

Отчет о миссии
за период с 1 по 15 октября 2016 г.
Оливер Пристли-Лич, Международный эксперт по управлению речными
бассейнами (моделирование)

1. Цель миссии

- 1.1. Встретиться с Национальными коллегами
- 1.2. Согласовать Рабочий план с Национальными коллегами
- 1.3. Обсудить подход и модель WEAP с Национальными коллегами
- 1.4. Встречи с внешними заинтересованными сторонами при необходимости.
- 1.5. Доработка возникших вопросов и Плана действий Миссии 1
- 1.6. Запланировать последующие этапы

2. Проведенные мероприятия

Список основных мероприятий, проведенных за период миссии, представлен в Приложении 1.

2.1. Национальные коллеги

В период первой миссии в мае и после нее были определены двое Национальных коллег на неполную ставку для поддержки в разработке моделей бассейнов:

- Инна Брусенская – Национальный Эксперт по управлению водными ресурсами и управлению речными бассейнами (моделирование речных бассейнов). Главным образом отвечает за моделирование WEAP, укрепление потенциала и обучение.
- Рафаэль Литвак – Национальный Эксперт по управлению водными ресурсами и управлению речными бассейнами (Советник по речным бассейнам). Главным образом отвечает за сбор данных, рекомендации касательно данных и проверку элементов и результатов моделей.

Следуя рекомендациям Всемирного банка, в начале второй миссии были подготовлены контракты для подписания. Контракты были подписаны в понедельник 10 октября после обсуждений для разъяснения сроков и обязанностей, изложенных в контракте.

Был подготовлен проект графика с ключевыми мероприятиями, этапами работы и временными затратами (Приложение 2). Он обсуждался с Международным Техническим Советником Компонента 1 и был включен в общий Рабочий план Компонента 1.

2.2. Другие встречи

Список встреч с другими заинтересованными лицами включен в Список задач миссии, представленный в конце миссии, и включен в Приложение 1.

Основные встречи вне Департамента:

- Мелиоративно-гидрогеологическая экспедиция – продолжение сбора данных и уточнение уже отправленных данных. Некоторые данные имеются только для областей на севере. Также потребуются запросы по южным регионам в подразделение в г. Ош.
- Департамент развития питьевого водоснабжения и водоотведения – нет прямого доступа к данным по сетям водоснабжения, которые должны были быть доступны

онлайн к июлю. В настоящее время в рамках MoB заключено соглашение о получении доступа к данным через команду ИСВ.

- Отдел гидроэнергетики при Государственном Комитете по промышленности, энергетике и недропользованию – готов предоставить данные в рамках MoB. Для WEAP главный интерес представляют подробная информация по водохранилищам и ежемесячные попуски на цели гидроэнергетики.

2.3. Доработка миссии 1

2.3.1. Конкретные задачи

В Таблице 1 Отчета по 1 Миссии приведен ряд задач, которые необходимо выполнить после той миссии. В Таблице 1 настоящего документа дано обобщение достигнутого прогресса.

2.3.2. Обмен данными с ИСВ

Поддерживалась регулярная переписка и хорошее сотрудничество с ИСВ. Пространственная база данных ИСВ предоставляет важные исходные данные для модели WEAP. Однако почти нет атрибутивных данных, связанных с элементами карты, которые необходимы для ввода в WEAP. Национальный Координатор ИСВ и Международный ГИС Эксперт знают об этом, и проводились обсуждения, как лучше всего поддержать этот процесс данными, которые собрала команда по WEAP моделированию (Международный Специалист по моделированию и 2 Национальных Консультанта). Упор делается на данные гидропостов по расходам рек, которые находятся на балансе Гидромета и Департамента.

Из ИСВ были получены все пространственные данные, подготовленные проектом iMoMo для Чу-Таласского бассейна. Однако в базе данных отсутствуют метаданные, поясняющие, что представляет собой набор данных, и не содержатся атрибутивные данные, которые были бы необходимы для модели WEAP. Предполагается, что поиском этих данных занимается ИСВ.

2.3.3. MoB с другими организациями

MoB с внешними заинтересованными сторонами были плодотворными и позволили получить полезную информацию в области ГВ (Мелиоративно-гидрогеологическая экспедиция) и услуг сельского водоснабжения и санитарии (Департамент развития питьевого водоснабжения и водоотведения). Обсуждения ОРП/ИСВ с Гидрометом, ключевой среди заинтересованных организаций, всё еще продолжаются, но до настоящего времени не получено никаких дополнительных данных. Нужно развивать отношения с Национальным Статистическим Комитетом для получения доступа к существующим данным и содействия перспективному планированию тенденций для разработки сценариев (н-р, роста населения).

В продолжение встречи с Зам. начальника Отдела гидроэнергетики при Государственном Комитете по промышленности, энергетике и недропользованию было согласовано заключить MoB для получения данных, которые могут быть использованы для моделирования попусков из водохранилищ для выработки электроэнергии.

2.3.4. Схемы для моделирования WEAP

Понимание схем всё еще является ключевым элементом при создании модели WEAP. Для Чу-Таласского бассейна имеются электронные версии схем ирригационных систем. Нужно будет собрать бумажные версии для остальных бассейнов и использовать для сравнения с данными Технических паспортов. Департамент развития питьевого водоснабжения и водоотведения распространил опросник среди всех подающих организаций в сельской местности. Ответы были внесены в базу данных, к которой, как мы надеемся, будет доступ в рамках разработанного MoB, и которая поможет построить схемы городского водоснабжения.

2.3.5. Модели WEAP

Сначала будет завершен Чу-Таласский бассейн, чтобы разработать процессы сбора данных и концепцию WEAP для остальных моделей. Т.к. Чу-Таласский бассейн, вероятно, является самым сложным для моделирования, но имеет лучшие данные для калибровки, считается, что последующие модели будут завершены в более короткие сроки.

Таблица 1: Обзор списка задач в продолжение Миссии 1

	Мероприятие/задача в продолжение Миссии 1	Крайний срок	Ответственное лицо	Завершено	Комментарии
Нанять Национального эксперта по моделированию речных бассейнов					
4.1	Заключить контракт с Инной Брусенской	17.07	ОРП	завершено 10.10	Дополнительный контракт для второго Национального Советника по речным бассейнам также заключен 10.10
Продолжать сбор данных					
4.2	Заполнить таблицы по оросительной потребности	01.07	Дамира С.	завершено	Необходимо конвертировать в формат WEAP
4.3	Запросить области о предоставлении схем сетей магистральных каналов. - Подготовить проект письма-запроса - Встретиться с г-ном Бейшекеевым - В случае одобрения выслать письмо	10.06 17.06 24.06	Оливер Дамира Дамира	частично	Предоставлены схемы по Иссык-Кульской, Чуйской и Таласской областям. Всё еще требуются данные по другим районам.
4.4	Определить требования к данным из Агентства по гидрогеологии согласно существующего Меморандума о взаимопонимании. Подготовить и отправить письмо-запрос.	06.06 17.06	Оливер Азамат	завершено	Данные получены. Сделан запрос о дополнительных данных по естественному питанию ГВ во время встречи 7.10.
4.5	Данные о трансграничном водodelении	24.06	Дамира С.	нет	Доработать
4.6	Проверить уже полученные данные. Определить ключевые таблицы и их источники. Выявить пробелы в данных. Сравнить по качеству разные источники данных. Начать подготовку руководства по процедуре WEAP.	17.07	Оливер	завершено	Завершена инвентаризация существующих данных. Выводы обсуждены с Национальными консультантами и распределены задания по восполнению пробелов в данных. Инвентаризация данных составит одно Приложение к Руководству по процедуре WEAP.
4.7	Организовать регулярный контакт с Национальным Координатором по ИСВ	10.06	Оливер	завершено	продолжается

Определить новые заинтересованные стороны					
4.8	Определить центральное контактное лицо по информации о сетях муниципального и промышленного водоснабжения и сточных вод, и водопользовании	22.06	Дамира С.	частично	Не определено центральное контактное лицо. Потребуется связаться с отдельными муниципалитетами и компаниями.
4.9	Организовать встречи на следующую миссию - Л. Геращенко, КНИИИР. Проект SIMIS. Карты каналов, была ли геопривязка? Только внутрихоз? - Отдел эксплуатации УИД, ДВХИМ?? - Гидромет - Центральное контактное лицо в Водоканале (пункт 4.8 выше)	Следующая миссия	Оливер	нет	Отложено для доработки Национальными консультантами по необходимости.
Развивать взаимоотношения с существующими заинтересованными лицами					
4.10	Укреплять связи с агентствами и организациями вне ДВХИМ для обеспечения доступа к информации и повышения осведомленности о планировании речных бассейнов. - Гидромет - Нац. Стат. Комитет - Водоканал - Облводхозы	продолжается	ОРП	продолжается	Должен быть разработан новый MoB с отделом гидроэнергетики
4.11	Оценка дистанционных данных проекта iMoMo по Чу-Таласу (в основном информации по гидропостам)	Следующая миссия	Оливер/Азамат	частично	Получены схемы. Нет связи с имеющимися данными. Дорабатывается ИСВ
Разработка модели					
4.12	Определить концепцию модели для обсуждения в период следующей миссии - Выбор бассейна - Цель моделей - Определение потребностей и ресурсов - Уровень детализации данных	17.07	Оливер	завершено	Концепция прилагается к Отчету по миссии

	- Временные рамки - Моделирование водосбора и гидрологии				
4.13	Продолжить моделирование Чу-Таласского бассейна, чтобы использовать его как образец при моделировании других бассейнов.	продолжается	Оливер	продолжается	Будет выполнено Национальными консультантами
4.14	Начать определять тенденции для Справочного Сценария (после проверки данных). Н-р, рост населения, изменение структуры посевных площадей, увеличение орошаемых площадей, изменения КПД орошения, изменения пропускной способности дрен	Следующая миссия	Оливер	частично	Продолжается. Нужно завершить к концу Миссии 3.
4.15	Определить ключевых членов команды в ОРП и Департаменте, кому следует пройти базовое обучение по WEAP и обновлять прогресс по моделированию.	Следующая миссия	Оливер/Азамат	нет	Считаю, что это лучше выполнить Национальным консультантам, т.к. у них имеется более полное понимание модели.

Была разработана концепция WEAP для окончательного обсуждения в период 3 миссии. Концепция предусматривает возможные варианты и предлагаемые рекомендации для представления основных элементов модели, для чего она может быть использована при поддержке разработки бассейновых планов и учете будущего развития модели.

Подробная концепция модели приведена в Приложении 3.

2.3.6. Сбор и анализ данных

В Приложении 4 представлен обновленный статус сбора данных.

3. Планирование

В Таблице 2 представлены подробные мероприятия для международных и национальных специалистов на период до следующей миссии. Прогресс будет отслеживаться еженедельно по электронной почте или по скайпу.

Таблица 2: Подробный перечень задач на октябрь/ноябрь

	Виды работ	Комментарии	Ответственное лицо
1	Собрать схемы по Чу-Таласу и понять, какие каналы и реки - основные.	Попросить Азамата, Улана или Гульсину распечатать схемы в большом формате для более полного понимания. Есть ли у Улана схема Большого Таласского Канала?	ИБ
2	Найти в интернете «Стратегию развития питьевого водоснабжения и водоотведения населенных пунктов КР до 2026 г.»	Возможно на сайте: http://tynyksy.kg/ или http://gosstroy.gov.kg/ru/ Там будут даны объемы водоснабжения на душу населения или типу домохозяйств для целей планирования	ИБ
3	Динамические ресурсы (естественное возобновление из поверхностных вод) для каждого водоносного горизонта.	Сколько воды может быть отведено из водоносных слоев, чтобы уровень ГВ не понизился?	РЛ
4	Анализ изменений в сельскохозяйственном использовании	Изучить тенденции изменений в структурах посевных площадей для каждой области и рекомендовать тенденции на будущее.	Оливер
5	Прогноз ежегодного роста населения.	Каков прогноз роста населения для страны (или по областям) до 2035 г.? Цифры могут быть из Национального отчета, stat.kg или отчетов ООН.	ИБ
6	Изучить расположение водоносных горизонтов, чтобы рекомендовать, будет ли 1 или 3 точки ГВ в модели WEAP Чуйского бассейна	См. Таблицу, предоставленную Гидрогеологической экспедицией: ... \Groundwater\ [Groundwater abstraction Chui.xlsx]	РЛ
7	Подтвердить расположение гидропостов и правильность данных для каждого гидропоста	Р. Литваку - обновить схему. Изучить данные и информацию, имеющиеся у Азамата. Проверить, есть ли у Наргизы Осмоновой (ИАС) свод ежемесячных расходов за 2015 г. Проверить, совпадают ли гидропосты в файле ... \Hydrology\ [RiverFlow Sachvaeva.xls] и в файле ... \Hydrology\ [RiverFlow - Hydropost 10-day data.xls]	РЛ

8	Предоставить карты и/или данные по ежемесячным осадкам с метеостанций	Возможные карты интерполированных данных по осадкам. Сводные данные по многим станциям до 1990 г. Сводные данные для ограниченного числа станций за 2015 г.	ИБ
9	Возможная эвапотранспирация и данные по осадкам с бесплатных вебсайтов. Загрузка и анализ.	WorldClim: http://www.worldclim.org/ CGIAR – Возможная эвапотранспирация: http://www.cgiar-csi.org/data/global-aridity-and-pet-database МИУВР – Карта орошаемых земель Азии (2010 г.): http://waterdata.iwmi.org/applications/irri_area/	Оливер
10	Проверить карту землепользования	Гульсина готовит и оцифровывает данные по землепользованию	Оливер
11	Приток в подземные воды и сток из рек	Предоставить оценку % расходов или объемов по р. Чу, Талас и любым другим рекам, для которых могут быть данные.	РЛ
12	Трансграничные расходы	Дамира их проверяет. Где получил данные Кайрат Имеров (Эксперт по базам данных ИСВ)?	Оливер
13	Забор подземных вод	Сравнить данные из Гидрогеологической экспедиции (... \Groundwater\Groundwater abstraction Chui by Rayon.xlsx) с данными фактического водозабора (данные 2ТП Водхоз??)	РЛ
14	Рассчитать расходы в реках	Использовать данные фактических расходов до 2015 г., где имеются данные. По другим рекам использовать исторические данные и откорректировать при помощи подходящего коэффициента (должен быть рассчитан и применен для каждого речного бассейна или подходящей группы рек)	РЛ
15	Создать аккаунт Dropbox	Разослать ссылку и убедиться, что данные в dropbox обновлены по настоящее время.	Оливер
16	Информация по сельскому водоснабжению	Отправить Азамату вопросы из опросника	Оливер
17	Рассчитать расходы в каждом канале		РЛ/ИБ (Оливер)
18	Рассчитать площади, подвешенные под каналами и реками в каждом районе.	Использовать технический паспорт для расчета данных.	РЛ/ИБ (Оливер)
19	Получить данные 2ТП Водхоз за 2013-15 г.	У нас есть данные за 2011 и 2012 гг. от Акылбека Сулайманова, Отдел водных ресурсов, водопользования и межгос. водodelения	РЛ

Следующая миссия намечена на середину / конец ноября. Даты вскоре должны быть утверждены.

Предлагаемые задачи на миссию 3 перечислены ниже.

1. Проверить прогресс по задачам, представленным в Таблице 2
2. Обсуждение концепции WEAP
3. Согласовать промышленную потребность в водных ресурсах
4. Определить КПД орошения (внутрихоз)
5. Оценить потери при транспортировке – каналы первого и второго порядка
6. Определить элементы городской системы водоснабжения (возможное посещение Водоканала в Бишкеке и управлений в Таласе)

7. Подготовить данные для ввода в модель WEAP
8. Подготовить первый проект модели WEAP для Чу-Таласского бассейна с данными
9. Представить первый проект в ОРП
10. Начать сбор схем для всех бассейнов и районов с

Общий Рабочий план для Международного Консультанта по моделированию речных бассейнов был включен в Рабочий план Компонента 1, представленный Главным Техническим Советником Компонента 1.

Приложение 1: Обзор мероприятий Миссии 2

Дата	Задача (задачи)
Сб 1 октября	Перелет и подготовка к миссии
вс 2 октября	Подготовка к миссии Изучение документов
пн 3 октября	Знакомство с Николаем Зиндорфом, Международным экспертом по вопросам окружающей среды Презентация группы ИСВ Компонента 1 Обсуждение с потенциальными национальными специалистами по моделированию речных бассейнов – Инной Брусенской и Рафаэлем Литваком
вт 4 октября	Последующие обсуждения с И. Брусенской и Р. Литваком для уточнения ТЗ и необходимых задач и наработок. Изучение пространственных данных, предоставленных ИСВ проектом IМоМо
ср 5 октября	Встреча с А. Карыповым для обсуждения Отчета по инвентаризации данных ИСВ и наличия данных в ИСВ Разработка концепции модели WEAP
чт 6 октября	Встреча с И. Брусенской и Р. Литваком для обсуждения вопросов по контрактам и уточнения необходимых задач. Разработка схемы WEAP Изучение ГИС данных и их включения в WEAP Подготовка концепции WEAP для площадей водосборов
пт 7 октября	Встреча с Дмитрием Плаксиным, Гидрогеологическая экспедиция, для запроса дополнительных данных по забору ГВ. Встреча с Г. Абдрахмановой, ГИС Специалистом ИСВ, для обсуждения получения данных по землепользованию и их конвертации в ГИС.
сб 8 октября	Разработка схемы модели WEAP для Чу-Таласского бассейна. Подготовка инвентаризации данных для WEAP.
вс 9 октября	Встреча с Техническим Советником Компонента 1 для обсуждения графика выполнения и наработок проекта Изучение имеющихся данных. Подготовка инвентаризации данных.
пн 10 октября	Встреча с И. Брусенской и Р. Литваком для обсуждения наличия данных и процедур и ответственности за сбор данных. Представление Национальных специалистов остальному коллективу ПУНВР.
вт 11 октября	Встреча с Д. Сыдыковой для обсуждения данных и административных процедур для новых Национальных консультантов. Встреча в Департаменте Питьевого водоснабжения и водоотведения для обсуждения доступа к их собственной базе данных и руководств по планированию водоснабжения. Встреча с Мирбеком Эсенгуловым, Зам. начальника Отдела гидроэнергетики Гос. Комитета по промышленности, энергетике и недропользованию, для получения данных по сработке водохранилищ на выработку электроэнергии.
ср 12 октября	Обсуждение с Николаем Зиндорфом требований и поддержки моделирования экологических расходов. Обсуждение с Национальными консультантами и командой ИСВ схемы р. Чу, расположения гидropостов и концепции WEAP. Обсуждение с Командой по планированию речных бассейнов Компонента 1 прогресса по проекту и административных процедур.

Приложение 2: Рабочий план Национальных Консультантов

Инна Брусенская

Рафаэль Литвак

Приложение 3

1. Обзор модели и концепции WEAP

1.1. Что такое WEAP

WEAP – это инструмент поддержки принятия решений для интегрированного управления водными ресурсами. Это инструмент планирования для поддержки стратегических решений, учитывающий всех водопользователей и ресурсы. Он моделирует природные и созданные человеком водопотребление и ресурсы и взаимосвязи между ними. Он оптимизирует водораспределение согласно приоритетным потребностям и предпочтениям при водоподаче. Его можно использовать для моделирования существующей ситуации и тестирования возможных будущих сценариев по управлению и ресурсам. Стандартные сценарии могут касаться таких вопросов, как изменение климата, политика по планированию, усовершенствования инфраструктуры, рост населения, международные соглашения по транспортировке больших объемов воды и изменение экологических требований.

Модель WEAP дает схематическое представление о речном бассейне, который может быть разбит на под-водосборы. Как входные данные, так и результаты обычно можно представить в виде графиков или схем.

1.1.1. Основные элементы WEAP

Потребности включают:

- Сельское хозяйство (орошение)
- Городское водоснабжение (хозбытовое и предприниматели)
- Промышленность
- Окружающую среду (минимальные расходы)
- гидроэнергетику (водопользователя скорее, чем потребителя)

Водоподача может включать:

- осадки
- поверхностные воды – реки, каналы (первого порядка) и водохранилища
- подземные воды
- очищенные сточные воды

Связи между водоподачей и водопотребностью:

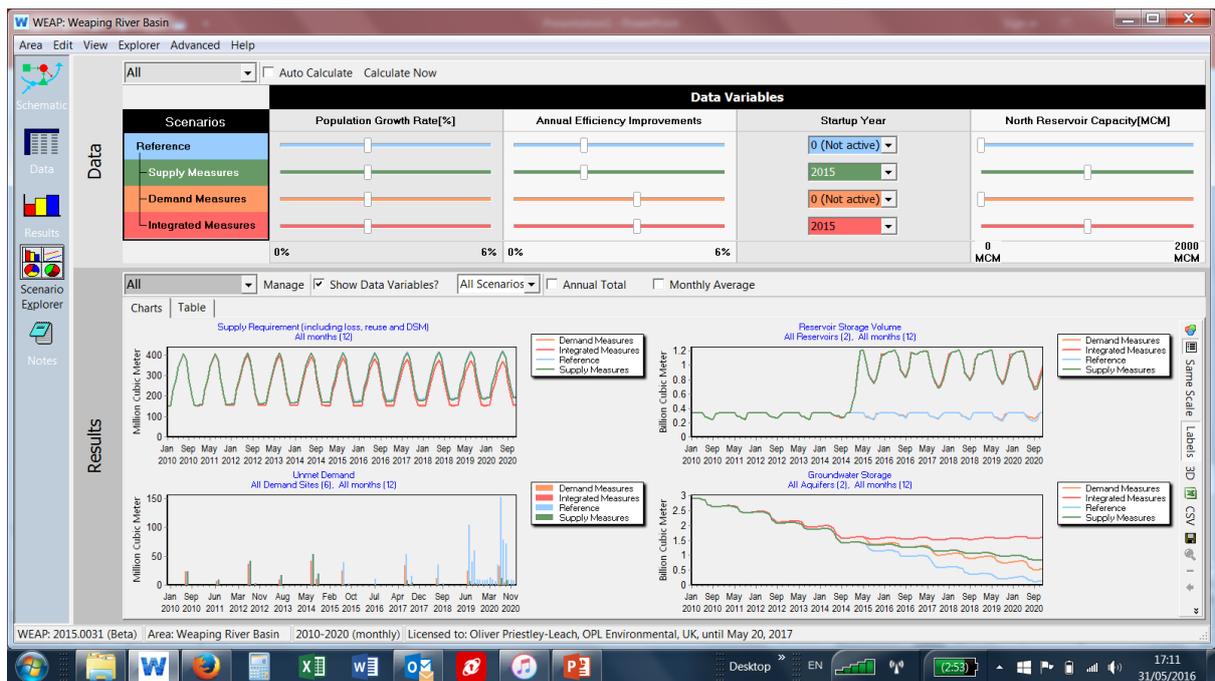
- каналы
- трубопроводы
- реки

Потери:

- при транспортировке
- вследствие испарения
- КПД орошения
- Потребление в точке спроса (н-р, промышленность)

Прочие возможные переменные, которые могут быть включены:

- Затраты – капитальные и эксплуатационные (единичные и фиксированные)
- Выгоды – переменные и фиксированные, выработка электроэнергии, доход от сельскохозяйственных культур



Примечание: эти фрагменты моделей, разработанных для других регионов, представляют собой тип результатов, которые могут быть генерированы.

2. Параметры модели

2.1. Пространственные границы

Бассейны, определенные НСВ:

1. Чу-Таласский
2. Нарынский
3. Иссык-Кульский
4. Баткенский
5. Жалалабадский

2.2. Период времени

Текущий год = 2015 (последний год с полными данными)

Сценарии до 2035 г. (20 лет)

3. Элементы системы

3.1. Потребности

3.1.1. Муниципальная потребность

На основании «население X распределение» (л/чел./сут.)

Данные о населении имеются на разных уровнях:

- населенные пункты (150+)
- район / город (40 районов плюс 14 городов, в т.ч. Бишкек и Ош)
- область (7 областей)

Водораспределение различно для коммунального и хозяйственного водоснабжения, хотя официальные цифры пока не были представлены. Не обязательно деление на городское/сельское водоснабжение.

Рекомендую:

Определить 42 точки водопотребления:

- 40 районов, включая города в пределах этих районов
- 2 крупных города: Ош и Бишкек

3.1.2. Промышленная потребность

Предлагаю сгруппировать места промышленного потребления в основных промышленных регионах

Места значительного промышленного потребления показать по отдельности (н-р, добыча полезных ископаемых)

3.1.3. Коммерческая потребность

Нет информации – включена в муниципальную потребность. Можно добавить как дополнительную потребность в Муниципальную потребность, если имеются данные.

3.1.4. Сельскохозяйственная потребность

Можно разбить по отдельным культурам или группам культур. Может различаться в течение года в соответствии с вегетационным периодом. 2 основных возможных варианта, чтобы представить сельскохозяйственную потребность:

Определить водопотребление культур

Оросительное водопотребление определяется для каждого типа культур, исходя из среднегодовых климатических условий. Любые изменения водопотребления вследствие климата должны быть определены в WEAP как функция исходного водопотребления культуры (н-р, в засушливый год водопотребление культуры возрастает на x%). Потребность можно предоставлять на уровне района или области без какой-либо обработки. Возможно предоставить данные на уровне ирригационной системы, хотя на этом уровне пока не было получено данных. Предоставление данных на уровне водосбора потребует дополнительной обработки в ГИС и должны быть в наличии пространственные данные по землепользованию.

Рассчитать водопотребление культур – часть потребления водосбора

Водопотребление культур может быть рассчитано WEAP на уровне водосбора на основании осадков, эвапотранспирации и коэффициентов культур (пункты 3.2.2. и 3.2.3 ниже), или на основании климатических данных плюс почвенные и атмосферные параметры (пункты 3.2.4 и 3.2.5 ниже). WEAP рассчитывает изменения потребности в водных ресурсах в ответ на изменения климата. Если необходима сельскохозяйственная потребность на уровне, отличном от уровня водосбора, тогда площадь водосбора следует разбить на под-водосборы и обработать данные, используя ГИС, а также понадобятся пространственные данные по землепользованию.

В обоих случаях КПД орошения может быть конкретным для типа культур и/или места потребности в водных ресурсах/водосбора.

3.1.5. Гидроэнергетическая потребность

Может быть включена выработка электроэнергии на реках и водохранилищах. Вода может сбрасываться из водохранилища для удовлетворения гидроэнергетической потребности.

3.2. Моделирование водосбора

3.2.1. Потребность водосбора в водных ресурсах и гидрология поверхностных вод
Имеются 5 возможных вариантов:

1) *Фиксированные данные в конкретных точках*

Данный метод не учитывает климатические данные. Расход у истоков реки, другие притоки в реку, приток из и отток в подземные воды вводятся в фиксированных точках в сети. Расход определяется как годовые временные ряды, обычно на основании исторических данных. Использовать, если сельскохозяйственная потребность определена вне площади водосбора.

2) *Только оросительная потребность*

Входными данными являются осадки и испарение. Использует коэффициенты культур для расчета возможной эвапотранспирации водосбора, далее определяет любую оросительную потребность, которая может быть необходима для восполнения той доли требований эвапотранспирации, которую не могут удовлетворить осадки. Он не моделирует процессы стока или инфильтрации и не прослеживает изменения влажности почвы.

3) *Осадки-сток*

Определяет эвапотранспирацию орошаемых и богарных культур и землепользования (н-р, лесов), используя коэффициенты культур (как в методе «Оросительная потребность»). Оставшаяся часть осадков, не участвующая в эвапотранспирации, моделируется как сток в реку, или может быть пропорционально поделена между стоком в реку и стоком в подземные воды посредством связей сток/инфильтрация. Может быть определена разная скорость стока для разных видов землепользования. Приток в реку в определенных точках.

4) *Модель влажности почвы*

Представляет собой водосбор с двумя слоями почвы, а также возможное накопление снега. В верхнем слое почвы он моделирует эвапотранспирацию с учетом осадков, таяния снегов и орошения на сельскохозяйственных и несельскохозяйственных землях, сток и подповерхностный сток и изменения влажности почвы. Позволяет классифицировать землепользование и/или влияние типов почв на эти процессы. Пути поступления в реку базового стока и изменения влажности почвы моделируются в нижнем слое почвы. Их можно передать в поверхностный водный объект как базовый расход, или непосредственно в запасы подземных вод. Метод влажности почвы требует обширной параметризации почв и климата для моделирования этих процессов:

Площадь: Площадь земель по классу почвенно-растительного покрова в границах отрасли или водосбора бассейна.

Кс: Коэффициент культур относительно справочной культуры по классу земель.

Влагоемкость корневой зоны: Способность эффективно удерживать воду в верхнем слое почвы, (верхнее "ведро").

Глубинная влагоемкость: Способность эффективно удерживать воду в нижнем, более глубоком слое почвы, (нижнее "ведро"). Единственное значение для водосбора и оно не меняется по классу земель. Она игнорируется, если весь сток уходит в ГВ.

Глубинная фильтрация: Скорость фильтрации (глубина/время) в глубинном слое (нижнее "ведро") при полном насыщении (относительный запас $z_2 = 1.0$), которая контролирует передачу базового расхода. Единственное значение для водосбора и оно не меняется по

классу земель. Базовый расход возрастает с увеличением этого параметра. Она игнорируется, если весь сток уходит в ГВ.

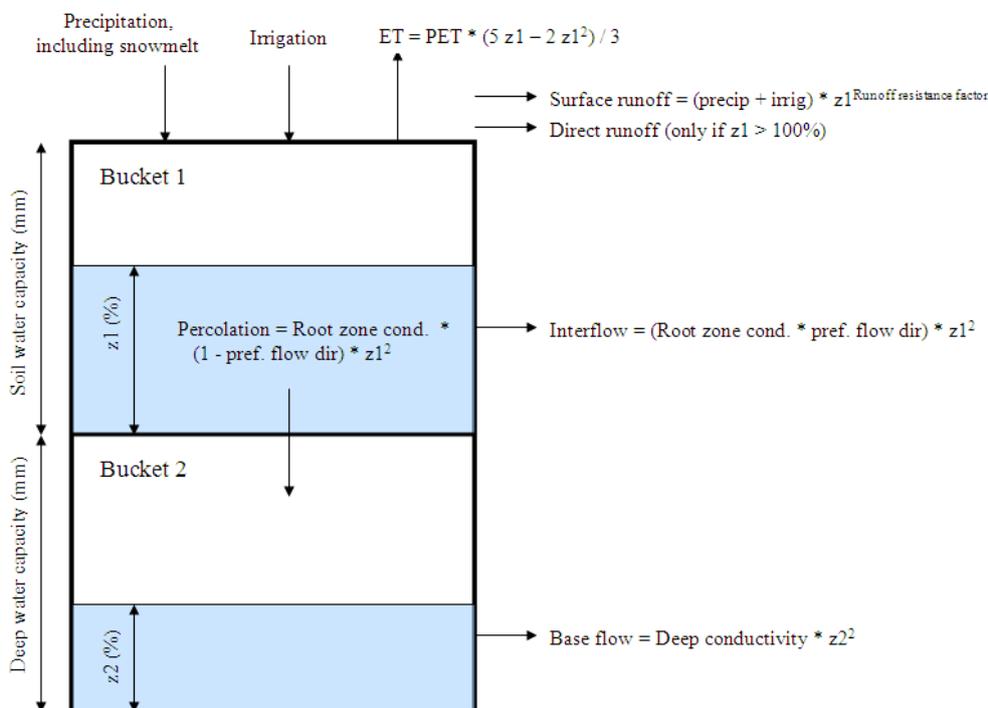
Фактор устойчивости стока: Используется для контроля за реакцией поверхностного стока. Связан с такими показателями, как индекс листовой поверхности и уклон почвы. Этот параметр может сильно различаться по классам земель.

Фильтрация корневой зоны: Скорость фильтрации в корневой зоне (верхнее "ведро") при полном насыщении (относительный запас $z1 = 1.0$), которая будет разделена согласно Преимущественного Направления Стока на подповерхностный сток и сток в нижний слой почвы. Эта скорость может сильно различаться по классам земель.

Преимущественное Направление Стока: Преимущественное Направление Стока: 1.0 = 100% горизонтальный, 0 = 100% вертикальный сток. Используется для разделения стока из слоя корневой зоны (верхнее "ведро") между подповерхностным стоком и стоком в нижний слой почвы (нижнее "ведро") или ГВ. Это значение может сильно различаться по классам земель.

Исходный Z1: Исходное значение Z1 в начале моделирования. Z1 – это относительный запас в % от общего полезного запаса влагоемкости в корневой зоне. (Значение по умолчанию для начала = 30%).

Исходный Z2: Исходное значение Z2 в начале моделирования. Z2 – это относительный запас в % от общего полезного запаса нижнего почвенного «ведра» (глубинная влагоемкость). Эта скорость не может различаться по классам земель. (Значение по умолчанию для начала = 30%). Он игнорируется, если весь сток уходит в ГВ.



В число дополнительных элементов Метода влажности почвы входят:

Паводки

Затопление из-за возделывания риса, управляемые и неуправляемые болота или речные паводки в поймах рек. Необходимы данные для корневой зоны, влагоемкости и топографии.

Ледники

Произвольный модуль ледников может отслеживать накопление и таяние льда на земной поверхности. Требуются более подробные климатические данные (н-р, точки таяния, коэффициенты излучения) и толщина льда. Могут быть даны пропорции стока в поверхностные и подземные воды.

5) MABIA

Метод MABIA – это ежедневное моделирование транспирации, испарения, требований и схем орошения, роста и урожайности культур; он включает модули для оценки справочной эвапотранспирации и влагоемкости почвы. Он использует «двойной» метод K_s , как описано в Отчете ФАО № 56 по орошению и дренажу, при котором значение K_s делится на «базовый» коэффициент культур K_{cb} и отдельный компонент K_e , представляющий собой испарение с поверхности почвы. MABIA – это усовершенствованный CROPWAT, который использует метод единого K_s , и, следовательно, не разделяет испарение и транспирацию.

3.2.2. Подземные воды и их взаимодействие с поверхностными водами

Существует 4 возможных варианта:

1) Уточнить непосредственный приток подземных вод или отток из отдельной реки или участка реки

Приток на участке реки из подземных вод вводится как объемы воды; отток из участков реки в ГВ вводится как % от расхода. Приток на участке реки находится в фиксированной точке, а не по его длине.

2) Метод клина подземных вод

ГВ можно представить как клин, симметричный поверхностному водному объекту, такому как река; питание и забор с одной стороны клина представляют собой половину общей скорости. Объемы питания или забора зависят от высоты уровня ГВ (поверхность, представляющая собой полное насыщение объема пор водоносного горизонта) относительно смоченной глубины реки. Дополнительными параметрами, необходимым для использования этого метода, являются:

Коэффициент проницаемости водоносного слоя (K_s)

Дебит водоносного слоя (S_y)

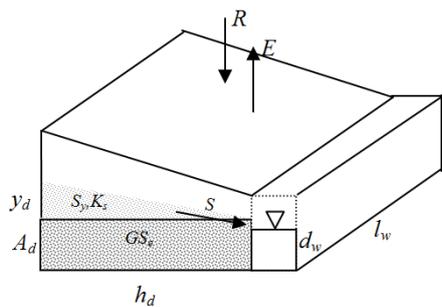
Расстояние по горизонтали (h_d): расстояние от дальнего края водоносного горизонта до реки

Смоченная глубина (d_w): глубина реки

Залегание на уровне реки (A_d): объем грунтовых вод, при котором верх водоносного горизонта находится на уровне реки

Максимальная разница напора (Y_d): используется для ограничения перетока из реки в ГВ в случаях, когда уровень ГВ гораздо ниже уровня реки

Длина участка (l_w): длина по горизонтали границы между участком и подземными водами, соответствующими каждому участку, который связан с водоносным слоем



где

R = дождевое питание подземных вод

E = водозабор из водоносного слоя

3) Глубокий почвенный слой Метода влажности почвы в водосборе

Требует данные о типах почв и допускает, что Метод влажности почвы используется для моделирования гидрологии поверхностных вод и потребностей водосбора в водных ресурсах.

4) Связь WEAP с MODFLOW

WEAP должна быть связана с моделью подземных вод MODFLOW, чтобы учитывать этот вариант.

3.2.3. Рекомендации по моделированию водосбора

Какой метод, используемый для моделирования климата и стока водосбора и потребностей в водных ресурсах, является функцией наличия данных, и для чего модель будет использоваться, например, какого рода проблемы и вопросы будет решать. Например:

- Пытаемся ли мы полностью понять гидрологические процессы в бассейне, взаимосвязь с климатом и влияние на водоподачу и водопотребление?
- Заинтересованы ли мы в основном в вододелинии, затратах, выгодах, определении новых ресурсов, слабых мест систем водоснабжения и освещении главных проблем?
- Хотим ли мы смоделировать гидрологию и определить изменения по причине климата или сделаем ли мы допущения о влиянии изменения климата на гидрологию?
- Хотим ли мы смоделировать влияние изменений климата на оросительную потребность на основании изменений эвапотранспирации или определить, каков будет эффект?
- Орошение и качество оросительных сетей являются ключевым элементом ИУВР в Кыргызстане. Оросительная сеть не основана на водосборах, и сети пересекают под-водосборы и районы. Водораспределение осуществляется на районном и областном уровнях, поэтому должны ли результаты быть основаны на этих территориальных единицах?
- Каков временной период для данных по расходам? Имеется много исторических данных, в наши дни многие гидропосты не работают. Насколько изменился естественный сток с течением времени и можно ли выделить антропогенное влияние (н-р, водозабор на питьевые и ирригационные цели и возвратные воды из дренажа)?
- Какая работа была проделана по изменениям в ирригационных потребностях или урожайности относительно изменений погоды или наличия водных ресурсов?
- Неизвестно, имеются ли данные по инфильтрации/питанию подземных вод и взаимодействию подземных/поверхностных вод.

Талые и ледниковые воды являются значительной частью в поверхностном и подземном стоке, поэтому в идеале их следует включать для полного понимания гидрологии. Паводки вследствие таяния снегов или недостаточного дренажа и затопление при возделывании риса важны при рассмотрении многих под-водосборов. Здесь можно предложить использовать

Метод влажности почвы с модулем ледников и Метод клина подземных вод для моделирования водосбора. Однако бассейны очень велики, состоят из многих под-водосборов, типов почвы и землепользования и межрайонных ирригационных сетей. Уровень данных, необходимых в таком большом масштабе, мог быть обширным. Этот уровень детализации больше бы подошел к более мелким под-водосборам, как только исходное моделирование в Фазе 1 данного проекта выявит основные проблемы и территории, требующие дальнейшего изучения.

Для более крупных водосборов на уровне бассейна более уместно будет определить расходы на основании исторических данных и оценить приток и отток ГВ. В самом деле, многие решения по управлению водными ресурсами, кажется, принимаются на основе процента от среднего стока (75% и 90%). Если расход определяют посредством временных рядов средних расходов, то сценарии можно легко протестировать по различным режимам расходов на основании стандартных колебаний расхода по отношению к среднему. Необходимо обсудить с Гидрометом охват данных по расходам для рек и притоков, и существуют ли оценки поверхностного стока. Необходимы также обсуждения с гидрогеологами для определения наличия данных по взаимодействию подземных/поверхностных вод, чтобы выяснить, можно ли определить приток и отток из рек.

Рекомендации:

- 1) Определить сельскохозяйственную потребность в водных ресурсах для каждого района (каждый район будет иметь отдельную точку потребления и обслуживаться рядом оросительных каналов первого порядка и реками). Использовать существующие требования к водопотреблению культур КНИИИР (нам их предоставила Д. Сыдыкова). Потребность не зависит от фактических климатических данных.
- 2) Определить приток в реках в конкретных точках на основании исторических данных по расходам и данных по притоку подземных вод, где они имеются. Для этого требуются продолжительные данные по расходам и знания о переносе подземных вод.
- 3) Оценить речной сток там, где нет данных, на основании обсуждений с Гидрометом и Мелиоративно-гидрогеологической экспедицией.
- 4) Одновременно начать собирать данные, чтобы дать возможность подробного моделирования под-водосборов на основании использования Метода влажности почвы. Это займет больше времени, чем у нас есть в текущей фазе.

3.3. Ресурсы и источники Resources & supplies

3.3.1. Подземные воды – месторождения ГВ, родники.

Варианты: 1) Скважины сгруппированы в месторождения ГВ. Больше 1 месторождения на 1 водоносный слой.

2) Скважины сгруппированы в единую точку водозабора на 1 водоносный горизонт.

Рекомендую Вариант 1

3.3.2. Поверхностные воды – оросительные каналы, реки.

Варианты: 1) Только каналы первого порядка и реки.

2) Все реки и каналы второго порядка.

Рекомендую Вариант 1

3.3.3. Водохранилища

Определить основные водохранилища на главных реках, используемые на орошение, гидроэнергетику или поверхностные воды. Даже если они используются только в целях выработки электроэнергии и гидроэнергетика не моделируется, эти водохранилища должны быть включены, чтобы моделировать ежемесячные попуски, которые могут повлиять на экологическую потребность.

3.3.4. Очищенные сточные воды

Даже если они не используются на орошение, нужно знать расход, т.к. он участвует в базовом стоке, необходимом для удовлетворения экологических потребностей.

3.4. Потери

Физические потери при транспортировке могут быть включены как все взаимосвязи (трубопроводы, каналы). Они увеличат требования к водоподаче в точке потребления, т.к. физические потери также должны быть удовлетворены.

Потери в пределах точки потребления – потребление водных ресурсов можно включить сюда для определения возвратного стока из точки потребления. Это могут быть физические потери на локальной сети водоподачи или потребление.

КПД орошения. Чем ниже КПД, тем выше требования к водоподаче для удовлетворения оросительной потребности культур.

3.5. Возвратные воды

3.5.1. Из очистных сооружений

Нужно знать число людей, подключенных к очистным сооружениям, и с какими точками потребления они связаны. Даже если очищенные сточные воды не используются, нужно учитывать возвратный сток.

3.5.2. От орошения

На основании данных по дренам. Нужно будет оценить инфильтрацию в подземные воды.

4. Необязательные параметры

4.1. Урожайность

Можно рассчитать, если определено использование сельскохозяйственной потребности в водосборе. Урожайность связана с разницей между фактической и потенциальной эвапотранспирацией и датой сева.

4.2. Затраты

Капитальные затраты, операционные затраты (единичные и фиксированные). См. Раздел 5.1.

4.3. Выгоды

Переменные и фиксированные, выработка электроэнергии, доход от выращивания сельскохозяйственных культур.

5. Прочие факторы

5.1. Пилотные территории

Возможно предоставить больше подробностей в существующих моделях пилотных участков, чтобы предоставить более подробный анализ сценариев. Пилотные территории могут использоваться для тестирования модели затрат, т.к. разрабатываются единичные затраты на УЭИТО для пилотных систем.

5.2. Экологические факторы

В рамках Проекта должен быть рассмотрен экологический сток. Для обоснованной оценки данные должны вводиться и быть представлены, по крайней мере, как ежемесячные временные ряды. Модель может быть использована 2 способами:

1. Выявить территории, которые могут вызывать экологическую озабоченность. В модели их можно определить, н-р, как периоды, когда русла рек сухие, или по срокам и местоположению неудовлетворенных потребностей.
2. Протестировать территории, вызывающие экологическую озабоченность, которые уже были определены Бассейновыми Советами. В этом случае потребуются более детальные под-водосборы. Могут быть определены такие параметры, как минимальный речной сток.

Приложение 4. Уточненный статус по сбору данных

Требования к модели – Потребности

Тип потребностей	Подгруппа	Необходимая информация	Источник данных	Статус данных (н-р, собираются, уже имеются)
Бытовые	Сельские Городские	Население	Нац. Стат. Комитет – stat.kg/en/statistics/naselenie/	Данные о населении по районам и городам с вебсайта ...\ Population \[Population by Rayon_Urban Rural_Eng.xls]
		Темп роста населения	Нац. Стат. Комитет – stat.kg/en/statistics/naselenie/	Темп роста населения, рассчитанный по <i>Таблице 5.01.00.17 Численность</i> ...\ Population \[Population Growth Rate 2006-16.xlsx] Анализ вебсайта Стат. Комитета по темпу прироста до 2035 г.
	Водораспределение (для целей планирования)	Юлчибай Мирзакаримов, Зам. директора, Департамент развития питьевого водоснабжения и водоотведения	50 л/чел./сут.: вода проведена в дом (город) 25 л/чел./сут.: не проведена 70 л/чел./сут.: квартиры 250 л/чел./сут.: проведена также горячая вода 1800 сёл. 390 сел без центрального/контролируемого водоснабжения Некоторые данные о подключении в ТБП ¹ и КБП ² Нормативы водопотребления: 35 л/чел./сут. (3.15 м3/мес./hhd) для уличных колонок 60 л/чел./сут. (5.4 м3/мес./hhd) для дворовых колонок 100 л/чел./сут. (9.0 м3/мес./hhd) для домов с центральным водоснабжением, но без канализации 165 л/чел./сут. (14.85 м3/мес./hhd) для домов с центральным водоснабжением и канализацией 170 л/чел./сут. (15.3 м3/мес./hhd) водоснабжение, канализация, ванна, газовый водонагреватель, газоснабжение 310 л/чел./сут. (27.9 м3/мес./hhd) водоснабжение, канализация, ванна, горячая вода, газоснабжение Источник: Системы водоснабжения и канализации в КР: Показатели эффективности. Целевая группа ЕАР ОЭСР. Подготовлено Кыргызжилкоммунсоюзом. ...\ Domestic Use \ water use indicators discussion paper 2002.doc Нужно проверить, применяются ли ещё эти цифры.	

			Нац. Стат. Комитет	<p>Водораспределение в «Стратегии развития питьевого водоснабжения и водоотведения населенных пунктов КР до 2026 г.» в интернете, возможно на сайте: http://tynyksyy.kg/ или http://gosstroy.gov.kg/ru/</p> <p>Жилой фонд доступен на сайте Нац. Стат. Комитета (% трубопроводов, канализации и т.д.). Таблица 5.05.01.04 - 5.05.01.05: http://stat.kg/media/statisticsdynamic/fed9b7e4-4ad4-4387-ba0b-34b823a1b306.XLS</p> <p>Тенденции имеются в файле (данные за 1990-2014 гг.): ...\Domestic Use\[House Facilities.XLS]</p>
		Тариф за водопользование - фактический	Айыл окмоту – ежедневное муниципальное водопользование и Водоканал для каждого города.	Нет централизованной контактной организации по муниципальным данным???
		Потери воды при транспортировке	Айыл окмоту – ежедневное муниципальное водопользование и Водоканал для каждого города.	Нет централизованной контактной организации по муниципальным данным???
		Потребляемое количество (1 % возвратных вод в очистные сооружения)	Оценка разницы между водоподачей + потери при водоподаче и поступлением на очистные сооружения. Подразделения Водоканала Департамент Санэпид надзора	Необходимо определить контактное лицо и получить данные
Коммерческие		Тариф на водопользование по районам Месячные колебания	Нац. Стат. Комитет	
Промышленные	Добывающие Прочие	Тариф за водопользование по районам Месячные колебания	2ТП-Водхоз???	Проверить, есть ли в 2ТП-Водхозе необходимые данные.
Сельскохозяйственные		Площадь водосбора % стока в реки % стока в грунтовые воды	Рассчитать по ГИС ДВХиМ – Отдел водопользования (Акылбек Сулайманов) Ким Надежда Михайловна????	Общая площадь по районам
Стандартные категории = Зерновые Бобовые Рис Масличные культуры/рапс Хлопок Табак		Структура посевных площадей Орошаемая площадь Орошается Да/Нет	Отдел водных ресурсов, водопользования и межгосударственного вододеления (Айнура Токтоналиева) Нац. Стат. Комитет	Данные получены за 2013-2015 гг. по каждой области (Таблица 2.5) ...\Agriculture\Aiunura (DWR) Данные отличаются от данных на вебсайте Нац. Стат. Комитета, н-р, Чуй: ...\Agriculture\Aiunura (DWR)\[Chui Land Use.xlsx]

Сахарная свекла Картофель Овощи Дыня Кормовые культуры Другие			<p>Нац. Стат. Комитет имеет данные по всем сельскохозяйственным угодьям (богарным и орошаемым). Данные областей - только по орошаемым землям. Нужно уточнить в Нац. Стат. Комитете, верно ли это.</p> <p>На вебсайте Нац. Стат. Комитета есть данные за 1990-2015 гг. на уровне области. Могут быть использованы для разработки тенденций.</p> <p>Все культуры по категориям хозяйств и областям (Таблица 1.05.02.07): http://stat.kg/media/statisticsdynamic/110c6100-1882-481a-b3c4-566bcb120cfc.xls</p> <p>Все культуры по категориям хозяйств: (Таблица 1.05.02.06): http://stat.kg/media/statisticsdynamic/84f36bfb-52fd-4def-8fe1-6962f5ee0b3b.xls</p> <p>Категории культур по областям (Таблица 1.05.02.05): http://stat.kg/media/statisticsdynamic/f5b56e19-07a2-4dfc-a0a4-5e44a898f6a3.xls ... \Agriculture \ [Agricultural Land Use by Category.xls]</p> <p>Графики тенденций, построенные для каждой культуры: ... \Agriculture \ [Agricultural Land Use.xls]</p> <p>Фруктовые деревья????</p>
Сельскохозяйственные	Коэффициент культур помесечно	ФАО документ 56	
	Вегетационный период по типу культур и орошение	ДВХИМ – Форма 29 Предоставлена Дамирой	Ежегодная потребность по типу культур и областям (Таблица 1): ... \Data \ Agriculture Средние схемы орошения по культурам и областям (Таблица 2): ... \Agriculture
	Эффективные осадки	Можно оценить после обсуждений с Гидрометом???	
	КПД внутрихозяйственного орошения	Кутчубай Жаанбаев, Координатор Компонента 3	Организовать обсуждение. Будут различаться по типу культур и типу орошения.

Землепользование	Предлагаемые категории: <ul style="list-style-type: none"> • Сельское хозяйство • Города/населенные пункты • Леса • Травы • Обнаженная твердая порода/почва 	Гульсина Абдрахманова, ГИС Специалист, ИСВ	Предоставлены данные по лесному хозяйству Рассчитывает создать карту в предстоящие месяцы
Экологические	Минимальные требования к расходу	Будут рассчитаны позже	Предложенные расходы из ТБП и КБП

¹ ТБП = Таласский Бассейновый План

² КБП = Кугартский Бассейновый План

Требования к модели – Климат

Дождевой сток (метод упрощенных коэффициентов)	Источник данных	Статус данных (н-р, собираются, уже имеются)													
<p>Осадки Расположение измерительных станций</p>	<p>Жанара Мырзабекова, ИАС. Исходные данные поступают из Гидромета Наргиза Осмонова, ИАС (Е. Сахvaeва уволилась)</p> <p>Агентство по гидрометеорологии</p> <p>Бесплатные данные: WorldClim: http://www.worldclim.org/version1 Предоставляет интерполированные данные за 1960-1990 гг. на основании наблюдений</p>	<p>Взяты данные по осадкам за 2011-15 гг. по Таласской области. ...\\Climate\\[Chui_Talas_Precipitation_2010-2016 Sachvaeva.xls] Нужны данные по другим областям</p> <p>Имеется список станций и координат: ...\\Climate\\Meteorological station co-ordinates.pdf Азамат обсуждает с Гидрометом определение местоположения и стыковки с данными.</p> <p>MoB все еще разрабатывается. Азамат проводит обсуждения.</p> <p>Загружены</p>													
<p>Испарение</p>	<p>Осталось только несколько станций Отчет ООН об изменении климата – 3-й доклад онлайн?</p>	<p>Инна Брусенская – определить, какие имеются данные.</p>													
<p>Эвапотранспирация отн. / Коэффициент эвапотранспирации Pan A</p>	<p>Гидромет?????</p> <p>Бесплатные данные: <i>Данные по Глобальной потенциальной эвапотранспирации (Global-PET) из Консорциума по пространственной информации (CGIAR-CSI):</i> www.cgiar-csi.org</p>	<p>Загружены</p>													
<p>Эффективные осадки</p>	<p>Нужно оценить</p>	<p>Имеются ли какие-то подходящие отчеты – требуется больше исследований (Инна?)</p>													
<p>% стока</p>	<p>Некоторые данные по Чуйской области предоставлены Р. Литваком (бумажный вариант).</p> <p>Необходимы оценки по другим бассейнам</p>	<table border="1" data-bbox="1391 1082 1995 1286"> <thead> <tr> <th>Groundwater level (m)</th> <th>% runoff</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>0</td> <td>100</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>35</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>25</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>5</td> </tr> <tr> <td>>3</td> <td>2</td> </tr> </tbody> </table> <p>Имеются ли какие-то подходящие отчеты – требуется больше исследований</p>		Groundwater level (m)	% runoff	0	100	1	35	2	25	3	5	>3	2
Groundwater level (m)	% runoff														
0	100														
1	35														
2	25														
3	5														
>3	2														

Требования к модели – Гидрология/Гидрогеология

	Источник данных	Статус данных (н-р, собираются, уже имеются)
Реки		
Расположение водомерных сооружений Величина расхода воды	Наргиза Осмонова (Е. Сахваева), ИАС Данные по 28 станциям из Гидромета	Получены данные по расходам воды (это данные Гидромета?) ... \Hydrology\ [RiverFlow Sachvaeva.xls] Исследовать тенденции расходов с течением времени Необходимо расположение водомерных станций. Уточните у Азамата, может ли он их привязать и затем добавить к ГИС. Необходимо получить данные по 28 станциям, если они отличны от данных, предоставленных Е. Сахваевой.
<u>Приток и расход речных вод</u> Расход у истоков (приток с водосбора или заданное количество) Максимальное отведение Доля отведенных вод (%)	Наргиза Осмонова (Е. Сахваева), ИАС	Изучить существующие данные по речному стоку. Подготовить список рек и недостающей необходимой информации.
<u>Участки рек</u> Приток поверхностных вод помимо моделированных притоков и водосбора Приток грунтовых вод Отток грунтовых вод (%)	Галина Толстихина или Дмитрий Плаксин (гидрогеолог), Агентство по геологии и минеральным ресурсам	Представить запрос на информацию. До представления запроса инициировать обсуждение с Агентством напрямую, как только будут созданы проекты моделей. чтобы определить, какую информацию они могут иметь. Некоторые данные в ТБП, но цифры нужно сверить с исходным источником данных.
Испарение (как % от речного стока) (%) Порог речных паводков (м ³ /с) Доля речных паводков (%)	Проверить записи по расходам, чтобы определить, когда наблюдались паводки. Гидромет????	
Допустимый водозабор из водоносных горизонтов Максимальный водозабор Естественное возобновление	Галина Толстихина или Дмитрий Плаксин (гидрогеолог), Агентство по геологии и минеральным ресурсам	Расположение водоносных горизонтов на ГИС. Необходимо преобразовать названия в ГИС. Предоставлены данные по водозабору из различных подземных источников, их месторасположении и использовании (у Юлии на переводе). Данные имеются только для северных регионов страны (Чу-Талас, Иссык-Куль). Нужно связаться с региональными подразделениями насчет данных по южным областям – через Азамата.

		Дмитрий – уточнить вопрос с допустимыми водозаборами и предоставить данные
Доля стока в водосбор Доля стока в подземные воды Доля стока в реки	Гидромет??	Необходимо определить отчеты и обсудить с Гидрометом, чтобы получить представление об объемах. Рафаэль Литвак - рассмотреть
Трансграничные расходы	Наргиза Осмонова, ИАС	

Необходимые данные для моделирования – инфраструктура

Пункт	Необходимые данные	Источник данных	Статус данных (н-р, собираются, уже имеются)
Общий обзор водоподачи	Необходим для калибровки и/или расчета значительных объемов водоподачи или подачи по отделениям	2ТП Водхоз – А. Сулайманов и Н. Осмонова Нац. Стат. Комитет	2011 и 2012 гг. имеются по областям и районам: ...\\2 TP Vodhoz 2ТП водхоз - 2011 и 2012\ Сводная таблица за 1990-2014 гг. (Таблица 5.07.00.06): http://stat.kg/media/statisticsdynamic/30ea98c6-b001-41df-ad45-3b3f7d1a31b6.XLS ...\\Water Use\[Summary of water use - National Statistics.xls]5.07.00.06
Водохранилища	Объем Кривая изменения объема Максимальная гидравлическая сработка Утечка в подземные воды	Управление водохранилищ Технические паспорта Также Улан Айжигитов, РСО Водохранилища гидроэнергетического назначения. Мирбек Эсенгулов, зам. начальника Отдела гидроэнергетики Гос. Комитета по промышленности, энергетике и недропользованию	Файлы в Pdf предоставлены Азаматом для следующих водохранилищ: <ul style="list-style-type: none"> • Андижанское • Кара-Бууринское • Казансай • Кировское • Токтогульское ...\\Infrastructure\Reservoirs\ Необходим MoB
	Исходный объем в начале каждого месяца Приток в водохранилище	Е. Сахваева, ИАС	Ещё нужно собрать Образцы данных из ИСВ (Кайрат): ...\\Infrastructure\Reservoirs\Reservoir transfer – daily Нужно найти ежемесячные своды.
	Испарение с поверхности	???	Есть ли они в вышеуказанных данных???
Месторождения подземных вод	Месторасположение Водопользование – какие зоны потребности обслуживаются?	Галина Толстихина/ <i>Дмитрий Плаксин</i> Мелиоративно-гидрогеологическая экспедиция (Подразделение в г. Бишкек – северный регион Подразделение в г. Ош – южный регион)	Данные предоставлены для областей на севере ...\\Groundwater\[Groundwater abstraction Chui by Rayon.xlsx] Нужно связаться с Ошским подразделением по поводу южных областей

	Объем водозабора (фактический)	<p><i>Дмитрий Плаксин</i> Мелиоративно-гидрогеологическая экспедиция</p> <p>2ТП Водхоз – А. Сулайманов и Н. Осмонова</p>	<p>Данные предоставлены по Чуйской области ...Groundwater\[Groundwater abstraction Chui.xlsx]</p> <p>Данные за 2011-12 гг. ...\2 TP Vodhoz 2ТП водхоз - 2011 и 2012 Необходимы данные за 2013-15 гг.</p> <p>Различие между 2 наборами данных. Являются ли данные Гидрогеологической экспедиции данными разрешенного водозабора, а не фактического?</p>
	Максимальная мощность месторождений подземных вод/насосных станций	<p><u>Оросительная сеть – Технические паспорта</u> Нурдин Мийзамидинов, РСО</p>	<p>Получены данные только для оросительной сети ...\Infrastructure\Irrigation\[Irrigation Fund (passport) Chui Oblast - Ирригационный фонд ЧГБУВХ на 1.01.2012 г..xls]Pump.stat.Rus и ...\Infrastructure\Irrigation\[Pumping stations inventory - Nurdin.xls]Rus</p>
Трубопроводы (Каналы передачи)	Месторасположение Объем максимального расхода в трубопроводе (н-р, расчетный максимум, эксплуатационные ограничения)	<p><u>Оросительная сеть – Технические паспорта</u> Нурдин Мийзамидинов, РСО</p> <p><u>Система водоснабжения</u> Водоканал</p>	<p>Получены данные только для оросительной сети ...\Infrastructure\Irrigation\[Pipes.xls]Rus</p> <p>Необходимо определить контактное лицо</p>
	Какую инфраструктуру соединяют трубопроводы?	<p><u>Оросительная сеть</u> Улан Айжигитов, РСО. Имеются бумажные карты отдельных районов.</p> <p><u>Система водоснабжения</u> Водоканал</p>	<p>Схемы нужно запросить из облводхозов</p> <p>Необходимо определить контактное лицо</p>
	Физические потери (утечки воды в процессе подачи)	<p>2ТП Водхоз – А. Сулайманов и Н. Осмонова</p>	<p>Изучить уже полученные данные</p>
Каналы (Отводы)	Месторасположение Максимальный отвод Уровень, при котором они переполняются	<p><u>Оросительная сеть</u> Улан Айжигитов, РСО.</p>	<p>Тех. паспорта ирригационной сети включают информацию по каналам, насосным станциям,</p>

	Какую инфраструктуру они связывают	Имеются бумажные карты отдельных районов	пропускной способности по районам и системам каналов. ...\Infrastructure\Irrigation Много файлов – нужно рассортировать. Запрос по схемам из областей. Имеется несколько схем по Иссык-Кулю: ...\Infrastructure\Schematics\Issyk-Kul Также Р. Литвак имеет доступ к схемам?
Очистные сооружения	Месторасположение Число людей/домашних хозяйств, подключенных к каждой зоне потребности Пропускная способность Потребление (% потерь в процессе очистки)	Департамент санэпид надзора	Данные всё ещё требуются Число подключенных людей согласно Stats.kg: % домов с «устойчивым доступом к канализации»: Таблица 5.04.00.27 или 8.19: http://stat.kg/media/statisticsdynamic/86704821-f09a-4fce-bb9f-1b5f53b63519.xlsx
Возвратные воды хозяйственного водопользования (на очистные сооружения)	Маршрутизация возвратных вод (% расхода для каждой схемы)	Водоканал Нац. Стат. Комитет	Необходимо определить центральное контактное лицо Количество точек подключения в ТБП и КБП % домов с «устойчивым доступом к канализации»: Таблица 5.04.00.27 или 8.19: http://stat.kg/media/statisticsdynamic/86704821-f09a-4fce-bb9f-1b5f53b63519.xlsx Тенденции по 2009-2015 гг.: ...\Infrastructure\Wastewater\[Percentage Population with Sewerage.xlsx]
Водомерные сооружения	Месторасположение Расход (используется для калибровки и установки требований к минимальному расходу).	<u>Гидропосты ДВХИМ</u> ПКТИ Измерить ирригационные каналы на входе и выходе <u>Прочие посты</u> Гидромет	
Хозяйственная/муниципальная сеть водоснабжения	Месторасположение Точки водозабора Подаваемый объем Расход в трубопроводе	Водоканал для городов Айыл окмоту – ежедневное муниципальное водопользование Департамент сельского водоснабжения	Жду данные от Юлчибая Мирзакаримова, Зам. директора, Департамент развития питьевого водоснабжения и водоотведения, у которого может быть необходимая информация.

			Информация должна быть опубликована в июле 2016 г. посредством проекта ВБ. Данных пока нет. Оливер – выбрать необходимые данные из опросника, являющегося основой для инвентаризации, которые нужно ввести в базу данных, затем Азамат займется подготовкой SQL, чтобы извлечь данные. Планируется и финансируется 2 новых проекта по водоснабжению в гг. Ош и Жалалабад (должны быть в справочном сценарии)
Возвратные воды (дренаж орошения)	<p>Схема дренажной сети</p> <p>Объем возвратных вод в реку <u>или</u> % притока на орошение, который возвращается в реку.</p>	<p>Схемы от В. Гутника??</p> <p>Ким Надежда Михайловна???</p> <p>2ТП Водхоз??</p>	<p>Уточнить контактные лица с Дамирой Оморовной</p> <p>Объемы как возвратный сток в 2ТП Водхоз</p>

ДВХиМ = Департамент водного хозяйства и мелиорации

Имеющиеся схемы

Чу-Таласский бассейн

Схема р. Чу (jpg)

...\Infrastructure\Schematics\Chui\Chui_Schematic.jpg

Схема р. Талас из ТБП

...\Infrastructure\Schematics\Talas\[Talas_schematic_last_лат.xls]

Вебсайт ИМоМо е

Обзор каналов и р. Чу (плохое качество): <http://37.187.128.205/cawis/index.php/en/interactive-chu-scheme-2>

Схема р. Чу: <http://37.187.128.205/cawis/index.php/en/chu-scheme>

<http://37.187.128.205/cawis/index.php/en/chu-scheme/interactive-chu-scheme>

...\Infrastructure\Schematics\Chui\ChuiRiverSchematic.pdf

Система канала ВБЧК:

<http://37.187.128.205/cawis/index.php/en/interactive-chu-scheme-2/chu-local-scheme-vbchk>

...\Infrastructure\Schematics\Chui\ChuiBigCanal.pdf

Система Scada (выбранные районы):

<http://37.187.128.205/cawis/index.php/en/interactive-chu-scheme-2/scada-scheme>

Обзор Таласского бассейна:

<http://37.187.128.205/cawis/index.php/en/talas-scheme-in-kg>

...\Infrastructure\Schematics\Talas\TalasRiverSchematic.pdf

Список имеющихся данных по водным ресурсам. <http://37.187.128.205/cawis/index.php/en/list-of-kg-data-sources-registered-in-the-metadata-catalogue>

Необходимо связаться с указанным лицом для запроса о фактическом доступе к данным. Нужно проверить каждый источник данных, чтобы понять, полезен ли он, а затем доработать.

На сайте имеются данные по водным ресурсам, но для доступа к ним нужно войти в систему, а зарегистрироваться невозможно, поскольку проект сейчас завершен.

Система каналов по Чу-Таласу сейчас имеется в ГИС.

Иссык-Куль

Ксерокопии бумажных схем Дамиры ...\Infrastructure\Schematics\Issyk-Kul

Прочая информация

- Вторичный сток в ГВ медленный. Поэтому любые изменения возвратного стока в ГВ значительно не повлияют на расход (питание) реки в пределах сценариев (20 лет).
- АВП занимают 73% орошаемой площади