



Проект финансируется
Европейским Союзом

Проект «Охрана окружающей среды
международных речных бассейнов»

Контракт № 2011/279-666



Проект реализуется консорциумом во главе
с компанией Hulla & Co. Human Dynamics KG

Проектная деятельность 1.5 и 1.6 Заключительный сводный отчет

Укрепление потенциала национальных лабораторий по исследованию воды

Автор:

Р. Майкл Джекман

Краткосрочный неключевой эксперт-химик (НКЭХ)

Январь 2014 г.



Оглавление

Введение.....	3
Деятельность 1.5: Помощь во внедрении процедур аналитического контроля качества	3
i <u>Внутренний аналитический контроль качества (АКК)</u>	3
ii <u>Валидация аналитических методов</u>	4
iii <u>Международная аккредитация лабораторий (по стандарту ISO 17025)</u>	4
iv <u>Процедуры аудита лабораторий</u>	5
v <u>Системы управления лабораторной информацией (СУЛИ)</u>	5
vi <u>Стандартные рабочие процедуры (СРП)</u>	6
Деятельность 1.6: оценка потребности лабораторий в инфраструктуре, оборудовании и обучении.....	6
<u>Химический анализ</u>	6
<u>Отбор проб воды и мониторинг</u>	6
Задача 1.6.2: оценка потребности в укреплении потенциала по программе физико-химического мониторинга.....	6
1) АРМЕНИЯ	7
Деятельность 1.5: контроль качества	7
Деятельность 1.6: отбор и анализ проб.....	8
Задача 1.6.2: оценка потребности в укреплении потенциала по программе физико-химического мониторинга.....	9
2) АЗЕРБАЙДЖАН	9
Деятельность 1.5: контроль качества	9
Деятельность 1.6: отбор и анализ проб.....	10
Задача 1.6.2: оценка потребности в укреплении потенциала по программе физико-химического мониторинга.....	11
3) БЕЛАРУСЬ	11
Деятельность 1.5: контроль качества	11
Деятельность 1.6: отбор и анализ проб.....	12
Задача 1.6.2: оценка потребности в укреплении потенциала по программе физико-химического мониторинга.....	13
4) ГРУЗИЯ	13
Деятельность 1.6: отбор и анализ проб.....	15
Задача 1.6.2: оценка потребности в укреплении потенциала по программе физико-химического мониторинга.....	16
5) МОЛДОВА	16
Деятельность 1.5: контроль качества	17
Деятельность 1.6: отбор и анализ проб.....	18
Задача 1.6.2: оценка потребности в укреплении потенциала по программе физико-химического мониторинга.....	18
6) УКРАИНА	19
Деятельность 1.5: контроль качества	19
Деятельность 1.6: отбор и анализ проб.....	21
Сводка и рекомендации по развитию в будущем.....	21
Деятельность 1.5/1.6, сводка результатов	22
Дальнейшее укрепление потенциала лабораторий	23
Приложение 1: Сводная таблица результатов Проекта	24
Приложение 2 – Перекрестная ссылка по Отчетам о командировках	29

Введение

В настоящем отчете суммированы те оценки, виды и формы поддержки и рекомендации по каждой национальной лаборатории, которые Ключевой эксперт-3/неключевой эксперт-химик (КЭЗ/НКЭХ) изложил в своих предыдущих шести отчетах о командировках, предпринятых в рамках Деятельности 1.5 и 1.6 Проекта. КЭЗ/НКЭХ побывал в каждой из лабораторий до шести раз.

По своему потенциалу национальные водные лаборатории сильно различаются, поэтому помощь была разной – в зависимости от потребности. Это обеспечило то, что их потенциал укрепился, и лаборатории теперь на пути к получению результатов, которые будут признаны на международном уровне и важны для разработки достоверных планов управления речными бассейнами.

Деятельность 1.5: Помощь во внедрении процедур аналитического контроля качества

Большинство лабораторий ранее уже получили определенное обучение некоторым аспектам контроля качества и участвовали в ряде межлабораторных упражнений. Однако все еще оставались пробелы, которым и уделил внимание КЭЗ/НКЭХ посредством проведения специализированных интерактивных учебных курсов. Они включали в подготовку и представление презентаций в формате PowerPoint, лекции, раздаточный материал, упражнения и демонстрации возможностей программного обеспечения. По некоторым темам обучение представляло собой работу с персоналом прямо на рабочих местах с использованием их собственных аналитических данных, так что результаты можно было прямо включать в лабораторные руководства по качеству – важный компонент процесса аккредитации по стандарту ISO 17025. Успешным слушателям выдавались сертификаты о прохождении обучения от имени Проекта, которые также учитывались как официальные документы в лабораторных руководствах по качеству. Были сформулированы и охвачены следующие учебные темы:

i Внутренний аналитический контроль качества (АКК)

Стандарты внутреннего аналитического контроля качества (АКК) используются для проверки того, правильно ли применяются аналитические методы, и представляют собой стандартный подход в большинстве международных лабораторий. Это – дополнительные стандарты, которые нужно анализировать одновременно с анализом проб. Отображая эти результаты АКК на специальной карте, известной как контрольная карта Шухарта (Shewhart Chart), которая формируется статистически, аналитик и руководители могут видеть, лежат ли результаты в нормальных пределах. Этот метод контроля качества чрезвычайно полезен и должен применяться для каждого анализа, а не только периодически, как внешний контроль качества. Обучение по этой теме проводилось в форме официального международного курса и дополнялось, где возможно, конкретным обучением на рабочем месте с использованием местных лабораторных данных.

Многие лаборатории не имели таких систем АКК и полагались, в основном, на межлабораторные проверки. После целенаправленного обучения все лаборатории внедрили и стали применять такие системы, что привело к ощутимым улучшениям, и результаты были продемонстрированы бенефициарам. Для гарантии того, чтобы эти процедуры соблюдались, в техническое задание (ТЗ) на анализ проб, взятых в ходе совместных полевых исследований (СПИ), была включена регистрация результатов АКК как обязательное требование.

ii Валидация аналитических методов

В большинстве анализов применяются методы, ранее разработанные на основе референсных методов из стандартов ISO или советских ГОСТов. Некоторые спецификации будут включены в стандартные методы, они полезны для справки. Однако аналитическим лабораториям, которые используют эти методы, также необходимо проверить свои собственные спецификации, которые они получают на рабочем месте.

Для проверки спецификаций метода каждая лаборатория должна применять процедуру, которая называется валидация метода. В ней используются данные из ряда анализов для определения критических показателей точности, смещения, предела обнаружения и времени восстановления для конкретного проверяемого метода. В такой процедуре валидации метода используются специальные статистические методы для расчета указанных показателей. Валидация важна, так как показатели говорят о качестве аналитических данных и служат средством сравнения результатов, полученных в разных лабораториях.

Обучение проводилось в форме курсов международного формата и в форме местного обучения, в которое входило применение специализированного программного обеспечения, известного как AQC99, которое разработано Центром водных исследований из Великобритании и было передано всем лабораториям.

В ходе оценки было отмечено, что некоторые лаборатории, в частности, лаборатории Гидромета в Молдове и РЦАКООС в Беларуси, ранее использовали аналогичные методы, но для большинства лабораторий это была новая концепция. Поскольку подготовительная работа довольно объемна, некоторым лабораториям еще предстоит применить эти процедуры к своим методам, но их научили тому, как делать это самостоятельно. Следует ожидать, что все лаборатории проведут валидацию своих основных методов к концу Проекта.

iii Международная аккредитация лабораторий (по стандарту ISO 17025)

Для гарантии того, что лабораторные результаты и процедуры достоверны, в идеале лаборатория должна быть аккредитована.

Аккредитация может быть:

- национальной,
- международной, по стандартам EN ISO/IEC 17025:2005,
- по надлежащей лабораторной практике (GLP) Организации экономического сотрудничества и развития (ОЭСР).

Что касается ВРД, наиболее приемлемым считается международный стандарт ISO 17025. На момент проведенной оценки только Гидромет в Молдове имел такую аккредитацию, но и все остальные лаборатории стремились получить ее.

Стандарт ISO 17025 состоит из многих компонентов, которые нужно учесть при подготовке справочного (референсного) Руководства по качеству. Такое руководство определяет управленческие процедуры по обеспечению качества относительно:

- ✓ персонала,
- ✓ оборудования, реагентов и стандартов,
- ✓ отбора проб,
- ✓ анализа,

- ✓ контроля качества,
- ✓ управления данными,
- ✓ документации и отчетности.

Во всех лабораториях были проведены вводные учебные курсы, которые были дополнены посещением аккредитованной лаборатории Гидромета в Молдове, которая является хорошим действующим примером, где все процедуры были разъяснены подробно.

После проведенной учебы лабораториям стало ясно, как и что делать, и с чего начинать, однако аккредитация может занять несколько лет, и на ее более поздних этапах им может потребоваться дополнительная помощь, как правило, от аккредитованного агентства, что простирается уже за пределы срока действия Проекта. В качестве помощи всем лабораториям были предложены рекомендации о том, какие шаги предпринять далее. Потенциал у лабораторий существенно разный, так что некоторые из них довольно близки к получению аккредитации, как, например, в Беларуси и Грузии, в то время как другим нужны дополнительные ресурсы.

iv Процедуры аудита лабораторий

Для того чтобы лаборатории могли укрепить свой потенциал, их старший персонал должен пройти обучение процедурам аудита лабораторий, что является фундаментальной концепцией стандарта ISO 17025. В целях повышения качества совместных полевых исследований (СПИ), проводимых в рамках Проекта EPIRB, был проведен аудит ряда результатов с акцентом на углубленном анализе базовой документации, включая следующее:

- i.) Процедуры отбора проб воды
- ii.) Доставка проб в лаборатории
- iii.) Цепочка цепь обеспечения сохранности проб
- iv.) Аналитический метод
- v.) Стандартные рабочие процедуры (СРП)
- vi.) Контроль качества
- vii.) Аналитическое оборудование и реагенты
- viii.) Обучение персонала

Это – не только важный механизм проверки результатов СПИ, но и средство обучения процессу аудита, что даст возможность в дальнейшем оценивать лаборатории.

v Системы управления лабораторной информацией (СУЛИ)

Для гарантии того, что вся информация в лабораториях регистрируется и обрабатывается систематически, можно применить специализированное программное обеспечение, которое известно как Система управления лабораторной информацией (СУЛИ). В ходе оценки было отмечено, что ни одна лаборатория у бенефициаров не использует такие системы, но хотели бы научиться их применять.

Был представлен пример такого программного обеспечения с описанием функций и преимуществ. СУЛИ не так важна, но ее применение следует рассмотреть позднее, когда лаборатория приблизится к аккредитации. Кроме того, после обучения у персонала лабораторий появились новые идеи о том, как можно анализировать данные с помощью таких систем. Поэтому, даже если лаборатории и не решат немедленно приобретать такие системы, проведенное обучение должно дать им идеи о том, как улучшить те системы обработки данных, которые они сейчас используют.

vi Стандартные рабочие процедуры (СРП)

Стандартная рабочая процедура (СРП) – это документ, содержащий простые инструкции о том, как выполнять рутинную (рядовую) задачу или анализ. Он гарантирует, что такие задачи и анализы выполняются единообразно, безопасно и в соответствии с необходимыми документами. Было отмечено при оценке, что хотя некоторые лаборатории использовали СРП, часто это были просто копии технических инструкций – слишком сложные.

Для того, чтобы СРП были оптимальны, был проведен учебный курс из семи шагов. СРП должны стать жизненно необходимыми для всех лабораторий, которые хотят стать аккредитованными, а также не потерять оперативную информацию и навыки, особенно там, где наблюдается высокая текучесть кадров, от которой страдают многие государственные лаборатории.

Деятельность 1.6: оценка потребности лабораторий в инфраструктуре, оборудовании и обучении

Химический анализ

Задача 1.6.1: оценка и оптимизация аналитического потенциала лабораторий

Было отмечено, что у всех лабораторий есть достаточные возможности для анализа основных общих параметров, что было записано в Контрольном перечне/Перечне пожеланий, проанализировано и обсуждено в Отчете о командировке-3. Однако было выявлено, что у всех лабораторий есть проблемы с анализом на все микрозагрязнители.

Было решено, что усилия Проекта будут сконцентрированы на взятии проб и анализе на хлорорганические пестициды (ХОП), так как они считаются серьезными загрязнителями, и во многих странах Проекта все еще имеются большие запасы их, которые могут использоваться нелегально. Эта опасность была признана всеми шестью странами, и этот анализ был выбран в качестве полезной исходной точки для поддержки всех лабораторий в достижении единого уровня и оценки их возможностей. В действительности выяснилось, что возможности стран по анализу на ХОП существенно различны и требуют целого ряда различных подходов.

Аудит аналитических результатов СПИ выявил ряд проблем, в решении которых КЭЗ/НКЭХ оказал помощь, представив рекомендации по улучшению. Так что использование таких индивидуальных подходов оказалось полезным при оценке потребностей лабораторий в инфраструктуре, оборудовании и обучении.

Отбор проб воды и мониторинг

Задача 1.6.2: оценка потребности в укреплении потенциала по программе физико-химического мониторинга

Важная часть работы лабораторий – взятие проб воды, которое должно выполняться правильно, иначе на анализ могут повлиять загрязнения или разложение нестойких веществ, важных для определения параметров.

Процедуры взятия лабораторных проб оценивались в полевых условиях экспертом КЭЗ/НКЭХ, который также провел обучение и дал рекомендации по улучшению ситуации. Это все было дополнено подготовкой Руководства по отбору химических проб, в которое вошли все основные аспекты отбора проб, включая хранение проб и процедуры контроля качества, и которое было разослано во все лаборатории.

Дополнительное обучение было также предоставлено в ходе проведения СПИ и будет продолжено в 2014 г.

1) АРМЕНИЯ

Предпосылки

Основная организация, ответственная за мониторинг качества поверхностных водных ресурсов в Армении – Мониторинговый центр воздействий на окружающую среду (МЦВОС) при Министерстве охраны природы Республики Армения. По всей стране персонал МЦВОС составляет 90 сотрудников, и Центр получил помощь в рамках предыдущих проектов, включая проекты Кура-1 и Кура-2, которые финансировались Евросоюзом, а также проекты Глобального экологического фонда ГЭФ и Агентства по сотрудничеству Германии (GIZ).

Учебные презентации в формате PowerPoint можно найти на сайте Проекта EPIRB.

Деятельность 1.5: контроль качества



Внутренний аналитический контроль качества(АКК)

После проведенного обучения МЦВОС внедрил новые процедуры, которые оказались очень эффективными. И действительно, в результате МЦВОС выявил – с помощью системы АКК – новую проблему с анализатором общего органического углерода (ООУ), что позволило сотрудникам исправить ситуацию и получить более точные результаты (Отчеты о командировках 4 и 6).

Валидация аналитических методов

Было проведено обучение в виде международного официального курса с последующим специальным обучением старшего персонала. Можно ожидать, что вновь созданный отдел контроля качества сможет провести валидацию основных применяемых методов к следующим СПИ (Отчеты о командировках 4 и 7).

Международная аккредитация лабораторий (ISO 17025)

На МЦВОС был проведен вводный учебный курс, и потом персонал посетил аккредитованную лабораторию Гидромета в Молдове. МЦВОС очень хочет разработать свои процедуры и получить аккредитацию. Недавно были проведены изменения в старшем руководстве, которые вылились в создание нового отдела контроля качества (КК), как было рекомендовано во время учебы. Эти улучшения отражают высокую решимость лаборатории добиться поставленных целей, и новые подразделения уже сделали важные шаги – под руководством Проекта – на пути к выполнению необходимых требований.

На более поздних этапах аккредитации рекомендуется, в идеале, чтобы МЦВОС получил помощь от аккредитованного агентства в достижении необходимых стандартов, но проведенное обучение дало достаточно информации для начала этого процесса (Отчеты о командировках 4 и 6).

Процедуры аудита лабораторий

Был проведен аудит результатов СПИ, и были предложены шесть рекомендаций. Одна проблема анализа состояла в том, что концентрации мышьяка в пробах подземных вод оказались выше ожидаемого. Было рекомендовано провести ряд дополнительных тестов для решения этой проблемы, что и было сделано со стороны МЦВОС, а сторонняя проверка результатов показала более низкие нормальные концентрации, что подробно изложено в Отчете о командировке-6.

Системы управления лабораторной информацией (СУЛИ)

МЦВОС имеет довольно большое подразделение по обработке данных, и обучение в области СУЛИ может породить – в самое короткое время – новые идеи о том, как улучшить используемые системы. В будущем МЦВОСу следует рассмотреть возможность такой СУЛИ, которая позволит завершить процесс аккредитации (Отчет о командировке-4).

Стандартные рабочие процедуры

Первоначально МЦВОС не имел СРП, но недавно созданный отдел контроля качества сможет их разработать. Это будет очень полезно для МЦВОСа, который страдает от большой текучести кадров; и СРП помогут избежать утраты оперативных знаний и навыков (Отчеты о командировках 4 и 6).

Деятельность 1.6: отбор и анализ проб

Задача 1.6.1: оценка и оптимизация аналитического потенциала лабораторий

Микрозагрязнители



Газовый хроматограф/масс спектрометр (ГХ/МС) компании Agilent

Лаборатория оснащена современным аналитическим оборудованием, включая: ГХ/МС, ГХ/ПИД (пламенно-ионизационный детектор), ГХ/ДЗЭ (детектор захвата электронов), ICP/MS (масс-

спектрометрия с индукционной плазмой), IC (ионизационная камера) и ТОС (общий органический углерод). Было проведено обучение использованию этого оборудования, особенно, по хроматографической глубине, чтобы повысить качество проводимого анализа летучих органических соединений (ЛОС), хлорорганических пестицидов (ХОП) и ароматических углеводородов. При анализе этих параметров органики возникал ряд проблем, включая методы извлечения и концентрации пробы, вопросы по работе оборудования и программного обеспечения. Эти вопросы были рассмотрены и были даны отдельные рекомендации в помощь МЦВОСу, который с тех пор решил большинство проблем. Однако остаются вопросы по обслуживанию и программному обеспечению, которые может решить только изготовитель оборудования (компания Agilent) (Отчеты о командировках 4 и 6).

Задача 1.6.2: оценка потребности в укреплении потенциала по программе физико-химического мониторинга

Отбор проб и мониторинг

Персонал МЦВОС прошел обучение и аудит по отбору проб воды для анализа на различные параметры, а также инструктаж на месте – на реке Раздан, в Ереване, 10 октября 2013 г. Этот объект был выбран по той причине, что он должен пройти оценку воздействия на окружающую среду (ОВОС), включая гидробиологический мониторинг в связи со строительством нового дорожного моста. После аудита были предложены пять рекомендаций, которые приведены в Отчете о командировке-6.

Дополнительное обучение было также дано в ходе проведения СПИ и будет продолжено в 2014 г.

2) АЗЕРБАЙДЖАН

Предпосылки

Мониторинг качества поверхностных вод осуществляется Национальным департаментом мониторинга окружающей среды (НДМОС) Центра мониторинга загрязнения окружающей среды Министерства экологии и природных ресурсов Азербайджанской Республики. Центральная лаборатория НДМОСа – лаборатория мониторинга природных вод – находится в Баку. Есть еще две лаборатории – в Казахе и Бейлагане, которые проводят анализ на основные химические/физические параметры.

Деятельность 1.5: контроль качества

Внутренний аналитический Контроль качества

После обучения в НДМОСе был разработан внутренний контроль качества по некоторым параметрам, таким как нитраты, аммиак и фосфаты, с использованием контрольных карт Шухарта, которые были вывешены на стендах прямо в лаборатории. Можно ожидать, что НДМОС будет и дальше продвигаться с анализом других параметров, таких как тяжелые металлы. Это стало осязаемым результатом для лаборатории, положительным шагом к международной аккредитации и важной проверкой для результатов будущих СПИ. Рекомендуется, чтобы это было сделано до очередных СПИ (Отчет о командировке-4).

Валидация аналитических методов

Обучение на рабочем месте включало использование программного обеспечения AQC66 для анализа результатов, полученных на двух партиях нитритов с помощью спектрофотометрического метода (см. Отчет о командировке-6).

Международная аккредитация лабораторий (ISO 17025)

НДМОС стремится аккредитовать свою лабораторию по стандарту ISO 17025, поэтому рекомендуется, чтобы НДМОС создал самостоятельный отдел контроля качества (КК) и в дальнейшем работал с международно-аккредитованным агентством, таким как TURAK из Турции (Отчет о командировке-4).

Процедуры аудита лабораторий

Аудит, проведенный в ходе командировки-4, выявил некоторые проблемы, по которым было предложено девять рекомендаций по улучшению анализа результатов, особенно к очередным СПИ.

Системы управления лабораторной информацией (СУЛИ)

В настоящее время НДМОС использует свою систему хранения данных, так что СУЛИ – не приоритет, но ее следует рассмотреть позднее, когда материалы по аккредитации будут полностью подготовлены (Отчет о командировке-4).

Стандартные рабочие процедуры

По некоторым методам были проблемы с калибровкой, поэтому было рекомендовано, чтобы НДМОС уточнил свои методы анализа и отбора проб и подготовил новые СРП (Отчет о командировке-4).

Деятельность 1.6: отбор и анализ проб

Задача 1.6.1: оценка и оптимизация аналитического потенциала лабораторий

Микрозагрязнители

Ранее лаборатория не могла анализировать никакие микрозагрязнители, поскольку не было работающего ГЖХ (газожидкостного хроматографа). Однако в 2012 НДМОС приобрел новый ГЖХ компании Agilent, который был установлен и запущен в эксплуатацию в 2013 г. Чтобы он мог анализировать органические микрозагрязнители, еще нужно приобрести блок бесперебойного питания (UPS), растворители и калибровочные стандарты. После встреч на высоком уровне были получены заверения, что эти позиции будут приобретены, после чего лаборатория попытается разработать анализ на ХОП, что будет готово к очередным СПИ (Отчеты о командировках 4 и 6).

Анализ с применением атомной абсорбционной спектроскопии (ААС)

Было отмечено, что применение ААС для анализа на тяжелые металлы ограничено по причине короткого срока службы дорогих графитовых трубок (всего 20 поджигов). Это ненормально, поскольку трубка должна служить гораздо дольше (~ 100 поджигов). К Отчету о командировке-6 приложено Приложение 5, в котором рекомендуется, как преодолеть эту проблему. Кроме того, старший персонал получил дополнительные советы от специалистов по ААС по время посещения лаборатории в Молдове в ноябре 2013 г. (Отчет о командировке-6)

Задача 1.6.2: оценка потребности в укреплении потенциала по программе физико-химического мониторинга

Отбор проб и мониторинг

Ранее НДМОС получил обучение процедуре отбора проб для анализа на различные параметры. Это было дополнено обучением на озере Курдаханы 3 октября 2013 г. В Отчете о командировке-6 было дано пять рекомендаций о том, как улучшить процесс отбора проб.

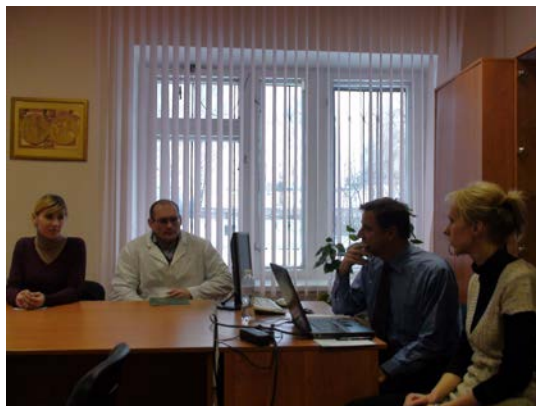
3) БЕЛАРУСЬ

Предпосылки

Процесс анализа качества воды в Беларуси распределен среди ряда организаций. Так, мониторинг физико-химических параметров передан в Республиканский центр аналитического контроля в области охраны окружающей среды (РЦАКООС) при Министерстве природных ресурсов и охраны окружающей среды, в то время как Республиканский центр радиационного контроля и мониторинга окружающей среды (РЦРКМОС) при Управлении гидрометеорологии Министерства природных ресурсов и охраны окружающей среды отвечает за мониторинг гидробиологических параметров, а также за хранение и обработку всех данных о качестве поверхностных вод (и другой экологической информации).

Кроме того Центральный научно-исследовательский институт комплексного использования водных ресурсов (ЦНИИКИВР) был приглашен в Проект для анализа проб подземных вод, взятых в процессе СПИ.

Деятельность 1.5: контроль качества



Семинар по контролю качества в Минске

Персонал РЦАКООСа ранее проходил обучение некоторым аспектам контроля качества и участвовал в ряде межлабораторных упражнений, например, Aquascheck. Однако был ряд важных дополнительных вопросов, рассмотренных консультантом.

Внутренний аналитический контроль качества

РЦАКООС уже внедрил систему АКК. Для анализа с использованием методов хроматографии и концентрации использовались дорогие дейтерированные аналоги в качестве внутренних стандартов, которые могут быть прекрасны с аналитической точки зрения, но могут быть очень дороги. Рекомендации по дальнейшему улучшению используемых систем были предложены.

ЦНИИКИВР, который анализировал пробы подземных вод, взятых в ходе СПИ, не имеет таких систем. Тем не менее, было проведено местное обучение, которое детализировано в Отчете о командировке-7, и можно ожидать, что они будут применять эти методы в будущем. Рекомендуется, чтобы это было сделано к очередным СПИ.

Валидация аналитических методов

Лаборатория в РЦАКООС предприняла валидацию некоторых своих методов и имеет желание заниматься этим дальше. Можно ожидать что они сделают это к очередным СПИ (Отчеты о командировках 3 и 7).

Международная аккредитация лабораторий по ISO 17025

Лаборатории аккредитованы на национальном, но не на международном уровне. РЦАКООС считает, что национальная аккредитация соответствует стандарту ISO 17025, а международная аккредитация не является срочной.

Получение аккредитации для гидробиологической лаборатории РЦРКМОС может оказаться сложной, поскольку будет сложно найти компетентное национальное аккредитующее агентство. Проект может помочь обеспечить соответствие всех процедур международным стандартам.

Процедуры аудита лабораторий.

После аудита результатов СПИ были выданы три рекомендации по улучшению процедур, которые указаны в Отчете о командировке-7.

Стандартные рабочие процедуры

Они применяются, но их нужно разрабатывать далее, чтобы стандартизованные методы были гарантированы при смене персонала (Отчеты о командировках 3 и 7).

Системы управления лабораторной информацией (СУЛИ)

Система регистрации данных имеется, но она не очень современная. Курс обучения дал идеи о том, как систему можно улучшить в будущем (Отчет о командировке-3).

Деятельность 1.6: отбор и анализ проб

Задача 1.6.1: оценка и оптимизация аналитического потенциала лабораторий

Микрозагрязнители

Офис национального центра РЦАКООС отвечает за взятие проб и анализ на редкие металлы и органические микрозагрязнители. Имеется также 26 региональных ассоциированных лабораторий (в областях) в Беларуси, которые помогают в отборе проб и анализируют их по другим основным физико-химическим параметрам.

РЦАКООС имеет передовое оборудование, идеальное для анализа на большинство микрозагрязнителей, включая следующее:

- i. Установка высокоэффективной жидкостной хроматографии (ВЭЖХ), четырехкомпонентная, компании Agilent (с флуоресцентным детектором FLD) и диодным матричным детектором (DAT);
- ii. Установки ГЖХ с детекторами захвата электронов (ДЗЭ) и масс-спектрометрическими (MS) детекторами, которые используются для анализа на такие пестициды, как хлорорганические и полихлорбифенилы (ПХБ);
- iii. ГЖХ с детекторами азота/фосфора (NPD) и пламенно-ионизационным (ПИД) для анализа на азот и фосфорные пестициды, такие как симазин и атразин.

Персонал выглядит как хорошо обученный и способный анализировать многие микрозагрязнители. Сотрудники отдела считают, что посещение других европейских центров совершенства поможет им повысить свои знания и навыки. Рекомендуется, чтобы Проект рассмотрел эту просьбу им включил специалистов из других стран в такую учебную поездку.

Задача 1.6.2: оценка потребности в укреплении потенциала по программе физико-химического мониторинга

Отбор проб и мониторинг



Аудит и обучение отбору проб из реки Свислочь, притока Днепра, проходили на мосту в Королищевичах 5 декабря 2013 года (Отчет о командировке-7).

Консультант дал советы и провел обучение по взятию трех типов проб на контроль качества, а именно:

- i.) двойные (повторные) пробы
- ii.) «пустые» пробы и
- iii.) пробы на восстановление пиков

4) ГРУЗИЯ

Предпосылки

Управление мониторинга загрязнения окружающей среды Национального экологического агентства (НЭА) Министерства охраны окружающей среды Грузии отвечает за мониторинг качества окружающих поверхностных вод в стране.

Деятельность 1.5: контроль качества



Региональный семинар в Тбилиси

Персонал ранее прошел обучение некоторым аспектам контроля качества и участвовал в ряде межлабораторных упражнений. Однако есть ряд вопросов, на которые должен обратить внимание Проект, включая следующие:

Внутренний аналитический контроль качества

НЭА применяет карты Шухарта для ряда параметров с использованием специального программного обеспечения, но необходимо увеличить количество карт АКК для большего числа параметров. НЭА заверило Проект, что к очередным СПИ по большинству параметров будет иметься АКК (Отчет о командировке-4).

Валидация аналитических методов

После решения оперативных проблем с софтом AQC99, что было сделано в ходе командировки-6, консультант (НКЭХ) провел курс повышения квалификации по работе программного обеспечения, и, как практическое упражнение, программа AQC99 была применена для валидации метода анализ на аммиак. НЭА заверило Проект, что к очередным СПИ они постараются провести валидации большего числа методов.

Международная аккредитация лабораторий ISO 17025

НЭА стремится получить международную аккредитацию и совершило уже существенный прогресс в достижении этой цели. Было рекомендовано, чтобы НЭА сначала запросило аккредитацию по нескольким своим параметрам, которые прошли валидацию, чтобы научиться в процессе тому, как добиться полной аккредитации. Можно надеяться, что это вскоре будет достигнуто, что послужит хорошим примером для других стран (Отчет о командировке-4).

Процедуры аудита лабораторий.

Был предпринят тщательный лабораторный аудит, и в Отчете о командировке-6 были предложены девять рекомендаций по улучшениям.

Системы управления лабораторной информацией (СУЛИ)

Система регистрации данных имеется, но она не очень современная, однако, курс оказался полезным и породил идеи о том, как система может быть улучшена в будущем (Отчет о командировке-4).

Стандартные рабочие процедуры

НЭА имеет свои внедренные СРП, однако, было рекомендовано упростить их, чтобы новый персонал мог легко проводить по ним нужные анализы (Отчет о командировке-4).

Деятельность 1.6: отбор и анализ проб

Задача 1.6.1: оценка и оптимизация аналитического потенциала лабораторий

Микрозагрязнители

Органические соединения анализируются на ряде ГЖХ, включая с детекторами ДЗЭ и MS, которые используются для анализа на шесть органических микрозагрязнителей. Советы были даны в Отчете о командировке-4 о том, как улучшить процесс экстракции.

Смешанные и внутренние стандарты Isodrine, предоставленные Проектом, не были использованы, так как некоторые склянки все еще не были приобретены, и на их приобретение может уйти много времени. Было рекомендовано, чтобы смешанные стандарты были перемещены на хранение в гофрированном мембранном сосуде с использованием шприца для извлечения стандарта, особенно в связи с тем, что у стандарта очень короткий срок службы (Отчет о командировке-4).

Проблемы с оборудованием



Флуоресцентный спектрофотометр



Обслуживание атомно-абсорбционного спектрометра ААС

Имеется флуоресцентный спектрофотометр, который требует внимания, так как он после своего запуска не использовался. Консультант перезапустил его и обучил персонал работе на нем, так чтобы персонал мог анализировать воду на нефтепродукты. Этот осязаемый результат был положительно оценен НЭА, поскольку до того оборудование не использовалось более пяти лет.

В лаборатории НЭА оказалось два атомно-абсорбционных спектрофотометра, оба были неисправны и не могли анализировать никакие тяжелые металлы. Поскольку ситуация была критической, Проект помог в финансировании ремонта одного ААС в Тбилиси. К сожалению, диагностика со стороны производителя, которая была профинансирована Проектом, второго ААС в Батуми, выявила, что ремонт будет слишком дорогой. Однако НЭА приобрело новый спектрометр с индуктивно-связанной плазмой, который лучше имеющихся старых ААС, и НЭА сейчас может очень хорошо анализировать большинство тяжелых металлов в воде (Отчет о командировке-4).

Задача 1.6.2: оценка потребности в укреплении потенциала по программе физико-химического мониторинга

Отбор проб и мониторинг

В Управлении есть конкретный технический персонал, который отвечает за ежемесячный отбор проб, включая анализ на месте на pH, DO (растворенный кислород), минерализация, электропроводность и температура, и заполнение формы визуальной оценки по каждому пункту отбора проб. Аудит и обучение на объекте проводились на озере «Тбилисское море» 25 сентября 2013 года, и были предложены пять рекомендаций (Отчет о командировке-6).

5) МОЛДОВА

Предпосылки

Государственная гидрометеорологическая служба (ГГМС) при Министерстве окружающей среды (МОС) – ведущая организация в Молдове по мониторингу качества окружающих поверхностных вод. Программа ГГМС по мониторингу качества поверхностных вод включает в себя и физико-химические, и гидробиологические элементы качества, которые нужно анализировать с помощью ее сети. Эта сеть состоит из примерно 50 пунктов, на которых пробы для анализа физико-химических параметров отбираются 4-12 раз в год.

Деятельность 1.5: контроль качества



Региональный семинар по контролю качества (КК) в Кишиневе

Внутренний аналитический контроль качества

ГГМС применяет карты Шухарта по большинству параметров и использует специализированное программное обеспечение, но дело представляется так, что все подразделения применяют их по-разному. Поэтому было рекомендовано договориться об одной системе и применять ее единообразно (Отчеты о командировках 2, 3 и 5).

Валидация аналитических методов

Официальное обучение было дополнено обучением на рабочем месте использованию программного обеспечения AQC99 при анализе результатов двух партий аммиака спектрофотометрическим методом (Отчеты о командировках 2, 5 и 7).

Международная аккредитация лабораторий ISO 17025

Молдова – одна из ведущих стран-участниц, в которой есть аккредитованное агентство по водному мониторингу (ГГМС) в лабораторном контроле качества, которое аккредитовано не только на национальном, но и на международном уровне. ГГМС использует отличное программное обеспечение для построения контрольных карт Шухарта, расчета валидации методов и предела обнаружения. На базе этой службы был проведен учебный семинар с целью улучшения работы этих систем и международного обучения других стран-участниц Проекта. Кроме того, в ноябре 2013 года лаборатория Гидромета (ГГМС) использовалась в качестве примера для других стран-участниц при проведении регионального семинара (Отчет о командировке-2).

Процедуры аудита лабораторий

Обучение аудиту по результатам СПИ было сосредоточено на анализе по железу и хлорорганическому пестициду Alpha HCB (гексахлорбензол).

Большинство аспектов контроля качества выглядят отлично, хотя было четыре пункта, требующих внимания, которые подробно изложены в Отчете о командировке-7.

Системы управления лабораторной информацией (СУЛИ)

Система регистрации данных имеется; и она объединена с ГИС (геоинформационной системой), что очень удобно для представления результатов, особенно руководителям, принимающим решения. Однако СУЛИ может также быть использована для интеграции с контролем качества, так что результаты и содержание учебного курса должны быть полезны при выработке идей о том, как имеющиеся системы управления данными могут быть усовершенствованы в будущем.

Стандартные рабочие процедуры

Как требуется по стандарту ISO 17025, аккредитация ГГМС предусматривает наличие СРП. Однако было рекомендовано упростить их, чтобы новый персонал мог быстрее научиться применять их для анализа (Отчеты о командировках 2, 3 и 4).

Деятельность 1.6: отбор и анализ проб

Задача 1.6.1: оценка и оптимизация аналитического потенциала лабораторий

Микрозагрязнители

В лаборатории есть очень компетентный отдел хроматографии с прекрасным оборудованием и персоналом.

Смешанный стандарт по ХОП, предоставленный Проектом, оказался полезным. Органические соединения анализировались на ряде ГЖХ, включая оборудование с детекторами ДЗЭ и MS. В настоящее время они используются для анализа по 15 органическим микрозагрязнителям.

Внутренний стандарт Isodrine, также предоставленный Проектом, должен еще быть применен, что должно быть важно для вычисления эффективности экстракции. Поэтому было рекомендовано, чтобы он был вскоре применен, особенно для очередных СПИ (Отчет о командировке-5).

Задача 1.6.2: оценка потребности в укреплении потенциала по программе физико-химического мониторинга

Отбор проб и мониторинг



Взятие проб воды из водохранилища Вестмурка

Аудит и обучение подразделения по отбору проб на месте проводились 10 апреля на водохранилище Вестмурка, вблизи шлюза Кишнера, с платформы для взятия проб. Семь рекомендаций были предложены в Отчете о командировке-5.

6) УКРАИНА

Предпосылки

Есть несколько организаций, участвующих в мониторинге качества поверхностных вод, включая Экологические инспекции Министерства окружающей среды и природных ресурсов; Государственную гидрометеорологическую службу Министерства по чрезвычайным ситуациям и проблемам Чернобыля; Государственные санитарно-эпидемиологические службы (СЭС) Министерства здравоохранения; Государственное агентство водных ресурсов Украины. Однако основные агентства, которые работают с пилотными бассейнами, это:

- 1) Бассейновое управление водными ресурсами (БУВР) (Черновцы)
- 2) Совет бассейнового управления водными ресурсами (БУВР) Днепра (Вышгород)

Что касается анализа проб от СПИ, то Геологическая компания бассейна Верхнего Днепра-Украина (ГКБВДУ) выполняла анализ на ХОП для Совета бассейнового управления водными ресурсами (Вышгород) (БУВР). Аналогично Бассейновое управление водными ресурсами (БУВР) (Черновцы) не имело возможности проводить анализ на ХОП из-за нехватки персонала и оборудования. Поэтому анализ на ХОП был поручен по субподряду Исследовательскому центру профилактической токсикологии, пищевой и химической безопасности (ИЦПТПХБ) Министерства здравоохранения Украины.

Деятельность 1.5: контроль качества



Семинар по контролю качества в Киеве



Семинар по АКК в Черновцах

Первоначально на месте был ограниченный контроль качества в водных советах управления БУВР. Однако после учебы, проведенной Проектом, оба совета улучшили свои лаборатории.

Внутренний аналитический контроль качества.

Первоначально оба Совета БУВР не имели внутреннего контроля качества, однако, после обучения они внедрили карты Шухарта в обоих управлениях БУВР Прута, с использованием специализированного программного обеспечения в помощь.

Валидация аналитических методов

Ни один из БУВРов не проводил валидации своих методов, и, хотя обучение проведено, для проведения этой работы им может потребоваться дополнительная помощь. Было рекомендовано, чтобы ИЦПТПХБ мог быть привлечен для этой помощи, чтобы основные методы прошли валидацию к очередным СПИ.

Процедуры аудита лабораторий

Четыре организации, включая БУВРы, ИЦПТПХБ и ГКБВДУ участвовали в анализе СПИ, и все прошли аудит. Шесть рекомендаций были предложены для БУВРа Верхнего Днестра, и пять – для БУВР Прута, которые описаны в Отчете о командировке-7.

Системы управления лабораторной информацией (СУЛИ)

Во всех организациях есть системы управления данными анализа воды, хотя ни в одной нет систем СУЛИ. Обучение было полезно с точки зрения совершенствования систем в будущем.

Система регистрации данных имеется, но не самая современная, однако, курс был полезен, так как дал идеи о том, как система может быть улучшена в будущем.

Стандартные рабочие процедуры

Только ИЦПТПХБ имеет такие процедуры. Однако такие системы были бы очень полезны для БУВРов, так как оба страдают от текучести кадров, и СРП помогут поддерживать оперативные знания и умения.

Деятельность 1.6: отбор и анализ проб

Задача 1.6.1: оценка и оптимизация аналитического потенциала лабораторий

Микрозагрязнители

Лаборатория Совета управления речным бассейном Днепра имеет ГЖХ и применяет, в основном, методы из ГОСТов. К сожалению, в ходе последней командировки было отмечено, что наблюдается большая текучесть кадров, что, в частности, привело к утрате персонала по хроматографии. Совет в этой связи искал опытного специалиста по хроматографии, чтобы продолжить работу.

Геологическая компания бассейна Верхнего Днепра-Украина (ГКБВДУ) предприняла анализ на ХОП для Совета управления речным бассейном Днепра (Вышгород) (БУВР), и ряд рекомендаций был сделан в Отчете о командировке-7, чтобы улучшить этот анализ.

Аналогично, анализ на ХОП для реки Прут был поручен по субподряду Исследовательскому центру профилактической токсикологии, пищевой и химической безопасности (ИЦПТПХБ) Министерства здравоохранения Украины.

Аудит анализа был проведен в ходе командировки-7. Эта лаборатория проходила международную аккредитацию по стандарту ISO 17025 в течение примерно трех лет. Вся вспомогательная информация для аудита была предоставлена со стороны ИЦПТПХБ и была отличного стандарта. Было рекомендовано, чтобы эта лаборатория использовалась в качестве модели и центра местного обучения. Было также рекомендовано, чтобы были установлены – через техническую рабочую группу – связи между БУВРами и исследовательским центром, так, чтобы БУВРа была оказана помощь по контролю качества и методам. Как первый шаг в поощрении такого сотрудничества консультант провел учебный семинар, на котором присутствовали обе организации; это было 29 ноября 2013 г. (Отчет о командировке-7).

Сводка и рекомендации по развитию в будущем

Было отмечено из первоначальной оценки, проведенной консультантом, что большинство лабораторий могли анализировать следующие параметры:

- i. Общие условия
- ii. Питательные условия
- iii. Минерализация
- iv. Статус закисления
- v. Металлические микроэлементы

Однако наблюдались пробелы в потенциале лабораторий по анализу микрозагрязнителей и в применении достаточного контроля качества в соответствии с требованиями ВРД.

Было признано, что невозможно будет полностью решить все проблемы, такие как представление на международную аккредитацию и анализ на все микрозагрязнители, в течение времени реализации Проекта. Поэтому работа была сосредоточена на тех аспектах, в которых соответствие может быть достигнуто с применением используемых процедур контроля качества и обеспечения того, чтобы все лаборатории могли проводить анализ хотя бы на ХОП. Обучение и рекомендации были предложены всем лабораториям по достижению этого результата.

Проблема, с которой сталкиваются некоторые страны, – нехватка ресурсов. На ее решение

могут быть направлены следующие рекомендации:

- i.) Проект убеждает высоких чиновников, принимающих решения, сделать все возможное, чтобы ликвидировать нехватку ресурсов.
- ii.) Обращаться к другим финансовым учреждениям за дополнительной помощью, например, в переоснащении имеющихся лабораторий.
- iii.) Проекту следует рассмотреть возможности проведения любого необходимого дополнительного специализированного обучения, например, работе со специализированным программным обеспечением по ГЖХ; а также попытаться решить другие проблемы лабораторий. Если об этом попросит кто-либо из бенефициаров, то это можно осуществить за счет статей бюджета на Деятельности 2.5 и 2.6, предназначенные для разработки и реализации программы мероприятий.
- iv.) Для улучшения сотрудничества и интеграции усилий соседних стран, могут быть созданы рабочие группы. Странам нужно официально согласовать этот вопрос.
- v.) Любые дальнейшие пробелы в качестве проводимого анализа или контроля качества должны быть также определены в ходе аудита лабораторий по данным, которые будут получены в ходе очередных СПИ.
- vi.) Ряд бенефициаров попросил, чтобы Проект организовал учебные поездки в лаборатории Европы, которые аккредитованы на международном уровне, что может быть очень полезно.

Результаты работы консультанта (КЭЗ/НКЭХ) для лабораторий суммированы в Таблицах 1 и 2 в Приложении 1 и в перекрестных ссылках результатов командировок, которые приведены в Приложении 2, Таблица 3.

Деятельность 1.5/1.6, сводка результатов

В ходе проектной деятельности 1.5/1.6 консультант применял интерактивный подход к работе с персоналом, насколько это было возможно, который оказался очень продуктивным. Вот результаты, которые должны существенно улучшить работу лабораторий:

1. Руководство по отбору химических проб
2. Шесть Отчетов о командировках, в которых даны детали технической информации и рекомендации
3. Промежуточный отчет о рекомендациях лабораториям
4. Семь учебных презентаций в формате PowerPoint
5. Заключительный сводный отчет
6. Техническая руководящая записка по обслуживанию графитовых печных кювет для обслуживания ААС
7. Международные и местные учебные курсы
8. Сертификаты (дипломы) для успешных слушателей
9. Повторный запуск в работу флуоресцентного спектрофотометра вместе с обучением в НЭА в Батуми по анализу нефтепродуктов
10. Повторный запуск датчика мутности для Гидромета, Молдова, вместе с оперативным обучением анализа на месте (в поле)
11. Отчет об аудите химического анализа проб СПИ
12. Консультационные отчеты для НЭА по ремонту ААС
13. Отчет с рекомендациями по отделу хроматографии в МЦВОС в Армении
14. Программное обеспечение для валидации методов
15. Документация по контрактам на химический анализ для СПИ по правильному контролю качества и формату отчета
16. Документация по финансированию учебных материалов/химикатов для анализа на ХОП

Дальнейшее укрепление потенциала лабораторий

Рекомендовано, чтобы лаборатории получили в будущем следующую поддержку:

- i.) Последующая техническая помощь по прогрессу в важных вопросах, таких как валидация методов и анализ на ХОП
- ii.) Варианты учебных поездок в европейские лаборатории
- iii.) Ускорение создания технических рабочих групп, например, по КК и аккредитации, и анализу на микрозагрязнители
- iv.) Специализированное обучение/исследование, включая анализ отстоя, обучение программному обеспечению по ГЖХ, которое проводит компания Agilent, и мониторинг в режиме онлайн
- v.) Участие в межлабораторных проверках анализов, например, Aquacheck или ICPDR
- vi.) Техническая помощь с разработкой предложений по финансированию приобретения оборудования или лабораторных приборов
- vii.) Проведение собственными силами учебы по гидробиологическим параметрам

После завершения Проекта рекомендуется, чтобы лаборатории продолжали движение в следующих направлениях:

- i.) Поддержка созданных технических рабочих групп с продолжением обмена трансграничной информацией
- ii.) Завершение аккредитации по стандарту ISO 17025
- iii.) Установка систем СУЛИ на базе компьютеров
- iv.) Завершение анализа по всем важным приоритетным загрязнителям

Если эти проблемы будут решены, то все лаборатории будут удовлетворять международному стандарту, что будет полностью признано при реализации комплексного управления речными бассейнами и соответствия требованиям ВРД.

Приложение 1: Сводная таблица результатов Проекта

Таблица 1. Сводка проектной Деятельности 1.5

Страна	Армения	Азербайджан	Беларусь	Грузия	Молдова	Украина
Деятельность 1.5						
Контроль качества	<p>Применение внутреннего аналитического контроля качества, международное и местное обучение</p> <p>Теперь применяются контрольные карты Шухарта</p>	<p>Применение внутреннего аналитического контроля качества, международное и местное обучение</p> <p>Теперь применяются контрольные карты Шухарта</p>	<p>Применение внутреннего аналитического контроля качества, международное и местное обучение</p> <p>Применяются контрольные карты Шухарта</p>	<p>Применение внутреннего аналитического контроля качества, международное и местное обучение</p> <p>Применяются контрольные карты Шухарта</p>	<p>Применение внутреннего аналитического контроля качества, международное и местное обучение</p> <p>Применяются контрольные карты Шухарта</p>	<p>Применение внутреннего аналитического контроля качества, международное и местное обучение</p> <p>Теперь применяются контрольные карты Шухарта</p>
	<p>Процедуры и программное обеспечение по валидации аналитических методов, международное и местное обучение</p>	<p>Процедуры и программное обеспечение по валидации аналитических методов, международное и местное обучение. Дан пример по нитритам (Отчет о</p>	<p>Процедуры и программное обеспечение по валидации аналитических методов, международное и местное обучение</p>	<p>Процедуры и программное обеспечение по валидации аналитических методов, международное и местное обучение. Дан пример по аммиаку (Отчет о</p>	<p>Процедуры и программное обеспечение по валидации аналитических методов, международное и местное обучение. Дан пример по аммиаку (Отчет о</p>	<p>Процедуры и программное обеспечение по валидации аналитических методов, международное и местное обучение</p>

		командировке-6)		командировке-6)	командировке-7)	
	Разработка процедур международной аккредитации, международное и местное обучение	Разработка процедур международной аккредитации, международное и местное обучение	Разработка процедур международной аккредитации, международное и местное обучение	Разработка процедур международной аккредитации, международное и местное обучение	Разработка процедур международной аккредитации, международное и местное обучение	Разработка процедур международной аккредитации, международное и местное обучение
	Создан новый отдел КК	Рекомендовано создание нового отдела КК	Создан отдел КК	Создан отдел КК	Создан новый отдел КК	Рекомендовано создание нового отдела КК
	Процедуры аудита лабораторий, местное обучение	Процедуры аудита лабораторий, местное обучение	Процедуры аудита лабораторий, местное обучение	Процедуры аудита лабораторий, местное обучение	Процедуры аудита лабораторий, местное обучение	Процедуры аудита лабораторий, местное обучение
	Введение в Системы управления лабораторной информацией (СУЛИ), международное обучение	Введение в Системы управления лабораторной информацией (СУЛИ), международное обучение	Введение в Системы управления лабораторной информацией (СУЛИ), международное обучение	Введение в Системы управления лабораторной информацией (СУЛИ), международное обучение	Введение в Системы управления лабораторной информацией (СУЛИ), международное обучение	Введение в Системы управления лабораторной информацией (СУЛИ), международное обучение
	Стандартные рабочие процедуры, международное и местное обучение	Стандартные рабочие процедуры, международное и местное обучение	Стандартные рабочие процедуры, международное и местное обучение	Стандартные рабочие процедуры, международное и местное обучение	Стандартные рабочие процедуры, международное и местное обучение	Стандартные рабочие процедуры, международное и местное обучение

Таблица 2. Сводка проектной Деятельности 1.6

Страна Деятельность	Армения МЦВОС	Азербайджан НДМОС	Беларусь РЦАКООС и РЦРКМОС	Грузия НЭА	Молдова Гидромет	Украина БУВРы Верхнего Днепра и Прута
1.6: анализ	Обучение и решение аналитических проблем ГЖХ анализа на ХОП, ЛОС и ароматические углеводороды, подготовлен специальный отчет (Отчет о командировке-6)	Запуск нового ГЖХ с необходимостью приобретения ИБП (UPS), стандартов и растворителей для ХОП	Проектом предложено поставить смешанные калибровочные стандарты Isodrine для анализа на ХОП	Обучение и решение аналитических проблем ГЖХ для анализа по ХОП (Отчет о командировке-6)	Обучение по анализу на ГЖХ , чтобы анализировать больше параметров	Проектом предложено смешанные калибровочные стандарты Isodrine для анализа на ХОП
	Решение проблемы высоких результатов по мышьяку при ICP/MS (Отчеты о командировках 6 и 7)	Помощь в разработке дополнительных требований по ГЖХ, например, UPS, стандарты и растворители – в процессе	Аудит анализа СПИ, выданы 3 рекомендации (Отчет о командировке-7)	Перезапуск флуоресцентного спектрометра и обучение персонала работе на нем с анализом на нефтепродукты	Подготовка процедур по ГЖХ анализу, специальный отчет (Отчет о командировке-6)	Даны советы по улучшению анализа на ХОП
	Подготовка процедур по ГЖХ анализу, специальный отчет (Отчет о командировке-6)	Решены проблемы по ААС использования графических кювет, подготовлен специальный отчет (Отчет о	Подготовка списка контрольных вопросов и пожеланий по всем видам анализа	Помощь и выполнение ремонта одного ААС в Тбилиси	Помощь в поставке Проектом смешанного калибровочного стандарта и Isodrine для	Аудит анализа СПИ, выдано 11 рекомендаций (Отчет о командировке-6)

		командировке-6)			анализа на ХОП	
	Презентация PowerPoint по ГЖХ	Презентация PowerPoint по ГЖХ		Помощь и выполнение диагностики проблем ААС в Батуми – в процессе	перезапущен портативный датчик мутности, и персонал обучен работе на нем	Подготовка списка контрольных вопросов и пожеланий по всем видам анализа
	Презентация PowerPoint по ГЖХ	Персона обучен калибровке портативного измерителя электропроводности		Подготовка процедур по ГЖХ анализу, специальный отчет (Отчет о командировке-6)	Аудит анализа СПИ и выдача 4 рекомендаций (Отчет о командировке-6)	
	Помощь в поставке Проектом смешанного калибровочного стандарта и Isodrine для анализа на ХОП	Аудит анализа СПИ и выдача 9 рекомендаций (Отчет о командировке-6)		Аудит анализа СПИ и выдача 9 рекомендаций (Отчет о командировке-6)	Подготовка списка контрольных вопросов и пожеланий по всем видам анализа	
	Аудит анализа СПИ и выдача 6 рекомендаций (Отчет о командировке-6)	Подготовка списка контрольных вопросов и пожеланий по всем видам анализа		Подготовка списка контрольных вопросов и пожеланий по всем видам анализа		
	Подготовка списка контрольных вопросов и пожеланий по всем					

	видам анализа					
Примечания	Специализированное обучение может потребоваться со стороны Agilent эксплуатации программного обеспечения для ГХ/МС		РЦАКООС может хорошо анализировать большинство параметров, так что прямой результат для 1.6 был ограничен. Однако рекомендована учебная поездка в лабораторию в Европе	Хотя один ААС в Батуми требует внимания, теперь он заменен установкой нового ICP		
Отбор проб	Руководство по отбору химических проб	Руководство по отбору химических проб	Руководство по отбору химических проб	Руководство по отбору химических проб	Руководство по отбору химических проб	Руководство по отбору химических проб
	Проведено обучение отбору проб на реке Раздан в Ереване, выдано пять рекомендаций (Отчет о командировке-6)	Проведено обучение отбору проб на озере Курдаханы, выдано пять рекомендаций (Отчет о командировке-6)	Отбор проб и обучение на реке Свисloch, притоке Днепра, на мосту Королищевичи, выдано пять рекомендаций (Отчет о командировке-6)	Проведено обучение отбору проб на озеро «Тбилисское море», выдано пять рекомендаций (Отчет о командировке-6)	Проведено обучение отбору проб на водохранилище Вестмурка, вблизи шлюза Кишнера, Кишинев, выдано семь рекомендаций (Отчет о командировке-5)	Обучение взятию проб при СПИ
	Обучение взятию проб при СПИ	Обучение взятию проб при СПИ	Обучение взятию проб при СПИ	Обучение взятию проб при СПИ	Обучение взятию проб при СПИ	Обучение взятию проб при СПИ

Приложение 2 – Перекрестная ссылка по Отчетам о командировках

Таблица 3: Подробности обучения/поддержки в Отчетах о командировках (ОК)

Тема \ Страна	АКК	ISO 17025	СРП	Валидация методов	СУЛИ	Аудит лабораторий	Микрозагрязнители	Отбор проб
Армения	ОК-4 ОК-6	ОК-4 ОК-6	ОК-4 ОК-6	ОК-4 ОК-7	ОК-4	ОК-6	ОК-4 ОК-6	ОК-6 СПИ
Азербайджан	ОК-4	ОК-4	ОК-4	ОК-4 ОК-6	ОК-4	ОК-6	ОК-4 ОК-6	ОК-6 СПИ
Беларусь	ОК-3 ОК-7	ОК-3 ОК-7	ОК-3 ОК-7	ОК-3 ОК-7	ОК-3	ОК-7		ОК-7 СПИ
Грузия	ОК-4	ОК-4	ОК-4	ОК-4 ОК-6	ОК-4	ОК-6	ОК-4	ОК-6
Молдова	ОК-2 ОК-3 ОК-5	ОК-2	ОК-2 ОК-5	ОК-2 ОК-5	ОК-2	ОК-7	ОК-5	ОК-5 СПИ
Украина	ОК-2 ОК-3 ОК-4 ОК-7	ОК-2 ОК-3 ОК-4 ОК-7	ОК-2 ОК-3 ОК-4 ОК-7	ОК-2 ОК-3 ОК-4 ОК-7	ОК-2 ОК-3 ОК-4	ОК-7	ОК-4	СПИ