



Исполнитель: Молотова О.В.

Научный консультант:

Молотов В.С.



*Empowered lives.
Resilient nations.*

ОТЧЕТ

Разработка методологии определения «горячих точек» загрязнения бассейна озера Байкал





ГЭФ: «ГЭФ (Глобальный экологический фонд) объединяет 182 страны в партнерстве с международными организациями, неправительственными организациями и частным сектором в целях решения глобальных экологических проблем, поддерживая национальные инициативы в области устойчивого развития. Сегодня ГЭФ является крупнейшей организацией, поддерживающей проекты, направленные на улучшение состояния окружающей среды. Как независимо функционирующая финансовая организация, ГЭФ предоставляет гранты для проектов, работающих в области биоразнообразия, изменения климата, международных вод, деградации почв, озонового слоя, стойких органических загрязнителей. Начиная с 1991 года ГЭФ достиг важных результатов в работе с развивающимися странами, а также странами с развивающейся экономикой, обеспечив финансирование в размере 9,2 млрд. долларов США в виде грантов и 40 млрд. долларов США в виде со-финансирования более чем 2700 проектов в 168 странах www.thegef.org»

Empowered lives.
Resilient nations.

ПРООН: «ПРООН (Программа развития Организации Объединенных Наций) является глобальной сетью ООН в области развития, содействующей позитивным изменениям в жизни людей и помогающей странам противостоять кризисам и поддерживать такой уровень экономического роста, который улучшит качество жизни каждого человека. Это достигается путем глубокого понимания местной специфики предоставления странам-участницам доступа к источникам знаний, опыта и ресурсов. ПРООН работает на территории 177 стран, оказывая им помощь в поиске решений глобальных и национальных проблем в области развития. www.undp.org



ЮНОПС: «ЮНОПС (Управление по обслуживанию проектов Организации Объединенных Наций) – является операционным подразделением Организации Объединенных Наций, оказывающим поддержку широкому кругу партнеров в реализации проектов, связанных с оказанием помощи и развитием (1 млрд. долларов США каждый год). Миссия ЮНОПС заключается в расширении возможностей системы ООН и ее партнеров при реализации задач укрепления мира, гуманитарной помощи и развития, так важных для нуждающихся людей.

1. Общие положения.

Разработка системного и надёжного метода выявления и оценки множества потенциальных "горячих" точек требовала принятия более точного и подробного определения самого термина «горячие точки».

Для целей данного проекта в качестве "горячих" точек будут рассмотрены только источники загрязнения/заражения. Те источники загрязнения ("горячие" точки), которые могли быть охарактеризованы национальными экспертами по "горячим" точкам с помощью количественных показателей, будут подвергнуты оценке и приоритизации на основе предложенной методологии. Что касается тех выявленных источников загрязнения, которые не могли быть охарактеризованы национальными экспертами по "горячим" точкам с помощью количественных показателей, то они могут быть представлены соответствующим качественным описанием.

Объекты и зоны, подпадающие под определение "горячих" точек

"Горячие" точки, подлежащие количественной оценке

К "горячим" точкам должны быть в первую очередь отнесены те объекты, которые являются непосредственными источниками загрязнения поверхностных вод в бассейне озера Байкал, т.е. "непосредственные загрязнители", которые осуществляют сброс сточных вод (включая хозяйственно-бытовые, технологические и ливневые стоки) в поверхностные водные объекты через канализационные водовыпуски. Кроме того, существуют "косвенные загрязнители", т.е. те источники, от которых загрязняющие вещества поступают в поверхностные водные объекты не в результате прямого сброса сточных вод, а в результате миграции загрязнённых подземных вод или фильтрата (например, полигоны отходов), или в результате осаждения загрязнения, поступающего в другие компоненты окружающей среды какими-либо иными путями (например, в составе атмосферных выбросов). Такие источники необходимо рассматривать только в том случае, если имеются фактические

подтверждения того, что их воздействие сопоставимо по масштабу и степени с воздействием, оказываемым непосредственными загрязнителями, а также при наличии количественной информации, характеризующей эти источники (например, данных о расходах, концентрациях и нагрузках).

К числу непосредственных загрязнителей следует отнести очистные сооружения коммунальных и промышленных предприятий, промышленные комплексы и производственные предприятия, предприятия добывающей отрасли, крупные животноводческие комплексы и густозаселенные территории (города и другие крупные населенные пункты). Источники загрязнения этого типа характеризуются наличием данных, которые могут быть использованы для их количественного анализа и оценки. Эти выявленные источники загрязнения ("горячие" точки) будут подвергнуты оценке и количественному анализу в соответствии с предложенной методикой.

"Горячие" точки, подлежащие количественной оценке, как правило, представляют собой точечные источники загрязнения. Неточечные (диффузные) источники загрязнения, такие как крупные сельскохозяйственные комплексы, загрязненные сельскохозяйственные земли и промышленные площадки, военные базы и т.д., также должны рассматриваться в составе "горячих" точек, подлежащих количественной оценке в тех случаях, когда они могут быть "приравнены" к точечным источникам по объему имеющихся данных, необходимых для выполнения количественной оценки в соответствии с принятой процедурой.

"Горячие" точки, подлежащие качественному описанию

В бассейне озера Байкал существует отдельная группа значительных источников загрязнения, в отношении которых, по тем или иным причинам, не имеется достаточного объема данных, необходимых для выполнения их количественной оценки.

Наиболее типичными представителями данной группы источников загрязнения стали "косвенные загрязнители" - неточечные источники,

которые не могли быть подвергнуты количественной оценке наравне с точечными источниками - например, полигоны отходов и *зоны экологической деградации* (к числу которых относятся многие военные базы), крупные хвостохранилища, занимающие большую площадь и поэтому трудно поддающиеся количественной оценке. В связи с этим данные "горячие" точки будут подвергнуты не количественной оценке, а качественному описанию.

Другим примером "горячих" точек, подлежащих качественному описанию, являются объекты повышенного риска (потенциальные источники значительных воздействий), которые не могли рассматриваться в качестве действующих "горячих" точек, например:

Нефтехранилища и нефтепроводы;

Шлаконакопители и водохранилища, расположенные вдоль или в непосредственной близости от берегов водных объектов или его притоков, в которых уровень воды является более высоким, чем в реке (за исключением тех случаев, когда на этих объектах существуют действующие точки сброса сточных вод);

Нефункциональные объекты: ранее действовавшие точки сбросов, выведенные из эксплуатации или закрытые объекты (за исключением тех случаев, когда на этих объектах существуют действующие точки сброса сточных вод).

Эти объекты также будут определены национальными экспертами каждой из стран бассейна озера Байкал на основе метода экспертной оценки.

Объекты и зоны, не подпадающие под определение "**горячих**" **точек**

Полностью признавая тот факт, что зоны повышенной угрозы для биоразнообразия представляют собой важные участки, требующие изучения в рамках данного исследования, следует учитывать то, что они являются принимающими объектами, а не источниками загрязнения. По этой причине в рамках данного исследования зоны повышенной угрозы для

Биоразнообразия не рассматривались как "горячие" точки. С другой стороны, целесообразно учитывать данный аспект в процессе приоритизации "горячих" точек. В связи с этим предлагается выделить указанные ниже группы участков, которые должны рассматриваться как «Зоны повышенной угрозы для биоразнообразия», представляющие собой потенциальные принимающие объекты. Предложенная методология предусматривала возможность включения дополнительных категорий зон повышенной угрозы для биоразнообразия по рекомендации национальных экспертов по "горячим" точкам:

- Природные заповедники (охраняемые территории);
- Участки, представляющие собой значительные места обитания (водно-болотные угодья и места обитания наземных видов);
- Значительные экосистемы, видовые комплексы, нуждающиеся в сохранении (например, зоны нереста, миграции и отдыха).

К числу других важных принимающих объектов относятся станции водоподготовки и водозаборы промышленных предприятий (источниками водоснабжения которых являются реки бассейна), рекреационные зоны и зоны промыслового рыболовства.

Еще одно ограничение, предлагается с целью уточнения определения "горячих" точек, касается тех источников значительных воздействий на окружающую среду, которые требуют особых вариантов решений по снижению уровня этих воздействий, которые не относятся к категории потенциальных инвестиционных проектов, идентификация которых является одной из задач, поставленных в рамках данного исследования. К таким источникам относятся виды деятельности или объекты, для которых круг потенциальных вариантов решений по снижению уровня оказываемых ими воздействий главным образом включает мероприятия по разработке дополнительных законодательных актов, усовершенствованию институциональной базы, изменению практических методов деятельности, обучению и повышению квалификации. Несмотря на то, что эти мероприятия

могут являться важной составной частью любого проекта, направленного на снижение уровня воздействий на окружающую среду, с точки зрения финансовых организаций, занимающихся финансированием природоохранных инвестиций, проект не будет рассматриваться в качестве инвестиционного в том случае, если он включает только вышеуказанные мероприятия. Примерами таких видов деятельности и связанных с ними воздействий являются следующие:

- Модификация береговых линий рек: утрата мест обитания;
- Сельское хозяйство (растениеводство): эрозия почв, вынос удобрений и пестицидов с поверхностным стоком с сельскохозяйственных угодий;
- Лесное хозяйство: эрозия почв, нарушение режима поверхностного стока;
- Строительство: эрозия почв.

Для целей данного проекта, будут выделены следующие виды "горячих" точек, определенные с учетом их расположения в пределах бассейна:

Локальная "горячая" точка - источник загрязнения, влияние которого приводит к превышению соответствующих установленных национальных нормативов загрязнения / значений предельно-допустимых концентраций загрязняющих веществ в поверхностных водных объектах в пределах одной административной единицы (района, области), в результате чего формируются зоны повышенного риска для здоровья человека и биоразнообразия и/или зоны экологической опасности.

Национальная "горячая" точка - источник загрязнения, влияние которого приводит к превышению соответствующих установленных национальных нормативов загрязнения / значений предельно-допустимых концентраций загрязняющих веществ в поверхностных водных объектах в пределах одной страны, в результате чего формируются зоны повышенного

риска для здоровья человека и биоразнообразия и/или зоны экологической опасности.

Трансграничная "горячая" точка - источник загрязнения, влияние которого приводит к превышению установленных национальных нормативов загрязнения / значений предельно-допустимых концентраций загрязняющих веществ в водных объектах сопредельных государств. В эту группу также входят трансграничные участки бассейна, на которых в результате промышленной, сельскохозяйственной и коммунально-бытовой деятельности формируются зоны повышенного риска для здоровья человека и биоразнообразия, а также зоны экологической опасности.

2. Краткое описание методологического подхода

Данная методология представляет собой формализованный и систематизированный подход к анализу большого числа потенциальных "горячих" точек, существующих в бассейне озера Байкал, разработанный с учетом ограничений во времени, выделенного национальным экспертам для выполнения возложенных на них задач. Данный подход также предусматривает достаточную степень гибкости, позволяющую модифицировать определенные критерии с целью получения достаточного и поддающегося обработке числа "горячих" точек для их последующей детальной оценки.

Речной сток выступает как важнейшая интегральная составляющая функционирования бассейновой системы, и любое изменение его качества, загрязнение может быть зафиксировано системами мониторинга, формируемого в соответствии с бассейновой организацией природопользования.

Речной бассейн, несмотря на несоответствие традиционным административным границам, является единственной цельной географической единицей для реализации совместной экологической политики сопредельных стран на трансграничной территории. В связи с

этим, на предварительном этом этапе необходимо согласование сторон по выделению водохозяйственных участков (единиц) произведенных на основе гидрографического и водохозяйственного районирования.

Производится оценка социально-экономической обстановки на территории выделенных участков, источников воздействия на окружающую среду, на водные объекты. Собранный информация анализируется и выделяется информация об участках, представляющих наибольшую опасность для окружающей среды и для здоровья людей. При этом оценка фоновое загрязнение необходима для получения «базисного» уровня загрязнения, относительно которого будет идти сравнение с существующим уровнем антропогенного загрязнения.

Предварительное установление опасности, исходящей от источников загрязнения на данном участке производится на основе анализа результатов мониторинга по сравнению с региональными фоновыми показателями (для веществ двойного генезиса) и/или с предельно допустимыми концентрациями химических и иных веществ (для высокоопасных веществ и веществ искусственного происхождения).

Выявленные показатели экологической опасности на выделенных участках позволяет определить границы локальных участков загрязнения, произвести приоритизацию участков в бассейне озера Байкал по степени экологического неблагополучия территорий. Результаты анализа этапа позволяют также определить перечень экологически благополучных участков и исключить их последующих этапах исследования «горячих точек» загрязнения.

Таким образом, важнейшим принципом обеспечения экологической безопасности трансграничных территорий является принцип использования геосистемно-бассейнового подхода в системе управления природопользованием и охраной окружающей среды.

Предложенный методологический подход предусматривает выполнение следующих этапов:

- Этап 1 Идентификация и предварительный отбор "горячих" точек
- Этап 2 Детальная оценка "горячей" точки, прошедшей предварительный отбор
- Этап 3 Приоритезация "горячих" точек
- Этап 4 Идентификация мероприятий по снижению воздействия "горячих" точек на окружающую среду и затрат, связанных с их реализацией
- Этап 5 Подготовка отчетов

В следующих разделах представлено краткое описание каждого этапа.

Этап 1. Идентификация и предварительный отбор "горячих" точек.

В рамках Этапа 1 национальными экспертами по "горячим" будет подготовлен полный перечень "горячих точек" по каждой стране на основе имеющейся информации. Затем этот перечень пройдет процедуру отбора с целью его сокращения и получения такого числа "горячих точек", которое поддается обработке. Если число "горячих точек", прошедших процедуру отбора, будет слишком большим или слишком малым, критерии отбора корректируются соответствующим образом для того, чтобы в итоге получить достаточное и поддающееся обработке число "горячих точек" для дальнейшей детальной оценки в рамках Этапа 2.

По каждой стране перечень "горячих" точек формируются национальными экспертами на основе определения, принятого для целей данного проекта. Выбор конкретных "горячих точек" осуществляется на основе существующих официальных данных экологического мониторинга, имеющихся в каждой стране, а также с учетом практического опыта и знаний, накопленных национальными экспертами.

Сокращение общего перечня "горячих точек" с целью получения такого числа, которое поддавалось бы обработке на этапе детального анализа, является важным элементом работы экспертов с учетом ограничений во времени и ресурсах, предусмотренных для выполнения данного исследования. Количество "горячих" точек, отобранных по каждой стране для целей данного исследования, следующее:

- Монголия: 30 - 50 "горячих точек"
- Россия: 30 - 50 "горячих точек"

Для предварительного отбора "горячих" точек и получения перечня, доступного для последующей детальной оценки, были использованы численные критерии (такие как нагрузка по загрязнению, поступающему от "горячей" точки), а также опыт и знания экспертов. Численные критерии корректируются с целью получения соответствующего числа и выбираются таким образом, чтобы обеспечить их соответствие формату и объему фактических данных, имеющихся по каждой стране. Параметры, используемые в качестве индикаторов, также выбираются с учетом наличия соответствующих данных. Например, на большинстве объектов очистки канализационных стоков осуществляются регулярные замеры такого показателя как биохимическое потребление кислорода (БПК) в сбрасываемых сточных водах, в связи с чем данный показатель выбирается для анализа и отбора таких объектов. При этом для анализа и отбора промышленных объектов в качестве показателя используется уровень содержания какого-либо из тяжелых металлов.

Для осуществления предварительного отбора используется метод «эффективной массы загрязняющего вещества», разработанный для определения характеристик различных сбросов (их количества и токсичности) и основанный на понятии «токсического эквивалента». Для получения более детальной информации о методике определения «эффективной массы загрязняющего вещества» следует обратиться к монографии В.К. Паписова (1989). Значение «эффективной массы загрязняющего вещества», рассчитанное для точки сброса, было использовано для сравнительной оценки различных точек сброса загрязненных сточных вод, содержащих множество различных загрязняющих веществ, "горячие точки" с наивысшими значениями «эффективной массы загрязняющего вещества» должны быть отобраны для дальнейшего анализа и детальной оценки в рамках Этапа 2.

Данный метод позволил использовать существующие расчетные значения нагрузки по загрязнению, отраженные в данных государственной статистической отчетности по форме 2-ТП (водхоз) за период с 2010 по 2012 гг., которые имеются для большинства объектов, осуществляющих сброс сточных вод в странах бассейна озера Байкал.

Расчет значения эффективной массы загрязняющего вещества для "горячей точки X" (M_x) осуществлялся на основе двух показателей: массы сброшенного загрязняющего вещества "i" (m_i) и относительной токсичности загрязняющего вещества "i". определяемой по значению коэффициента токсичности A_i . Значение коэффициента токсичности A_j выражалось через токсичность сульфата аммония, для которого значение предельно-допустимой концентрации (ПДК) установлено на уровне 1 мг/л*:

$$A_i = \frac{\text{ПДК}_{\text{сульфата аммония}} (\text{мг/л})}{\text{ПДК} (\text{мг/л})}$$

Например,

для формальдегида: $A_j = 4$, поскольку $\text{ПДК}_{\text{формальдегид}} = 0.25 \text{ мг/л}^*$,

для перхлората аммония: $A_i = 125$, поскольку $\text{ПДК}_{\text{перхлорат аммония}} = 0.008 \text{ мг/л}^*$.

Примечание:

* Государственные нормативы качества поверхностных вод для рыбохозяйственных водных объектов, установленные в странах бассейна. Формула расчета "эффективной массы загрязняющего вещества i", содержащейся в сброшенных сточных водах, выглядит следующим образом:

$$M_i (\text{тонн/год}) = A_i (\text{безразмерная величина}) \times \text{хгп} (\text{тонн/год})$$

Фактические данные о массе различных загрязняющих веществ, содержащихся в составе сточных вод, поступающих от каждого официально зарегистрированного источника сброса (r_{tii}), хранятся в базе данных статистической отчетности по форме 2-ТП (водхоз). Значения предельно-допустимых концентраций (ПДК) различных загрязняющих веществ определены соответствующими нормативными актами, устанавливающими

государственные нормативы качества поверхностных вод для рыбохозяйственных водных объектов.

Суммарное значение эффективной массы сброшенных загрязняющих веществ для "горячей точки X" (M_x) рассчитывалось как сумма индивидуальных значений эффективной массы каждого из сброшенных загрязняющих веществ:

$$M_x = \sum M_i,$$

Значения M_x для отдельных "горячих" точек использовались в качестве оценочных баллов в процессе предварительного отбора и предварительного ранжирования всех "горячих" точек, т.е. представляют собой основу для выбора тех "горячих" точек, которые должны быть подвергнуты детальному анализу в рамках Этапа 2.

В случае множественных источников загрязнения, таких как крупные комплексы или населенные пункты, значение эффективной массы загрязняющего вещества рассчитывалось на основе следующей формулы, позволяющей суммировать множественные точечные источники:

$$\sum^n M_i = M_1 + M_2 + \dots + M_n$$

Решение о целесообразности подобного суммирования значений эффективной массы загрязняющих веществ для множественных источников принимаются национальными экспертами и частично зависит от возможности реализации комплексных решений по снижению воздействий на окружающую среду, охватывающих сразу несколько источников, а также идентификации соответствующего природоохранного проекта, который будет привлекательным и приемлемым для потенциальных инвесторов.

При использовании такой простой процедуры отбора, основанной на численных критериях, могут упущены значительные источники загрязнения, известные национальным экспертам по "горячим" точкам. С целью решения этой проблемы описанная выше методика предварительного отбора дополнена путем включения дополнительных критериев, предназначенных для того, чтобы обеспечить включение в итоговый перечень "горячих" точек

для детальной оценки тех объектов, которые представляют основные отрасли экономики стран бассейна озера Байкал, а также достаточную степень гибкости для использования экспертных оценок для отбора отдельных "горячих" точек. Целесообразность такого подхода обусловлена тем фактом, что некоторые крупные "горячие" точки не соответствуют численным критериям, изначально установленным для процедуры предварительного отбора. Дополнительные критерии, использованные для выбора "горячих" точек для дальнейшего детального анализа в рамках Этапа 2, представлены ниже (Таблица 1).

Таблица 1 - Критерии предварительного отбора "горячих" точек для последующего анализа

Отрасль	Фактор	Численный
Жилищно-коммунальное хозяйство	М. 1 Общая ежегодная нагрузка по массе [кг/год]. См. примечания ** по вопросу выбора показателя	>2% общей ежегодной нагрузки по бассейну
	М.2 Общая ежегодная гидравлическая нагрузка [км ³ /год]	>1% общего ежегодного бассейнового стока
Промышленность	1.1 Общая ежегодная нагрузка по массе [кг/год]. См. примечания ** по вопросу выбора показателя	>2% общей ежегодной нагрузки по бассейну
	1.2 Крупнейшие предприятия ключевых отраслей промышленности в каждой стране	По заключениям национальных экспертов
Сельское хозяйство	А. 1 Крупнейшие животноводческие комплексы в каждой стране по эквиваленту поголовья скота (а не по площади)***	
Другие (Энергетика и т.д.)	ОЛ Значимость с точки зрения воздействий на здоровье людей и окружающей среды	По заключениям национальных экспертов

* фактические численные значения могут скорректированы с учетом наличия данных, "бассейн" определен как водосбор в пределах отдельной страны бассейна в связи с тем, что национальные эксперты каждой страны выполняют отбор "горячих" точек самостоятельно.

** отбор объектов жилищно-коммунального хозяйства проводится на основе значений нагрузки по БПК и общему фосфору, которые служили для отображения уровней содержания других загрязняющих веществ в канализационных стоках. Для отбора промышленных объектов используются показатели, по которым имеются достаточно полные массивы данных в масштабах бассейна.

*** основное внимание уделяется животноводческой деятельности, поскольку проблемы выноса удобрений и пестицидов с поверхностным стоком с сельскохозяйственных угодий могут быть решены путем внедрения усовершенствованных практических методов их применения.

Этап 2. Детальная оценка "горячей" точки, прошедшей предварительный просмотр.

Детальная оценка "горячих" точек выполняется на основе оценочных таблиц. Оценочные таблицы и обоснования должны быть разработаны для каждой из следующих категорий вопросов, связанных с "горячими" точками:

- Качество воды и здоровье человека
- Контроль загрязнения
- Окружающая среда и биоразнообразие
- Экономика

Заполненные рабочие листы по каждой категории вопросов, вместе с обоснованиями и оценочными таблицами, представлены в Приложении. В обоснованиях приведены пояснения по поводу выбора предложенных критериев и их относительной значимости.

Детальная оценка выполняется с использованием методики выставления баллов. В рамках данной оценочной методики выделены четыре ключевых направления, получивших название Категории, которые, в свою

очередь, разделены на подкатегории, включающие множество вопросов (Индикаторов). Выставленные баллы переносятся в Сводную оценочную таблицу, в которой осуществлялся расчет суммарного балла, присвоенного каждой "горячей точке" с учетом весовых коэффициентов.

Выполнению процедуры оценки с использованием методики выставления баллов должен предшествовать выбор соответствующих весовых коэффициентов, отражающих относительную значимость каждого индикатора. Выбор весовых коэффициентов осуществлялся на трех уровнях (для категорий, подкатегорий и индикаторов). Сопоставление весовых коэффициентов возможно только между показателями внутри одной подкатегории, между подкатегориями внутри одной категории, и между категориями. Такой подход обеспечивает относительную простоту выполнения процедуры выбора весовых коэффициентов и, в случае необходимости, их корректировки. Применение этого подхода позволяет исключить возможность перевеса, который может возникнуть при сравнении суммарных оценок, выставленных по категориям и/или подкатегориям с большим количеством индикаторов, и тем категориям и/или подкатегориям, которые имеют небольшое число индикаторов.

Оценивание осуществляется по шкале от 0 до 5 баллов. При желании диапазон оценок мог быть изменен (например, от 0 до 100 баллов) с целью повышения степени точности результатов оценки (за счет более детальной дифференциации критериев). Шкала от 0 до 5 баллов сочтена достаточно детальной с точки зрения обеспечения необходимого уровня дифференциации индивидуальных оценок.

Оценочные таблицы с предложенными весовыми коэффициентами сопровождается методическими инструкциями по их заполнению. Одна из первых задач национальных экспертов заключается в проработке и уточнении предложенных значений весовых коэффициентов. Оценочные таблицы заполняются национальными экспертами на основе данных статистической отчетности, имеющихся на национальном и региональном

уровне по каждой из "горячих" точек, прошедших процедуру предварительного отбора и включенных в итоговый перечень. В процессе заполнения таблиц национальными экспертами выполняется оценка качества данных, имеющихся в каждой стране, результаты которой использованы при выполнении анализа чувствительности методики оценки.

Выставленные баллы переносятся в Сводную оценочную таблицу, в которой осуществляется расчет суммарных баллов, присвоенных каждой "горячей" точке с учетом весовых коэффициентов.

Этап 3. Приоретизация "горячих" точек

Приоретизация "горячих" точек выполнялась на основе баллов, присвоенных им на предыдущем этапе (Этап 2), причем более высокий балл означает более высокий уровень приоритетности. Национальным экспертам предоставлена определенная свобода в применении достаточно гибкого подхода к формированию окончательного перечня "горячих" точек, требующих безотлагательной реализации природоохранных мероприятий, т.е. перечня, для которого впоследствии будут выполнены предварительные расчеты затрат и определение перечня проектов для финансирования. Таким образом обеспечивается возможность включения в окончательный перечень "горячих" точек достаточного количества наиболее крупных промышленных объектов, расположенных на территории каждой из стран бассейна озера Байкал.

Приоретизация "горячих" точек, включенных в итоговый перечень, выполняется национальными экспертами с использованием результатов детальной оценки, полученных в рамках Этапа 4. Таким образом, будут определены "горячие" точки, подлежащие анализу в рамках Этапа 4. По каждой стране отобраны число "горячих" точек, включая очистные сооружения и промышленные предприятия, подлежащие рассмотрению на следующем Этапе 4.

Этап 4. Идентификация мероприятий по снижению воздействия "горячих" точек на окружающую среду и затрат, связанных с их реализацией.

Для каждой из отобранных "горячих" точек необходимо предложить мероприятия по снижению их воздействия на окружающую среду и выполнить расчет затрат, связанных с их реализацией. Основная часть этой работы выполняется национальными экспертами по контролю загрязнения и экономическим вопросам. В перечень предложенных мероприятий могут быть включены проекты по внедрению технологий очистки, и усовершенствованию практики эксплуатации, а также по вопросам принятия новой природоохранной политики, законодательства и усовершенствованных методов управления. Рекомендуется выполнить анализ затрат и выгод, связанных с предложенными мероприятиями, для отобранных "горячих" точек.

Этап 5. Подготовка отчетов

Результаты, полученные на каждом из описанных выше этапов, необходимо обобщить и представить в виде Отчетов по снижению уровней загрязнения, подготовленных по каждой стране бассейна озера Байкал. Национальные эксперты по "горячим" точкам, представляющие каждую из стран-участниц проекта, осуществляют подготовку Национального отчета по снижению уровней загрязнения, в рамках которого выполнен анализ ситуации в стране с точки зрения определения и анализа источников загрязнения, Расположенных в пределах бассейна озера Байкал. Впоследствии два Национальных отчета по снижению уровней загрязнения' будут интегрированы в виде Заключительного регионального отчета о предлагаемых мероприятиях по снижению Уровней загрязнения окружающей среды в бассейне озера Байкал.

Рекомендации

Быстрое развитие компьютерной техники, внедрение информационных технологий во всей сфере жизнедеятельности человека требует применения методов интеграции отраслевых потоков данных в единую систему географической информации о территории, комплексной оценки и прогноза состояния природной среды региона в соответствии с определенными нормативами качества этой среды.

При разработке методики идентификации, оценки и приоретизации «горячих точек» в бассейне озера Байкал не предусматривалась разработка моделей ГИС-технологий. Однако при формировании специального банка моделей на стадии СПД, данная методика обладает необходимой степенью гибкости, позволяющей без особых затруднений осуществить ее модификацию и адаптировать к применению.

Список литературы

В процессе разработки методики были использованы различные источники, основные из которых указаны ниже:

- "Трансграничный диагностический анализ для бассейна реки Днепр": Сводный отчет", ПРООН, ППООН, ГЭФ, 1997
- "Экологическая ситуация в бассейне Нижнего Днепра", А.Г. Васенко, Украинский научно-исследовательский центр по охране вод, научный журнал «Вопросы качества воды», Канада, 1998, Т.33. - № 4. - с. 457-487
- Конвенция о сотрудничестве в области охраны и устойчивого использования бассейна реки Дунай (Конвенция по охране реки Дунай);
- 'Национальные обзоры за 1998 г.', Программа снижения уровней загрязнения в бассейне реки Дунай
- 'Методология Глобальной оценки международных вод (GIWA): Этап 1: Определение масштабов и состава воздействий: Руководство по использованию методологии', Глобальная оценка международных вод. июль 2001 'Отчет о семинаре по тестированию методологии GIWA в Сиамском заливе', Региональный центр START по исследованию глобальных изменений в Юго- Восточной Азии, июль 2000
- Протокол по защите Средиземного моря от загрязнения, связанного с наземными источниками и видами деятельности'.
- Методика интегральной оценки загрязнения": монография В.К. Паписова, «Наука». Москва, 1989
- "Региональная оценка влияния изъятия подземных вод на речной сток", М.М. Черепанский, «Природные ресурсы», Минск, 1999, №2. 30-39

- При решении различных вопросов, связанных с разработкой методики, также были использованы многие другие ценные источники информации, не отраженные в данном Списке литературы, включая материалы, размещенные в глобальной информационной сети Интернет, а также опубликованные отчеты.

**ПРОТОКОЛ РАССМОТРЕНИЯ И СОГЛАСОВАНИЯ ПРОЕКТА
МЕТОДОЛОГИЙ ОПРЕДЕЛЕНИЯ “ГОРЯЧИХ ТОЧЕК” ЗАГРЯЗНЕНИЯ
БАССЕЙНА ОЗЕРА БАЙКАЛ**

Совместная комиссия в составе:

С Монгольской стороны:

Ц.Бадрах - Секретарь Национального Водного Комитета Монголии,
Начальник службы Водного Комитета Монголии

Г. Монх-Эрдэм-Начальник отдела водного мониторинга, координаций
МОСЗ Развития

Я. Эрдэнэбаяр-Главный специалист лабораторий окружающей среды

Г.Даваа-Начальник водного сектора Института метеорологии и
окружающей среды Монголии

Я.Цэдэнбалжир-Работник Министерства окружающей среды Зеленого
развития Монголии

Д.Норовжав- Инженер-Экономист по водному хозяйству

С Российской стороны:

В.С. Молотов-Заместитель Руководителя-начальника отдела водного
хозяйства по Республике Бурятия, Енисейского бассейнового водного
управления

В.Н. Пронин-Начальник Бурятского центра Забайкальского управления
“Росгидромет”

К.Г. Дремов-Руководитель управления по Республике Бурятия
“Росприроднадзор”

О.П. Коломеец - Главный специалист отдела водного хозяйства по
Республике Бурятия ЕВБУ

С.С. Ханхареев-Руководитель управления по Республике Бурятия
“Роспотребнадзор”

Рассмотрев Проект “Методология определения “горячих точек”
загрязнения бассейна озера Байкал” разработанный Молотовой.О.В
совместная комиссия согласовывают по следующим позициям.

1. Важнейшим принципом обеспечения экологической безопасности трансграничных территории является принцип использования геосистемно-бассейнового подхода в системе управления природопользованием и охраной окружающей среды.

2. Согласовать предложенный методологический подход определения "горячих точек" загрязнения предусматривающий выполнение следующих этапов:

I. Этап 1 Согласование сторонами водохозяйственных единиц произведенных на основе гидрографического и водохозяйственного районирования

II. Этап 2 Оценка территорий выделенных водохозяйственных единиц

III. Этап 3 Оценка фонового загрязнения

IV. Этап 4 Приоритезация водохозяйственных единиц на основе оценки фактического экологического состояния относительно региональных фоновых показателей

V. Этап 5 Идентификация и предварительный отбор "горячих" точек

VI. Этап 6 Детальная оценка "горячей" точки, прошедшей предварительный отбор

VII. Этап 7 Приоритезация "горячих" точек

VIII. Этап 8 Идентификация мероприятий по снижению воздействия "горячих" точек на окружающую среду и затрат, связанных с их реализацией

IX. Этап 9 Подготовка отчетов

3. Согласовать количество и границы водохозяйственных единиц (бассейна рек) на территории Монголии и Российской Федерации в бассейне озера Байкал, (карта прилагается)

4. Оценка фонового загрязнения необходима для получения «базисного» уровня загрязнения, относительно которого будет идти

сравнение с существующим уровнем антропогенного загрязнения.

5. Признана необходимость приоритизации водохозяйственных единиц на основе оценки фактического экологического состояния участка относительно региональных фоновых показателей и предельно допустимых концентраций химических и иных веществ для приоритетных целей использования;

6. В целях идентификации и предварительного отбора "горячих" точек по каждой стране перечень "горячих" точек формируются национальными экспертами на основе определения, принятого для целей данного проекта. Выбор конкретных "горячих" точек осуществляется на основе существующих официальных данных экологического мониторинга, имеющихся в каждой стране, а также с учетом практического опыта и знаний, накопленных национальными экспертами.

Сокращение общего перечня "горячих" точек с целью получения такого числа, которое поддавалось бы обработке на этапе детального анализа, является важным элементом работы экспертов. Количество "горячих" точек, отобранных по каждой стране для целей данного исследования, следующее:

- Монголия: 30-50 "горячих" точек
- Россия: 30 - 50 "горячих" точек

7. Этап детальной оценки "горячих" точек выполняется на основе прилагаемых оценочных таблиц. Принять за основу оценочные таблицы для каждой из следующих категорий вопросов, связанных с "горячими" точками:

- Качество воды и здоровье человека
- Контроль загрязнения
- Окружающая среда и биоразнообразие
- Экономика

8. Результаты, полученные на каждом из этапов методологии необходимо обобщить и представить в виде Отчетов по снижению уровней загрязнения, подготовленных по каждой стране бассейна озера Байкал.

Национальные эксперты по "горячим" точкам, представляющие каждую из стран-участниц проекта, осуществляют подготовку Национального отчета по снижению уровней загрязнения, в рамках которого выполнен анализ ситуации в стране с точки зрения определения и анализа источников загрязнения. Впоследствии два Национальных отчета по снижению уровней загрязнения будут интегрированы в виде Заключительного регионального отчета о предлагаемых мероприятиях по снижению уровней загрязнения окружающей среды в бассейне озера Байкал.

Протокол подписан.

21 Февраля 2014 года в г. Уланбатор