

## Проект МНТЦ К-1240р

“ Последемеркуризацияционное 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 2009 г. по 30 июня 2009 г.

15 Квартал

Некоммерческое акционерное общество  
«Алматинский институт энергетики и связи»

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

Руководитель  
проекта

Илющенко М.А.,  
кандидат  
химических наук



10..06.2010

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	17	Перерыв в работе
1.2.	4	8	Завершена
1.3.	1	15	Завершена /составлена карта остаточного ртутного загрязнения верхнего слоя почвы на площадке бывшего хлор-щелочного производства
2.1.	1	2	Завершена
2.2.	3	4	Завершена
2.3.	5	6	Завершена
2.4.	7	12	Завершена
2.5.	10	12	Завершена
2.6.	8	8	Заменена другими работами в 14-16 кварталах
2.7.	8	8	Заменена другими работами в 14-16 кварталах
2.8.	9	10	Заменена другими работами в 14-16 кварталах
2.9.	9	10	Завершена
3.1.	1	17	Перерыв в работе
3.2.	4	6	Завершена
3.3.	8	8	Заменена другими работами в 14-16 кварталах
3.4.	8	8	Завершена
3.5.	14	15	Завершена /Создана гидродинамическая модель распространения нефтепродуктов в подземных водах
3.6.	15	15	Завершена /Оценены риски для жителей села Павлодарское от распространения нефтепродуктов с подземными водами
4.1.	1	2	Завершена
4.2.	2	10	Завершена
4.3.	3	11	Завершена
4.4.	4	8	Завершена
4.5.	4	9	Завершена
4.6.	14	16	Выполняется/ Результаты исследования ртутного загрязнению биоты накопителя Балкылдак обсуждены на специальной сессии конференции 9-й международной конференции «Ртуть как глобальный загрязнитель» (Китай, Гуйян, июнь 7-12, 2009).
5.1.	1	17	Перерыв в работе
5.2.	1	16	Выполняется/ Результаты постдемеркуризационного мониторинга обсуждены на специальной сессии конференции 9-й международной конференции «Ртуть как глобальный загрязнитель» (Китай, Гуйян, июнь 7-12, 2009).

## 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 1.3:** 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

Результаты анализа проб почв сведены в Итоговую таблицу. 10% проб содержат ртуть более 1 г/кг.

### ▪ Выполненные работы

Обсуждены и проверены результаты отбора проб почв в 2008 г. и химико-аналитических работ. В рамках ГИС Северной промзоны г. Павлодара с помощью модуля Spatial Analyst программного обеспечения ArcGIS и по данным «Итоговой таблицы 01.2009» по 240 точкам опробования была составлена электронная карта загрязнения ртутью верхнего слоя (0-10 см) почв на производственной площадке бывшего хлор-щелочного производства (Приложение 1). Карта показывает практически полностью сохранившийся уровень загрязнения почв, существовавший до проведения редемпационных работ, что подтверждает предположение о невыполнении подрядчиками этого компонента Проекта демеркуризации.

### ▪ Результаты, полученные к концу текущего квартала

Составлена электронная карта загрязнения ртутью верхнего слоя (0-10 см) почв на производственной площадке бывшего хлор-щелочного производства. Почвы промышленной площадки бывшего хлор-щелочного производства сохраняют высокий уровень рисков как для лиц, работающих на ПХЗ, особенно в летнее время, а также как источник питания ртутью подземных вод.

### ▪ Индивидуальные участники

Ф.И.О.	Категория	Кол-во дней
<b>Каустик</b>		
Косяшниковая Ольга Михайловна	1	3
<b>БМП</b>		
Балпанов Дархан Серикович	2	3
Приходько Татьяна Владимировна	1	3
Жуликова Ксения Сергеевна	2	1
Муканов Касым Касенович	2	1
Абельденов Сайлау Касенович	2	1
<b>АИЭС</b>		
Усков Григорий Александрович	2	11
Степанов Владимир Александрович	3	19
Мухамеджаной Хамит Валиахметович	2	40
Камберов Рустам Иркенович	2	30

**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 3.5:** Используя гидрогеологическую модель подземных вод Северной промзоны г. Павлодара создать модель распространения нефтепродуктов в подземных водах.

▪ **Состояние дел в начале текущего квартала**

С помощью гидродинамической модели решены эпигнозные и прогнозные задачи, изменения уровневой поверхности подземных вод.

▪ **Выполненные работы**

На основе собранных архивных данных с помощью программы GMS 6.0 создана крупномасштабная гидродинамическая модель района загрязнения подземных вод нефтепродуктами, имитирующая движение подземных вод под воздействием естественных и техногенных факторов.

На модели с помощью модуля MODFLOW было спрогнозировано изменение гидрогеологических условий на тридцатилетний период. Затем с использованием модуля ModPath были рассчитаны траектории движения растворенных в подземных водах нефтепродуктов.

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

С помощью модуля MODFLOW было спрогнозировано изменение гидрогеологических условий на тридцатилетний период. Затем с использованием модуля ModPath были рассчитаны траектории движения растворенных в подземных водах нефтепродуктов.

▪ **Индивидуальные участники**

Ф.И.О.	Категория	Кол-во дней
<b>ИГГ</b>		
Паничкин Владимир Юрьевич	2	15
Мирошниченко Оксана Леонидовна	2	19
<b>АИЭС</b>		
Камберов Рустам Иркенович	2	5

**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 3.6:** Оценить риски от загрязнения подземных вод нефтепродуктами для проживающего в северном пригороде Павлодара населения и поймы реки Иртыш

▪ **Состояние дел в начале текущего квартала**

Создана крупномасштабная гидродинамическая модель района загрязнения подземных вод нефтепродуктами, имитирующая движение подземных вод под воздействием естественных и техногенных факторов. Рассчитаны траектории движения растворенных в подземных водах нефтепродуктов.

▪ **Выполненные работы**

Поскольку не удалось провести запланированные полевые и лабораторные исследования детального картирования существующего ореола загрязнения подземных вод нефтепродуктами, определения миграционных параметров нефтепродуктов, фактической скорости его распространения, созданная модель отображает только траекторию наиболее вероятного

распространения растворенных в воде нефтепродуктов без учета процессов сорбции, биodeградации и т.д.

Рассчитанная с помощью модуля ModPath траектория проходит от северо-западной части нефтехимического завода в направлении к реке Иртыш практически через середину села Павлодарское. Результаты моделирования подтверждают высокую вероятность попадания нефтепродуктов в скважины и колодцы села Павлодарское, а значит и высокие потенциальные риски для населения.

Для получения более детального прогноза требуется проведение дополнительных полевых и лабораторных исследований по картированию ореола загрязнения подземных вод нефтепродуктами и определению фактической скорости его перемещения. Необходимо определить состав поступающих в подземные воды нефтепродуктов и их свойства, функциональные зависимости между проницаемостью, насыщенностью и давлением. Для получения достоверных результатов модель должна учитывать фильтрацию трехкомпонентного флюида (вода, воздух, нефтепродукты), поэтому зависимости должны быть получены для каждого из компонентов.

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

Рассчитанная с помощью модуля ModPath траектория шлейфа загрязнения подземных вод нефтепродуктами проходит к реке Иртыш практически через середину села Павлодарское. Результаты моделирования подтверждают высокую вероятность попадания нефтепродуктов в скважины и колодцы села Павлодарское, а значит и высокие потенциальные риски для населения..

#### ▪ **Индивидуальные участники**

Ф.И.О.	Категория	Кол-во дней
<b>ИГГ</b>		
Паничкин Владимир Юрьевич	2	10
Мирошниченко Оксана Леонидовна	2	10
<b>АИЭС</b>		
Камберов Рустам Иркенович	2	5

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

**Подзадача 4.6:** Определить пути накопления ртути и выработать возможные решения по их блокированию.

#### ▪ **Состояние дел в начале текущего квартала**

Доклад и расширенные тезисы доклада М. Pyushchenko, P. Randall, R. T. Tanton, A. Ubas'kin, G.A. Uskov «Mercury Contamination of a Wastewater Storage Pond of Chlor-Alkali Production in Pavlodar and Problems of its Remediation» подготовлены для 9th International Conference on Mercury as a Global Pollutant (Guiyang, China June 7-12, 2009).

#### ▪ **Выполненные работы**

На специальной сессии конференции 9-й международной конференции «Ртуть как глобальный загрязнитель» (Китай, Гуйян, июнь 7-12, 2009) сделан доклад М. Pyushchenko, P. Randall, R. T. Tanton, A. Ubas'kin, G.A. Uskov «Mercury Contamination of a Wastewater Storage Pond of Chlor-Alkali Production in Pavlodar and Problems of its Remediation». Уровни загрязнения биоты водоема и прогноз их эволюции обсуждены со специалистами.

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

На специальной сессии конференции 9-й международной конференции «Ртуть как глобальный загрязнитель» (Китай, Гуйян, июнь 7-12, 2009) сделан доклад М. Pyushchenko, P.

Randall,R, T. Tanton , A.Ubas'kin, G.A. Uskov «Mercury Contamination of a Wastewater Storage Pond of Chlor-Alkali Production in Pavlodar and Problems of its Remediation»

#### ▪ Индивидуальные участники

Ф.И.О.	Категория	Кол-во дней
<b>Каустик</b>		
Меренкова Людмила Борисовна	1	24
Соловьева Надежда Васильевна	1	16
<b>ПГУ</b>		
Убаськин Александр Васильевич	2	15
Калиева Аида Ахметбековна	2	5
<b>АИЭС</b>		
Илющенко Михаил Алексеевич	1	5
Яковлева Людмила Васильевна	2	5

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

#### ▪ Состояние дел в начале текущего квартала

Для 9th International Conference on Mercury as a Global Polutant (Guiyang, China June 7-12, 2009) подготовлены тезисы 4-х докладов и один из них оформлен в виде постерной презентации:

1. **V.Yu.Panichkin**, O.L.Miroshnichenko, M.A.Ilyushchenko, P.M.Randall and T.W.Tanton. «Evaluation of demercurization efficiency of chlor-alkali production in Pavlodar City, Kazakhstan»
2. M.A.Ilyushchenko, L.V.Yakovleva. «Problems of demercurization of industrial objects within the former USSR»
3. O.L.Miroshnichenko, V.Yu.Panichkin, M.A.Ilyushchenko, P.Randall, T.W.Tanton. «Mathematical modeling of groundwater mercury pollution, post-demercurization monitoring and evaluation of clean-up efficiency (case of Northern industrial area of Pavlodar City, Kazakhstan)»
4. M. Ilyushchenko, P. Randall,R, T. Tanton , A.Ubas'kin, G.A. Uskov. « Mercury Contamination of a Wastewater Storage Pond of Chlor-Alkali Production in Pavlodar and Problems of its Remediation»

#### ▪ Выполненные работы

На 9th International Conference on Mercury as a Global Polutant (Guiyang, China June 7-12, 2009) проведена специальная сессия МНТЦ, в которой приняли участие 9 специалистов по ртутному загрязнению из России и Казахстана. По результатам проекта К-1240р было сделано 6 докладов (2 устных и 4 постерных; по просьбе оргкомитета конференции доклад М.А.Илющенко, L.V.Yakovleva. «Problems of demercurization of industrial objects within the former USSR» был сделан дважды на различных секциях); всего специалисты, участвующие в проекте К-1240р, сделали 8 докладов (один дополнительный доклад был сделан про ртутное загрязнение в Киеве и один - про загрязнение в Усолье-Сибирском). Со специалистами из ЮНЕП были обсуждены возможности использования опыта ремедиационных работ в Казахстане для подготовки Доклада ЮНЕП по проблемам хранения избыточной ртути в Азии. Этой теме 15 июня 2009 г. был также посвящен семинар в Азиатском институте технологий в г. Бангкоке, Тайланд, в котором приняли участие М.А.Илющенко и Л.В.Яковлева. По результатам семинара М.А.Илющенко заключил контракт с Азиатским региональным центром ЮНЕП на оказание консультационных услуг.

Подготовлены тезисы доклада для International Symposium on Contaminated Soils and Sediments, проходящего в рамках выставки RemTech 2009, Ferrara 23-24 September 2009: M.A.Ilyushchenko, V.Yu.Panichkin, P.Randall, T.W.Tanton, S.A.Abdrashitova, O.L.Miroshnichenko, L.V.Yakovleva. Influence of efficiency of chlor-alkali production cleanup from mercury on groundwater status in Pavlodar City, Kazakhstan

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

На 9th International Conference on Mercury as a Global Polutant (Guiyang, China June 7-12, 2009) проведена специальная сессия МНТЦ, на которой от проекта К-1240р было сделано 5 докладов (2 устных и 3 постерных).

▪ **Индивидуальные участники**

Ф.И.О.	Категория	Кол-во дней
<b>АИЭС</b>		
Илющенко Михаил Алексеевич	1	9
Яковлева Людмила Васильевна	2	9
Камберов Рустам Иркенович	2	15
Мухамеджанов Хамит Валиахметович	2	15
<b>ИГГ</b>		
Паничкин	2	5
Мирошниченко	2	5
Убаськин	2	5
<b>Каустик</b>		
Ахметов Артур Даражатович	1	18
Каримов Шарап Саггарович	1	2

**Задача 0.: Руководство Проектом**

▪ **Выполненные работы**

Подготовлен 15-й квартальный отчет.

▪ **Индивидуальные участники**

Ф.И.О.	Категория	Кол-во дней
<b>АИЭС</b>		
Илющенко Михаил Алексеевич	1	5
Яковлева Людмила Васильевна	2	5
Ибраева Алма Абылкасымовна	3	15

**2. Краткая информация по индивидуальным участникам**

	Кол-во человек	Всего дней	Всего грантов (долл. США)
Категория I	7	84.5	2280
Категория II	11	219.5	6674
Категория III	2	34	775
Категория IV	1	20	400
Итого:	21	358	10129

### 3. Подготовка отчетов и публикаций

- Подготовлен 15-й квартальный отчет

- Опубликованы 4 доклада:

1. M.Ilyushchenko, L.V.Yakovleva. Problems of demercurization of industrial objects within the former USSR. ISTC Science Workshop at the International Conference on Mercury as a Global Pollutant. ICMGP 2009 (7- 12 June 2009) Guizhou's Great Hall of the People Guiyang, China. The International Science and Technology Center, 2009, P.5-8.

2. V.Yu.Panichkin, O.L.Miroshnichenko, M.A.Ilyushchenko, P.M.Randall, T.W.Tanton. Evaluation of demercurization efficiency of chlor-alkali production in Pavlodar City, Kazakhstan. ISTC Science Workshop at the International Conference on Mercury as a Global Pollutant. ICMGP 2009 (7- 12 June 2009) Guizhou's Great Hall of the People Guiyang, China. The International Science and Technology Center, 2009, P.23-27.

3. V.Yu.Panichkin, O.L.Miroshnichenko, M.A.Ilyushchenko, T.W.Tanton, P.M.Randall. Matematical modeling of groundwater mercury pollution (case of Northern industrial area of Pavlodar City, Kazakhstan). ISTC Science Workshop at the International Conference on Mercury as a Global Pollutant. ICMGP 2009 (7- 12 June 2009) Guizhou's Great Hall of the People Guiyang, China. The International Science and Technology Center, 2009, P.28-34.

4. M.A.Ilyushchenko, P.M.Randall, T.W.Tanton, A.V.Ubaskin, G.A.Uskov. Mercury Risk Assessment from a Wastewater Storage Pond in Pavlodar City, Northern Kazakhstan. ISTC Science Workshop at the International Conference on Mercury as a Global Pollutant. ICMGP 2009 (7- 12 June 2009) Guizhou's Great Hall of the People Guiyang, China. The International Science and Technology Center, 2009, 35-37.

- тезисы этих докладов опубликованы в материалах 9th International Conference on Mercury as a Global Pollutant. ICMGP 2009 (7- 12 June 2009) Guizhou's Great Hall of the People Guiyang, China.

### 4. Важные командировки и совещания

#### 4.1. Командировки и совещания в пределах СНГ

нет

#### 4.2. Командировки и совещания за пределами СНГ

Участники проекта К-1240р:

1. Паничкин Владимир Юрьевич
2. Мирошниченко Оксана Леонидовна
3. Илющенко Михаил Алексеевич
4. Яковлева Людмила Васильевна
5. Убаськин Александр Васильевич

были командированы в г. Гуйян, Китай, для участия в 9th International Conference on Mercury as a Global Pollutant. ICMGP 2009 (7- 12 June 2009). При этом Илющенко М.А., Убаськин А.В и Мирошниченко О.Л. были командированы за счет средств проекта К-1240р, Яковлева Л.В. - а за счет проекта К-1477р, а Паничкин В.Ю. - за счет средств МНТЦ, выделенных на проведение специальной сессии МНТЦ на этой конференции.

Кроме этого Илющенко Михаил Алексеевич и Яковлева Людмила Васильевна 15 июня 2010 г. приняли участие в семинаре ЮНЕП по проблеме хранения избыточной ртути в Азии в Азиатском институте технологий в г. Бангкоке, Тайланд. Эта поездка была профинансирована ЮНЕП.



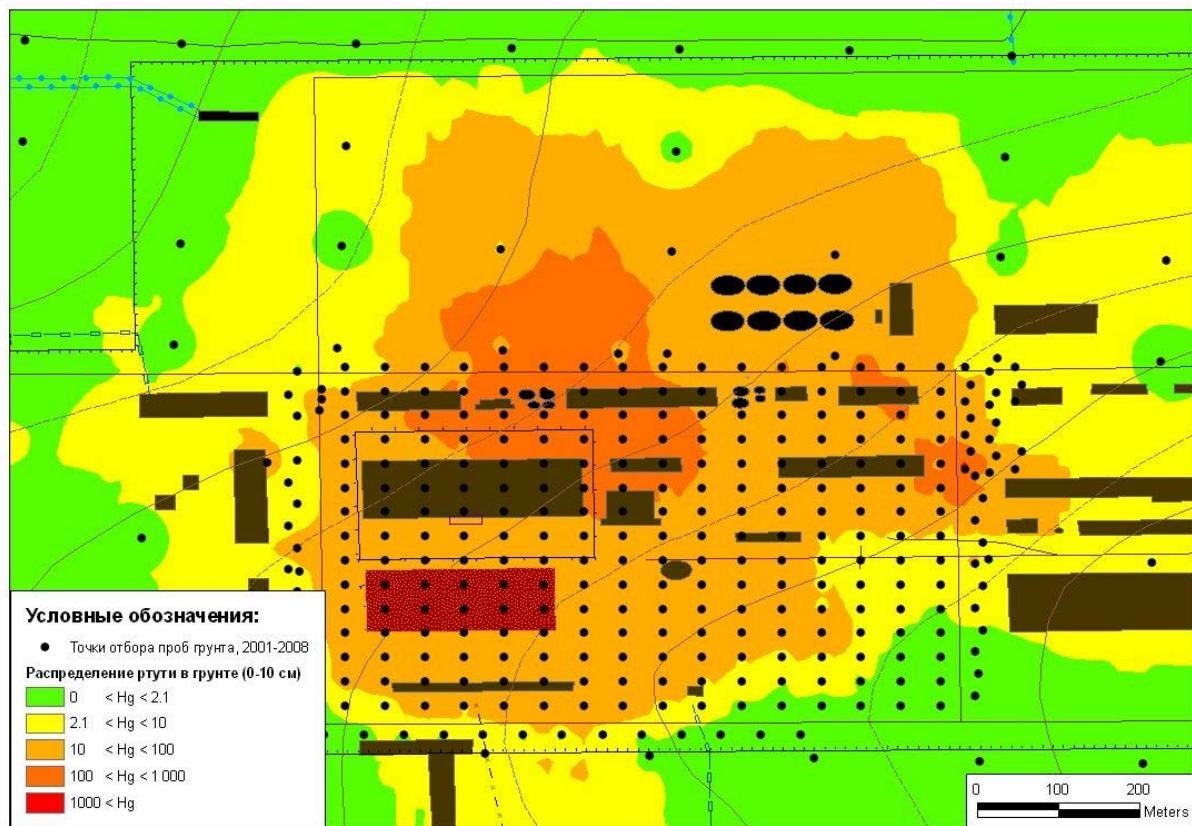
## **5. Сотрудничество с зарубежными коллабораторами**

Пол Рэндалл посетил Казахстан 10-15мая 2009 г. С ним был обсужден ход выполнения Рабочего плана по Проекту К-1240р, полученные результаты, готовящиеся и возможные публикации по материалам проекта, возможности дальнейшего сотрудничества.

## **6. Закупки, вопросы, предложения**

нет

## **П Р И Л О Ж Е Н И Е**



Карта ртутного загрязнения почв (слой 0-10 см) на промышленной площадке бывшего хлор-щелочного производства ПХЗ. 2008 г.