Данный сценарий принят основным и для бассейна Амударьи в проекте PEER.
- В качестве основного инструмента расчета стока рек ЦА используется математическая модель формирования стока САНИГМИ, позволяющая оценивать роль и вклад разных источников питания в сток рек. Альтернативным подходом к гидрологическим моделям САНИГМИ является опыт моделирования стока рек с использованием исторических циклов-рядов, откорректированных на будущее по фактору климатических изменений. Данный подход, примененный в комплексе моделей ASBmm и отработанный на фактических данных последних 10 лет, основан на концепции цикличности колебаний природных процессов, которая рассматривается не как простое периодическое повторение наблюдаемых явлений, а как поступательное развитие, на которое накладываются изменения, вызванные климатом; корректировка рядов происходит по коэффициентам, рассчитанным по результатам оценок модели САНИГМИ - таким образом, в данном подходе (принятом для PEER) концепция цикличности (где учтены все особенности местного формирования стока) усиливается гидрологическим моделированием.

Одна из возникших проблем – дефицит исходных данных по гидрологии, водному хозяйству и экономики Туркменистана за последние 5-7 лет, а также отсутствие информации по планам развития аграрного сектора Туркменистана после 2020 года. Дефицит информации по Лебапскому и Дашоузскому велоятам (зонам планирования) – среднее и нижнее течения Амударьи- был покрыт за счет данных БВО “Амударья” (распределение водных ресурсов и их использование); информация была получена от Дашаузкого филиала и Среднедарьинского (Туркменабадского) управления БВО “Амударья” и передана информационно-аналитической группе для анализа и наполнения БД. Недостающие данные по Каракумскому каналу будут собраны экспертом проекта от Туркменистана, а также из открытых источников: официальных периодических научных изданий Туркменистана, публикаций международных организаций. Анализ и построение сценариев на 2016-2050 гг будут выполнены экономистом проекта из НИЦ МКВК.