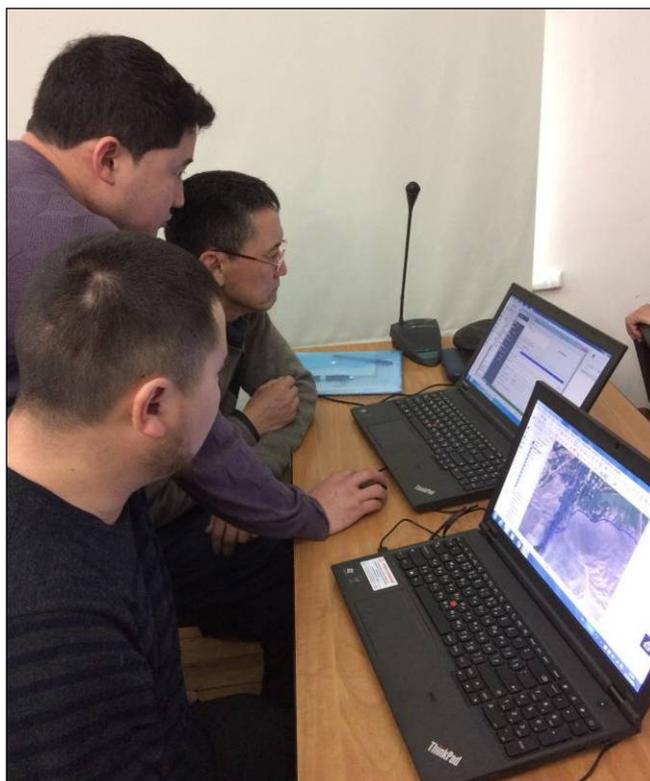


Кыргызская Республика

Департамент водного хозяйства и мелиорации  
Проект управления национальными водными ресурсами – Фаза I  
NWRMP/CS/QBS/C.1/01

**Отчет о миссии**  
24 февраля –17 марта 2018



Тренинг по QGIS, проведенный командой ИСВ, в Бишкеке, в марте 2018

Представлен в:

Отдел реализации проекта

Управление национальными водными ресурсами – Фаза 1

Департамент водного хозяйства и мелиорации

Кыргызской Республики

Составлен:

Компанией «Computer Assisted Development, Inc.»

20 марта 2018

## СОКРАЩЕНИЯ И АКРОНИМЫ

2ТП-Водхоз	База данных по водопользованию Государственного водного кадастра
ArcGIS	Приложение GIS, разработанное ESRI
AutoCAD	Программа по компьютерному рисованию
CADI	Компания «Computer Assisted Development, Inc».
CAIAG	Центрально-Азиатский институт прикладных исследований земли
DEM	Цифровая модель высот (рельефа местности)
ДВХиМ	Департамент водного хозяйства и мелиорации
GIS	Система географической информации
GPS	Спутниковая система навигации
ГТС	Гидротехническое сооружение
ИАС	Информационно-аналитический сектор
LAN	Локальная сеть
МЧС	Министерство по чрезвычайным ситуациям
ПУНВР	Проект управления национальными водными ресурсами
БУВХ	Облводхоз (область)
ОРП	Отдел реализации проекта, ДВХиМ
РУВХ	Райводхоз (район)
ГАООСЛХ хозяйству	Государственное агентство по охране окружающей среды и лесному хозяйству
ГАГМР	Государственное агентство по геологии и минеральным ресурсам
ШАРС	Швейцарское агентство по развитию и сотрудничеству
ГГС	Государственная гидрометеорологическая служба
SIMIS	Информационная система управления ирригационной системой
ТЗ	Техническое задание
VPN	Виртуальная частная сеть
WAP	Проект водоучета
WCMS	Система управления контентом сайта
WEAP	Оценка и планирование воды
ИСВ	Информационная система по воде
КВО	Кодирование водных объектов
АВП	Ассоциация водопользователей

## **СОДЕРЖАНИЕ**

ЦЕЛЬ .....	4
МЕРОПРИЯТИЯ .....	4
РЕЗУЛЬТАТЫ И РЕКОМЕНДАЦИИ .....	6
РЕЗУЛЬТАТЫ МИССИИ .....	26
СТАТУС РЕЗУЛЬТАТОВ ПО 10-МЕСЯЧНОМУ ПРОДЛЕНИЮ КОНТРАКТА.....	27
ПРИЛОЖЕНИЕ 1. ТЗ ДЛЯ МИССИИ.....	30
ПРИЛОЖЕНИЕ 2. ЛИЦА, С КОТОРЫМИ БЫЛИ ПРОВЕДЕНЫ ВСТРЕЧИ .....	32
ПРИЛОЖЕНИЕ 3. ЕЖЕДНЕВНАЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ (24 ФЕВРАЛЯ –17 МАРТА 2018) .....	34
ПРИЛОЖЕНИЕ 4. КАРТА ГИДРОГРАФИЧЕСКИХ ГРАНИЦ КЫРГЫЗСКОЙ РЕСПУБЛИКИ.....	38

## ЦЕЛЬ

Цель этой миссии заключалась в предоставлении краткосрочной технической помощи для оказания поддержки Отделу реализации проекта (ОРП), в представлении промежуточных результатов кодирования водных объектов (КВО), проведенного группой специалистов CADI, и в оценке хода реализации, достигнутого на сегодняшний день в разработке геопространственных и табличных реляционных баз данных Информационной системы по воде (ИСВ) для Кыргызской Республики.

## МЕРОПРИЯТИЯ

Это была 10-я миссия в рамках контракта CADI. В период с 26 февраля по 16 марта, консультантами CADI были проведены следующие мероприятия в Бишкеке:

- (i) Встреча с директором ОРП и членами команды ИСВ и обсуждение хода работы ИСВ, целей и результатов.
- (ii) Встреча с Департаментом водного хозяйства и мелиорации (ДВХиМ), ОРП и членами межведомственной рабочей группы для:
  - (a) Представления промежуточных результатов по КВО.
  - (b) Обсуждения проблем, возникающих при кодировании речной сети и поиска потенциальных решений.
  - (c) Представления следующих шагов по КВО озер и водохранилищ.
  - (d) Запроса комментариев и пожеланий.
  - (e) Представления результатов встречи Директору ОРП.
- (iii) Получение дополнительных пространственных данных для речной сети, каналов и ирригационных систем в бассейне озера Иссык-Куль для целей КВО.
- (iv) Оценка результатов реализации, полученных в отношении конкретных видов деятельности в рамках компонента ИСВ с октября 2017 года, и представление следующих рекомендаций:
  - (a) Команда ИСВ должна разработать два приложения для онлайн-баз данных: База данных по водным ресурсам и База данных паспортизации ирригационных систем.
  - (b) Центрально-Азиатский институт прикладных исследований земли (ЦАИПИЗ) должен разработать три онлайн-приложения для баз данных: База данных по Ассоциациям водопользователей (АВП), База данных государственного кадастра о водопользовании (2ТР-Водхоз) и база данных по водопользованию.
  - (c) Построить базу геоданных ИСВ.
  - (d) Подготовить национальный водный атлас.
  - (e) Установить соединение L2 виртуальной частной сети (VPN) для цифровой информационной сети ДВХиМ с программными и аппаратными системами безопасности брандмауэра.
  - (f) Подготовить LAN-дизайн для каждой области (БУВХ) и района (РУВХ), и провести базовое компьютерное обучение силами и средствами Консорциума компаний «АС Consulting» и «Logic Service».

- (g) Команда ИСВ должна будет провести компьютерное обучение по техническим вопросам автоматизированного рисования (AutoCAD), географической информационной системы (QGIS или Quantum GIS), веб-дизайна, информационным сетям IT / LAN / VPN, ДВХИМ и Web Portal-GeoNode.
- (h) Закупить компьютерное оборудование (широкоформатный плоттер и сканер, и книжный сканер), а также программное обеспечение и учебные пакеты ГИС-приложения (лот 3).
- (i) Создать веб-сайты ДВХИМ и Проекта управления национальными водными ресурсами (ПУНВР), и изложить план запуска базы геоданных ИСВ и пяти онлайн баз данных.
- (v) Контакт со Швейцарским агентством по сотрудничеству и развитию (ШАРС), финансирующему Проект водочета (WAP), с целью получить инструкции по доступу к файлам обновленной системы управления ирригационными системами (SIMIS) на одном из серверов ИСВ, в головном офисе ДВХИМ.
- (vi) Проверка структуры и содержания базы геоданных КВО и определение тем для обсуждения со специалистами ИСВ по ГИС.
- (vii) Работа со специалистом ИСВ по ГИС для выявления проблемных районов в слоях речной сети бассейна озера Иссык-Куль.
- (viii) Сканирование топографических карт с географической привязкой, масштаба 1: 100 000, для бассейна озера Иссык-Куль.
- (ix) Работа по корректировке слоев речной сети и слоев водосборных площадей Иссык-Кульского бассейна с использованием топографических карт и спутниковых снимков.
- (x) Встреча с Гульнарой Жунушовой, Зоей Кретовой и Русланом Ерматовым из Государственной гидрометеорологической службы (ГГС), для обсуждения вопросов отсутствия географических координат (широты, долготы) гидропостов и пунктов мониторинга качества воды и вычислений площади водосбора.
- (xi) Встреча с Наргизой Осмоновой, начальником информационно-аналитического сектора (ИАС) ДВХИМ, для определения хода обмена данными между сектором и подразделениями ДВХИМ, БУВХ и РУВХ.
- (xii) Встреча с г-ном Болотом Молдобековым, со-директором ЦАИИЗ; Рыскулом Усубалиевым, начальником отдела климатических, водных и природных ресурсов ЦАИИЗ; и Александром Зубович, начальником отдела систем мониторинга и управления информацией ЦАИИЗ, для обсуждения инвентаризации и картографии ледников и возможной интеграции этих наборов данных в базу геоданных КВО.
- (xiii) Встреча с Дмитрием Плаксиным, гидрогеологом и специалистом по ГИС из Группы гидрогеологической экспедиции Государственного агентства по геологии и минеральным ресурсам Кыргызской Республики (ГАГМР), для обсуждения вопросов отсутствия географических координат гидрогеологических скважин
- (xiv) Встреча с Галиной Толстихиной, руководителем Группы гидрогеологических экспедиций ГАГМР, для обсуждения повседневной деятельности группы по мониторингу гидрогеологических скважин, сбору и передаче данных.

- (xv) Участие в совещании межведомственной рабочей группы по координации деятельности в области развития КВО и представление результатов КВО и ожидаемых результатов от КВО для Кыргызстана.
- (xvi) Получение точных координат семи гидропостов ГГС.
- (xvii) Пересмотр пространственных данных об озерах, водохранилищах и ирригационных системах шести пилотных объектов первой фазы ПУНВР со специалистами ИСВ по ГИС.
- (xviii) Сбор пространственных данных о каналах, оцифрованных командой ИСВ, в период с ноября 2017 года по март 2018 года, для кодирования.
- (xix) Подготовка рекомендаций по расширению базы геоданных ИСВ до конца фазы 1 ПУНВР.
- (xx) Работа со специалистом по ГИС ИСВ по ряду технических проблем, возникающих при разработке карт, включая помощь в подготовке многокадровых (многорамочных) карт в том же самом приложении ArcMap.
- (xxi) Пересмотр доступных геопространственных слоев, растровых изображений и карт для включения в Водный атлас, и подготовка рекомендаций по его структуре и формату.
- (xxii) Определение и отделение основных рек Кыргызстана от слоев кодированной речной сети
- (xxiii) Помощь специалисту по ГИС ИСВ в подготовке карты гидрогеографических особенностей Кыргызстана в формате A0 (см. Приложение 4).
- (xxiv) Обсуждение предлагаемых ознакомительных туров в Армению и Калифорнию, США с директором ОРП и координатором ИСВ.
- (xxv) Посещение ЦАИПИЗ с программистом базы данных ИСВ для обсуждения технических проблем, возникающих при построении трех онлайн-баз данных.
- (xxvi) Встреча с Александром Мандычевым, автором инвентаризации ледников в ЦАИПИЗ, для обсуждения возможности сотрудничества.

Список ключевых лиц, с которыми были проведены встречи во время миссии, и ежедневные мероприятия, проведенные в рамках этой миссии, представлены в приложениях 2 и 3.

## **РЕЗУЛЬТАТЫ И РЕКОМЕНДАЦИИ**

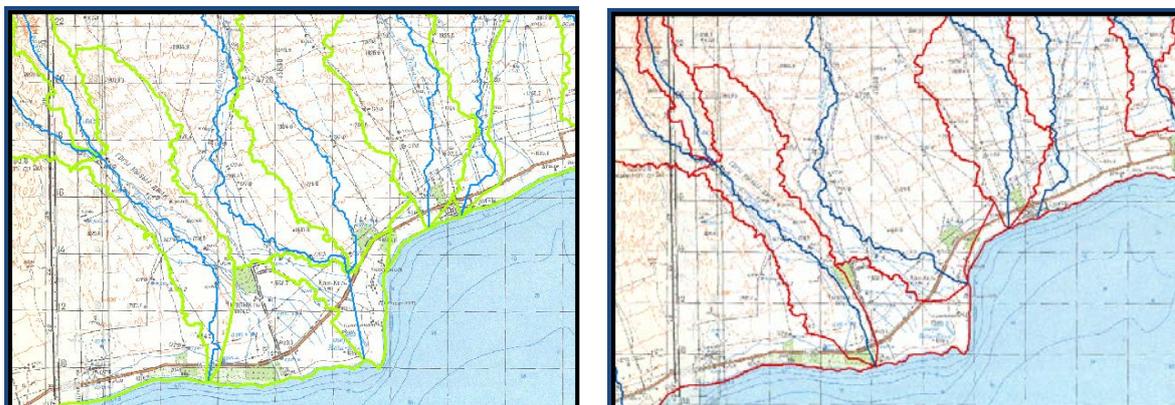
Результаты и рекомендации данной миссии перечислены далее.

### **Кодирование водных объектов Кыргызской Республики**

#### **(i) Водосборные площади и речная сеть**

Водосборные площади, извлеченные из ASTER GDEM v2 с 1ым дуговым разрешением с использованием ArcHydro, довольно точны для горных районов. К сожалению, неточности были обнаружены в равнинных районах, особенно в прибрежной зоне бассейна озера Иссык-Куль. Такая же проблема стала очевидной в отношении слоя

речной сети бассейна озера Иссык-Куль. Проблема была решена с использованием спутниковых снимков и топографических карт масштаба 1: 100 000 для бассейна (рис. 1).

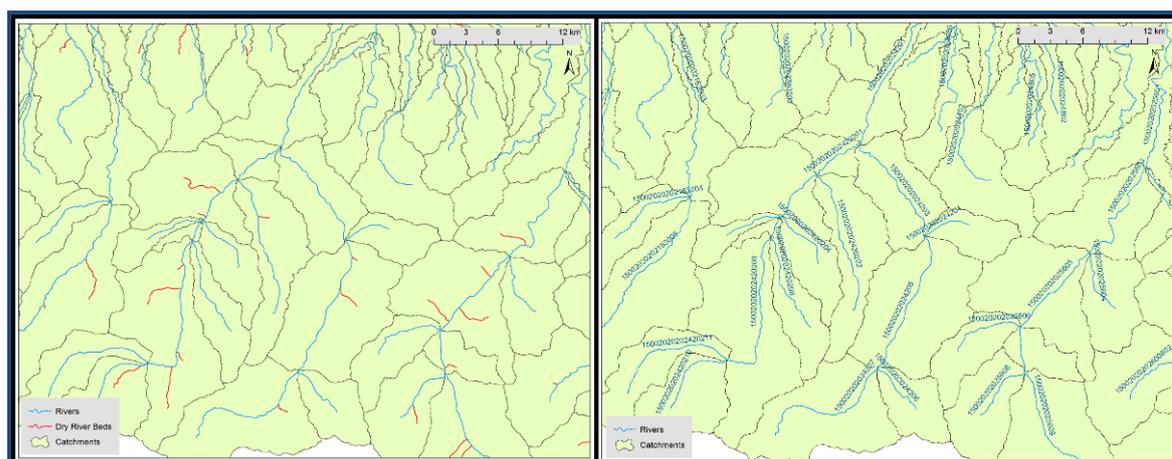


(a)

(b)

**Рисунок 1. Часть речной сети Иссык-Куля и водосборных площадей до (а) и после корректировки (б) с использованием топографических карт и спутниковых изображений**

Другой проблемой было наличие сухих русел рек в слоях речных сетей всех бассейнов. Для решения этой проблемы использовался слой речных сетей, предоставленный Международным консультантом Николаем Зиндорфом, поскольку он включает в себя русла рек по их типам: сухие, прерывистые и многолетние. К сожалению, слой недостаточно подробный, поэтому для решения этой проблемы также потребовались топографические карты масштаба 1: 100 000 и спутниковые снимки их открытым источникам (рисунок 2).



(a)

(b)

**Рисунок 2. Часть бассейна реки Талас с (а) и без (б) сухих русел рек**

Были закодированы площади водосбора и речные сети для всей страны. Пространственные данные распределяются между наборами данных 11 речных бассейнов Кыргызской Республики (рис. 3).

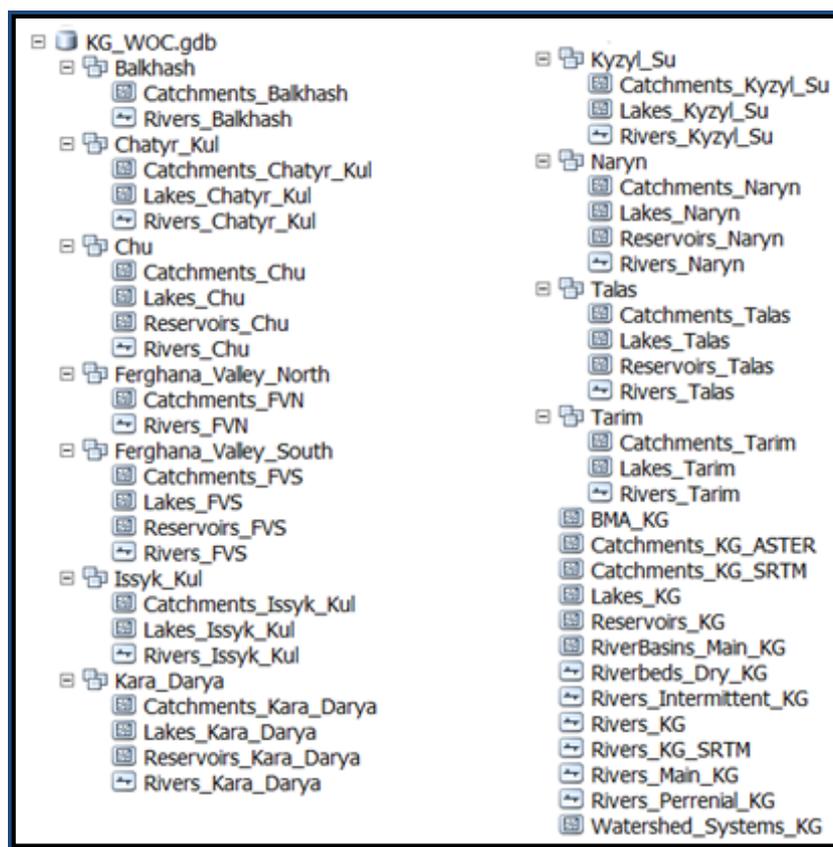


Рисунок 3. Структура базы геоданных КВО

Площади водосбора и речные коды имеют иерархическую структуру. Главные притоки реки Сырдарья были пронумерованы от устья, места, где она впадает в Аральское море. Консультант по КВО компании CADi оцифровал все русло реки Сырдарья за пределами территории Кыргызстана, используя спутниковые снимки. К реке Кызыл-Су (притоку Амударья), которая течет из Таджикистана, используется логическое продолжение кода, который использовался в Таджикистане (рисунок 4).

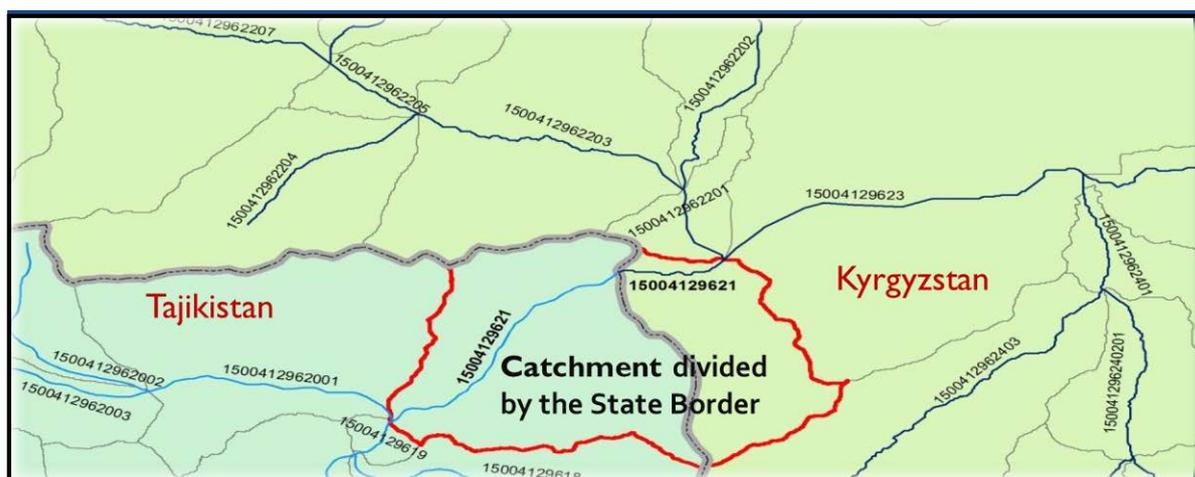


Рисунок 4. Площади водосбора, разделяемые между Кыргызстаном и Таджикистаном

- (ii) **Озера:** Многоугольный слой озер, оцифрованный командой ИСВ с использованием топографической карты 1: 100 000, использовался командой CAD1 для кодирования. Атрибутивная таблица многоугольного слоя содержит поля с названиями озер на русском и английском языках.



Рисунок 5. Кодирование озер

- (iii) **Водохранилища:** Для кодирования использовался многоугольный слой водохранилищ, оцифрованный командой ИСВ с использованием топографической карты масштаба 1:100 000. Атрибутивная таблица многоугольного слоя содержит поля с названиями водохранилищ на русском и английском языках.



Рисунок 6. Кодирование водохранилищ

- (iv) **Каналы:** Наборы данных каналов включены в шесть баз геоданных, разработанных для шести пилотных ирригационных систем, как часть Компонента 2 ПУНВР 1. Каналы в этих базовых геоданных имеют полигональную геометрию, поэтому перед

кодированием они должны быть преобразованы в ломанные линии. Каналы, оцифрованные специалистами по ГИС ИСВ благодаря спутниковым изображениям, также будут закодированы.

- (v) **Гидропосты:** Точечный слой из 76 гидропостов включен в базу геоданных ИСВ Кыргызстана (KG\_WIS.mdb). Однако необходимо улучшить точность их географических координат. Атрибутивная таблица гидропостов содержит поля с их названиями (только на русском языке) и коды ГГС, которые необходимо сохранить (рисунок 7).

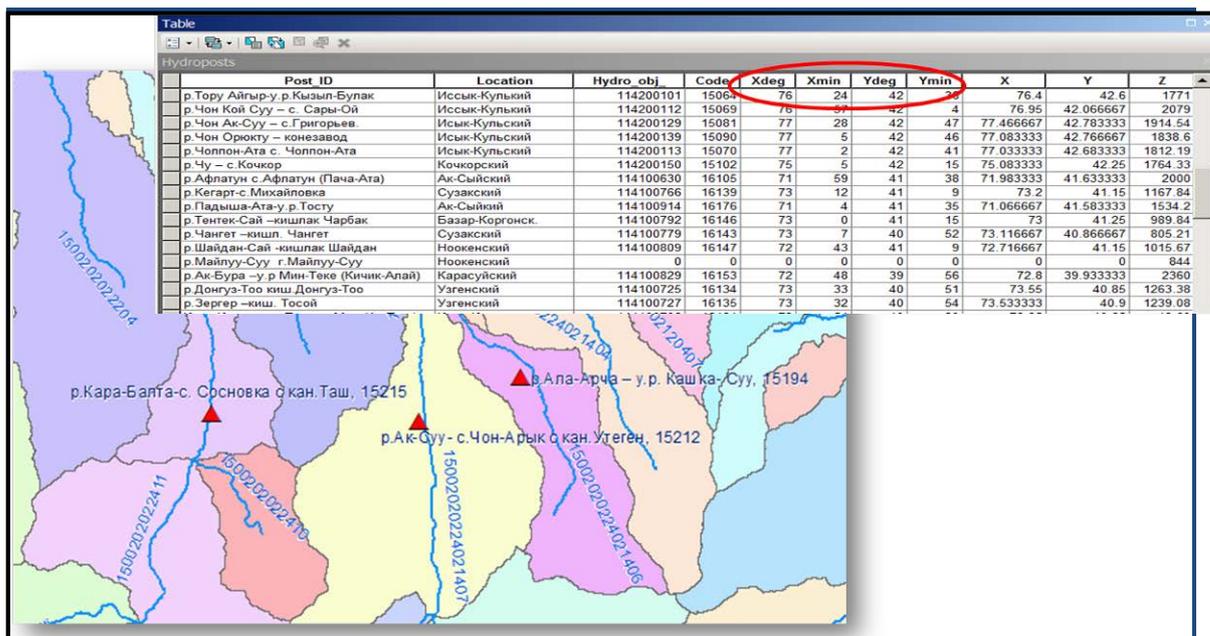
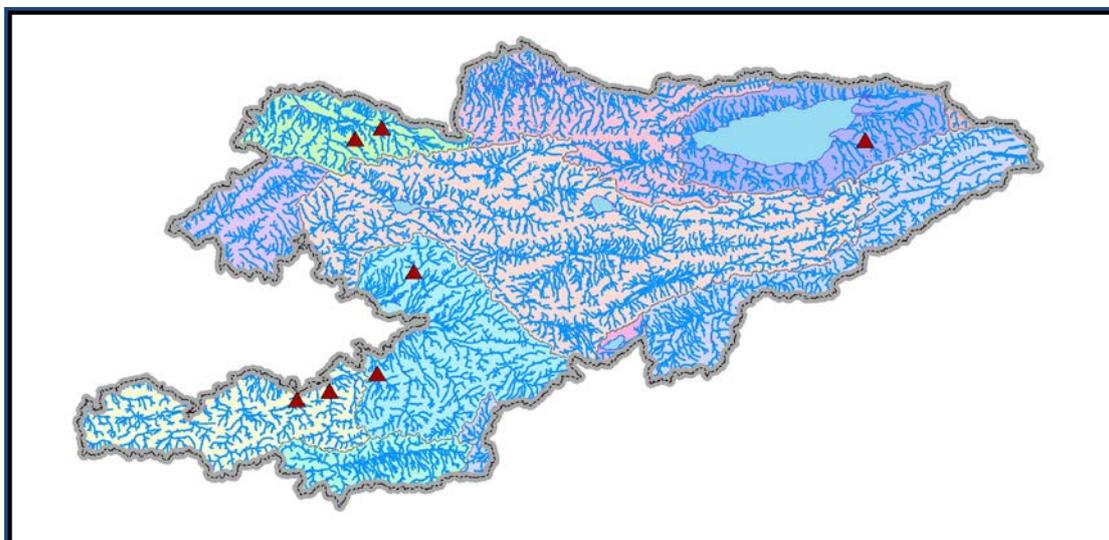


Рисунок 7. Слой гидропотоков на основе данных Государственной гидрометеорологической службы

- (vi) Точные местоположения семи из 76 гидропостов имеются в наличии у ГГС (рисунок 8).



## Рисунок 8. Семь гидропостов с точными географическими координатами

- (vii) **Ледники:** Во время первоначальной встречи в ЦАИПИЗ было достигнуто соглашение о приобретении ледникового слоя, разработанного Институтом, а также географических координат гидрометеорологических станций для связывания ледников с кодом площади водосбора. К сожалению, на следующей встрече Александр Мандычев, автор экспертной группы по инвентаризации ледников, отказался предоставить файлы карт ледника бесплатно. Необходимо будет провести дополнительные переговоры с руководителем Института.
- (viii) В будущем, точки отбора проб качества воды и месторасположения скважин для отбора проб грунтовых вод могут быть связаны с едиными идентификаторами площади водосбора, в местах, где они расположены. ДВХИМ и Государственное агентство по охране окружающей среды и лесному хозяйству (ГАООСЛХ) должны совместно работать над определением варианта совместного использования данных, поскольку ГАООСЛХ отказалась подписывать Меморандум о взаимопонимании и сотрудничестве с ДВХИМ.
- (ix) Как стало ясно из посещения Государственного агентства по геологии и минеральным ресурсам (ГАГМР), нет точных географических координат имеющихся гидрогеологических скважин. Отсутствие точных данных GPS-месторасположения является общей проблемой для большинства агентств, связанных с водой в Кыргызской Республике.

### База геоданных ИСВ

- (i) Специалист по ГИС ИСВ разработал следующие тематические карты на русском и английском языках в период с 15 октября 2017 года по 15 марта 2018 года:
- Карту геологических разломов Кыргызстана.
  - Леса и охраняемые территории Кыргызстана.
  - Сеть гидрологического и метеорологического мониторинга Кыргызстана.
  - Скважины и источники грунтовых вод Кыргызстана.
- (ii) Специалист по ГИС ИСВ сделал следующие улучшения для национальной базы геоданных ИСВ (KG\_WIS.mdb) в течение отчетного периода (см. рис. 9):
- Создан новый слой ГИС по основным геологическим разломам на основе набора данных, полученного от Группы гидрогеологической экспедиции ГАГМР.
  - Создан новый слой ГИС по основным геологическим формациям (масштаб: 1: 500 000).
  - Оцифрован слой ГИС по основным подземным водоносным горизонтам из Национального атласа 1987 года.
  - Оцифрованы новые слои ГИС по гидрогеологическим зонам.
  - Оцифрованы два точечных слоя ГИС по скважинам и источникам грунтовых вод на основе геодезических, отсканированных печатных карт.
  - Создан новый класс наборов данных для ресурсов подземных вод, который включает в себя пять слоев: подземные водоносные горизонты, отложения, источники, скважины и гидрогеологические зоны.
  - Завершена оцифровка слоя охраняемых территорий.

- Обновлен слой ГИС по основным рекам на основе результатов мероприятий по кодированию речной сети.
- Обновлен слой ГИС по основным каналам на основе наборов данных, полученных в результате инвентаризации, проведенной в рамках компонента 2.

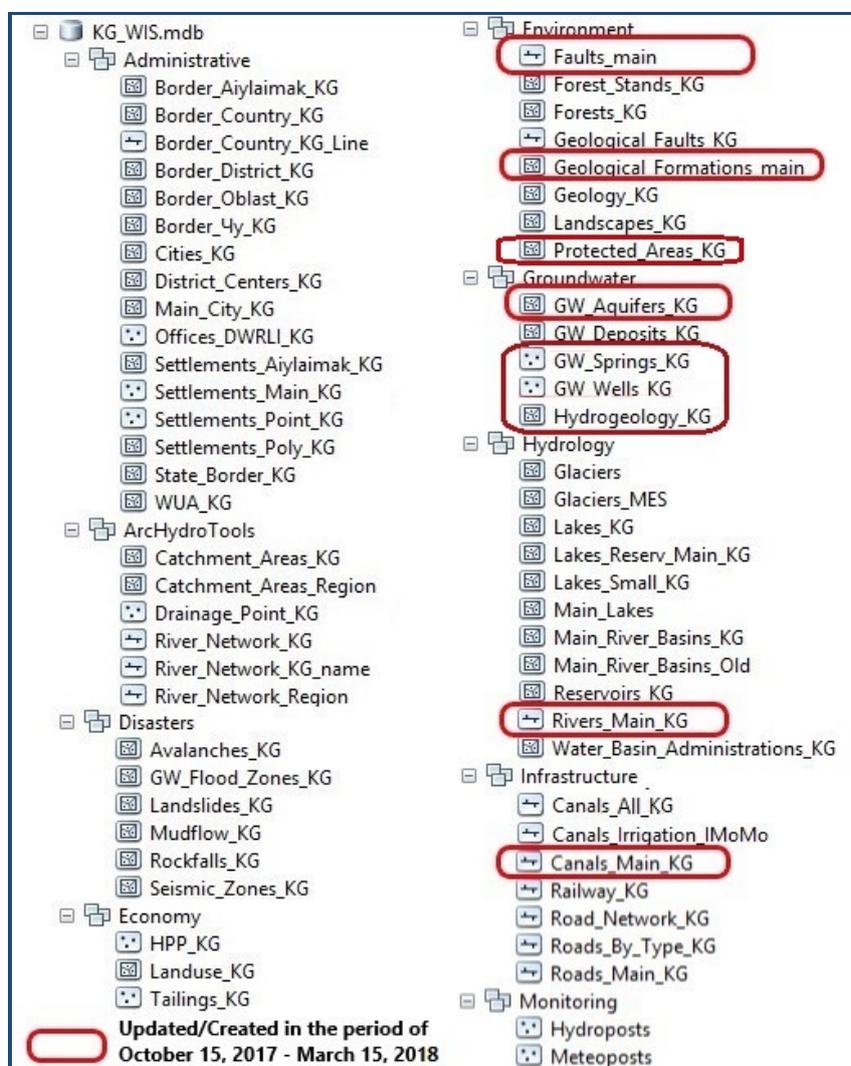


Рисунок 9. Структура базы геоданных ИСВ по состоянию на 15 марта 2018 г.

- (iii) Специалисту по ГИС необходимо продолжить внесение названий рек в таблицу атрибутов речных слоев, предоставленную экспертом CAD1 по КВО. Это может быть достигнуто с использованием файлов MapInfo, предоставленных международным экспертом по моделированию оценки и планирования водных ресурсов (WEAP).
- (iv) В ходе миссии команда CAD1 помогла специалисту по ГИС ИСВ подготовить карту формата А0 по гидрографическим характеристикам Кыргызстана на русском языке, включающую речную сеть, озера, водохранилища, водосборные площади, бассейны рек и бассейновые администрации (см. Приложение 4).
- (v) В приведенной ниже таблице представлены рекомендации по усовершенствованию базы данных ИСВ. Мероприятия, которые должны быть завершены к концу первой фазы ПУНВР, **выделены жирным шрифтом**.

**Таблица 1. Рекомендации по дальнейшему совершенствованию базы геоданных ИСВ**

№	Слой	Рекомендации
1	Каналы	<b>Отделить основные каналы</b> (так называемые «основные каналы первого уровня») из файла ГИС данных « <i>Canals_All_new</i> » ( <i>Каналы_Все_новое</i> ) на основе доступных наборов данных из разных источников.
2	Почвы	<b>Оцифровать к концу ПУНВР-1</b>
3	Зоны эрозии почв	Оцифровывать в рамках Фазы 2 ПУНВР на основе данных Государственного комитета по охране окружающей среды.
4	Площади засоленных почв	
5	Санитарные зоны	
6	Зоны подземных вод	
7	Зоны охраны поверхностных вод	
8	Зоны экосистем	
9	Плотины	Проводить регулярное обновление слоя с использованием данных на основе результатов компонента 2. <b>Включить самую последнюю версию в базу геоданных к концу фазы 1 ПУНВР</b>
10	Перегораживающие сооружения	
11	Прочие гидротехнические сооружения	
12	Подпитывающие каналы	
13	Основные дрены	
14	Системы поливных каналов	
15	Расположение систем водопритоков	
16	Расположение систем водостоков	
17	Расположение водопритоков в АВП	Проводить регулярное обновление слоя с использованием данных на основе результатов компонента 3. <b>Включить самую последнюю версию в базу геоданных к концу фазы 1 ПУНВР</b>
18	Расположение водостоков в АВП	
19	Водоемы рыбохозяйственной категории	Оцифровать в рамках ПУНВР-2
20	Шахты и другие основные промышленные предприятия	
21	Муниципальные очистные сооружения	
22	Участки отбора проб качества поверхностных вод	Оцифровать в рамках фазы 2 ПУНВР на основе данных Гидромета и Государственного комитета по охране окружающей среды
23	Зоны модуля стока	
24	Зоны качества воды	
25	Водозабор	Накопленные в рамках фазы 2 ПУНВР на основе наборов данных, разработанных в рамках компонентов 2 и 3
26	Возвратные стоки сточных вод	
27	Точки забора поверхностных вод	
28	Точки забора подземных вод	
29	Точки сброса сточных вод и загрязняющих веществ	
30	Водно-болотные угодья	Оцифровать в рамках фазы 2 ПУНВР.
31	Климатические зоны	<b>Оцифровать до конца фазы 1 ПУНВР на основе данных ГГС или карт, имеющихся в Национальном Атласе (1987)</b>
32	Зоны выпадения осадков	
33	Температурные зоны	

### Национальный атлас водных ресурсов

Подготовка Национального атласа водных ресурсов предусмотрена в рамках ПУНВР-2. Однако, пришло время начать планирование содержания атласа и разработку некоторых карт на основе наборов данных, уже имеющихся в базе геоданных ИСВ. Некоторые карты уже

разработаны командой ИСВ. **CADI рекомендует продолжать собирать геопространственные наборы данных, необходимые для будущего атласа, и разработать несколько проектов карт в течение оставшегося периода фазы 1 ПУНВР.** В таблице 2 ниже приводится краткое изложение предлагаемых карт для атласа, включая формат, масштаб и действия, необходимые для их подготовки.

**Таблица 2. Рекомендации по разработке карт для Национального атласа водных ресурсов**

№	Предлагаемая карта атласа водных ресурсов	Рекомендуемые		
		Формат и масштаб		Действия
1	Месторасположение Кыргызской Республики в регионе Центральной Азии	A3	1:5,000,000	
2	Административная карта Кыргызской Республики	A3	1:2,500,000	
3	Физическая карта Кыргызской Республики (DEM & Hillshade) (цифровая модель высотных отметок рельефа и уклонов)	A3	1:2,500,000	
4	Основные речные бассейны и бассейновые администрации	A3	1:2,500,000	
5-9	Гидрографическая карта для каждой бассейновой администрации (5 карт), включая реки, озера, водохранилища, водосборные площади и каналы	A2	1:1,000,000	
10-14	Спутниковые снимки для каждой бассейновой администрации (5 карт)	A2	1:1,000,000	
15	Расположение подразделения управления речным бассейном, пунктов мониторинга и технического обслуживания (1:1,000,000)	A3	1:2,500,000	
16	Разрешения на водопользование	A3	1:2,500,000	
17-21	Зоны обслуживания АВП для каждой бассейновой администрации (5 карт),	A2	1:1,000,000	
22	Зоны районирования специфического стока (Модуль стока) (от Гидромета)	A3	1:2,500,000	
23	Основные подземные водоносные горизонты	A3	1:2,500,000	
24	Зоны залегания и подачи подземных вод	A3	1:2,500,000	
25	Сеть гидрологического мониторинга поверхностных вод	A3	1:2,500,000	
26	Сеть мониторинга качества поверхностных вод	A3	1:2,500,000	
27	Сеть мониторинга подземных вод	A3	1:2,500,000	
28	Сеть метеорологического мониторинга	A3	1:2,500,000	
29	Геологические образования	A3	1:2,500,000	
30	Гидрогеологические зоны	A3	1:2,500,000	
31	Геоморфологические зоны	A3	1:2,500,000	
32	Скважины и источники грунтовых вод	A3	1:2,500,000	
33	Основные геологические разрывы	A3	1:2,500,000	
34	Зоны затопления подземных вод	A3	1:2,500,000	
35	Климатические зоны	A3	1:2,500,000	
36	Зоны среднегодовых осадков (от Гидромета)	A3	1:2,500,000	
37	Зоны среднегодовых температур (от Гидромета)	A3	1:2,500,000	
38	Среднегодовое количество солнечных дней (от Гидромета)	A3	1:2,500,000	
39	Ледники	A3	1:2,500,000	
40	Основные модели землепользования	A3	1:2,500,000	
41	Почвенная карта	A3	1:2,500,000	
42	Мелиоративная карта	A3	1:2,500,000	

№	Предлагаемая карта атласа водных ресурсов	Рекомендуемые		
		Формат и масштаб		Действия
43	Карта растительного покрова	A3	1:2,500,000	
44	Зоны ландшафта	A3	1:2,500,000	
45	Леса и охраняемые территории	A3	1:2,500,000	
46-50	Природные катаклизмы: (1) карта лавинной опасности; (2) карта оползневой опасности; (3) карта селевой опасности; (4) карта опасности камнепада; (5) зоны сейсмической опасности	A3	1:2,500,000	

### Объяснение условных обозначений столбца действий

	Данные должны быть получены от соответствующего агентства заинтересованной стороны, в цифровом или бумажном формате.
	Данные должны быть оцифрованы на базе карты, в твердой копии, имеющейся у команды ИСВ.
	Наборы данных есть / будут доступны в базе геоданных ИСВ; карта может быть спроектирована к концу фазы 1.
	Проект карты разработан специалистом по ГИС ИСВ; однако необходимы обновления / модификации.

### Онлайн табличные базы данных

- (i) Пять онлайн-баз данных (АВП, 2ТП-Водхоз, Водопользование, Водные ресурсы-Количественные показатели, Паспорт гидротехнических сооружений ирригационных и дренажных систем) планируется запустить не позднее июня 2018 года.
- (ii) База данных по водным ресурсам и количественным показателям была создана и введена в действие командой ИСВ, и использовалась ИАС с сентября 2017 года. Была создана онлайн-база данных паспортизации гидротехнических сооружений ирригационных и дренажных систем, которая находится на стадии тестирования в ремонтно-строительном отделе в Бишкеке. Эти две онлайн-базы данных запрограммированы с использованием набора (бесплатных) программ из открытых источников (Play Framework, Scala, Java, Angular 2, JavaScript и PostgreSQL).
- (iii) Команда ИСВ добилась значительного прогресса в работе с ИАС в области оцифровки данных. Программист базы данных ИСВ предоставил ИАС шаблон ввода данных на основе Excel для облегчения импорта данных в базу данных «Водные ресурсы - количественные показатели». Два сотрудника ИАС занимаются внесением исторических данных об уровне воды в основных реках и водохранилищах с 2010 по 2017 год. До сих пор они ввели данные с 2010 по 2016 год.
- (iv) Сотрудники ИАС участвуют в совершенствовании базы данных «Водные ресурсы - количественные показатели» для удовлетворения требований пользователей и попросили команду ИСВ создать дополнительные возможности базы данных: (a) добавить кнопку «print» для печати отчетов в режиме онлайн; (b) добавить в базу данных стандартного отчета по водным ресурсам ДВХИМ; и (c) добавить опции для выбора определенных полей и создания оперативных-отчетов из онлайн-базы данных.
- (v) Некоторые БУВХ и РУВХ используют базу данных Водные ресурсы – Количественные показатели для ввода данных, хотя ИАС еще не использует ее для регулярной отчетности. Сотрудники будут использовать базу данных, как только будут введены исторические данные за 2011-2017 годы, и создадутся конкретные шаблоны для подготовки ежемесячных и ежегодных аналитических отчетов. **CADI рекомендует, чтобы команда ИСВ продолжила тесно сотрудничать с персоналом ИАС для удовлетворения потребностей ИАС в ведении данных и отчетности.**
- (vi) В настоящее время ЦАИПИЗ работает над остальными тремя онлайн-базами данных. База данных 2ТП-Водхоз составлена примерно на 50%, и обе базы данных по АВП и водопользованию завершены примерно на 25%. Две из трех баз данных программируются с использованием Yii PHP Framework, PHP, JavaScript, JExcel и PostgreSQL, и для одной базы данных используется тот же набор, что и в команде ИСВ.

Команда ЦАИПИЗ намекнула, что они могут не успеть завершить все три онлайн-базы данных к июню и попросили сотрудников ИСВ проверить их работу через месяц, чтобы лучше понять временные рамки.

- (vii) Обе Команды - ИСВ и ЦАИПИЗ - используют программную среду, которая направлена на облегчение разработки программного обеспечения, позволяя разработчикам и программистам уделять время конкретным требованиям приложений, а не работать с более стандартными низкоуровневыми деталями рабочей системы, тем самым, сокращая общее время на разработку.
- (viii) Структуры предоставляют наборы библиотек и классов для управления более стандартными низкоуровневыми деталями рабочих систем, такими как аутентификация и авторизация, доступ к данным, инверсия управления и управления транзакциями. Использование библиотечного решения приводит к дополнительным и неиспользованным посторонним активам, если программное обеспечение не является компоновщиком-компилятором, создающим жесткий (небольшой, полностью контролируемый и указанный) исполняемый модуль. Структуру часто добавляют к размеру программ, которые просто решают проблему без элегантности программного обеспечения, что подразумевает создание нечистого и непонятного программного кода для достаточно осведомленного программиста.

Команда ИСВ планирует скомпилировать все пять онлайн-баз данных с языков программирования на исполняемые модули (машинный код) для скорости работы и уменьшения размера программного обеспечения. Тем не менее, **команде ИСВ необходимо убедиться, что ЦАИПИЗ предоставит коды программирования для трех баз данных в конце контракта, а не только исполняемые модули. Чтобы сделать усовершенствования и / или изменения пяти настраиваемых онлайн-программ баз данных, команде ДВХИМ / ИСВ понадобятся коды программирования (например, Java или PHP).** Это двухэтапный процесс: внесение изменений в коды программирования (Java или PHP) настраиваемых программ и компиляция программ с использованием программного обеспечения компилятора для создания исполняемых модулей. Без кодов программирования нет возможности пересматривать или улучшать пять онлайн-баз данных в будущем.

- (ix) Важно отметить, что для пяти онлайн-баз данных реализованы две различные структуры. Было бы трудно найти программиста, у которого есть технические навыки для поддержки одного пакета программного обеспечения, не говоря уже о двух.
- (x) При нынешних временных рамках проекта и ресурсами ЦАИПИЗ, нереалистично попросить их переключить программное обеспечение с Yii PHP Framework на Player Framework без существенного замедления работы базы данных. Следовательно, было бы лучше иметь пять онлайн-баз данных, нежели три к июню месяцу. Что касается поддержания и улучшения пяти баз данных в последующие годы, департаменту следует подождать и определить, сможет ли он найти квалифицированных программистов для выполнения этой работы. **CADI рекомендует, чтобы команда ИСВ оставила эту проблему и своевременно завершила базы данных**

#### Ознакомительная поездка

- (i) Команда CADI предложила посетить Отделение водных ресурсов штата Колорадо (<http://water.state.co.us/HOME/Pages/default.aspx>), чтобы увидеть их

компьютеризированную информационную систему по воде, включая Системы поддержки принятия решений в Колорадо и инструменты моделирования в Денвере, а также одно из семи подразделений в Грили. CADI предоставила контактную информацию штаб-квартиры: Кевин Рейн, государственный инженер, [Kevin.rein@state.co.us](mailto:Kevin.rein@state.co.us), +1 303-866-3581, добавочный 8239. Координатор ИСВ и CADI несколько раз посылали по электронной почте письма Кевину, но они остались без ответа. Компания CADI звонила Кевину несколько раз, но он не был в своем кабинете и не отвечал на звонки. Это была хорошая идея, но не удалось ее воплотить для проекта.

- (ii) Команда CADI связалась с координатором по организации ознакомительной поездки ИСВ-АВП, проведенной офисом Всемирного банка / Таджикистана в Калифорнии, США и Армении. Лица, занимающиеся этими вопросами (д-р Ваагн Тоноян, [vrtonoyan@gmail.com](mailto:vrtonoyan@gmail.com) и д-р Брайан Торесон, [bryan@davidsengineering.com](mailto:bryan@davidsengineering.com)) ознакомительной поездки могут провести аналогичные программы в обеих странах. Они предоставили команде ИСВ оценочные бюджеты по ознакомительным поездкам. Директор ОРП обсудил бюджеты с координатором ИСВ и консультантом CADI и решил принять решение в пользу ознакомительной поездки в Армению по причине бюджетных ограничений. **CADI рекомендует, чтобы ОРП продолжил работу с доктором Тонояном в Армении для решения вопросов по ознакомительной поездке.**

#### Межведомственная рабочая группа

- (i) 6 марта в тренинговом зале ДВХиМ прошло заседание межведомственной рабочей группы, координирующей деятельность в области КВО (рисунок 10). Заседание проходило под председательством Наргизы Осмоновой, руководителя ИАС ДВХиМ. Консультант по КВО компании CADI представил информацию о результатах кодирования и обсудил следующие шаги и ожидаемые результаты деятельности по КВО для Кыргызстана. Также обсуждалась возможность обмена данными между заинтересованными сторонами и КВО для комплексного управления трансграничными водными ресурсами. Представители ДВХиМ, ПУНВР-1, Национального статистического комитета, Кыргызской службы Гидромета, Министерства по чрезвычайным ситуациям (МЧС), ЦАИПИЗ и Государственного картографического агентства задали ряд вопросов по гидрографическому подходу и первостепенной выгоде от деятельности по КВО. **К сожалению, по всей видимости, нет никакой личной заинтересованности в участии и поддержке деятельности по КВО со стороны всех членов рабочей группы, включая сотрудников ДВХиМ. Лучшее, на что может надеяться команда ИСВ - это внедрение КВО для увязки / интеграции связанных данных / информации в пяти онлайн-табличных базах данных для ДВХиМ.** Координатор ИСВ подготовит подробный протокол заседания и поделится им с CADI.



**Рисунок 10. Фотографии презентации по КВО на заседании межведомственной рабочей группы**

### **Закупка компьютерного оборудования и программного обеспечения**

- (i) После долгой задержки, закупка компьютерного оборудования и программного обеспечения по всем трем лотам будет завершена к маю 2018 года. Единственными оставшимися элементами являются программные пакеты ГИС по лоту 3.
- (ii) Лот 1 – Компьютерная техника и программное обеспечение установлены и работают во всех 53 отделах/подразделениях ДВХиМ.
- (iii) Лот 2 – Многофункциональные принтеры установлены и работают во всех 53 подразделениях ДВХиМ.
- (iv) Лот 3 – Широкоформатный сканер формата A0 (Contex HD Ultra), цветной плоттер A0 (HP DesgnJetZ5600 PostScript) и книжный сканер (книга 2net Ultra II) установлены и работают. 6 марта 2018 года, компания LLC AT Empire, поставщик книжного сканера, провела однодневное практическое обучение по эксплуатации сканера для нескольких членов команды ИСВ в тренинговом зале ДВХиМ. Представитель поставщика приехал из Миркробокса, Германии, чтобы провести обучение.

Согласно отделу закупок, программное обеспечение ГИС будет доставлено в течение двух недель. Программное обеспечение включает в себя: (1) одну лицензию ArcGIS Desktop Advanced с Пространственным анализом для настольных компьютеров и совместимостью данных для настольных расширений; (2) одну лицензию ArcGIS Server с лицензией Portal для ArcGIS; и (3) один инструмент ESRI Developer Network (ArcGIS Developer Subscription Professional, лицензию на один год, включая подписку на ArcGIS Online Developer, JavaScript API, Runtime SDK и API Python, ArcGIS Enterprise с некоторыми из модулей, Geo-portal, ArcGIS Desktop Basic с некоторыми из модулей)

Специальные учебные курсы ArcGIS также будут включены в пакет и будут проводиться в течение следующих двух месяцев следующим образом:

Четыре учебных курса ArcGIS в Москве:

- (1) Установка ArcGIS Server и Portal для ArcGIS.
- (2) Программа пространственного анализа ArcGIS.
- (3) ArcGIS для сервера.
- (4) Веб-службы ArcGIS и обработка данных дистанционного зондирования.

Для участия в курсах будут выбраны от четырех до пяти участников из команды ИСВ.

Три курса дистанционного обучения ArcGIS через Интернет в Бишкеке:

- (5) Введение в ArcGIS.
- (6) Конвертация данных.
- (7) Создание базы геоданных.

Количество участников из межведомственной рабочей группы и ДВХиМ будет определяться ОРП для трех дистанционных учебных курсов.

#### Установка VPN (виртуальной корпоративной сети) и Интернета во всех РУВХ и БУВХ

- (i) По состоянию на март 2018 года «Кыргызтелеком» установил VPN L2 и подключения к Интернету для 49 из 53 подразделений (ГО ДВХиМ, семь БУВХ, 40 РУВХ, включая и Мелиоративную гидрологическую экспедицию). В настоящее время, установка VPN и Интернета продолжается в трех удаленных офисах водохранилищ. На двух из трех водохранилищ (Найманском и Кировском) имеется волоконно-оптический кабель, установленный в их офисах, а кабельные соединения от двух главных офисов до их полевых офисов водохранилищ (около 1,5 км) находятся в стадии реализации. Ожидается, что как основной офис, так и полевой офис будут связаны с VPN и Интернетом к июню. Головной офис Орто-Токойского водохранилища находится примерно в 20 км от ближайшего города и потребуются дополнительное время для завершения подключения волоконно-оптического кабеля. **Скорее всего, у Орто-Токойского водохранилища не будет VPN / Интернета к июню.**

#### Дизайн/проектирование LAN (локальной сети) и обучение

- (i) Компании AC Consulting и Logic Service завершили проектирование локальной сети для ГО ДВХиМ и семи серверных комнат БУВХ, а также всех РУВХ под тремя БУВХ (Чуйским, Таласским и Джалал-Абадским). Похоже, что они не могут завершить работы по остальным РУВХ под оставшимися четырьмя БУВХ и тремя офисами водохранилищ до крайнего срока контракта, в марте.
- (ii) Команда ИСВ рассмотрела проекты LAN БУВХ и РУВХ и заметила, что подрядчик не рассматривал уже существующие системы LAN в некоторых из офисов. Команда получила отзывы от некоторых из РУВХ, что подрядчик не тратил много времени в своих офисах, чтобы получить все детали, необходимые для дизайна. В продолжение этого, команда ИСВ обратилась к подрядчику с просьбой о пересмотре дизайна с учетом существующих систем LAN, но пока не получила ответа.
- (iii) Работа по проектированию локальной сети отстает от графика. Для завершения проектных работ компаниям необходимо продлить контракт, возможно, до июня. В этом случае возможно установить системы LAN согласно дизайну, во второй фазе ПУНВР.
- (iv) Подрядчик провел 15 трехдневных занятий (первый день: операционная система Windows и основные навыки ИТ; второй день: Microsoft Office - Excel, PowerPoint и Word; и третий день: Интернет, электронная почта и VPN / LAN) для 198 сотрудников ДВХиМ, с января 2018 года до настоящего времени, и проведет еще три мероприятия до 15 марта. Общее ожидаемое количество подготовленных сотрудников ДВХиМ составит 250 человек.
- (v) **Компания CADi рекомендует ОРП продлить контракт на проектирование/дизайн локальной сети (LAN) до июня 2018 года и не оплачивать подрядчику до тех пор,**

пока он не пересмотрит дизайн локальной сети всех офисов, где уже имеется локальная сеть. Что касается оборудования LAN для РУВХ, САДИ предлагает использовать маршрутизаторы CISCO (например, коммутатор Cisco 860 или 880 Series и маршрутизатор, объединенные в одном устройстве для проводной и беспроводной связи) с целью обеспечения необходимой встроенной сетевой защиты, защиты IP и шифрования данных VPN, которые будут полностью совместимы с оборудованием CISCO LAN в каждом из семи БУВХ. Команда ИСВ должна проконсультироваться с подрядчиком, чтобы добавить маршрутизатор CISCO в список оборудования для каждого РУВХ.

### Развитие веб-сайта

- (i) ДВХиМ попросил команду ИСВ изменить доменное имя с water.kg на water.gov.kg. Новое доменное имя water.gov.kg было зарегистрировано в AsiaInfo по состоянию на 27 февраля 2018 года. **САДИ рекомендует, чтобы команда ИСВ переместила четыре веб-сайта ДВХиМ (Департамента, ПУНВР, GeoNode и ПУСПП) и перенаправила веб-посетителей от старого доменного имени к новому.**

В настоящее время, один из четырех сайтов, имеющих отношение к ДВХиМ, размещен на MyHost, единственной коммерческой веб-хостинговой компании, которая предоставляет виртуальные, отказоустойчивые и безопасные услуги хостинга в Кыргызской Республике. MyHost осуществляет управление хостингом для ДВХиМ, включая безопасность, память, хранение и поддержку ИТ. Команда ИСВ планирует разместить на веб-сервере ДВХиМ все четыре веб-сайта для предоставления выделенной услуги хостинга, где ДВХиМ будет иметь полное управление для обеспечения бесперебойной работы сервера, в дополнение к службам резервного копирования, установке патчей безопасности и различных уровней технической поддержки. **Учитывая текущие условия серверной комнаты и ограниченные навыки у сотрудников ДВХиМ, команда ИСВ должна рассматривать возможность хранения всех четырех веб-сайтов на MyHost до тех пор, пока серверная комната не будет улучшена, и не будет нанят постоянный персонал ИТ в ДВХиМ.**

- (ii) Команда ИСВ использует две различные системы управления контентом веб-сайтов (WCMS): Joomla для веб-сайта ДВХиМ и WordPress для веб-сайта ПУНВР. WCMS предназначен для поддержки управления содержимым веб-страниц несколькими пользователями в совместной среде. Веб-контент включает текст и встроенную графику, фотографии, видео, аудио, карты и программный код (например, для приложений), который взаимодействует с пользователем. Как правило, WCMS имеет два основных компонента. Первым является интерфейс приложения управления контентом, который позволяет пользователю, даже пользователю с ограниченным опытом, добавлять, изменять и удалять контент с веб-сайта без вмешательства веб-мастера. Вторым - приложение для доставки контента, которое собирает информацию и обновления на веб-сайте. **САДИ рекомендует, чтобы команда ИСВ использовала только одну систему WCMS для четырех веб-сайтов и считает, что лучшим выбором является Joomla, потому что она написана на PHP и хранит данные в PostgreSQL, что в будущем позволит избежать осложнений управления сайтом.**
- (iii) Публикация и совместное использование геопространственных данных через веб-сайт ДВХиС, с использованием службы картографирования ArcGIS Server откладывается из-за значительной задержки в приобретении программного обеспечения (лот 3).

Команда ИСВ использовала программное обеспечение GeoNode с открытым исходным кодом для создания веб-сайта с не интерактивной картой (geonode.water.kg) с целью совместного использования геопространственных слоев и карт ИСВ (62 слоя и 11 тематических карт) в качестве краткосрочного решения. Команда ИСВ планирует запустить интерактивную картографическую службу для совместного использования базы геоданных ИСВ через сайт ПУНВР вскоре после поставки программного обеспечения ArcGIS Server и завершения четырех специальных учебных курсов в Москве. **CADI рекомендует, чтобы команда ИСВ предоставляла интерактивную картографическую услугу и онлайн-базы данных в рамках веб-сайта Департамента (water.gov.kg), а не веб-сайта проекта (nwrmp.water.gov.kg), главным образом, по причинам собственности и устойчивости.**

#### Сотрудничество с Проектом по водоучету, финансируемым ШАРС

- (i) Сотрудники Проекта по водоучету успешно установили копию обновленной базы данных SIMIS на одном из серверов ДВХиМ с инструкциями, поступившими от команды ИСВ. К сожалению, они заблокировали доступ к программному обеспечению после установки. На данное время, команда ИСВ не может видеть, какие файлы были загружены на сервер.
- (ii) Координатор ИСВ отправил несколько сообщений по электронной почте сотрудникам Проекта по водоучету, в попытке получить инструкции по доступу к файлам, но без успеха. В настоящее время, сотрудничество между командой ИСВ и Проектом по водоучету ограничено.

#### Обучение

##### Базовое компьютерное обучение для сотрудников ДВХиМ:

- (i) Был запланирован один официальный курс по базовому компьютерному обучению, включающему 33 занятия, из которых 30 завершены до настоящего времени.
- (ii) Команда ИСВ провела 15 двухдневных занятий для 182 сотрудников ДВХиМ из семи БУВХ и 40 РУВХ.
- (iii) Частные компании (AC Consulting и Logic Service) провели 15 трехдневных занятий (первый день: операционная система Windows и основные ИТ-навыки; второй день: Microsoft Office - Excel, PowerPoint и Word; и третий день: Интернет, электронная почта и VPN / LAN) для 198 сотрудников ДВХиМ, с января 2018 года до настоящего времени, и проведет еще три обучающих мероприятия до 15 марта. Общее ожидаемое количество подготовленных сотрудников ДВХиМ составит 250 человек.

##### Продвинутое компьютерное обучение сотрудников ДВХиМ командой ИСВ

- (iv) Планируются и внесены в график обучения девять официальных курсов по компьютерному обучению и 83 обучающих мероприятия. На сегодняшний день, было проведено 60 мероприятий для 881 сотрудника семи БУВХ и 40 РУВХ. Сводная информация приведена в таблице ниже.

**Таблица 3. Сводная информация о компьютерном обучении, проведенном командой ИСВ**

№.	Название курса	Запланировано по проекту	Длительность	Проведено	Обученный персонал ДВХиМ	Включая сотрудников	Места проведения
1	Введение в базу данных	8	1 день	8	141	7 БУВХ и 40 РУВХ	Бишкек и ОШ
2	AutoCAD	19	2 дня	12	193	7 БУВХ и 40 РУВХ	Бишкек и ОШ
3	QGIS	19	2 дня	12	184	7 БУВХ и 40 РУВХ	Бишкек и ОШ
4	Веб-дизайн	5	3 дня	5	82	7 БУВХ и 40 РУВХ	Бишкек и ОШ
5	IT/LAN/VPN	6	1.5 часа	6	98	7 БУВХ и 40 РУВХ	Бишкек и ОШ
6	Базы данных по воде	14	3 дня	11	85	7 БУВХ и 40 РУВХ	Бишкек
7	Веб-портал (GeoNode)	6	2.5 часа	6	98	7 БУВХ и 40 РУВХ	Бишкек и ОШ
8	ArcGIS	3	2 дня	0	10 (предполагается)	ГО & межведомственная группа	Бишкек
9	GPS	3	1 день	0	28 (предполагается)	БУВХ и РУВХ	Бишкек
	<b>Итого</b>	<b>83</b>	-	<b>60</b>	<b>881</b>	-	-

Специальный учебный курс по сбору и анализу соответствующих данных для трех баз данных ДВХиМ

- (i) Четырнадцать 1-дневных учебных мероприятий по онлайн-базе данных о водных ресурсах - количественном индикаторе запланировано и внесено в график. Проведено 11 учебных мероприятий.
- (ii) Два 1-дневных мероприятия по базе данных АВП запланированы, внесены в график и проведены.
- (iii) Два 1-дневных мероприятия по базе данных 2ТП-Водхоз запланированы, внесены в график и проведены.
- (iv) Восемьдесят пять (85) тренеров ДВХиМ из семи БУВХ и 40 РУВХ прошли обучение в Бишкеке. Остальные три 3-дневных обучающих мероприятия по трем базам данных будут проведены к июню 2018г.

### Специальные курсы обучения

- (i) Онлайн база данных по паспортизации ГТС ИиД систем: шесть 2-дневных обучающих мероприятий будут проведены командой ИСВ для 100 тренеров ДВХиМ.
- (ii) Онлайн база данных 2ТП-Водхоз: Семь 2-дневных обучающих мероприятий будут проведены ЦАИПИЗ для 150 тренеров ДВХиМ.
- (iii) Онлайн база данных по АВП: Семь 2-дневных обучающих мероприятий будут проведены ЦАИПИЗ для 150 тренеров ДВХиМ.
- (iv) Онлайн база данных по водопользованию: Семь 2-дневных обучающих мероприятий будет проведено ЦАИПИЗ для 150 тренеров ДВХиМ.
- (v) Четыре обучающих курса по ArcGIS для 4-5 человек команды ИСВ будет проведено поставщиком программного обеспечения ГИС в Москве.
- (vi) Три обучающих курса по ArcGIS будут проведены поставщиком программного обеспечения ГИС в Бишкеке. Количество обучающихся из межведомственной рабочей группы и ДВХиМ будет определено

### Замечания

- (i) Команда ИСВ проинформировала команду CAD1 о том, что не во всех учебных мероприятиях было по два тренера. Проект начался с того, что на каждом учебном мероприятии было по два тренера, но это количество было уменьшено до одного, что затрудняло охват 15-20 участников, особенно, при проведении практических занятий по компьютерному обучению. **CAD1 рекомендует предоставлять не менее двух тренеров для практических занятий по компьютерному обучению с 10 или более участниками.**
- (ii) 4-дневный курс обучения по QGIS (2 дня) и по AutoCAD (2 дня) слишком короткий, чтобы охватить все основные функции и инструменты. Отзывы, полученные от БУВХ и РУВХ, не были положительными. Большинство обученных сотрудников, по-прежнему, испытывают трудности с составлением и печатью карт для удовлетворения своих рабочих потребностей. **CAD1 рекомендует, чтобы команда ИСВ проводила более интенсивное обучение по QGIS и по AutoCAD (по 2 недели каждый) для отдельных сотрудников из каждого БУВХ, чтобы они могли получить необходимые технические навыки для работы с программным обеспечением QGIS и AutoCAD и, возможно, использовать их для поддержки и обучения других сотрудников в соответствующих РУВХ.**

### Дополнительные рекомендации

- (i) Проводить децентрализованное и институционализированное обучение и оказывать техническую поддержку, используя подход «обучение тренеров» в Бишкеке и Оше. Команда ИСВ может обучить шесть сотрудников в каждом БУВХ (2 по QGIS, 2 по 5 онлайн базам данных и 2 по IT / LAN / VPN) с целью своевременной технической поддержки и обучения их сотрудников в соответствующих БУВХ и РУВХ.
- (ii) Программы обучения на рабочем месте (без отрыва от производства) оказались успешными в других странах. Программы такого вида обучение, включающие конкретные подзадачи, такие как проверка выравнивания

каналов (русловыправительных работ), GPS сообщения о мониторинге воды и ГТС, а также данные о ключах для пяти онлайн-баз данных могут быть выполнены командой ИСВ и включают план реализации и график для каждого РУВХ и БУВХ. Затем, тренера БУВХ могут провести обучение на месте и оказать техническую поддержку для обеспечения успешного завершения поставленных подзадач. Эта концепция позволит задействовать механизм мобилизации сотрудников БУВХ и РУВХ для участия в достижении целей и задач по созданию цифровой ИСВ.

В целом, процесс обучения продвигается в соответствии с графиком. ОРП не ожидает никакой задержки и завершит все учебные мероприятия по каждому учебному курсу к июню 2018 года.

## РЕЗУЛЬТАТЫ МИССИИ

В ходе этой миссии CADI достигла следующих результатов:

- (i) Встретилась с ДВХиМ, ОРП проекта и межведомственной рабочей группой для представления:
  - a. Промежуточных результатов КВО для Кыргызской Республики.
  - b. Проблем, возникающих при кодировании речной сети, а также возможных решений.
  - c. Следующих шагов по кодированию КВО в части озер и водохранилищ.
  - d. Запроса в плане комментариев и предложений.
  - e. Результатов встреч Директору ОРП.
- (ii) Получены дополнительные пространственные данные по речной сети в бассейне озера Иссык-Куль, каналам и ирригационным системам Кыргызстана для завершения кодирования КВО к маю 2018 года.
- (iii) Проанализирован прогресс, достигнутый в разработке ИСВ, и представлены рекомендации по следующим шагам.
  - a. Двум приложениям для онлайн-баз данных группы ИСВ: База данных по водным ресурсам и База данных по паспортизации ирригационных систем.
  - b. Трех приложениям для онлайн баз данных ЦАИПИЗ: База данных по АВП, База данных 2ТП-Водхоз и База данных по водопользованию.
  - c. Базе геоданных ИСВ.
  - d. Национальному Атласу водных ресурсов Кыргызской Республики.
  - e. Соединению VPN L2 для цифровой информационной сети ДВХиМ с программными и аппаратными системами безопасности брендмауэра.

- f. Проектированию и обучению LAN Консорциумом LTD - AC Consulting и Logic Service.
- g. Курсам компьютерного обучения, проводимым командой ИСВ по техническим темам QGIS и AutoCAD, базе данных и LAN / VPN.
- h. Компьютерному оборудованию плюс программному обеспечению ГИС и учебным пакетам (лот 3).
- i. Веб-сайтам ДВХИМ и ПУНВР, включая план запуска базы геоданных ИСВ и пяти онлайн баз данных.

(iv) Обсуждаемым вопросам с командой ИСВ в отношении перемещения программного приложения Проекта по водоучету, финансируемому ШАРС.

(v) Контактных для двух вариантов ознакомительных поездок ИСВ-АВП (Армения и Калифорния, США) с приблизительным бюджетом, предоставленных директору ОРП для последующего анализа и окончательного выбора.

## СТАТУС РЕЗУЛЬТАТОВ ПО 10-МЕСЯЧНОМУ ПРОДЛЕНИЮ КОНТРАКТА

По состоянию на март 2018 года, статус результатов для продления контракта приведен ниже.

Результат	Сроки, месяцы с начала продления
<i>Результат 1: Контакты, предоставлены команде ИСВ для организации ознакомительной поездки.</i>	3 м (Ноябрь 2017) Выполнено. Контакт предоставлен Департаменту водных ресурсов штата Колорадо для возможной ознакомительной поездки, но эти попытки не увенчались успехом. CADi предоставил дополнительную информацию по двум вариантам поездки ИСВ и ознакомлением с деятельностью АВП в Калифорнии, США, и в Армении. ОРП выбрал ознакомительную поездку в Армению и будет работать с г-ном Тонояном в Армении для завершения программы.
<i>Результат 2: Рекомендуемые пути перемещения программного обеспечения Проекта по водоучету с облака Amazon cloud на один из серверов ИСВ.</i>	7 м (Март 2017) Выполнено. Компания Hydrosolution переместила модернизированное программное обеспечение SIMIS с облака Amazon на один из серверов ИСВ, согласно инструкциям ИСВ. На данный момент, доступ к программному обеспечению Проекта по водоучету ограничен компанией Hydrosolution. CADi рекомендует, чтобы команда ИСВ попросила, чтобы Hydrosolution предоставила доступ к кодам программного

Результат	Сроки, месяцы с начала продления
	обеспечения для того, чтобы оценить и улучшить работу программного обеспечения.
<p><i>Результат 3: Рекомендации по опубликованию ГИС-Веб-услуг на Веб-сайте ДВХиМ.</i></p>	<p>7 м (Март 2017)</p> <p>В процессе.</p> <p>Команда ИСВ все еще ждет пакета программного обеспечения ArcGIS Server от поставщика. CADI рекомендует, чтобы команда ИСВ предоставляла предполагаемые услуги интерактивной карты через веб-сайт ДВХиМ вместо веб-сайта проекта.</p>
<p><i>Результат 4: Предоставление кодов водных объектов (КВО) по речным сетям, площадям водосбора, озерам, водохранилищам, основным каналам и ирригационным системам.</i></p>	<p>9 м (Март 2018)</p> <p>70% выполнено.</p> <p>КВО рек и водосборных площадей завершено. CADI продолжит кодирование озер, водохранилищ и каналов (6 пилотных ирригационных систем).</p>
<p><i>Результат 5: Рекомендуемые способы тестирования и проверки онлайн-овых табличных баз данных (подготовленные выбранным подрядчиком) соответствуют техническим требованиям, указанным в Техническом задании (ТЗ).</i></p>	<p>9 м (Май 2018)</p> <p>В процессе.</p> <p>CADI определила проблемы, связанные с пакетами программного обеспечения, используемыми подрядчиком, и предоставила рекомендацию для решения вопросов.</p> <p>Все три табличные базы данных по-прежнему находятся в стадии разработки. CADI будет работать с командой ИСВ для тестирования трех баз данных, когда версии-прототипов будут готовы.</p>
<p><i>Результат 6: Рекомендуемые способы тестирования и проверки пяти баз данных соответствуют требованиям пользователя.</i></p>	<p>9 м (Май 2018)</p> <p>В процессе.</p> <p>CADI свяжется с предполагаемыми пользователями в Департаменте и получит от них отзывы, чтобы дать рекомендации по улучшению.</p>
<p><i>Результат 7: Рекомендуемые пути запуска табличных и геопространственных баз данных через веб-сайт ИСВ.</i></p>	<p>9 м (Май 2018)</p> <p>В процессе.</p> <p>База данных по водным ресурсам была запущена через веб-сайт ПУНВР с защитой паролем. Он использовался</p>

Результат	Сроки, месяцы с начала продления
	<p>выбранными БУВХ и РУВХ без серьезных проблем с сентября 2017 года. САДИ проведет мониторинг и оценку других четырех онлайн-баз данных ИСВ после их запуска.</p> <p>САДИ рекомендует, чтобы команда ИСВ запустила пять онлайн-табличных баз данных и базу геоданных ИСВ через веб-сайт ДВХИМ, а не веб-сайт проекта.</p>
<p><i>Результат 8: Отчеты о миссии (после каждой поездки в страну) с советами и инструкциями от консультантов. Ежегодные отчеты о ходе реализации</i></p>	<p>10 м (Июнь 2018)</p> <p>В процессе.</p> <p>По состоянию на март 2018 года, представлено два отчета о миссии. Ожидается, что будут представлены три отчета о миссии и один окончательный отчет.</p>

## ПРИЛОЖЕНИЕ 1. ТЗ ДЛЯ МИССИИ

ТЗ для миссии включало в себя следующие конкретные виды деятельности:

1. Встреча с ДВХИМ, ОРП проекта и межведомственной рабочей группой для представления:
  - a. Промежуточных результатов КВО для Кыргызской Республики.
  - b. Обсуждения проблем, возникающих при кодировании речной сети, а также возможных решений.
  - c. Следующих шагов по кодированию КВО в части озер и водохранилищ.
  - d. Запроса комментариев и предложений.
  - e. Результаты встреч Директору ОРП
2. Получение дополнительных пространственных данных по речной сети бассейна озера Иссык-Куль, каналам и ирригационным системам Кыргызстана для завершения кодирования КВО к маю 2018 года.
3. Обзор прогресса, достигнутого в разработке ИСВ с октября 2017 года, и предоставление рекомендаций по следующим шагам.
  - a. Двум приложениям для онлайн-баз данных группы ИСВ: База данных по водным ресурсам – количественные показатели и База данных по паспортизации ГТС ирригационных и дренажных систем.
  - b. Трех приложениям для онлайн баз данных ЦАИПИЗ: База данных по АВП, База данных 2ТП-Водхоз и База данных по водопользованию.
  - c. Базе геоданных ИСВ.
  - d. Национальному Атласу водных ресурсов Кыргызской Республики.
  - e. Соединению VPN L2 для цифровой информационной сети ДВХИМ с программными и аппаратными системами безопасности брандмауэра.
  - f. Проектированию и обучению LAN Консорциумом LTD - AC Consulting и Logic Service.
  - g. Курсам компьютерного обучения, проводимым командой ИСВ по техническим темам QGIS и AutoCAD, базе данных и LAN / VPN.
  - h. Компьютерному оборудованию плюс программному обеспечению ГИС и учебным пакетам (лот 3).
  - i. Веб-сайтам ДВХИМ и ПУНВР, особенно, в плане запуска базы геоданных ИСВ и пяти онлайн баз данных.
4. Сотрудничество с Проектом по водоучету ШАРС путем:
  - a. Обсуждения промежуточных результатов КВО.
  - b. Обмена геопрограммной базой данных ИСВ.
  - c. Обмена деталями по САД, ГИС и приложению базы данных, внедренной ПУНВР на уровне БУВХ и РУВХ.
  - d. Предоставления статуса пяти табличных онлайн баз данных.
  - e. Обсуждения вопроса, когда перемещать модернизированное программное обеспечение SIMIS и систему управления базой данных с облака Amazon на один из серверов ИСВ в ГО ДВХИМ.

- f. Предоставления контактов и бюджета по двум вариантам обучающей поездки ИСВ-АВП (Армения и Калифорния, США) и оказание помощи ОРП в принятии решения по окончательному выбору.

5. Обсуждение и предложение вариантов обучающей поездки ИСВ-АВП.

## ПРИЛОЖЕНИЕ 2. ЛИЦА, С КОТОРЫМИ БЫЛИ ПРОВЕДЕНЫ ВСТРЕЧИ

ФИО	Должность	Организация
Наргиза Осмонова	Руководитель	Информационно-аналитический сектор ДВХиМ
Альбина Куттубекова	Младший специалист	Информационно-аналитический сектор ДВХиМ
Галина Толстихина	Руководитель	Гидрогеологическая экспедиция, Государственное агентство по геологии и минеральным ресурсам
Кыдыкбек Бейшекеев	Директор	Проект управления национальными водными ресурсами – Фаза 1, ОРП, ДВХиМ
Нургазы Маматалиев	Советник компонента 1	Проект управления национальными водными ресурсами – Фаза 1, ОРП, ДВХиМ
Екатерина Сахваева	Эксперт по бассейновому управлению	Проект управления национальными водными ресурсами – Фаза 1, ОРП, ДВХиМ
Азамат Карыпов	Координатор ИСВ	Проект управления национальными водными ресурсами – Фаза 1, ОРП, ДВХиМ
Кайрат Имеров	Специалист по управлению данными	Проект управления национальными водными ресурсами – Фаза 1, ОРП, ДВХиМ
Таалай Иманалиев	Специалист по LAN-IT	Проект управления национальными водными ресурсами – Фаза 1, ОРП, ДВХиМ
Санжар Ааматов	Программист баз данных	Проект управления национальными водными ресурсами – Фаза 1, ОРП, ДВХиМ
Асель Темирбекова	Специалист по Веб-дизайну	Проект управления национальными водными ресурсами – Фаза 1, ОРП, ДВХиМ
Аида Мунайтпасова	Специалист по компьютерному обучению	Проект управления национальными водными ресурсами – Фаза 1, ОРП, ДВХиМ
Гульсина Абдрахманова	Специалист по ГИС	Проект управления национальными водными ресурсами – Фаза 1, ОРП, ДВХиМ

<b>ФИО</b>	<b>Должность</b>	<b>Организация</b>
Улукбек Асанакунув	Специалист по картированию и ГИС	Проект управления национальными водными ресурсами – Фаза 1, ОРП, ДВХиМ
Улан Джусупов	Специалист по AutoCAD	Проект управления национальными водными ресурсами – Фаза 1, ОРП, ДВХиМ
Болот Молдобеков	Со-директор	Центрально-азиатский институт прикладных исследований земли (ЦАИПИЗ)
Рыскул Усубалиев	Руководитель отдела	Отдел по климату, воде и природным ресурсам, ЦАИПИЗ,
Александр Зубович	Руководитель отдела	Отдел систем мониторинга и управления информацией, ЦАИПИЗ,
Дмитрий Мандышев	Программист баз данных	ЦАИПИЗ
Александр Мандышев	Руководитель проекта по инвентаризации ледников	ЦАИПИЗ
Галина Толстихина	Руководитель гидрогеологической экспедиции	Государственное агентство по геологии и минеральным ресурсам
Дмитрий Плаксин	Гидрогеолог	Консультант Государственного агентства по геологии и минеральным ресурсам
Гульнара Джунушова Зоя Кротова Руслан Ерматов	Гидрогеологи	Государственная служба гидрометеорологии
Тимур Осмонкулов	Исполнительный директор	ОсОО AT Empire
Роман Шонфелд	Международный специалист по продажам	Microbox for Book 2 net scanner, Франкфурт на Майне, Германия
Том Шенг	Старший архитектор информационных систем	Компания Computer Assisted Development, Inc., США
Арам Геворгян	Старший специалист по ГИС	Компания Computer Assisted Development, Inc., США
Александр Аракелян	Специалист по КВО	Компания Computer Assisted Development, Inc., США

### ПРИЛОЖЕНИЕ 3. ЕЖЕДНЕВНАЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ (24 ФЕВРАЛЯ –17 МАРТА 2018)

Дата	Место	Описание мероприятий
24/02/18 Суббота	Перелет	<ul style="list-style-type: none"> <li>Перелет Александра Аракеляна из Еревана (Армении) в Бишкек, через Москву.</li> <li>Перелет Тома Шенга из Форта Коллинз (Колорадо, США) в Бишкек, через Вашингтон и Стамбул.</li> </ul>
25/02/18 Воскресенье	Бишкек / Поездка	<ul style="list-style-type: none"> <li>Проверка структуры и содержания базы геоданных КВО, определение тем для обсуждения со специалистами по ГИС ИСВ.</li> <li>Добавление полей для кодов Основных бассейнов и кодов бассейновых разделов из системы ИАС-Водхоз в атрибутивную таблицу слоев.</li> <li>Перелет Тома Шенга из Стамбула в Бишкек.</li> </ul>
26/02/18 Понедельник	Бишкек	<ul style="list-style-type: none"> <li>Прибытие Тома Шенга в Бишкек.</li> <li>Встреча с директором ОРП для обсуждения мероприятий, который должны будут проводиться в рамках этой миссии.</li> <li>Подготовка программы презентации по КВО для межведомственной группы, которая состоится на следующей неделе.</li> <li>Предложение, касающееся проведения особенных мероприятий для КВО в рамках этой миссии.</li> </ul>
27/02/18 Вторник	Бишкек	<ul style="list-style-type: none"> <li>Встреча с ГГС с целью запроса их гидропостов и GPS координат постов мониторинга качества воды.</li> <li>Встреча с программистом баз данных ИСВ для обсуждения хода реализации двух баз данных на сегодняшний день (база данных по водным ресурсам и база данных по паспортизации ирригационных систем).</li> <li>Геопривязка 1:100,000 отсканированных топографических карт бассейна озера Иссык-Куль.</li> <li>Работа над корректировкой слоев речной сети и водосборных площадей бассейна озера Иссык-Куль.</li> </ul>
28/02/18 Среда	Бишкек	<ul style="list-style-type: none"> <li>Встреча с сотрудниками ЦАИПИЗ для обсуждения хода их работ по трем базам данных (2 ТП, АВП и Водопользование) и запроса на предоставление команде ИСВ копии самых последних карт ледников Кыргызстана.</li> <li>Обзор вариантов разрешения вопросов параллелизма пяти онлайн баз данных.</li> <li>Обзор потенциальных вопросов использования наборов приложений с разными параметрами и языков веб-программирования Java и PHP.</li> <li>Работа над корректировкой слоев речной сети и водосборных площадей бассейна озера Иссык-Куль.</li> </ul>
01/03/18 Четверг	Бишкек	<ul style="list-style-type: none"> <li>Встреча с консультантом, который работает с Гидрогеологической экспедицией для обсуждения возможности</li> </ul>

Дата	Место	Описание мероприятий
		<p>получения GPS координат постов забора грунтовых вод и мест мониторинга.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Встреча с персоналом ИАС для получения мнения о базе данных по водным ресурсам, обучении QGIS и AutoCAD; предложения о проведении тренинга для тренеров БУВХ и проведении обучения без отрыва от производства сотрудников РУВХ тренерами БУВХ.</li> <li>• Обсуждение вопросов по топологии речной сети со специалистами по ГИС ИСВ.</li> </ul>
02/03/18 Пятница	Бишкек	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Встреча с международным специалистом по WEAP для обсуждения ввода необходимых данных для модели WEAP и получения мнения относительно того, как команда ИСВ может в этом помочь.</li> <li>• Встреча с персоналом Гидрогеологической экспедиции для обсуждения возможности получения GPS координат порядка 10,000 пунктов забора подземных вод и 500 пунктов мониторинга.</li> <li>• Посещение ГИС-центра Департамента Геологии для того, чтобы посмотреть, какие оцифрованные карты имеются у них в наличии.</li> <li>• Встреча со специалистом по ГИС обучению для получения обновленного плана обучения и подготовка к написанию проекта статуса обучения, включая наблюдения и рекомендации для команды ИСВ.</li> </ul>
03/03/18 Суббота	Бишкек	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Обзор проекта презентации о результатах КВО в формате PowerPoint для межведомственной рабочей группы.</li> <li>• Встреча со специалистом по обучению ИСВ для получения дополнительной информации, касающейся проведенного обучения и обучения, которое будет проведено командой ИСВ и частными компаниями.</li> <li>• Обзор проекта бассейнового плана реки Чу, подготовленного компонентом 1, и встреча с командой с целью предложения об оказании поддержки.</li> <li>• Получение уточненных координат по семи гидростам.</li> </ul>
04/03/18 Воскресенье	Бишкек	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Работа над презентацией по КВО.</li> <li>• Начало подготовки отчета о миссии.</li> </ul>
05/03/18 Понедельник	Бишкек	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Встреча с координатором ИСВ для обзора перечня оборудования по Лоту 3 и получения деталей по пакету ГИС.</li> <li>• Работа с деталями по тренинговым мероприятиям и подготовка сводной таблицы.</li> <li>• Работа над презентацией по КВО.</li> <li>• Начало работы над техническими разделами отчета о миссии.</li> </ul>
06/03/18 Вторник	Бишкек	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Встреча с ДВХиМ, ОРП и межведомственной рабочей группой для презентации промежуточных результатов КВО Кыргызской Республики; обсуждение проблем, встречаемых при кодировке</li> </ul>

Дата	Место	Описание мероприятий
		<p>речной сети, а также возможных решений; обсуждения последующих шагов в отношении КВО озера и водохранилищ; и получения комментариев и пожеланий.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Обсуждение ожидаемых результатов от КВО Кыргызской Республики.</li> <li>• Работа над корректировкой слоев речной сети и водосборных площадей бассейна озера Иссык-Куль.</li> </ul>
07/03/18 Среда	Бишкек /Перелет	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Встреча со специалистом по веб-дизайну, занимающемуся созданием веб-сайта проекта и Департамента.</li> <li>• Встреча со специалистом ИСВ по ГИС для обзора хода работ по оцифровке каналов, и проверки пространственных данных по озерам и водохранилищам.</li> <li>• Встреча с Директором ОРП для обсуждения проведенных мероприятий за первые две недели миссии.</li> <li>• Перелет Арама Геворгияна из Еревана в Бишкек.</li> </ul>
08/03/18 Четверг	Бишкек	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Встреча членов команды CADi для обсуждения статуса подготовки ИСВ и текущих вопросов и рекомендаций.</li> <li>• Начало кодирования водохранилищ.</li> </ul>
09/03/18 Пятница	Бишкек /Перелет	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Перелет Тома Шенга из Бишкека в Форт Коллинз, Колорадо.</li> <li>• Начало кодирования водохранилищ.</li> </ul>
10/03/18 Суббота	Бишкек	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Завершение первого проекта отчета о миссии.</li> </ul>
11/03/18 Воскресенье	Бишкек /Перелет	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Перелет Александра Аракеляна из Бишкека в Ереван через Москву.</li> <li>• Обзор первого проекта отчета о миссии и определение мероприятий на следующую неделю.</li> </ul>
12/03/18 Понедельник	Бишкек	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Обзор последней версии базы геоданных ИСВ для оценки хода работ с момента последней миссии.</li> <li>• Участие на полудневном семинаре по внедрению GNSS и GAMIT, организованному ЦАИПИЗ с координатором ИСВ.</li> </ul>
13/03/18 Вторник	Бишкек	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Подготовка рекомендаций по улучшению базы геоданных ИСВ до конца первой фазы проекта.</li> <li>• Работа со специалистом ИСВ по ГИС по многочисленным вопросам, возникающим в подготовке карт, включая помощь в подготовке много-рамочных карт в одном приложении ArcMap.</li> <li>• Обзор имеющихся в наличии геопрограммных слоев, растровых изображений и карт для включения в водный атлас.</li> <li>• Подготовка рекомендаций по структуре и формату водного атласа на основе имеющегося набора данных.</li> </ul>
14/03/18 Среда	Бишкек	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Определение и отделение основных рек Кыргызстана от слоев кодированной речной сети.</li> <li>• Посещение ЦАИПИЗ с программистом баз данных ИСВ для обсуждения технических вопросов, возникающих при создании трех онлайн баз данных.</li> </ul>

Дата	Место	Описание мероприятий
		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Встреча с Александром Мандычевым, автором экспертной группы по инвентаризации ледников при ЦАИПИЗ, для обсуждения возможности получения шейп-файлов ГИС по ледникам.</li> </ul>
15/03/18 Четверг	Бишкек	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Обсуждение предлагаемой программы ознакомительной поездки в Армению и Калифорнию (США) с Директором ОРП и координатором ИСВ.</li> <li>• Работа со специалистом ИСВ по ГИС по генерации одиночного слоя ГИС на основных каналах, на основе имеющегося набора данных из различных источников.</li> <li>• Оказание помощи специалисту ИСВ по ГИС в подготовке карты формата А0 по гидрографическим границам Кыргызстана (речная сеть, площади водосбора, основные бассейны рек и бассейновые водные администрации).</li> </ul>
16/03/18 Пятница	Бишкек	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Окончание отчета о миссии.</li> </ul>
17/03/18 Суббота	Перелет	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Перелет Арама Геворгияна из Бишкека обратно в Ереван.</li> </ul>

# ПРИЛОЖЕНИЕ 4. КАРТА ГИДРОГРАФИЧЕСКИХ ГРАНИЦ КЫРГЫЗСКОЙ РЕСПУБЛИКИ

