



Preliminary Report (The harmonized program)

Tender: RFQ_EMO_2012-012; RFQ_EMO_2012-027
"Harmonized water quality monitoring program for the Baikal Basin"

Executor: Hydrochemical Institute (Russia) and Institute of Meteorology,
hydrology and environment (Mongolia)

**Исполнители: Федеральное государственное бюджетное учреждение
«Гидрохимический институт» (ФГБУ «ГХИ»);
Федеральное государственное бюджетное учреждение «Бурятский ЦГМС»**



ГАРМОНИЗИРОВАННАЯ ПРОГРАММА МОНИТОРИНГА КАЧЕСТВА ВОДЫ В БАССЕЙНЕ РЕКИ СЕЛЕНГА

**Исполнители: Институт Метеорологии и Гидрологии Монголии;
Центральная Лаборатория Окружающей среды Монголии**



СОДЕРЖАНИЕ

1 Общие положения	1
2 Характеристика качества воды в трансграничных водных объектах бассейна р. Селенга	3
3 Подсистема мониторинга трансграничных поверхностных вод суши	5
4 Предложения по гармонизации используемых методик для анализа состояния и загрязнения поверхностных вод в бассейне р. Селенга для России и Монголии	9
5 Рекомендации по системе контроля качества аналитических измерений	17
6 Программа межлабораторных сравнительных испытаний (интеркалибрации) методов анализа загрязняющих веществ для специалистов России и Монголии	19
7 Предложения по гидробиологическим наблюдениям	20
8 Итоги совещания по обсуждению Плана мероприятий по выполнению гармонизированной программы мониторинга в бассейне р. Селенга в 2013 г.	21
Список использованных источников	23
Приложение А Программа межлабораторных сравнительных испытаний (МСИ) по измерению концентраций показателей состава воды	25
Приложение Б Протокол количественного химического анализа	26
Приложение В План мероприятий по выполнению Гармонизированной программы мониторинга качества воды в бассейне реки Селенга на трансграничных пунктах наблюдений в 2013 г. (в соответствии с Протоколом совещания российских и монгольских специалистов в Институте Метеорологии и гидрологии Монголии в г. Улан-Баторе от 21.12.2012)	28

1 Общие положения

Бассейн Байкала относится к числу особо ценных экосистем, не подвергавшихся ранее значительному влиянию хозяйственной деятельности. Сохранение и поддержание естественного состояния экосистемы Селенги (в составе экосистемы Байкала) отвечает не только национальным интересам Российской Федерации, но и мирового сообщества в целом.

Обеспечение хорошего качества воды р. Селенга как природного водного объекта высокой экологической значимости обуславливает необходимость соблюдения сопредельными государствами – Россией и Монголией требований особого режима хозяйственной деятельности в бассейне Селенги. В ландшафтном отношении бассейн р. Селенга находится в области контакта таежной и степной природных зон, что предопределяет развитие природной среды, характеризующейся высоким уровнем биологического разнообразия и повышенной чувствительностью к внешним воздействиям.

Система мониторинга состояния и загрязнения поверхностных вод бассейна Селенги на территории России и Монголии должна быть направлена на укрепление трансграничного сотрудничества, получение информации, которая наряду с информацией о состоянии других объектов окружающей среды будет служить основой для поддержки принятия управляющих решений при комплексном управлении природными ресурсами бассейнов озер Байкал и Хубсугул для обеспечения устойчивого функционирования и защиты уникальных экосистем в условиях устойчивого экономического развития государств.

Для получения достоверной информации о составе природных вод и содержании в них загрязняющих веществ необходимо выполнение многих условий. Одним из важнейших условий является выбор методики анализа наиболее адекватной составу анализируемой пробы, то есть методики, позволяющей с достаточной степенью надежности идентифицировать качественный состав присутствующих веществ и определять их количественное содержание на уровне реально существующих концентраций в воде трансграничных водных объектов, т.е. методики должны быть селективны и достаточно чувствительны. Кроме этого, все методики должны быть метрологически аттестованы в установленном порядке; приписанные им характеристики погрешности не должны превышать принятых в странах норм погрешности.

ГХИ много лет занимается разработкой, метрологической аттестацией и внедрением методик анализа поверхностных вод в лабораториях ГСН, осуществляет авторский надзор за внедренными методиками, что позволяет разработчикам постоянно совершенствовать используемую методическую базу. В настоящее время институтом разработано и атте-

овано более 100 методик для определения 150 показателей состава воды [1, 2]. Многие из этих методик аттестованы по результатам обширного межлабораторного эксперимента. Опыт разработки и практического применения методик дает ГХИ основание считать, что для мониторинга трансграничных водных объектов в качестве основы целесообразно использовать РД 52.24....

При определении металлов на данном этапе целесообразно определять растворенные формы металлов, в перспективе в программу могут быть включены и определения валового содержания (или взвешенных форм).

Гарантиям качества и контролю качества измерений в системе мониторинга состояния вод суши должно уделяться особое внимание, так как именно соблюдение гарантий качества на всех этапах проведения таких исследований с периодическим контролем качества измерений обеспечивает получение достоверной информации, которая в дальнейшем может быть положена в основу оценки состояния водных экосистем, анализа эффективности природоохранных мероприятий и принятия управляющих решений. При выполнении подобных проектов за рубежом заказчики зачастую требуют, чтобы процедуры гарантий и контроля качества были детально описаны в отдельном томе или самостоятельном разделе программы.

В данной программе предлагается достоверность и сопоставимость информации о составе проб воды, получаемой в трансграничных створах лабораториями России и Монголии, обеспечить проведением периодических межлабораторных сравнительных испытаний (МСИ) методик измерений в соответствии с требованиями изложенными в [3-5]. Эту работу можно выполнить следующим образом:

- организацией совместного отбора проб воды и анализа их методами, используемыми каждой из сторон, с последующим сравнением полученных результатов с учётом погрешности измерений;
- проведением специального эксперимента - рассылкой контрольных образцов для анализа приготовленных в России или Монголии. ГХИ имеет опыт приготовления контрольных образцов для проведения внешнего контроля качества измерений, выполняемых сетевыми лабораториями Росгидромета.

Для МСИ в программу могут быть включены следующие показатели, превышение ПДК которых часто наблюдается и установлено при оценке качества вод трансграничных с Монголией рек: тяжёлые металлы (медь, цинк, свинец, марганец, ртуть), ХПК.

Методики для интеркалибрации могут быть выбраны при согласовании с монгольской стороной после получения от них информации о диапазонах концентраций и погрешностях измерений методик, используемых в мониторинге водных объектов на территории Монголии.

Координатором программ может быть одна из сторон.

Периодичность проведения МСИ – 1 раз в один-два года, предпочтительно по показателям, превышение ПДК для которых будет зафиксировано российской или монгольской сторонами.

Важно, чтобы получаемая информация по состоянию водных объектов в бассейне р. Селенга при выполнении различных программ и соглашений могла быть объединена и взаимно дополняла друг друга и одновременно повышала информированность специалистов, административные структуры и общественность приграничных государств. Для достижения этой цели получение информации о качестве поверхностных вод должно проводиться на единой или сопоставимой, а также согласованной всеми участниками мониторинга, нормативно-методической базе, обеспечивающей гарантии контроля качества проводимых измерений. Эти вопросы могут быть решены при внедрении гармонизированной программы мониторинга качества вод в бассейне р. Селенга.

Целесообразно, чтобы в перспективе вся информация о состоянии и загрязнении поверхностных вод в бассейне озера Байкал, которую получают подразделения Росгидромета и другие участники мониторинга при выполнении работ по Программе осуществления наблюдений за состоянием трансграничных водных объектов в рамках реализации Соглашения, которая предназначена для бассейнов рек Селенга и Амур, в полном объеме поступала в режимно-справочный банк данных качество поверхностных вод (РСБД КПВ) ФГБУ «ГХИ». Это позволит более полно освещать состояние и загрязнение поверхностных вод в бассейне Байкала при подготовке институтом материалов для государственных информационных документов (Ежегодник качества поверхностных вод, Обзор состояния и загрязнения окружающей среды РФ, Ежегодный Государственный доклад о состоянии озера Байкал и мерах по его охране и др.).

2 Характеристика качества воды в трансграничных водных объектах бассейна р. Селенга

Проведенный анализ данных гидрохимической сети наблюдений Росгидромета с целью оценки многолетней динамики загрязняющих веществ в воде р. Селенга и рек ее бассейна, включая трансграничные пункты наблюдений, показал, что:

- Основными источниками загрязнения поверхностных вод бассейна Селенги являются сточные воды горнодобывающих, металлообрабатывающих, угледобывающих, металлургических, сельскохозяйственных предприятий, лесопромышленных комплексов, золошлаковых отходов литейно-металлургических заводов и электростанций, содержащих большое количество, как по разнообразию, так и объему металлов и др. Наибольшее загрязнение поверхностных вод в бассейне Селенги происходит в местах

расположения крупных промышленных центров на территории России: Улан-Удэнском, Гусиноозерском, Закаменском, Кяхтинском, Петровск-Забайкальском; в пределах Монголии в крупнейших промышленных и хозяйственных районах, расположенных по берегам притоков р. Селенга рек Туул и Хангол (Улан-баторский, Заамарский, Эрдэнэтский промышленные узлы).

В настоящее время для оценки качества поверхностных вод главного притока Байкала, носящего трансграничный характер, р. Селенга в России используются принятые общегосударственные нормативные документы (чаще всего для водных объектов рыбохозяйственного значения).

Необходимо усовершенствование технологии комплексного оценивания качества трансграничных водных объектов с учетом гидрологических характеристик, конкретных региональных особенностей.

Анализ многолетнего массива гидрохимических данных показал, что уровень загрязненности воды реки Селенга и её притоков Чикой, Киран и Менза на трансграничных участках в пунктах режимных наблюдений ГСН Росгидромета в течение 2001 -2011 гг. оценивался как «загрязненная» или «очень загрязненная» 3-го класса качества разрядов «а» и «б» соответственно [6-15]. Характерными загрязняющими веществами, по которым часто наблюдалось превышение ПДК (для вод рыбохозяйственного назначения), являлись трудноокисляемые органические вещества, соединения меди, железа, марганца. В отдельные годы наблюдали превышения ПДК соединениями алюминия, свинца и ртути в трансграничном створе р. Селенга, цинка – в р. Менза и р. Киран, свинца и кадмия – в р. Чикой.

При выполнении Программы осуществления наблюдений за состоянием трансграничных водных объектов в рамках реализации Соглашения российская сторона дополнительно проводила наблюдения в пунктах не входящих в режимную сеть наблюдений Росгидромета на р. Кяхтинка и притоке р. Селенга Желтура. На основании материалов протоколов заседания совместной рабочей группы 26–27 июля 2012 г. вода р. Желтура относилась к 3 классу качества в период 2007 – 2011 гг., и перешла в 2011 году во 2-й класс качества - «слабо загрязненная». Вода р. Кяхтинка на участке наблюдений в период 2007 – 2011 гг. относилась в разные годы то к 5-му классу «экстремально грязная», то к 4-му «в» - «очень грязная». Критическими показателями загрязнения за весь период наблюдений являлись соединения меди, общего железа и азота нитритного.

Следует отметить, что р. Кяхтинка, единственная из перечисленных рек, несущая свои воды с территории России на территорию Монголии.

Российская сторона ведет также постоянный мониторинг в трансграничных пунктах режимной сети наблюдений Росгидромета на притоках р. Селенга Чикой, Менза и Киран.

На реках Менза и Чикой наблюдения по гидрохимическим показателям в МНР не проводятся. Монгольская сторона в 2011 г. провела единственный отбор и анализ проб воды на реке Киран.

Проводится параллельный отбор проб и сравнение полученных результатов в пунктах наблюдений на р. Селенга.

Гармонизацию программ наблюдений на первом этапе целесообразно начать с пунктов, где наблюдения ведутся в течение нескольких лет, как на территории России, так и Монголии:

- р. Селенга, п. Наушки и г. Сухэ-Батор,
- р. Желтура, с. Желтура и пункт Цагаан нуур,
- на р. Кяхта, г. Кяхта и пункт Алтанбулаг, как на наиболее загрязненном водном объекте

3 Подсистема мониторинга трансграничных поверхностных вод суши

3.1 Подсистема мониторинга трансграничных поверхностных вод суши (ПМ ТПВС), созданная на основе пунктов режимных наблюдений ГСН, сформировалась в 1993 году. С этих пор в бассейне р. Селенга на границе с Монголией Забайкальским УГМС проводятся наблюдения в четырёх трансграничных пунктах, расположенных на самой Селенге и её правобережных притоках Чикой, Менза и Киран.

В соответствии с Соглашением между Правительствами Российской Федерации и Монголии по охране и использованию трансграничных вод от 11 февраля 1995 г. Бурятский ЦГМС в течении 12 лет обеспечивает наблюдения за состоянием трансграничных поверхностных вод в пунктах режимных наблюдений ГСН на участках рек Селенга, Киран, а также на левобережном притоке Селенги Желтура и р. Кяхтинка.

Пункты на реках Желтура и Кяхтинка не входят в подсистемы пункты мониторинга государственной наблюдательной сети трансграничных поверхностных вод. Финансирование осуществляется за счёт выполнения Государственного контракта, заключённого между Управлением водных ресурсов озера Байкал Федерального агентства водных ресурсов и Бурятским ЦГМС (филиал Забайкальского УГМС). Монголия, со своей стороны, в рамках Соглашения проводит наблюдения в трансграничных пунктах на реках Селенга, Желтура и Кяхтинка. Характеристика пунктов, предлагаемых для наблюдений в бассейне р. Селенга российской и монгольской сторонами, представлена в таблице 1.

Таблица 1 - Трансграничные пункты наблюдений на территории России и Монголии

Государство	Пункт наблюдений	Створ	Год открытия пункта	Расстояние от створа до границы, км	Расстояние от гидропоста (ГП)	Периодичность наблюдений, проб в год
Россия	р. Селенга п. Наушки	1,5 км к З-ЮЗ от поселка, гидроствор	1970	0,1	В створе ГП-1 Наушки	7, 9
Монголия	р. Селенга (р. Сэлэнгэ) г. Сухэ - Батор	7 км северо-западнее г. Сухэ-Батор		0,05		12
Россия	р. Кяхтинка г. Кяхта*	На южной окраине г. Кяхта	1999	0,1	ГП отсутствует	4
Монголия	р. Кяхтинка (р.Хиагт) Алтанбулаг	На западной окраине Монголо-Российского пограничного пункта Алтанбулаг		0,05		6
Россия	р. Желтура с. Желтура	с. Желтура	2000	15	В створе ГП	4
Монголия	р. Желтура (р. Зэлтер) Цагаан нуур	На северо-восточной окраине сомона Зэлтэр		0		4
Россия	р. Чикой с. Чикой	2 км к В от села, гидроствор	1968	3,0 по прямой до границы	в створе ГП-II Чикойский кожевенный завод	8, 7
Россия	р. Киран с. Киран	3 км от государственной границы, на 17,5 км выше ГП	1964	3,0	17,5 км выше ГП-I Усть-Киран	4
Россия	р. Менза с. Укыр	0,4 км выше села, гидроствор	1986	30,0	в створе ГП-II, Укыр	5

* - пункт не входит в состав сети пунктов режимных наблюдений ГСН

За исключением пункта на р. Кяхтинка, где осуществляется организованный сброс сточных вод Кяхтинской КЭЧ Сибирского военного округа г. Кяхта-3, во всех остальных вышеперечисленных пунктах организованный сброс сточных вод отсутствует. Загрязнение воды здесь может быть вследствие поступления загрязняющих веществ с поверхностным стоком, с неорганизованными сбросами хозяйственно-бытовых сточных вод, в результате случайного загрязнения, переноса загрязняющих веществ через границу и т.д.

На рисунке 1 представлена схема расположения пунктов наблюдений в бассейне р. Селенга на территории России.

На рисунке 2 приведена схема расположения трансграничных пунктов наблюдений в бассейне р. Селенга на территории России и Монголии.

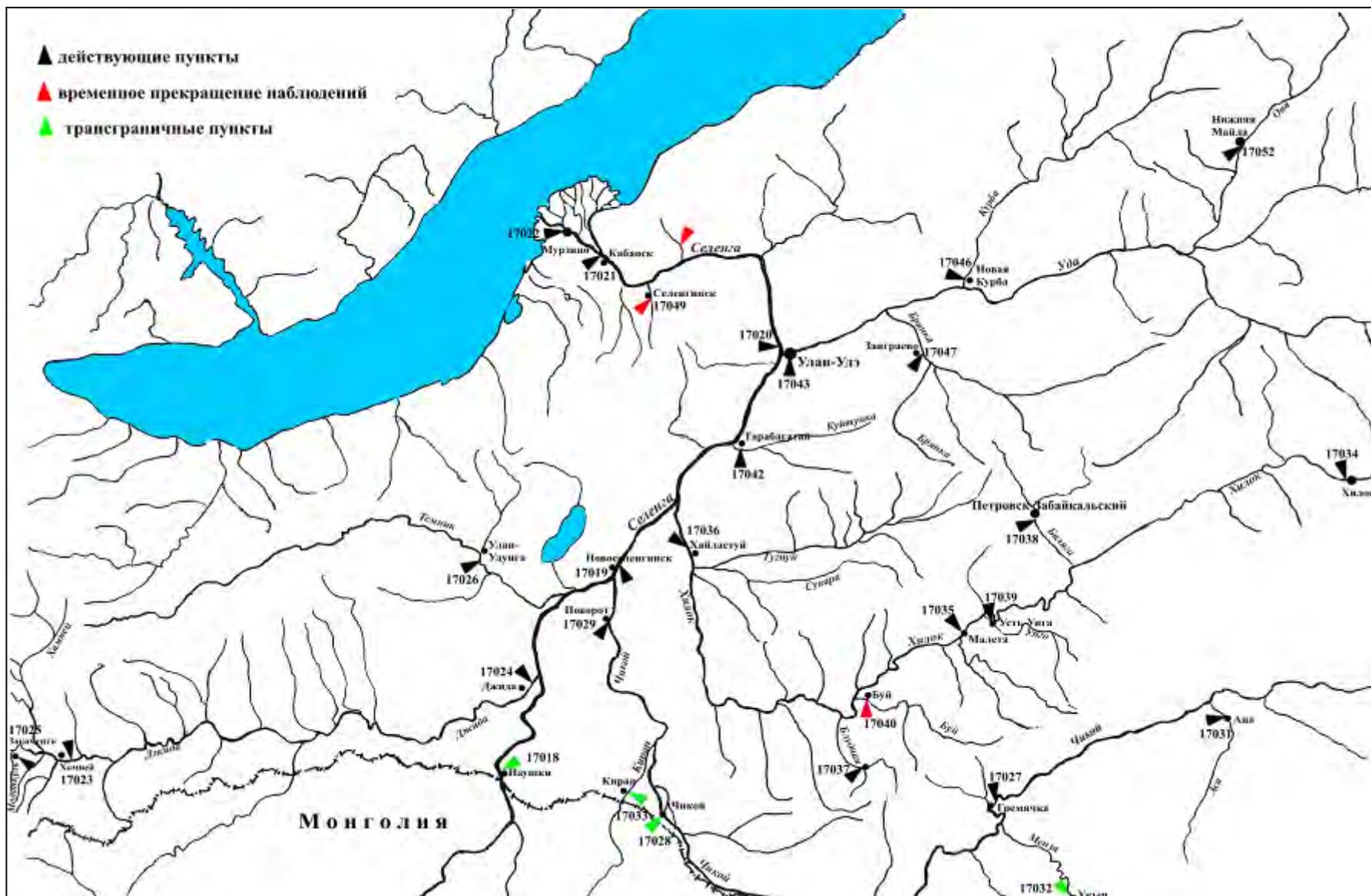


Рисунок 1 - Сеть пунктов режимных наблюдений в бассейне р. Селенга

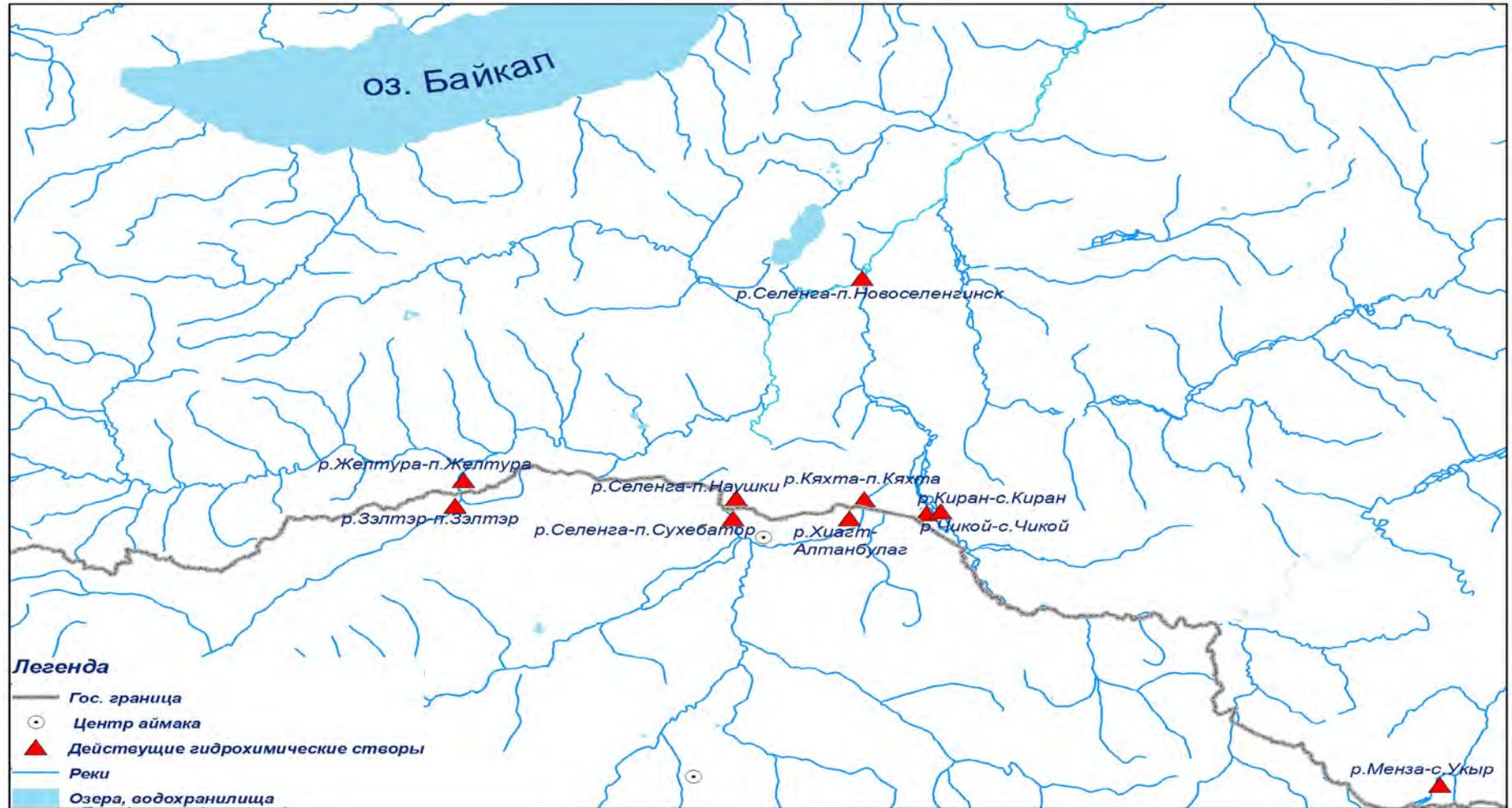


Рисунок 2 – Схема расположения трансграничных пунктов наблюдений в бассейне р. Селенга на территории России и Монголии

Гармонизацию следует проводить по периодичности наблюдений, отбору и предварительной подготовке проб воды для анализа, времени доставки их в лабораторию, времени и условий их хранения, перечню определяемых показателей, применяемых методик для анализа, контролю качества аналитических измерений и представлению информации в базу данных.

Как следует из таблицы 1 периодичность отбора проб воды в России и Монголии несколько различается. В связи с требованиями, предъявляемым к пунктам наблюдений ТПВС, целесообразно проводить в них **ежемесячные наблюдения характерных загрязняющих веществ**, а в период прохождения основных гидрологических фаз водного режима водотоков определять показатели в соответствии с полным перечнем

3.2 Перечень определяемых показателей и сравнение методик для анализа проб воды, используемых Российской и Монгольской стороной в мониторинге трансграничных участков рек представлен в таблице 2. Таблица подготовлена с учётом информации, представленной монгольскими специалистами и требует дополнений по некоторым позициям.

4 Предложения по гармонизации используемых методик для анализа состояния и загрязнения поверхностных вод в бассейне р. Селенга для России и Монголии

Гармонизированная программа должна использовать новые, более чувствительные и селективные, аттестованные методики определения аммонийного азота, нитритов, нитратов, железа общего, тяжелых металлов, хлоридов, ХПК:

4.1 Азот аммонийный – рекомендуется определять по РД 52.24.383-2005 или ИСО 7150-1, основанный на аналогичном принципе; в последнем случае будет необходимо установить внутрилабораторные характеристики погрешности и ее составляющих.

4.2 Азот нитритный и нитратный – рекомендуется использовать обеими сторонами аттестованные методики фотометрического определения нитритов РД 52.24.518-2008 и нитратов РД 52.24.523-2009, обладающие лучшими метрологическими характеристиками по сравнению с используемыми в настоящее время; для определения повышенных концентраций нитратного азота можно наряду с указанной методикой использоваться метод ионной хроматографии.

4.3 Хлориды - используемая в Монголии методика определения хлоридов имеет слишком высокий предел обнаружения, что не позволяет определять в воде этих рек реально присутствующую концентрацию хлоридов. Для этого больше подходит РД 52.24.402-2012 или метод ионной хроматографии.

Таблица 2 – Сравнение методик для анализа проб воды, используемых Российской и Монгольской стороной

Определяемый показатель	В России		В Монголии		Заключение о сопоставимости методик
	Используемые методики (шифр, принцип метода измерения)	Минимально определяемая концентрация	Используемые методики (шифр, принцип метода измерения)	Минимально определяемая концентрация	
Температура	РД 52.24.496-2005, Температура, прозрачность и запах поверхностных вод суши. Методика выполнения измерений	0 °С		0 °С	Сопоставимы
Удельная электрическая проводимость	РД 52.24.495-2005, Водородный показатель и удельная электрическая проводимость вод. Методика выполнения измерений электрометрическим методом	0,005 мСм/см	MNS ISO 4889:99 Методика выполнения измерений кондуктометрическим методом	Нет данных	
Водородный показатель	РД 52.24.495-2005 Водородный показатель и удельная электрическая проводимость вод. Методика выполнения измерений электрометрическим методом.	4 ед. рН	MNS ISO 10523:2001 Методика выполнения измерений Электрометрическим методом	3-10	
Взвешенные вещества	РД 52.24.468-2005 Взвешенные вещества и общее содержание примесей в водах Методика выполнения измерений гравиметрическим методом	5 мг/дм ³	MNS ISO 11923:2001 Методика выполнения измерений гравиметрическим методом	2 мг/дм ³	
Цветность	РД 52.24.497-2005 Цветность поверхностных вод суши. Методика выполнения измерений фотометрическим и визуальным методами	5 градус цв.	-	-	-
Прозрачность	РД 52.24.496-2005 Температура, прозрачность и запах поверхностных вод суши. Методика выполнения измерений	1 см	-	-	-
Растворённый кислород	РД 52.24.419-2005 Массовая концентрация растворенного кислорода в водах Методика выполнения измерений иодометрическим методом	1 мг/дм ³	MNS (ISO) 4816:99 Методика выполнения измерений иодометрическим методом	0,05 мг/дм ³ *	Сопоставимы
Диоксид углерода	РД 52.24.515-2005 Массовая концентрация диоксида углерода в поверхностных водах суши. Методика выполнения измерений титриметрическим и расчетным методами	1 мг/дм ³	-	-	-

Определяемый показатель	В России		В Монголии		Заключение о сопоставимости методик
	Используемые методики (шифр, принцип метода измерения)	Минимально определяемая концентрация	Используемые методики (шифр, принцип метода измерения)	Минимально определяемая концентрация	
Хлориды	РД 52.24.402-2011 Массовая концентрация хлоридов в водах. Методика измерений меркуриметрическим методом	1 мг/дм ³	MNS 3976-87 Методика выполнения измерений меркуриметрическим методом	10мг/дм ³	Несопоставимы (для наблюдаемых объектов концентрации хлоридов в основном ниже 10 мг/дм ³)
Сульфаты	РД 52.24.405-2005 Массовая концентрация сульфатов в водах. Методика выполнения измерений турбидиметрическим методом	2 мг/дм ³	MNS 6271:2010 Методика выполнения измерений турбидиметрическим методом	0,5 мг/дм ³ *	Сопоставимы
Гидрокарбонаты	РД 52.24.493-2006 Массовая концентрация гидрокарбонатов и величина щелочности поверхностных вод суши и очищенных сточных вод. Методика выполнения измерений титриметрическим методом	10 мг/дм ³	MNS 4425-97 Методика выполнения измерений потенциометрическим методом	0.5mg/l	Недостаточно информации
Кальций	РД 52.24.403-2007 Методика выполнения измерений массовой концентрации кальция в водах титриметрическим методом с трилоном Б	1 мг/дм ³	MNS (ISO) 2572:99 Методика выполнения измерений титриметрическим методом с Трилоном Б	0,5 мг/дм ³	Сопоставимы
Магний	РД 52.24.395-2007 Жесткость воды. Методика выполнения измерений титриметрическим методом с трилоном Б	-	Расчетный метод	-	Ограничено сопоставимы
Жесткость	РД 52.24.395-2007 Жесткость воды. Методика выполнения измерений титриметрическим методом с трилоном Б	0,06 ммоль/дм ³ КВЭ **	MNS ISO 6059:2001 Методика выполнения измерений титриметрическим методом с Трилоном Б	0,5 мг-экв/дм ³	
Сумма натрия и калия ионов	РД 52.24.514-2002 Методика расчета суммарной молярной (массовой) концентрации ионов натрия и калия, суммарной массовой концентрации ионов в водах		Расчетный метод		Сопоставимы
Азот аммонийный	РД 52.24.383-2005 Массовая концентрация аммиака и ионов аммония в поверхностных водах суши. Методика выполнения измерений фотометрическим методом в виде индофенолового синего	0,02 мг/дм ³	MNS 4428-97 Методика выполнения измерений фотометрическим методом с реактивом Несслера	0,05мг/дм ³	Не сопоставимы, определение с реактивом Несслера нечувствительно и неселективно

Определяемый показатель	В России		В Монголии		Заключение о сопоставимости методик
	Используемые методики (шифр, принцип метода измерения)	Минимально определяемая концентрация	Используемые методики (шифр, принцип метода измерения)	Минимально определяемая концентрация	
Азот нитратный	РД 52.24.380 – 2006 Массовая концентрация нитратов в водах. Методика выполнения измерений фотометрическим методом с реактивом Грисса после восстановления в кадмиевом редуторе	0,01 мг/дм ³	MNS 4217:1994 Методика выполнения измерений фотометрическим методом с салицилатом натрия	0,1 мг/дм ³	Ограничено сопоставимы
Азот нитритный	РД 52.24.381- 2006 Массовая концентрация нитритов в водах. Методика выполнения измерений фотометрическим методом с реактивом Грисса	0,01 мг/дм ³	MNS 4431:2005 Методика выполнения измерений фотометрическим методом с реактивом Грисса	0,007 мг/дм ³	Сопоставимы
Фосфаты (в пересчете на фосфор)	РД 52.24.382-2005 Массовая концентрация фосфатов и полифосфатов в водах. Методика выполнения измерений фотометрическим методом	0,01 мг/дм ³	MNS ISO 6878:2001 Методика выполнения измерений фотометрическим методом с молибдатом аммония	0,005 мг/дм ³	Сопоставимы
Фосфор общий	РД 52.24.387-2006 Массовая концентрации общего фосфора в водах. Методика выполнения измерений фотометрическим методом после окисления персульфатом	0,02 мг/дм ³	-	-	-
Железо общее растворенное	РД 52.24.377-2008 Массовая концентрация алюминия, бериллия, ванадия, железа, кадмия, кобальта, марганца, меди, молибдена, никеля, свинца, серебра, хрома и цинка в водах. Методика выполнения измерений методом атомной абсорбции с прямой электротермической атомизацией проб	0,01 мг/дм ³	MNS 4430:2005 Методика выполнения измерений фотометрическим методом с роданидом	0,05 мг/дм ³	Не сопоставимы, определение с роданидом нечувствительно и недостаточно селективно
	РД 52.24.358-2006 Массовая концентрация железа общего в водах. Методика выполнения измерений фотометрическим методом с 1,10-фенантролином	0,02 мг/дм ³			
Кремний	РД 52.24.432-2005 Массовая концентрация силикатов в поверхностных водах суши. Методика выполнения измерений фотометрическим методом в виде синей (восстановленной) формы молибдокремневой кислоты	0,1 мг/дм ³	MNS ISO 3535:1983 Методика выполнения измерений фотометрическим методом с молибдокремневой кислотой	0,02 мг/дм ³	Сопоставимы

Определяемый показатель	В России		В Монголии		Заключение о сопоставимости методик
	Используемые методики (шифр, принцип метода измерения)	Минимально определяемая концентрация	Используемые методики (шифр, принцип метода измерения)	Минимально определяемая концентрация	
Кремний	РД 52.24.433-2005 Массовая концентрация силикатов в поверхностных водах суши. Методика выполнения измерений фотометрическим методом в виде желтой формы молибдокремневой кислоты	0,5 мг/дм ³	-	-	-
ХПК	РД 52.24.421-2007 Методика выполнения измерений химического потребления кислорода в водах	4,0 мг/дм ³	MNS ISO 6060:2001 Методика выполнения измерений титриметрическим методом	0,5 мг/дм ³ 30 мг/дм ³	Недостаточно информации
БПК ₅	РД 52.24.420-2006 Биохимическое потребление кислорода в водах. Методика выполнения измерений скляночным методом	1,0 мг/дм ³	MNS ISO 5815:2001 Методика выполнения измерений скляночным методом	3 мг/дм ³	Ограниченно сопоставимы (сравнение возможно при анализе загрязненных вод)
Нефтепродукты	РД 52.24.454-2006 Массовая концентрация нефтяных компонентов в водах. Методика выполнения измерений ИК-фотометрическим и люминесцентными методами с использованием тонкослойной хроматографии	0,05 мг/дм ³	MNS 17.1.5.15-80 Методика выполнения измерений концентрации нефтяных компонентов в водах	-	-
Фенолы летучие	РД 52.24.488-2006 Массовая концентрация фенолов в водах. Методика выполнения измерений экстракционно-фотометрическим методом после отгонки с паром	2 мкг/дм ³	-	-	-
АСПАВ	РД 52.24.368-2006 Массовая концентрация анионных синтетических поверхностно-активных веществ (АСПАВ) в водах Методика выполнения измерений экстракционно-фотометрическим методом	0,01 мг/дм ³	-	-	-
альфа-, гамма-ГХЦГ	РД 52.24.412-2009 Массовая концентрация гексахлорбензола, альфа-, бета- и гамма-ГХЦГ, дикофола, дигидрогептахлора, 4,4'-ДДТ, 4,4'-ДДЕ, 4,4'-ДДД, трифлуралина в водах. Методика выполнения измерений газохроматографическим методом	0,002 мкг/дм ³	-	-	-
4,4'-ДДТ		0,02 мкг/дм ³	-	-	

Определяемый показатель	В России		В Монголии		Заключение о сопоставимости методик
	Используемые методики (шифр, принцип метода измерения)	Минимально определяемая концентрация	Используемые методики (шифр, принцип метода измерения)	Минимально определяемая концентрация	
ТХАН (ТЦА),	РД 52.24.413-2011 Массовая концентрация далапон-натрия и трихлорацетата натрия в водах. Методика выполнения измерений газохроматографическим методом	0,02 мг/дм ³	-	-	-
Хром (VI)	РД 52.24.446-2008 Массовая концентрация хрома (VI) в водах. Методика выполнения измерений фотометрическим методом с дифенилкарбазидом)	1 мкг/дм ³	MNS ISO 11083:2001 Методика выполнения измерений фотометрическим методом с дифенилкарбазидом	0,05 мг/дм ³	Не сопоставимы, определение по ИСО 11083 нечувствительно
Хром общий	РД 52.24.377-2008 (наименование см. выше)	1 мкг/дм ³	-	-	-
Цинк	РД 52.24.377-2008 (наименование см. выше)	2 мкг/дм ³	MNS ISO 4421:99 Методика выполнения измерений методом атомной абсорбции с пламенной атомизацией	0,05 мг/дм ³	Не сопоставимы по чувствительности
	МУ 08-47/163 Вода природная, питьевая, технологически чистая, очищенная сточная. Методика выполнения измерений массовых концентраций кадмия, свинца, цинка и меди методом инверсионной вольтамперометрии	0,5 мкг/дм ³			
Марганец	ПНД Ф 14.1:2:4.188-02 Методика измерений массовой концентрации марганца в пробах природных, питьевых и сточных вод фотометрическим методом на анализаторе жидкости "Флюорат-02"	10 мкг/дм ³			
Никель	РД 52.24.377-2008 (наименование см. выше)	5 мкг/дм ³	MNS ISO 4421:99 Методика выполнения измерений методом атомной абсорбции с пламенной атомизацией	0,1 мг/дм ³	Не сопоставимы по чувствительности
	ПНД Ф 14.1:2:4.202-03 Методика измерений массовой концентрации никеля в пробах природных, питьевых и сточных вод фотометрическим методом на анализаторе жидкости "Флюорат-02"	10 мкг/дм ³			
Кадмий	РД 52.24.377-2008 (наименование см. выше)	0,1 мкг/дм ³			
	МУ 08-47/163 (наименование см. выше)	0,2 мкг/дм ³			
Свинец	РД 52.24.377-2008 (наименование см. выше)	2 мкг/дм ³			
	МУ 08-47/163 (наименование см. выше)	0,2 мкг/дм ³			
Медь	РД 52.24.377-2008 (наименование см. выше)	1,0 мкг/дм ³			
	МУ 08-47/163 (наименование см. выше)	0,5 мкг/дм ³			
Кобальт	РД 52.24.377-2008 (наименование см. выше)	2 мкг/дм ³		0,1 мг/дм ³	
Ртуть	МУ 08-47/162 Воды природные, питьевые и	0,04 мкг/дм ³	MNS 6184:2010 Методика вы-	1 мкг/дм ³	Не сопоставимы

Определяемый показатель	В России		В Монголии		Заключение о сопоставимости методик
	Используемые методики (шифр, принцип метода измерения)	Минимально определяемая концентрация	Используемые методики (шифр, принцип метода измерения)	Минимально определяемая концентрация	
	очищенные сточные. Вольтамперометрический метод измерения массовой концентрации ртути		полнения измерений методом атомной абсорбции холодного пара		по чувствительности
Алюминий	ПНД Ф 14.1:2:4.181-02. Методика выполнения измерений массовой концентрации алюминия в пробах природной, питьевой и сточной воды флуориметрическим методом с применением анализатора жидкости "Флюорат 02"	10 мкг/дм ³	-	-	-
Фториды	РД 52.24.360-2008 Массовая концентрация фторидов в водах. Методика выполнения измерений потенциометрическим методом с ионселективным электродом	0,19 мг/дм ³	MNS ISO 10359-1:2002	0,02 мг/дм ³	Не сопоставимы по чувствительности
Сероводород и сульфиды	РД 52.24.450-2010 Массовая концентрация сероводорода и сульфидов в водах. Методика выполнения измерений фотометрическим методом с N,N-диметил-п-фенилендиамином	2 мкг/дм ³	-	-	-
Жиры	РД 52.24.504-2010 Методика выполнения измерений массовой концентрации жиров в водах ИК-фотометрическим методом	0,10 мг/дм ³	-	-	-
Примечание – * - предел обнаружения (detection limit) ** - моль/ дм ³ КВЭ – количество вещества эквивалента или мг-экв/дм ³					

4.4 Железо общее – рекомендуется использовать методику определения с орто-фенантролином РД 52.24.358-2006 взамен нечувствительной и недостаточно селективной роданидной методики.

4.5 Тяжелые металлы – рекомендуется использовать более чувствительный метод (электротермической атомизации или пламенной атомизации, но с предварительным концентрированием пробы).

4.6 Хром (VI) - рекомендуется определять по более чувствительной методике – РД 52.24.446-2008.

4.7 Ртуть – рекомендуется определять методом атомной абсорбции (или атомной флюоресценции) холодного пара с использованием специализированного ртутного анализатора. При использовании прибора, регистрирующего атомную абсорбцию, пробу необходимо предварительно концентрировать.

4.8 На первом этапе внедрения гармонизированной программы мониторинга российской и монгольской сторонам целесообразно проводить определение растворенных форм металлов, для чего пробу на месте отбора следует профильтровать через очищенный мембранный фильтр с диаметром пор 0,45 мкм. Фильтрованную пробу следует консервировать кислотой, при этом часть консерванта должна поступать в лабораторию вместе с пробами для проверки чистоты (непосредственно или в виде полевого холостого опыта).

На втором этапе внедрения гармонизированной программы мониторинга для более полной оценки трансграничного переноса необходимо проводить определение валового содержания тяжелых металлов Российской стороной или обеими, если в Монголии определяют растворенные формы. (Для внедрения необходимы приборы атомно-абсорбционные спектрофотометры и системы микроволновой обработки проб).

4.9 Методика определения ХПК, используемая в Монголии, нечувствительна и определяет реальные значения показателя в воде трансграничных объектов с большой погрешностью. Целесообразно использовать РД 52.24.421-2012.

В связи с растущим экономическим потенциалом горнодобывающей и туристической отраслей в бассейнах озер Байкал и Хубсугул в случае введения в действие новых производств или разработок полезных ископаемых необходимо будет рассматривать вопрос о расширении программ наблюдений, особенно в части включения в них определения содержания в водных объектах опасных загрязняющих веществ.

Методики, разработанные в Гидрохимическом институте под грифом РД 52.24 и предлагаемые к внедрению при проведении мониторинга трансграничных водных объектов, могут быть переданы на безвозмездной основе специалистам гидрохимических лабораторий в Монголии.

5 Рекомендации по системе контроля качества аналитических измерений

Для обеспечения качества и достоверности гидрохимических (аналитических) измерений в лабораториях мониторинга загрязнения воды России и Монголии подходы в создании и реализации систем контроля качества должны быть аналогичными.

5.1 В лабораториях Государственной системы наблюдений за загрязнением поверхностных вод суши Росгидромета внедрение отдельных элементов системы контроля качества начато в 80-х годах в виде оперативного (предупредительного) контроля воспроизводимости и правильности измерений [16]. В дальнейшем этот документ был усовершенствован в соответствии с новыми метрологическими требованиями Госстандарта [17]. Основой для последующей разработки систем по обеспечению качества получаемой гидрохимической информации в России является документ по межгосударственной стандартизации [18]. В этом документе изложены различные алгоритмы контроля **процедуры анализа** (5 видов оперативного контроля, 3 вида контроля стабильности результатов анализа: с использованием контрольных карт Шухарта, в форме периодической проверки подконтрольности процедуры выполнения анализа с использованием результатов оперативного контроля процедуры анализа, в форме выборочного статистического контроля внутрилабораторной прецизионности и погрешности результатов анализа).

5.2 В документе, разработанном Гидрохимическим институтом по внутреннему контролю качества [17], был сделан упор и на другие, не менее важные составляющие системы контроля качества, например контроль качества пробоотбора, качества дистиллированной воды, критерии и виды контроля при выдаче гидрохимической информации, способы установления градуировочных характеристик.

Суть контроля качества пробоотбора заключается в проведении анализа холостых полевых проб. Холостые полевые пробы дают возможность оценить:

- чистоту посуды для отбора и хранения проб;
- чистоту фильтров и фильтрующих устройств;
- чистоту пробоотборника;
- чистоту химических консервирующих веществ и т.д.

Основные виды оперативного контроля процедуры анализа, используемые лабораториями Росгидромета, следующие:

- с использованием образцов для контроля,
- методом добавок в пробу,
- методом добавок совместно с методом разбавления пробы,
- методом разбавления пробы.

Контроль стабильности результатов измерений за определённый период времени (3, 6 или 12 месяцев в зависимости от количества выполняемых анализов) лаборатории Росгидромета выполняют в основном в форме периодической проверки подконтрольности процедуры выполнения анализа с использованием результатов оперативного контроля процедуры анализа [17]. Некоторые лаборатории выполняют контроль стабильности результатов анализа с использованием контрольных карт Шухарта [17, 19].

Таким образом осуществляется контроль погрешности и прецизионности (воспроизводимости и повторяемости) методик используемых для анализа вод. В качестве норматива контроля используют **нормированную в методике погрешность измерений** и её составляющих. Лаборатории могут рассчитывать свои лабораторные погрешности анализов в соответствии с [20], но они не должны быть больше погрешности, установленной в методике.

Выводы о качестве результатов анализов, выполняемых в лабораториях, делают на основе выводов о качестве результатов оперативного контроля. Достоверность выводов о качестве результатов анализа зависит от реализуемой формы контроля стабильности результатов анализа, используемого числа контрольных процедур и частоты их проведения.

5.3 В настоящее время **система гарантий и контроля качества информации** включает:

- правильный выбор приоритетных показателей состава вод, подлежащих определению;
- отбор представительной пробы воды;
- соблюдение условий выполнения пробоподготовки и анализа, регламентированных МВИ, оформленными по ГОСТ 8.563 [21], или другими нормативными документами;
- использование **аттестованных** согласно [22] методик выполнения измерений (МВИ) показателей состава вод;
- **внутренний контроль качества измерений**, включающий оперативный контроль процедуры анализа и контроль стабильности результатов анализа (оценка всей совокупности результатов анализа в течение контролируемого периода);
- внутрилабораторный контроль сбора, обработки и представления гидрохимической информации;
- участие в межлабораторных сравнительных испытаниях МВИ (внешний контроль качества измерений).

Вместе с элементом «управление документацией», который излагается в Руководствах по качеству лабораторий в соответствии с ГОСТ Р ИСО 17025 [23], мы имеем систему менеджмента (управления) качеством, аналогичную международной.

5.4 О выполнении внутреннего контроля качества измерений сетевые лаборатории ежегодно отчитываются в ГХИ Росгидромета, который является базовой организацией по этому направлению работ, хотя в достоверных результатах анализа и правильном проведении внутрилабораторного контроля качества должна быть прежде всего заинтересована лаборатория.

Контроль качества требует дополнительных финансовых затрат, но это обосновано, так как речь идёт о повышении доверия к гидрохимической информации и снижает риск неоправданных действий по результатам мониторинга.

Очень важно внедрить в сознание не только рядового аналитика, но прежде всего руководителей лабораторий, что вопросами качества следует заниматься постоянно и всерьёз и не воспринимать их как обременительную нагрузку. С этой целью ГХИ регулярно, 1 раз в 2 года проводит обучающие семинары для работников сетевых лабораторий Росгидромета и других ведомств, на которых много внимания уделяется вопросам обеспечения и контроля качества гидрохимической информации. ГХИ может при необходимости провести обучение специалистов МНР по этим вопросам на семинаре в 2014 году, либо индивидуальное обучение в 2013 году по согласованной с МНР программе.

6 Программа межлабораторных сравнительных испытаний (интеркалибрации) методов анализа загрязняющих веществ для специалистов России и Монголии

В ГХИ до настоящего времени нет информации о системе контроля качества, принятой в лабораториях Монголии, поэтому мы предлагаем достоверность и сопоставимость информации о составе проб воды, получаемой в трансграничных створах лабораториями России и Монголии обеспечивать проведением периодических межлабораторных сравнительных испытаний (МСИ) методик измерений в соответствии с требованиями изложенными в [9-11]. Эту работу можно выполнить следующим образом:

- организацией совместного отбора проб воды и анализа их методами, используемыми каждой из сторон, с последующим сравнением полученных результатов с учётом погрешности измерений;

- проведением специального эксперимента - рассылкой контрольных образцов, приготовленных в России или Монголии, для выполнения их анализа. ГХИ имеет опыт приготовления контрольных образцов для проведения внешнего контроля качества измерений, выполняемых сетевыми лабораториями Росгидромета.

Для МСИ в программу могут быть включены следующие показатели, превышение ПДК которых часто наблюдается и установлено при оценке качества вод трансграничных с Монголией рек: тяжёлые металлы (медь, цинк, свинец, марганец, ртуть), ХПК.

Методики для интеркалибрации будут выбраны при согласовании с монгольской стороной после получения от них информации о диапазонах определяемых концентраций и погрешностях измерений.

Рекомендуемую форму программы МСИ и протокола Количественного химического анализа (КХА) прилагаем в Приложениях А и Б. Координатором программ может быть одна из сторон.

7 Предложения по гидробиологическим наблюдениям

Гидробиологические наблюдения, проводимые ФГБУ «Бурятский ЦГМС» в водах р. Селенга указывают на необходимость дальнейшего проведения и развития мониторинга для комплексной оценки качества воды реки.

Сравнение данных по показателям численности, биомассы, видового разнообразия фито-, зоопланктона и зообентоса двух периодов 1981-1991 и 2005-2011 гг. свидетельствует о наличии различия этих показателей во времени по длине Селенги. Наблюдаемое снижение числа видов в 2005-2011 гг. в сравнении с 1981-1990 гг. требует подробного изучения в части замены менее устойчивых к загрязнению видов на виды с высокой устойчивостью к загрязнению.

Результаты трех микробиологических съёмок, проведенных в нижнем течении р. Селенга в 1989, 1990 и 2012 гг. специалистами ФГБУ «ГХИ» выявили увеличение общей численности бактерий в 2012г. в 1,3 раза и возрастания процента палочковых форм микроорганизмов. Это свидетельствует об увеличении поступления в реку легкоокисляемой органики с хозяйственно-бытовыми сточными водами.

В составе зообентоса прослеживаются в отдельные периоды (2005-2011 гг.) уменьшение значений численности и биомассы от створов, расположенных выше г. Улан-Удэ к устью, что вероятно, связано с повышением антропогенного загрязнения в нижнем течении р. Селенга за счет влияния города, а также нижерасположенных притоков.

В связи с этим Гидрохимический институт рекомендует:

- ФГБУ «Бурятский ЦГМС» продолжить наблюдения за состоянием гидробионтов в воде и донных отложениях реки в том же объеме.

- дополнить систему гидробиологических наблюдений на р. Селенга определением микробиологических показателей (общей численности, биомассы микроорганизмов, фенол-, углеводородокисляющих и сульфатредуцирующих бактерий), как наиболее отзывчивых на антропогенное

грязнение. Это позволит более детально охарактеризовать степень загрязнения реки.

- Для получения пространственно-временной характеристики и динамики изменения гидробиологического состояния воды на протяжении всей длины реки Селенга рассмотреть вопрос о возможности организации специалистами Монголии аналогичных гидробиологических наблюдений (численности, биомассы и видового состава фито-, зоопланктона, зообентоса) и микробиологических характеристик (общей численности, биомассы микроорганизмов, фенол-, углеводородокисляющих и сульфатредуцирующих бактерий) на участке реки, расположенном в МНР, в период с мая по сентябрь.

8 Итоги совещания по обсуждению Плана мероприятий по выполнению гармонизированной программы мониторинга в бассейне р. Селенга в 2013 г.

В период с 19 по 21 декабря в Институте Метеорологии и Гидрологии Монголии в г. Улан-Баторе состоялось совещание **по обсуждению Плана мероприятий гармонизированной программы мониторинга в бассейне р. Селенга в 2013 г.**

В совещании участвовали:

От Монгольской стороны:

заведующий сектором Гидрологии ИМГ Монголии, к.г.н. Г. Даваа, директор ЦЛОСМ Б. Лхагвасурэн, старший инженер ЦЛОСМ Я. Эрдэнэбаяр, инженер ЦЛОСМ Б. Алтантуяа, старший научный сотрудник сектора Гидрологии ИМГ Монголии, к.г.н. Д. Оюунбаатар;

от Российской стороны:

заместитель директора ФГБУ «Гидрохимический институт» по научной работе, к.х.н. Л.И. Минина

По итогам обсуждения были выбраны следующие пункты наблюдений на трансграничных реках бассейна р. Селенга:

- р. Селенга (п.Наушки, г.Сухэ-Батор)
- р. Желтура (с.Желтура, п.Зелтер)
- р. Кяхтинка (г.Кяхта, Алтанбулаг)

На реке Киран в конце апреля 2012 года был проведен параллельный отбор проб и анализ их в лабораториях России и Монголии. На основании результатов химического анализа в воде реки Киран /Хяраан/ растворенный кислород в норме, легкоокисляемые органические вещества, БПК5, перманганатная окисляемость, железо, ионы цинка, меди, свинца, ртути не превышали нормативов, вода реки оценена как "очень чистая", первого класса качества.

В связи с полученными данными о качестве воды реки Киран /Хяраан/ и отсутствием населенных пунктов в её бассейне на территории Монголии в настоящее время принято решение о нецелесообразности проведения на этой реке Монгольской стороной регулярных наблюдений.

Согласование перечня наблюдаемых показателей:

В связи с тем, что в лабораториях Монголии определяют меньше показателей качества воды, чем в лабораториях России, Монгольской стороне предложено рассмотреть возможность расширения перечня определяемых загрязняющих веществ в соответствии с количеством показателей, определяемых Российской стороной при реализации программы наблюдений в рамках Соглашения между Правительствами РФ и Монголии по охране и использованию трансграничных водных объектов.

Сроки отбора проб воды на трансграничных водных объектах, включая параллельный отбор для проведения МСИ по разделенным образцам проб воды путем их анализа в России и в Монголии, будут согласовываться на заседании совместной рабочей группы по реализации Соглашения между Правительствами двух стран по охране и использованию трансграничных водных объектов.

В 2013 году решено провести Монгольской и Российской сторонам контроль по разделенному образцу проб воды. Этот вид контроля проводится ежегодно при выполнении Программы осуществления наблюдений за состоянием трансграничных водных объектов по межправительственному соглашению между Монголией и Россией.

Для проведения межлабораторных сравнительных испытаний (МСИ) в 2013 г. По контрольным растворам был выбран перечень контролируемых показателей: медь, свинец, цинк.

В качестве координатора для организации проведения МСИ участники совещания определили Гидрохимический институт Росгидромета (ФГБУ «ГХИ»).

Было принято решение о подготовке Гидрохимическим институтом в апреле 2013 года контрольных образцов, содержащих ионы меди, свинца и цинка и рассылке их в лаборатории России (ФГБУ «Бурятский ЦГМС») и Монголии (ЦЛОСМ).

В мае-июне 2013 года лаборатории России и Монголии проведут анализ контрольных образцов и представят полученные результаты в ФГБУ «ГХИ» для обработки.

Запланировано проведение стажировки в ФГБУ «ГХИ» монгольских специалистов ЦЛОСМ (двух человек) по методическим вопросам анализа поверхностных вод и контролю качества измерений (г. Ростов-на-Дону) в мае-июне 2013 года в течение 10-12 дней.

Такая стажировка необходима для внедрения в работу лабораторий Монголии более селективных и чувствительных методов определения

онов аммония, железа, хлоридов, БПК, нефтепродуктов, разработанных ФГБУ «ГХИ» и соответствующих международным требованиям.

Стороны просят представителей офиса UNOPS рассмотреть вопрос об оказании финансовой помощи учреждениям России и Монголии в проведении работ по МСИ, а также в стажировке двух специалистов Монголии в России (ФГБУ «ГХИ», г. Ростов-на-Дону) в рамках работ по проекту Комплексное управление природными ресурсами трансграничной экосистемы бассейна Байкала.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1 Руководство по химическому анализу поверхностных вод суши. Часть I / Под ред. Л.В. Боевой. – Ростов-на-Дону «НОК» - 2009. – 1044 с.

2 РД 52.18.595-96 Федеральный перечень методик выполнения измерений, допущенных к применению при выполнении работ в области мониторинга загрязнения окружающей среды. СПб: Гидрометеиздат, 1996-1997 с изм. № 2 ОРН-031-2009. Обнинск: ГУ «ВНИИГМИ-МЦД», 2009. – 118 с.

3 Р 50.4.006-2002 Межлабораторные сравнительные испытания при аккредитации и инспекционном контроле испытательных лабораторий. Методика и порядок проведения. М: ИПК Издательство стандартов, 2002. -18 с.

4 ГОСТ ИСО/МЭК 43-1-2004, Проверка лабораторий на качество проведения испытаний посредством межлабораторных сличений. Часть 1 Разработка и реализация программ проверки на качество проведения испытаний

5 ГОСТ ИСО/МЭК 43-2-2004, Проверка лабораторий на качество проведения испытаний посредством межлабораторных сличений. Часть 2 Выбор и применение органами по аккредитации лабораторий программ проверок на качество проведения испытаний

6 Ежегодник качества поверхностных вод Российской Федерации за 2001 г. - С-Пб: Гидрометеиздат, 2003. - 423 с.

7 Ежегодник качества поверхностных вод Российской Федерации за 2002 г. – С-Пб: Гидрометеиздат, 2004. - 427 с.

8 Ежегодник качества поверхностных вод Российской Федерации за 2003 г.- С-Пб: Гидрометеиздат, 2005. - 425 с.

9 Ежегодник качества поверхностных вод Российской Федерации за 2004 г. - С-Пб: Гидрометеиздат, 2006. - 452 с.

10 Ежегодник качества поверхностных вод Российской Федерации за 2005 г.- Нижний Новгород: Изд-во «Вектор», 2007. - 462 с.

11 Ежегодник качества поверхностных вод Российской Федерации за 2006 г.- Ростов-на-Дону: Изд-во «НОК», 2008. - 492 с.

- 12 Ежегодник качества поверхностных вод Российской Федерации за 2007 г.- Ростов-на-Дону: Изд-во «НОК», 2009. - 509 с.
- 13 Ежегодник качества поверхностных вод Российской Федерации за 2008 г. – Ростов-на-Дону: Изд-во «НОК», 2009. - 571 с.
- 14 Ежегодник качества поверхностных вод Российской Федерации за 2009 г.– Ростов-на-Дону: Изд-во «НОК», 2010. - 501 с.
- 15 Ежегодник качества поверхностных вод Российской Федерации за 2010 г. – Ростов-на-Дону: Изд-во «НОК», 2012. - 571 с.
- 16 РД 52.24.268-86 Методические указания. Система контроля качества результатов измерений показателей загрязнённости контролируемой среды. - Л.: Гидрометеиздат, 1986. - 29 с.
- 17 РД 52.24.509-2005 Внутренний контроль качества гидрохимической информации. – М.: Метеоагентство Росгидромета, 2006. - 38 с.
- 18 ГОСТ Р 50779.42-99 Статистические методы. Контрольные карты Шухарта.-М.: ИПК Издательство стандартов,1999.- 36 с.
- 19 РМГ 76-2004 ГСИ Внутренний контроль качества результатов количественного химического анализа. М: Стандартиформ, 2006.-81 с.
- 20 РМГ 61-2003 ГСИ Показатели точности, правильности, прецизионности методик количественного химического анализа. М.:ИПК Издательство стандартов, 2004.- 41 с.
- 21 ГОСТ 8.563-2009 ГСИ Методики (методы) выполнения измерений М: Стандартиформ, 2010. -16 л
- 22 ГОСТ Р ИСО 5725-2002 1-6 Точность (правильность и прецизионность) методов и результатов измерений. Части 1-6 М: ИПК Издательства стандартов, 2002.
- 23 ГОСТ Р ИСО/МЭК 17025-2000 Государственный стандарт Российской Федерации. Общие требования к компетентности испытательных и калибровочных лабораторий

ПРИЛОЖЕНИЕ А

СОГЛАСОВАНО
 Руководитель организации МНР

СОГЛАСОВАНО
 Директор ФГБУ «ГХИ»

_____ А.М. Никаноров
 « » _____ 2012 г.

ПРОГРАММА

межлабораторных сравнительных испытаний (МСИ) по
 измерению концентраций показателей состава воды

Наименование программы:

Дата реализации программы:

Наименование организации, адрес: ФГБУ «Гидрохимический институт», 344090, пр. Стачки 198, г. Ростов-на-Дону, Россия.

Ф.И.О., должность координатора программы от России: Назарова Адэлла Андреевна, зав. лабораторией стандартизации и метрологии, главный метролог

Наименование организации, адрес: Монголия

Ф.И.О., должность координатора программы от Монголии:

Наименование организации, ответственной за подготовку образцов: ФГБУ «ГХИ»

Цель проведения МСИ: оценка технической компетентности лабораторий

Объект испытаний: объектом испытаний являются шифрованные контрольные пробы, содержащие заданное значение проверяемых показателей.

Наименование объекта испытаний, шифр пробы	Наименование определяемого показателя*	Шифр и наименование используемой методики измерений
	медь	
	Цинк	
	свинец	
	марганец	
	ртуть	
	ХПК	
*- показатели уточняются при согласовании программы		

Наименование организаций, участвующих в МСИ:

1 от России – Улан-Удэнская ЛМЗВ, 670034 Республика Бурятия, г. Улан-Удэ, ул. Пушкина, 2а;

2. от Монголии – Центральная лаборатория контроля окружающей среды Монголии

Порядок получения и транспортировки образцов: контрольные пробы готовят в ФГБУ «ГХИ» на основе государственных стандартных образцов (ГСО), транспортируют почтой с учётом требований методики

Порядок и условия проведения МСИ: каждая лаборатория-участник выполняет по 2 независимых измерения каждого образца, полученного по прописи, прилагаемой к пробе.

Представление результатов МСИ: Результаты оформляют протокол КХА по форме, приведённой в Руководстве по качеству лаборатории

Оформление результатов МСИ: результаты оформляют в соответствии с требованиями ГОСТ ИСО/МЭК 43-1-2004

Координатор программы от России

А.А. Назарова

ПРИЛОЖЕНИЕ Б

ФОРМА ПРОТОКОЛА КОЛИЧЕСТВЕННОГО ХИМИЧЕСКОГО АНАЛИЗА

Федеральное государственное бюджетное учреждение «Гидрохимический институт»
(наименование организации)

**Центр научно-методического обеспечения Государственной службы
наблюдений за состоянием окружающей среды**

Аттестат аккредитации № Росс.RU.0001.513497 от « 25» января 2011 г.

344090, г. Ростов-на-Дону, пр. Стачки, 198 , 222-44-70, 222-66-68

Протокол количественного химического анализа № _____

Заказчик _____
(наименование и адрес)

Описание проб _____

Место отбора проб и № акта отбора _____

Дата получения проб _____

Дата анализа проб _____

Метод анализа (шифр методики или описание методики) _____

Процедура пробоподготовки _____

Результаты анализа смотри на обороте

Руководитель,
(зам. руководителя Центра) _____ (Фамилия, И.О.)

Дата _____ МП

Оборотная сторона протокола

РЕЗУЛЬТАТЫ КОЛИЧЕСТВЕННОГО ХИМИЧЕСКОГО АНАЛИЗА

Шифр пробы	Определяемое вещество	Единицы измерения	Измеренная массовая концентрация вещества	Погрешность измерения

Исполнитель анализа _____ (Фамилия, И.О.)

Заведующий лабораторией _____ (Фамилия, И.О.)

ПРИЛОЖЕНИЕ В

План мероприятий по выполнению Гармонизированной программы мониторинга качества воды в бассейне реки Селенга на трансграничных пунктах наблюдений в 2013 г. (в соответствии с Протоколом совещания российских и монгольских специалистов в Институте Метеорологии и гидрологии Монголии в г. Улан-Баторе от 21.12.2012)

№	Наименование мероприятия	Исполнители	Сроки выполнения
Мероприятия 2013 г.*			
1	Уточнение и согласование с монгольской стороной пунктов наблюдений на трансграничных реках бассейна р. Селенга: - р. Селенга (п. Наушки, г. Сухэ-Батор) - р. Желтура (с. Желтура, Цагаан нуур) - р. Кяхтинка (г. Кяхта, Алтанбулаг) (в соответствии с Протоколом от 21.12.2012)	ФГБУ «Бурятский ЦГМС», ЦЛОСМ	Декабрь 2012 г. Протокол от 21.12.2012
2	Проведение межлабораторных сравнительных испытаний (МСИ) по предложению ФГБУ «ГХИ» и согласованию с монгольской стороной: - по контрольным растворам, содержащим ионы меди, свинца, цинка	ФГБУ «ГХИ» - координатор работ; ФГБУ «Бурятский ЦГМС», ЦЛОСМ	Апрель – июнь 2013 г.
3	Организация проведения МСИ: - подготовка и рассылка в лаборатории контрольных образцов, содержащих ионы меди, свинца, цинка	ФГБУ «ГХИ» - координатор работ	Апрель - май 2013 г.
4	Проведение анализа контрольных образцов и представление результатов координатору (ФГБУ «ГХИ») для обработки полученных данных	ФГБУ «Бурятский ЦГМС», ЦЛОСМ ФГБУ «ГХИ»	Май-июнь 2013 г.
5	Обработка результатов анализа контрольных образцов для МСИ, полученных в лабораториях России и Монголии	ФГБУ «ГХИ»	Июль-август 2013 г.
6	Отбор проб воды в согласованных створах для проведения МСИ на основе разделённых образцов проб воды, отобранных на трансграничных водных объектах России и Монголии	ФГБУ «Бурятский ЦГМС» ЦЛОСМ	Согласовываются на заседании совместной рабочей группы
7	Организация и проведение стажировки специалистов ЦЛОСМ (2 человека) по методическим вопросам анализа поверхностных вод и контролю качества измерений с целью внедрения в работу лабораторий Монголии более селективных и чувствительных методов определения ионов аммония, железа, хлоридов, БПК ₅ , нефтепродуктов, разработанных ФГБУ «ГХИ» и соответствующих международным требованиям	ФГБУ «ГХИ» ЦЛОСМ	Июнь 2013 г., г. Ростов-на-Дону
8	Подведение итогов работы и принятие решения о дальнейшем сотрудничестве	ФГБУ «ГХИ», ФГБУ «Бурятский ЦГМС», Институт ГМОС Монголии	Октябрь-ноябрь 2013 г., г. Улан-Удэ
*) Вопросы финансирования работ в 2013 году по выполнению плана мероприятий будут обсуждаться в UNOPS			