

ТАДЖИКИСТАН: НАРАЩИВАНИЕ ПОТЕНЦИАЛА ДЛЯ УКРЕПЛЕНИЯ УСТОЙЧИВОСТИ КЛИМАТА АКТИВОВ ЭНЕРГЕТИЧЕСКОГО СЕКТОРА И ИНВЕСТИЦИЙ

ИНФОРМАЦИОННЫЙ БЮЛЛЕТЕНЬ - II
Декабрь 2016

В этом выпуске:

- Введение в проект ЕБРР по наращиванию потенциала в энергетическом секторе Таджикистана.
- Первая программа обучения в Таджикистане – август 2016 года по теме "Качество обеспечения гидрометеорологических и промышленных параметров" и "Доступ и применение гидрометеорологических данных с открытым источником".
- Ознакомительная поездка в Канаду в октябре 2016 года персонала Барки Точик и ТаджикГидромет с целью получения представления о мерах и технологиях, используемых Гидро-Квебек (крупной международной энергетической компанией) в сотрудничестве с Ouganos (Научно-исследовательский консорциум, базирующийся в Монреале, Квебек) в их усилиях по достижению более устойчивой климатической системы питания.
- Начало программы обследования в Согдийской области, с охватом домашних хозяйств и предприятий по отдельности, с целью изучения гендерных различий в использовании энергии и воздействия к уязвимости климата.

ПРЕДПОСЫЛКИ

Эта деятельность была начата Европейским банком реконструкции и развития (ЕБРР) в рамках масштабной программы инвестиций в модернизацию энергетического сектора Таджикистана. Цель «Программы по наращиванию потенциала в целях укрепления устойчивости климата активов в энергетическом секторе и инвестиций» (ПНП) заключается в создании потенциала государственного коммунального предприятия Барки Точик совместно с государственным агентством по гидрометеорологии Таджикгидромета (ТГ) и другими соответствующими учреждениями, чтобы они стали более осведомленными о последствиях изменения климата и стали более оснащёнными с целью регулирования воздействия на водные ресурсы и производство гидроэлектроэнергии.

Первая миссия в Таджикистан – август 2016 года

Первый тренинг миссии проводился профессором Робертом Уилби (специалист по вопросам акклиматизации) и Ричендой Коннеллом (старший гидролог - Акклиматизация). В четырёх дневном семинаре и на последующих встречах приняли участие персонал Барки Точик, Таджикгидромет и МЭВР. Тренинг был направлен на две темы:

- **«Обеспечение качества гидрометеорологических в данных по водохранилищам»**
- **«Доступ и использование открытых гидрометеорологических данных»**

Целями первой темы являлись:

- Повышение уровня осведомлённости по различным источникам и типам ошибок внутри гидрометеорологических и промышленных параметров;

- Демонстрация ряда техник (методов) для обнаружения искусственного воздействия и ошибок в гидрометеорологических данных;
- Изучение путей захвата и маркировки ошибок в гидрометеорологическом информационном потоке.

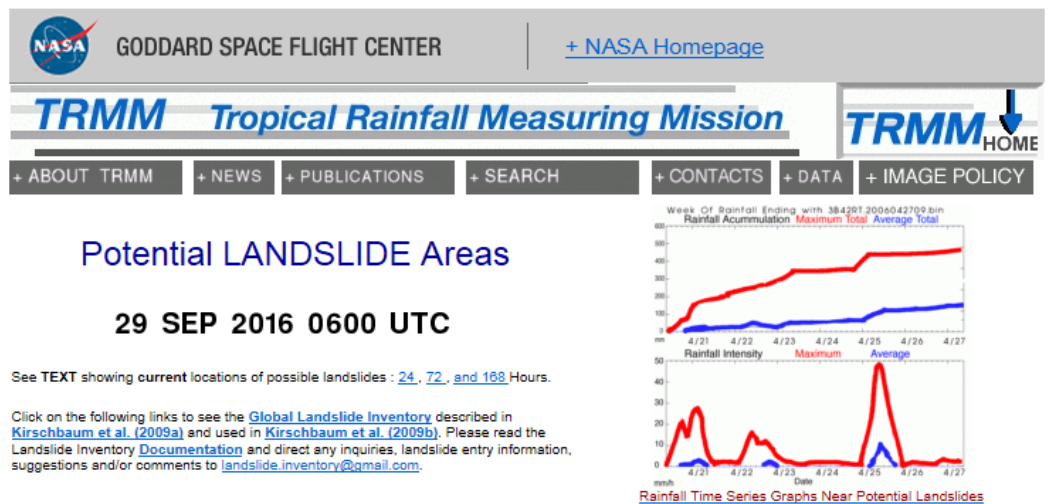
Сессия началась с обсуждения того, какие параметры находились под контролем участников, а также причин наблюдения за ними. За этим последовали презентации о мерах, связанных с мониторингом (так называемый «информационный поток»), начиная с целей мониторинга, вплоть до распространения и использования данных в процессе принятия решений. Упражнения в формате Excel были выполнены участниками, с целью применения качественных методов проверки реальной погоды и данных о потоках реки.

Целями второй темы являлись:

- Повышение уровня осведомлённости о различных открытых источниках метеорологических, гидрометеорологических и данных о факторах риска в Таджикистане;
- Оценка технически сильных и слабых сторон различных типов открытых источников;
- Изучение возможного оперативного и стратегического применения данных с открытым источником в гидроэнергетическом секторе Таджикистана.

Учебная сессия началась с обсуждения, на котором участниками уже использовались наборы данных с

открытым источником. Это показало, что Таджикгидромет имеет некоторый опыт работы с некоторыми из наборов данных. Далее, были представлены презентации, что дало участникам обзор широкого спектра ключевых источников открытого источника гидроклиматических данных. Презентации подчёркивают преимущества и недостатки, связанные с каждым источником данных, в соответствии с сообщениями из первой темы, поощряя участников на «критику данных».



Click yellow circles on maps below to see regional areas with potential landslides.



Далее участники предприняли деятельность, которая включает доступ к учётным данным по осадкам и температуре из набора данных с географической привязкой, предоставленных Отделом климатических

исследований с интерфейсом Google Earth¹. Международные эксперты показали участникам, каким образом исходные данные могут быть доступны и нанесены на график в веб-портале.

За этим последовали презентации по данным дистанционного зондирования, охватывающие множество параметров и методов прогнозирования, имеющих отношение к планированию энергетического сектора. Участники были особенно заинтересованы в обсуждении, того, как открытый источник данных может быть использован для сезонного прогнозирования притока в водохранилище, прогнозирования оползней или источников и отложения наносов в резервуарах (как показано на карте).

Ознакомительная поездка в Канаду

Группа в составе шести человек из различных подразделений Барки Точик и одного из Таджикгидромет - в сопровождении переводчика из Таджикистана и местного заместителя руководителя группы из ПНП, Фурката Кадырова отправилась в Канаду на ознакомительную поездку и по учебной программе, организованной Марко Браун из Ouranos в Монреале, Квебек. Группа прибыла 15 октября. С 16-го по 28-октября эксперты из Таджикистана



приняли участие на учебных занятиях и посетили 8 объектов вокруг Квебека. Учебные сессии были проведены в офисах Гидро-Квебек, Ouranos и в офисах организаций-членов Ouranos. После пятидневного тренинга и посещения объектов в Монреале и вокруг него, группа отправилась на север, через Квебек-Сити в направлении Сагены / Озера Сен Жан продолжая тренинги и визиты по пути. Поездка заканчивалась двумя учебными сессиями в Монреале в офисах Ouranos. Они дали представление гостям из Таджикистана о широком спектре деятельности в Канаде, связанной с изменением климата и устойчивостью климата к гидроэнергетике.

Первая встреча была посвящена вводным презентациям Гидро-Квебек, Барки Точик и Таджикгидромет с целью ознакомления всех с организациями, принимающими участие в ознакомительной поездке и задачами, стоящими перед ними.

Дебби Грей, представитель Гидро-Квебек сделала обзор предприятия, затрагивая Поколение ГК и процедуры, охватывающие оценку последствий изменения климата, смягчение последствий и инициативы в области экологического режима потока ГК. Она также выделила оперативные процедуры отправки энергии, реагирование на чрезвычайные ситуации, такие как прорыв напорных водоводов и плотины. Ее выступление сопровождалось разговором с Файзидином Каримовым, ведущим инженером ОАХК в Барки Точик, который представил обзор объектов компании и технические трудности, с которыми сталкиваются БТ. К ним относятся проблемы, возникающие в результате оползней и селей на гидроэнергетических

¹ https://crudata.uea.ac.uk/cru/data/hrg/cru_ts_3.23/ge/

проектах. Дефицит электроэнергии в Таджикистане в зимние месяцы, а также накопление осадков в Нурекском водохранилище с почти 35% потерей ёмкости водохранилища. Вохиджон Хамидов из Таджикгидромет выступил с презентацией о роли и мандате Таджикгидромет в Таджикистане включая обзор водоразделов, ледников и климата.

Тренинг начался с презентации на тему «Климатология, моделирование климата и сценарии» Марко Брауна, старшего гидроклиматолога в Ouranos. Он дал обзор текущим наблюдаемым климатическим изменениям, состоянию знаний об антропогенном изменении климата и внедренных методах разработки и самого современного использования будущих климатических сценариев.

На следующий день группа отправилась в село Боарнуа, недалеко от Монреаля, где работает Гидро-Квебек, это станция пятого по величине поколения на реке Святого Лаврентия. На этом участке на трансграничных водосборах, Дэвид Фей, технический советник Международной совместной комиссии (МСК) представил роль и мандат своей организации, занимающейся пропорциональным распределением, сохранением и развитием водных ресурсов (включая гидроэлектростанции) вместе с международной границей между США и Канадой. Комиссия состоит из 6 комиссаров, по 3 от каждой страны, а также имеет широкий спектр следственных, квази-судебных, административных и арбитражных функций.

На третий день был проведён полный день обучения, включающий модуль по «Прогнозу на электрическую нагрузку», который представил Ив Нейдо, директор по тарифам и условиям эксплуатации в Отделе снабжения Гидро-Квебек. Г-н Нейдо продемонстрировал использование данных и инструментов Гидро-Квебек для прогнозирования спроса на электроэнергию, в том числе корректировку исторических записей для учёта сегодняшних уже более тёплых условий. Затем Рене Рой, научный руководитель Ouranos из Программы по изменению климата, менеджер Гидро-Квебек рассказал о «гидроэлектроэнергии в условиях изменяющегося климата». Этот учебный модуль сделал обзор подхода Гидро-Квебек в решении проблемы изменения климата и объяснил партнерство между Консорциумом Ouranos и Гидро-Квебек. Он продолжил подробное описание исследования Гидро-Квебек по вопросам воздействия изменения климата, вариантах адаптации, мерах и выгодах.

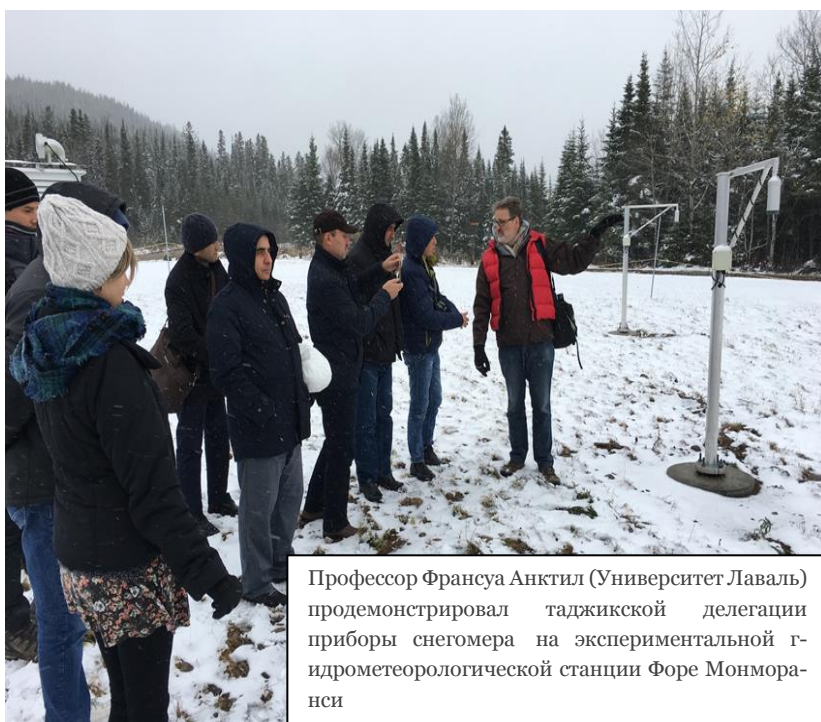
20 октября группа покинула Монреаль после 7 дневной поездки, начавшейся с посещения научно-исследовательского института Гидро-Квебек (IREQ), организованного Жан-Пьер Тардиф, консультантом по



коммуникациям в IREQ. Он провёл группу по помещениям, особо подчёркивая усилия IREQ, для продления срока службы объектов, повышения производительности, оптимизации технического обслуживания и поддержки программ повышения энергоэффективности и улучшения качества обслуживания клиентов. IREQ также непосредственно связан с консорциумом Ouranos и предоставляет персонал для оценки воздействия изменения климата, проведенного в Ouranos. Вторая половина дня была посвящена учебному модулю Драгана Комленовича, исследователя IREQ который выступил с докладом на тему «Инфраструктура уязвимости» и ответу Гидро-Квебека к воздействию экстремальных погодных явлений. На нём обсуждалась в частности деятельность Гидро-Квебек по наращиванию устойчивости к экстремальным погодным явлениям и их влиянию на производство электроэнергии и линий после исключительного ледяного шторма, поразившего Квебек в 1998 году. Упражнение в использовании распределения Гумбеля объяснило этот инструмент для исследования экстремальных событий.

После IREQ за пределами Монреаля делегация села в автобус и отправилась на север вдоль реки Святого Лаврентия в Квебек-Сити, столицу канадской провинции Квебек.

В городе Квебек, группу пригласили в Квебекское управление по водным ресурсам. Гидрологические эксперты правительственных агентств представили проблемы управления водными ресурсами в Квебеке, Стратегии правительства Квебека по адаптации к изменению климата (РАСС 2020), а также примеры действий по адаптации и инструменты, такие как Гидроклиматический Атлас Южного Квебека. В ходе визита г-н Каримов и г-н Хамидов также воспользовались возможностью, поделиться вопросами гидроэнергетики и водных ресурсов в Таджикистане в результате интересных дискуссий, сравнивая работу учреждений Таджикистана и Квебека.



Профессор Франсуа Анктил (Университет Лаваль) продемонстрировал таджикской делегации приборы снегомера на экспериментальной гидрометеорологической станции Форс Монморанси

Первая неделя завершилась презентацией Дэвида Харда, координатора энергетической программы в Ouranos, который впервые продемонстрировал человеческие предубеждения в принятии правильных решений, и как преодолеть их в тренинге на тему «Принятия решений». Учебный модуль затем представил инструмент принятия решений, разработанного для и с членами гидроэлектростанции Ouranos. Он позволяет провести скрининг гипотетической жизнеспособности гидроэнергетических проектов по многочисленным аспектам неопределенности, в том числе большой неопределенности, присутствующей в прогнозах изменения климата. Использование результатов исследований для принятия решений в условиях большой неопределенности, помогает улучшить процесс принятия решений для такой долгосрочной инфраструктуры.

В выходные дни членам делегации была предоставлена возможность посетить 400-летний город Квебек, прежде чем группа, направилась дальше на север в сторону Сагеней/ на озере Сан Жан. По пути метеорологическая опытная станция управляемая Университетом деЛаваль к северу от города Квебек была представлена Франсуа Анктил, профессором гидрологической инженерии в университете.

На следующий день, Бруно Ларуш, консультант по управлению водными ресурсами в "Power Operations Aluminium" принял таджикскую делегацию в оперативном центре Рио-Тинто в Мануа дю Сагеней. Следующие три дня были посвящены гидроэнергетическим сооружениям, принадлежащим и эксплуатируемым Гидро-Квебек и Рио Тинто в регионе Сагеней, чтобы подчеркнуть взаимодействие двух компаний в адаптации к изменяющимся климатическим условиям. Несколько объектов эксплуатируются на каскаде электростанций совместно между Гидро-Квебек и Рио Тинто. Каскад похож на каскад гидроузлов на реке Вахш в Таджикистане и служил в качестве демонстрационного случая, так как каскадное управление рассматривается в Канаде.

Г-н Ларуш представил информацию о деятельности компании Рио Тинто с участием 6 электростанций, которые обеспечивают энергию для 2 алюминиевых заводов. Электростанция питается от водораздела Озера Сен Жан площадью 78 300 км² (50% площади Таджикистана). Разведочные работы гидроэнергетики восходят к 1900 году, которые г-н Ларуш проиллюстрировал коротким, но замечательным фильмом от 23 июля 1930 г., регистрирующего опрокидывание огромных изготавливаемых бетонных монолитов в реку для её отвода при строительстве электростанции Шют-А-Карон. Г-н Ларуш приступил к детальному описанию наблюдательной сети компаний, как они сочетают данные с Гидро-Квебек и государственными архивами и применяют их для изучения гидрологических и климатических изменений. Сюда включены гидрологические методы прогнозирования, связанные с гидрологической моделью CECEAU.)

Во второй половине дня, Изабель Тироль, инженер компании "Hydro Quebec Equipment" провела учебный модуль по "Проектированию Гидроэнергетического оборудования и дизайну", затрагивая методы измерения расхода воды, развития последнего Проекта Ромейн Гидро Квебек, адаптации и оптимизации процедур, а также использование системы SCADA.

На следующий день, Бруно Ларуш провел группу на электростанцию Шипшоу, а также в диспетчерский центр компании Рио Тинто. Это дало делегатам широкие возможности для длительного обсуждения с сотрудниками на месте в диспетчерской электростанции и операторами системы SCADA компании Рио Тинто. На электростанции Шипшоу, построенной в 1943 году, таджикские гости также посетили современную 13-ю турбину, недавно добавленную к этому ключевому компоненту сети ГЭС Рио Тинто Сагеней /Сен-Жан.

Полный день экскурсии привёл группу в отдаленные районы бореальных лесов на электростанцию Гидро Квебек Перибонка, расположенную на каскаде электростанций вдоль реки Перибонка.

По прибытию в это отдаленное место делегатам впервые был дан обзор объекта, посещение водосброса и смотровой площадки. Затем были представлены две презентации: Бенуа Карьер (Гидро-Квебек) объяснил развитие проекта ГЭС Перибонка, выделив последовательность строительства, установленного оборудования и приборов наблюдения. Затем Марсель Лаббе (Гидро-Квебек) обрисовал сбор данных, эксплуатацию и техническое обслуживание электростанции. Позже он провел группу через подземную электростанцию Перибонка, на которой размещены три агрегата Фрэнсиса, производящие в общей

сложности 385 МВт. Делегация была особенно заинтересована волной водохранилища, основными характеристиками укрепления откоса каменной засыпки надводного борта плотины и приборами, используемые для мониторинга работы плотины. Участники были впечатлены чистотой электростанции были особенно заинтересованы тем, как каждая труба, система или провод чётко определены номером, в целях облегчения работ по техническому обслуживанию и обнаружению неисправностей.



Панорамный вид на водохранилище Перибонка, водосброс и подземную электростанцию (наверху); Бенуа Карьер (Гидро-Квебек) объясняет развитие гидроэнергетического проекта Перибонка (снизу слева); Марсель Лаббе (Гидро-Квебек) проводит таджикскую делегацию через подземную электростанцию Перибонка (снизу в центре); транспортное средство Гидро-Квебек перевозит таджикскую делегацию через бореальные леса на месте ГЭС Перибонка.

Визит делегации, завершился в Монреале двухдневным тренингом.

Дуглас Спаркс, руководитель исследований по вопросам безопасности в компании "Hydro Quebec Equipment" предоставил учебный модуль по теме "Безопасность плотин", данный модуль уделяет особое внимание уязвимости к экстремальным климатическим явлениям и как они изменяются в связи с изменением климата. Он объяснил различные поколения оборудования Гидро Квебек и подробно систему управления безопасностью плотины, в том числе наблюдение, техническое обслуживание и управление водными ресурсами и планирование операций. Подчеркивая текущую оценку Гидро-Квебек по воздействию изменения климата на режимы наводнений и гидроэнергетику, он обосновал варианты Гидро-Квебек, с целью адаптации к изменениям в условиях годового стока, спроса, экстремальных явлений и наличия воды. К ним относятся структурные, а также оперативные (неструктурные) варианты.

Заключительный учебный модуль «Адаптация тематических исследований в энергетическом секторе» был представлен Элизой Форнер, специалистом по Климатическому сценарию в Ouranos. Она привела примеры успешной адаптации к изменению климата по всему миру, включая эксплуатацию увеличения потока из-за таяния ледников в Исландии, улучшение гидрологического прогнозирования в Канаде, а также управление тепловыми эффектами на линиях электропередачи в Канаде, Австралии и Великобритании. Презентация

прошла с последующим обсуждением вероятных областей адаптации для операций гидроэнергетики Таджикистана.

Обучение и ознакомительная поездка охватывает широкий круг вопросов. С целью оценки потребностей в подготовке кадров для специалистов в области гидроэнергетики Таджикистана, последняя сессия была открытым обсуждением по ознакомительной поездке, целью которой было получение обратной связи для оценки предпочтений таджикских посетителей программы обучения, которая пройдет в Таджикистане в 2017 году. Общий обзор программы обучения и ознакомительных поездок был использован, чтобы предоставить каждому члену делегации возможность выделить субъекты, которые считаются наиболее актуальными для них.

Через две недели, 29 октября таджикская делегация вернулась в Таджикистан. Это было напряженное время обучения и профессиональной подготовки, а также приятным опытом для всех участников, который оставил всем новые впечатления и знакомство с половиной земного шара.



Таджикская делегация, тренеры и персонал подземного здания ГЭС в Перибонка

Обследование в Согдийской области

Вопросники, которые будут использоваться в ходе обследования домашних хозяйств и малого бизнеса в Согдийской области для изучения гендерных различий в использовании энергии и воздействия уязвимости к изменению климата были подготовлены группой ПНП в сотрудничестве с аналитиками «Зеркало» местной таджикской компанией, которая специализируется на такого рода работе.

Методы отбора проб и географического местоположения (малых городов и сёл) были тщательно подобраны, чтобы отразить ряд местных условий. Стратифицированный подход выборки был принят; горные районы, например, считаются наиболее уязвимыми к последствиям изменения климата и, следовательно, будут иметь относительно больший вес в определении местоположения. Гендерные вопросы были рассмотрены в отборе малых и средних предприятий путём выбора равного числа фирм, возглавляемых женщинами и мужчинами. Пилотное исследование было проведено для проверки вопросников и изменено, где было необходимо, в соответствии с результатами. Планируется завершить

обследование к середине декабря 2016 года, когда специалист по гендерным вопросам и специалист по энергетике из команды ПНП посетит Таджикистан с целью участия совместно с местным специалистом команды ПНП и аналитиками «Зеркало» в анализе результатов. Такой анализ обеспечит доказательную базу для Барки Точик, с целью развития управления и планирования реагирования на последствия сезонной / климатической изменчивости по использованию энергии и доступности.

Он также направлен на повышение уровня осведомлённости о климатической устойчивости в энергетическом секторе, а также важности энергетической безопасности между соответствующими заинтересованными сторонами в Таджикистане и населением. Это является основой для создания эффективного информирования общественности в координации с Барки Точик.