

# Проект МНТЦ К-1240р

“ Последемеркуризационное управление ртутным загрязнением на территории бывшего ПО «Химпром», а также оценка риска для окружающей среды от загрязнения подземных вод и прилегающих водоемов Северной промышленной зоны г. Павлодара”

## Квартальный технический отчет

о выполнении работ в период с 1 апреля 2007 г. по 30 июня 2007 г.  
7 Квартал

Некоммерческое акционерное общество  
«Алматинский институт энергетики и связи»

Адрес: 126, ул. Байтурсынова, Алматы, 050013, Казахстан

Руководитель  
проекта

Илющенко М.А.,  
кандидат  
химических наук



20.07.2007

Подпись / Дата

## 1. Краткое описание хода выполнения технических работ по Проекту

### 1.1. Технический статус работ по Проекту

Задача Подзадача	Начало (квартал)	Окончание (квартал)	Статус / Комментарии
1.1.	1	4	Не выполнена из-за банкротства партнера ПХЗ
1.2.	4	8	Выполняется/Обосновано предложение о расширении Программы мониторинга за счет включения в нее участков выхода на поверхность подземных вод, почв на промлощадке №1 и в местах прохождения канализационных сетей, метиловой ртути
1.3.	1	12	Выполняется/Создан новый вариант карты загрязнения ртутью почв с детализированными участками загрязнения вдоль канализационных сетей
2.1.	1	2	Завершена
2.2.	3	4	Завершена
2.3.	5	6	Завершена
2.4.	7	12	Выполняется/Исследование трехмерного переноса ртути потоком подземных вод с учетом особенностей литографического строения
2.5.	10	12	
2.6.	8	8	
2.7.	8	8	
2.8.	9	10	
2.9.	9	10	
3.1.	1	2	Не выполнена из-за банкротства партнера ПХЗ
3.2.	4	6	Проведены переговоры с Павлодарским нефтехимическим заводом, Павлодарским территориальным управлением охраны окружающей среды и Каустиком о получении доступа к сети наблюдательных скважин для мониторинга нефтепродуктов. В доступе к скважинам отказано, рекомендовано не проводить мониторинг нефтепродуктов в селе Павлодарское. В связи с подготовкой второй фазы демеркуризационных работ в Павлодаре рекомендовано в рамках Проекта К-1240 расширить объем работ, связанный с мониторингом ртути.
3.3.	8	8	
3.4.	8	8	
3.5.	9	11	
3.6.	11	12	
4.1.	1	2	Завершена
4.2.	2	10	В 7 квартале перерыв в работе
4.3.	3	11	В 7 квартале перерыв в работе
4.4.	4	8	В 7 квартале перерыв в работе
4.5.	4	9	Выполняется/Проводятся химико-аналитические работы с образцами донных отложений, отобранных в 6 квартале
4.6.	10	12	
5.1.	1	12	Выполняется
5.2.	1	12	Выполняется/28 мая-1 июня 2007 г. в гг. Павлодаре, Экибастузе и Астане проведен международный

			семинар «Загрязнение ртутью окружающей среды: эмиссия в атмосферу, восстановление территорий и влияние на здоровье»
--	--	--	---

## 1.2. Задачи в соответствии с Планом работ

**Задача 1:** Изучение поднятия ртутьсодержащих подземных вод в понижения в насыщенной и ненасыщенной зонах и накопления ртути в мелких водоемах, почве и растительности.

Разработка стратегии управления с целью сдерживания риска на данной территории для населения и крупного рогатого скота

**Подзадача 1.2:** Откорректировать Программу последемеркуризационного мониторинга, расширив программу исследования подземных вод, биоты и включив в нее пастбищную траву, молоко.

### ▪ Состояние дел в начале текущего квартала

Предложено изменение Рабочего плана проекта К-1240, которое в основном заключается в расширении задач ртутного мониторинга за счет сужения задач мониторинга нефтепродуктов

### ▪ Выполненные работы

Проведена обработка данных полевых исследований первого года мониторинга и моделирование распространения ртутного загрязнения потоком подземных вод, в том числе по вертикали к поверхности земли. Показано, что распространение загрязненных ртутью подземных вод по вертикали и их испарение, а также утечки ртутьсодержащих стоков из канализации приводят в Северной промышленной зоне г. Павлодара к загрязнению ртутью поверхностного слоя почв на пастбищных угодьях села Павлодарского вне основного очага загрязнения. Также в этом районе возможно загрязнение ртутью грунтовых и сезонных поверхностных вод.

### ▪ Результаты, полученные к концу текущего квартала

Обосновано предложенное изменение Рабочего плана проекта К-1240 (содержится в Первом годовом отчете) и Программы постдемеркуризационного мониторинга, которое, в основном, заключается в расширении задач ртутного мониторинга за счет сужения задач мониторинга нефтепродуктов. Обоснованием является установление высокой вероятности риска загрязнения ртутью пастбищных угодий села Павлодарского, находящихся вне основного очага загрязнения. Необходимо составления подробной карты ртутного загрязнения почв не только на промплощадке № 1 (см. отчет за V квартал), но также вдоль канализационных сетей и на территории распространения загрязненных ртутью подземных вод (с послынным отбором проб грунтов до сезонной уровневой поверхности грунтовых вод). Также необходимо установление степени загрязнения ртутью пастбищных трав. В этих же местах важно провести обследование на содержание ртути (в том числе метиловой) грунтовых вод неглубокого залегания, а также сезонных поверхностных вод в канавах и небольших природных депрессиях. Коррекцию Рабочего плана проекта предлагается провести в 8-м квартале.

### ▪ Индивидуальные участники

Ф.И.О.	Категория	Кол-во дней
<b>АИЭС</b>		
Илющенко Михаил Алексеевич	1	4
Яковлева Людмила Васильевна	2	6
Камберов Рустам Иркенович	2	10
<b>ИГГ</b>		
Паничкин Владимир Юрьевич	2	4
<b>ПХЗ</b>		
Ахметов Артур Даражатович	1	17
Кузьменко Лариса Витальевна	1	18

**Задача 1:** Изучение поднятия ртути содержащих подземных вод в понижения в насыщенной и ненасыщенной зонах и накопления ртути в мелких водоемах, почве и растительности.

Разработка стратегии управления с целью сдерживания риска на данной территории для населения и крупного рогатого скота

**Подзадача 1.3.:** Провести трехгодичный мониторинг (отбор проб и их анализ) почв, подземных и поверхностных вод и водной биоты, молока и пастбищной травы в районе ртутного загрязнения подземных вод, одновременно с отбором проб подземных вод провести измерение гидрогеологических параметров (уровней воды в наблюдательных скважинах, pH, температуры, окислительно-восстановительного потенциала

#### ▪ Состояние дел в начале текущего квартала

Во время проведения летних и осенних (2006 г.) полевых исследований собран материал, характеризующий содержание ртути в подземных водах и приземной атмосфере, а также отобраны пробы почв. Проводятся химико-аналитические работы с образцами почв, отобранными по регулярной сети с территории, расположенной севернее промплощадки № 1.

#### ▪ Выполненные работы

Проанализированы 111 проб почв из слоя 0-10 см, отобранные по регулярной сети на 5 участках между промплощадкой №1 и накопителем Балкылдак в местах с высокой вероятностью загрязнения верхнего слоя почв из-за поднятия подземных вод и/или течей из канализационных сетей. Полученные результаты нанесены на векторную карту ртутного загрязнения почв, построенную в 2002 г. (см. Приложение 1).

#### ▪ Результаты, полученные к концу текущего квартала

Дополненная карта подтверждает возможность существования небольших очагов ртутного загрязнения почв, вызванных поднятием загрязненных ртутью подземных вод, а также утечками ртутьсодержащих стоков из канализационных сетей. Данные очаги представляют большую опасность для населения, так как расположены на пастбище общественного стада села Павлодарского. Необходимо составить более подробную карту загрязнения ртутью данной территории, исследовать распределение ртути в почвенном слое по вертикали (для установления источника загрязнения) и степень загрязнения ртутью пастбищных трав.

#### ▪ Индивидуальные участники

Ф.И.О.	Категория	Кол-во дней
<b>АИЭС</b>		
Усков Григорий Александрович	2	30
Яковлева Людмила Васильевна	2	6
Зырянова Наталья Александровна	2	20
Камберов Рустам Иркенович	2	10
Степанов Владимир Александрович	3	12
Шаров Борис Александрович	1	10
Примбетова Галина Искандеровна	1	10
Киселева Раиса Александровна	1	10
Шевченко Наталья Николаевна	1	10
Аксенова Татьяна Владимировна	1	10

**Задача 2:** Оценка возможности изменения направления потока ртути содержащих подземных вод, исследование его взаимодействия с вмещающими породами и нижележащими водоносными горизонтами

**Подзадача 2.4:** Составить уточненные прогнозы распространения ртутного загрязнения, в том числе с учетом сорбционных равновесий

▪ **Состояние дел в начале текущего квартала**

Решена обратная нестационарная задача. На модели воспроизведены изменения гидрогеологических условий с 1970 по 2001 гг. Подобраны коэффициенты упругой и гравитационной водоотдачи водовмещающих пород, уточнены питание подземных вод в результате потерь технических вод из инженерных коммуникаций.

▪ **Выполненные работы**

С помощью созданной модели был исследован трехмерный перенос ртути потоком подземных вод. Модель детально отображает особенности литологического строения области, в которой происходит процесс массопереноса. Она также учитывает процессы сорбции ртути водовмещающими породами. При моделировании было принято, что равновесие между жидкой и твердой фазами устанавливается мгновенно, поэтому для описания процесса использована линейная изотерма Генри (модель необратимой равновесной сорбции).

Были использованы значения константы Генри (distribution coefficient), изменяющиеся в пределах от 0.01 до 0.04 дм<sup>3</sup>/мг для глинистых пород и от 0.00001 дм<sup>3</sup>/мг для разномерных песков до 0.0015 дм<sup>3</sup>/мг для глинистых и пылеватых. Это хорошо согласуется с лабораторными и литературными данными.

В пределах моделируемой области водовмещающие породы были представлены песками с невыдержанными по простиранию прослоями глин и суглинков. По результатам моделирования установлено, что перенос ртути осуществляется не только в горизонтальном направлении в песках между глинистыми прослоями, но и в вертикальном, снизу вверх, через так называемые "окна", в местах выклинивания глинистых слоев. Сквозь сами глинистые прослои, даже маломощные, ртуть практически не проникает, она адсорбируется на их поверхности.

Перенос ртути вверх создает предпосылки для ее накопления в зоне аэрации с последующим попаданием на поверхность почв, в поверхностные воды и растения. Однако этот результат моделирования требует экспериментального подтверждения.

▪ **Результаты, полученные к концу текущего квартала**

Получен результат, указывающий на высокую степень риска возникновения новых очагов ртутного загрязнения почв на территории между промышленной площадкой №1 и накопителем Балкылдак.

▪ **Индивидуальные участники**

Ф.И.О.	Категория	Кол-во дней
<b>ИГГ</b>		
Паничкин Владимир Юрьевич	2	36
Мирошниченко Оксана Леонидовна	2	40
Трушель Людмила Юрьевна	2	16
Захарова Нонна Максимовна	2	14

**Задача 3.** Исследование распространения с территории Павлодарского нефтеперерабатывающего завода подземных вод, загрязненных нефтепродуктами; разработка модели и оценка риска окружающей среде от загрязнения нефтепродуктами подземных вод Северной промзоны г. Павлодара:

**Подзадача 3.2:** На основе гидрогеологической модели Северной промзоны г. Павлодара оценить вероятное направление распространения шлейфа загрязнения подземных вод нефтепродуктами

▪ **Состояние дел в начале текущего квартала**

От руководства Павлодарского нефтехимического завода (ПНХЗ) получен устный отказ в получении доступа к сети его наблюдательных скважин.

#### ▪ Выполненные работы

Проведены переговоры с ПНХЗ, Павлодарским территориальным управлением охраны окружающей среды и Каустиком о получении доступа к сети наблюдательных скважин для мониторинга нефтепродуктов. В доступе к скважинам отказано, также рекомендовано не проводить мониторинг нефтепродуктов в селе Павлодарское. На переговорах суб-менеджеров БМП С.Аманова, Каустика А.Ахметова и куратора проекта М.Валентайна обсуждена возможность проведения мониторинга нефтепродуктов в сети наблюдательных скважин севернее промышленной площадки №1 бывшего ПО «Химпром», а также поверхностных водах накопителя Балкылдак. Согласованы методики анализа.

#### ▪ Результаты, полученные к концу текущего квартала

БМП и Каустик выступили с совместным предложением провести мониторинг нефтепродуктов в подземных и поверхностных водах севернее промышленной площадки №1 Павлодарского химического завода.

#### ▪ Индивидуальные участники

Ф.И.О.	Категория	Кол-во дней
Кольшева Ольга Ивановна	1	15.00
Галиева Елена Владимировна	1	15.00
Лобачева Татьяна Ивановна	1	15.00
Золотова Надежда Владимировна	1	10.00
Ляшенко Галина Николаевна	1	10.00
Аманов Сержан Бахытович	1	30.00

**Задача 4:** Оценка возможности сдерживания риска, исходящего от ртутного загрязнения накопителя сточных вод - озера Балкылдак, в том числе обитающей в нем рыбы

**Подзадача 4.5:** Провести химико-аналитическое (в том числе, на содержание ртути общей) и морфологическое исследование собранных образцов.

#### ▪ Состояние дел в начале текущего квартала

В марте 2007 г. отобраны 159 проб донных отложений накопителя Балкылдак по 94 точкам опробования (немного больше 80% от общего запланированного объема работ).

#### ▪ Выполненные работы

Проводятся химико-аналитические работы по определению ртути общей в пробах донных отложений.

#### ▪ Результаты, полученные к концу текущего квартала

Полученные данные о содержании ртути общей в пробах донных отложений заносятся в «Итоговую таблицу 08.2007» для составления векторной карты загрязнения.

#### ▪ Индивидуальные участники

Ф.И.О.	Категория	Кол-во дней
<b>АИЭС</b>		
Усков Григорий Александрович	2	10
Яковлева Людмила Васильевна	2	4
Зырянова Наталья Александровна	2	15
Степанов Владимир Александрович	3	15
Шаров Борис Александрович	1	10
Примбетова Галина Искандеровна	1	10
Киселева Раиса Александровна	1	10
Шевченко Наталья Николаевна	1	10

Аксенова Татьяна Владимировна	1	10
<b>ПГУ</b>		
Мальков Игорь Викторович	1	11
Кузьмин Валерий Сергеевич	1	25
Пастух Виктор Петрович	1	25
Базарбеков Каирбай Уразамбекович	2	6
Калиева Аида Ахметбековна	2	28

**Задача 5:** Выработка и обсуждение на региональном уровне рекомендаций по 2-й фазе демеркуризации и другим реабилитационным мероприятиям в Северной промзоне г. Павлодара в районе бывшего ПО «Химпром», включая рекомендации по ликвидации или дальнейшему безопасному использованию накопителя сточных вод – озера Балкылдак:

**Подзадача 5.1:** Согласование планов исследований и обсуждение текущих результатов с Павлодарским территориальным управлением по охране окружающей среды и дирекцией ПХЗ.

#### ▪ Состояние дел в начале текущего квартала

В результате проведенного обсуждения с руководством ПНХЗ, АО «Каустик» и Павлодарским территориальным управлением охраны окружающей среды возможностей обследования наблюдательных скважин ПНХЗ Проекту К-1240р рекомендовано расширить объем работ по мониторингу ртути и не проводить мониторинг нефтепродуктов.

#### ▪ Выполненные работы

Было продолжено обсуждение необходимости мониторинга нефтепродуктов в подземных водах Северной промышленной зоны г. Павлодара. Руководство ПНХЗ обосновывает свой отказ обеспечить доступ к сети наблюдательных скважин тем, что этот мониторинг уже проводит его лаборатория охраны окружающей среды под контролем Павлодарского территориального управления охраны окружающей среды и нет никаких поводов для беспокойства. Проекту К-1240р настоятельно не рекомендовано проводить обследование воды в колодцах села Павлодарское на наличие нефтепродуктов, так как это может вызывать необоснованную панику у населения и в СМИ. В то же время, признавая обоснованность высоких рисков окружающей среде и населению села Павлодарского от ртутного загрязнения, Проекту К-1240р предложено подготовить материалы к проектированию и обоснованию необходимости проведения второй фазы демеркуризационных работ в Северной промышленной зоне г. Павлодара. Эти работы могли бы быть связаны с восстановлением/очисткой почв как на территории промышленной площадки № 1 или севернее ее, так и со снижением потенциальных рисков от загрязненных ртутью донных отложений накопителя Балкылдак. Павлодарское территориальное управление и Министерство охраны окружающей среды могли бы выйти с предложением в Правительство Казахстана профинансировать такие работы из бюджета Республики Казахстан.

#### ▪ Результаты, полученные к концу текущего квартала

Проекту К-1240р рекомендовано расширить объем работ по мониторингу ртути и не проводить мониторинг нефтепродуктов.

#### ▪ Индивидуальные участники

Ф.И.О.	Категория	Кол-во дней
<b>АИЭС</b>		
Илющенко Михаил Алексеевич	1	6
Мухамеджанов Хамит Валиахметович	2	6
<b>ПХЗ</b>		
Ахметов Артур Даражатович	1	19
Кузьменко Лариса Витальевна	1	20



**Подзадача 5.2:** Проведение семинаров, пресс-конференций и презентаций, на которых будут обсуждаться промежуточные итоги исследований.

▪ **Состояние дел в начале текущего квартала**

Определены сроки и место проведения международного семинара по ртутной опасности, финансируемого МНТЦ, и который должен быть проведен в Казахстане в г. Астане 28 мая - 1 июня 2007 г. при поддержке Программы Глобального партнерства Правительства Канады. Подготовлена Заявка на его проведение, определена тематика.

▪ **Выполненные работы**

28 мая - 1 июня 2007 г. при поддержке Программы Глобального партнерства Правительства Канады, Министерства охраны окружающей среды Республики Казахстан и МНТЦ в г. Астане проведен международный семинар «Загрязнение ртутью окружающей среды: эмиссия в атмосферу, восстановление территорий и влияние на здоровье». Одной из целей семинара являлась оценка эффективности технических решений и обмен опытом по очистке от ртути загрязненных территорий (на примере проектов по демеркуризации в городах Павлодаре и Темиртау). В Семинаре приняли участие 42 специалиста из Казахстана, России, Канады, США, Великобритании. Было сделано 25 докладов, в том числе 8, имеющих отношение к ртутному загрязнению в Павлодаре. В 4 докладах были представлены результаты, полученные по проекту К-1240р. В рамках Семинара была организован и проведен специальный технический тур, во время которого его участники посетили район ртутного загрязнения в Северной промышленной зоне г. Павлодара и встретились со специалистами Павлодарского областного территориального управления охраны окружающей среды. В работе семинара также приняли участие специалисты Министерства охраны окружающей среды Республики Казахстан, Министерства индустрии и торговли Республики Казахстан и Комитета по водным ресурсам Министерства сельского хозяйства Республики Казахстан. Работа семинара освещалась Республиканским телевидением.

▪ **Результаты, полученные к концу текущего квартала**

В г. Астане проведен международный семинар «Загрязнение ртутью окружающей среды: эмиссия в атмосферу, восстановление территорий и влияние на здоровье».

▪ **Индивидуальные участники**

Ф.И.О.	Категория	Кол-во дней
<b>АИЭС</b>		
Илющенко Михаил Алексеевич	1	10
Яковлева Людмила Васильевна	2	4
Камберов Рустам Иркенович	2	20

**Задача 0.: Руководство Проектом**

▪ **Выполненные работы**

Подготовлен 7-й квартальный отчет, а также обсуждены возможности коррекции в 8-м квартале Рабочего плана и бюджета проекта К-1240р.

▪ **Индивидуальные участники**

Ф.И.О.	Категория	Кол-во дней
<b>АИЭС</b>		
Илющенко Михаил Алексеевич	1	8
Яковлева Людмила Васильевна	2	14
Камберов Рустам Иркенович	2	14
Ибраева Алма Абылкасымовна	3	15



## 2. Краткая информация по индивидуальным участникам

	Кол-во человек	Всего дней	Всего грантов (долл. США)
Категория I	17	358	10100
Категория II	11	313	9252
Категория III	2	42	705
Категория IV			
Итого:	30	671	20057

### 2.1. Изменения в составе участников Проекта

Ф.И.О.	Прежний			Вновь назначенный			Пояснение
	Категория	Дневная ставка	Кол-во дней	Категория	Дневная ставка	Кол-во дней	
нет							

## 3. Подготовка отчетов и публикаций

1. Подготовлен 7-й квартальный отчет
2. Опубликованы 2 статьи:
  - 2.1. S.M.Ullrich, M.A.Ilyushchenko, I.M.Kamberov, T.W.Tanton. Mercury contamination in the vicinity of a derelict chlor-alkali plant. Part I: Sediment and water contamination of Lake Balkyldak and the River Irtysh. The Science of the Total Environment, V. 381, 2007, P. 1-16
  - 2.2. S.M.Ullrich, M.A.Ilyushchenko, T.W.Tanton, G.A.Uskov. Mercury contamination in the vicinity of a derelict chlor-alkali plant. Part II: Contamination of the aquatic and terrestrial food chain and potential risks to the local population. The Science of the Total Environment, V. 381, 2007, P. 290-306
3. Обновлен веб-сайт <http://Hg-Kazakhstan.narod.ru> : введен раздел, содержащий материалы международного семинара «Загрязнение ртутью окружающей среды: эмиссия в атмосферу, восстановление территорий и влияние на здоровье», Астана (28 мая – 1 июня 2007 г.)

## 4. Важные командировки и совещания

### 4.1. Командировки и совещания в пределах СНГ

1. Алматы-Павлодар-Экибастуз-Астана-Алматы (не за счет средств К-1240р)  
5 дней  
Илющенко Михаил Алексеевич  
Камберов Рустам Иркенович  
Яковлева Людмила Васильевна  
Паничкин Владимир Юрьевич  
Мирошниченко Оксана Леонидовна
2. Павлодар-Экибастуз-Астана-Павлодар (не за счет средств К-1240р)  
5 дней  
Ахметов Артур Даражатович  
В Павлодаре, Экибастузе, Астане проведен международный семинар «Загрязнение ртутью

окружающей среды: эмиссия в атмосферу, восстановление территорий и влияние на здоровье». На нем, в частности, был обсужден ход демеркуризации и постдемеркуризационного мониторинга в Павлодаре, проведены встреча с начальником Павлодарского территориального управления охраны окружающей среды Бедненко В. А. и посещение мест проведения демеркуризационных работ и мониторинга в Северной промышленной зоне г. Павлодара. От проекта К-1240р было сделано 4 доклада.

## 4.2. Командировки и совещания за пределами СНГ

1. нет

## 5. Сотрудничество с зарубежными коллабораторами

▪ Обмен научными материалами (информация, компьютерные программы и данные, образцы)

нет

## 6. Закупки

Номер в соответствии с Планом работ	Наименование	Статус
	нет	

## 7. Вопросы, предложения

(В том числе, планы на последующий квартал (ы), если в первоначальный План работ внесены существенные изменения).

В следующем, 8 квартале, предлагается:

1. Согласовать с Партнером и Институтами-участниками проекта К-1240р следующие изменения в планах дальнейших работ по проекту:
  - для ВМП и Каустик определить район и сроки отбора проб для мониторинга поверхностных и подземных вод на нефтепродукты (из-за запрета местных властей эти работы теперь возможно проводить только на территории севернее промышленной площадки №1 Павлодарского химического завода)
  - для ВМП определить сроки и порядок выполнения химико-аналитических работ по определению нефтепродуктов в отобранных пробах
  - для Каустик определить район, порядок и сроки отбора проб почв для определения в них содержания ртути, а также порядок и сроки проведения химико-аналитических работ с отобранными пробами почв
  - для ИГГ определить характер работ по моделированию гидрогеологических условий и разработки прогнозных сценариев для загрязнения подземных вод ртутью вместо

планируемых ранее работ по моделированию гидрогеологических условий в районе Павлодарского нефтехимического завода

- провести перераспределение остатка бюджета бывшего Института-участника ПХЗ (выбывшего из проекта в связи с банкротством) между новым Институтом-участником Каустик и АИЭС (АИЭС передать часть средств ПХЗ для пополнения статьи расходов, связанной с командировками, а также для покупки химико-аналитического оборудования для определения метиловой ртути)

- составить бюджет Каустика таким образом, чтобы средства, планируемые для приобретения для ПХЗ оборудования для анализа нефтепродуктов и выполнения буровых работ в районе Павлодарского нефтехимического завода, были использованы для приобретения для Каустика необходимого лабораторного оборудования общего назначения и расширяющего возможности этой лаборатории в ртутном мониторинге

- провести другие необходимые изменения в документах проекта К-1240р, например, в списках команд Институтов-участников.

2. Создать условия для проведения в Павлодаре во второй половине сентября запланированных полевых работ, связанных с ртутным мониторингом подземных вод и отбором проб донных отложений из ранее недоступных точек отбора на акватории накопителя Балкылдак.
3. Провести анализ выполненных и запланированных работ, а также затраченных средств и внести для согласования с Партнером предложение по продлению сроков выполнения проекта К-1240р в связи с поздним подключением к исследовательским работам двух ключевых Институтов-участников: ВМП и Каустик

## ПРИЛОЖЕНИЯ

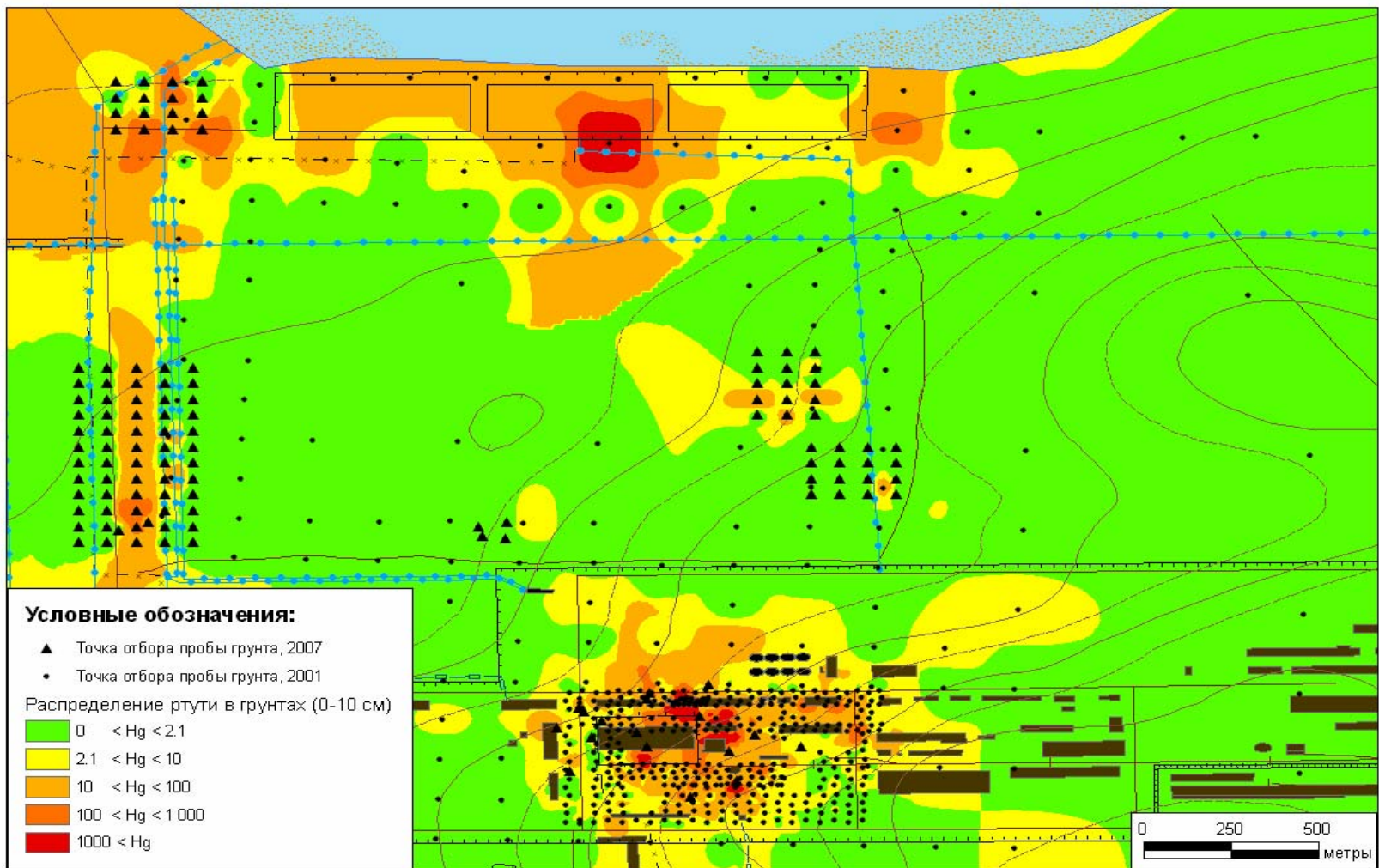


Рис. 1. Карта ртутного загрязнения почв (слой 0-10 см) Северной промзоны г. Павлодара, дополненная данными 2007 г. по 107 точкам отбора