

## **Технический отчет**

### **По проекту К-1240**

“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”

За второй квартал (Январь-Февраль-Март 2006 г.)

**(задачи 1-4)**

**Головной институт:**

**Некоммерческое акционерное общество «Алматинский институт энергетики и связи», Кафедра методологии научного природопользования Би Джи**

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

Алматы 2006

### 3. Краткое изложение выполненной работы:

Целями работы за отчетный период являлись: (i) направление в Отдел закупок МНТЦ заказов на дорогостоящее оборудование и программное обеспечение, (ii) создание с помощью средств системы моделирования GMS модели-врезки для района ртутного загрязнения подземных вод, (iii) составление с помощью модуля Spatial Analyst программного обеспечения ArcGIS элементов ГИС Северной промышленной зоны г. Павлодара, относящихся к накопителю Балкылдак, и (iv) проведение зимних полевых работ на накопителе Балкылдак.

I. В связи с банкротством ОАО «Павлодарский химический завод» и увольнением всего штата его сотрудников санитарная лаборатория ПХЗ прекратила свою деятельность. Большая часть штата ПХЗ (в том числе руководитель группы ПХЗ в проекте МНТЦ К-1240 Артур Ахметов) перешла на работу в АО «Каустик», расположенный на территории бывшего ПО «Химпром» г. Павлодар, однако штат санитарной лаборатории оказался распределен среди нескольких других предприятий г. Павлодара. Таким образом, до официального вступления в число институтов-участников нового партнера, который сможет заменить ПХЗ, большую часть запланированного для ПХЗ отбора проб и химических анализов необходимо будет выполнять АИЭС и БМП. Поэтому все оборудование и материалы, запланированные для закупки в 2006 г. для ПХЗ, было решено закупить для АИЭС с тем, чтобы в дальнейшем иметь возможность использовать его в г. Павлодаре всеми заинтересованными институтами-участниками. Из дорогостоящего оборудования через Отдел закупок МНТЦ для АИЭС были заказаны: газовый хроматограф Перкин-Эльмер для определения нефтепродуктов в подземных водах, атомно-флуорисцентный спектрофотометр Миллениун Мерлин для определения ртути, система для получения ультрачистой воды и два персональных компьютера (PC). Для БМП были заказаны комплектующие и расходные материалы для научного оборудования, находящегося в Степногорске. Для ИГГ было также заказано программное обеспечение для гидрогеологического моделирования Mod-Flow GMS 5.0. К сожалению, этот софт не удалось заказать со скидкой в 50%, как планировалось в Рабочей программе, поэтому ИГГ пришлось урезать свои расходы по ряду других статей.

II. ИГГ были выбраны границы модели-врезки для района загрязнения подземных вод ртутью. Моделируемая область имеет прямоугольную форму размером 4.4x4.1 км. Западная граница модели проходит в 1.7 км от 1-й промышленной площадки бывшего ПО «Химпром», северная – в 2.4 км, восточная – по границе 1-й площадки, южная – в 0.9 км.

По собранным данным были построены 20 детальных гидрогеологических разрезов, проведенных в субширотном и субмеридианальном направлениях.

Выполнена предварительная схематизация гидрогеологических условий. В разрезе моделируемая область схематизирована в виде 16 слоев. Внешние границы модели-врезки схематизированы граничными условиями I рода. Предполагается, что изменяющиеся во времени на внешних границах модели-врезки напоры будут считываться с региональной модели Северной промзоны г. Павлодара, созданной ранее. В дальнейшем, в процессе построения модели-врезки и ее калибровки количество слоев и их границы могут быть уточнены.

Построенные разрезы оцифрованы и введены в геоинформационную систему (ГИС), созданную средствами MapInfo. В ГИС введены также результаты схематизации. Средствами MapInfo построена гидродинамическая схема.

Результаты схематизации гидрогеологических условий преобразованы в форматы, используемые системой моделирования GMS – наборы точечных данных.

**III-IV.** АИЭС используя космические снимки, архивные материалы и собственные измерения портативным GPS детализировал и дополнил новыми данными ГИС Северной промзоны г. Павлодара, созданной ранее, в районе накопителя Балкылдак (были введены границы растительности, рельеф дна, уточнена современная береговая линия). Был также составлен План пробоотбора по регулярной сети донных отложений накопителя на 200 (рис.1), 150, 100 и 50 (рис.2) точек отбора, который в зависимости от сложности полевых работ и сроков их выполнения можно было откорректировать на месте.

Полевые работы были проведены АИЭС и ПГУ в марте 2006 г. при повышении зимней температуры воздуха до  $-10^{\circ}\text{C}$ . Эти работы были прекращены в конце марта после начала интенсивного образования трещин на поверхности льда при повышении температуры выше  $0^{\circ}\text{C}$  (рис. 3). Зимой 2005/2006 г. толщина льда накопителя Балкылдак достигла 0,6-0,9 м. Это позволило использовать для передвижения по поверхности накопителя (площадь водного зеркала около  $23 \text{ км}^2$ ) легковые автомобили повышенной проходимости. Однако снежные заносы сильно затруднили полевые работы в местах тростниковых зарослей (рис. 4). За месяц работ удалось с небольшим превышением реализовать план регулярного пробоотбора на 50 точек (за исключением точек отбора, где промерзание происходило до дна водоема и отбор илов был невозможен; эти точки будут опробованы в летний период). Всего было опробовано 52 точки и отобрано 107 проб. Отбор проб донных отложений производился из лунок во льду (рис. 5-6) с помощью пробоотборников двух конструкций: мягкие илы отбирались

последовательно с интервалом отбора в 50 см (рис.7), глины – только с поверхностного слоя на глубину 25 см (рис. 8). Пробоотборники позволяли отбирать грунт при глубинах водоема до 12 м (одновременно с отбором проб были произведены замеры глубин накопителя и мощности мягких илов). Координаты мест отбора проб определяли с помощью портативного GPS с максимальной ошибкой 7 м. Пробы были отобраны в одноразовые полотняные мешочки, которые вместе с маркировочной биркой в свою очередь были упакованы в новые двойные полиэтиленовые мешочки. После каждого отбора проб оборудование тщательно очищалось от остатков ила снегом и водой из накопителя (контроль качества очистки не проводился). Пробы были доставлены в Алматы в начале апреля и в течение полумесяца были высушены до воздушно-сухого состояния при комнатной температуре в проветриваемом теплом и чистом помещении (полиэтиленовая упаковка раскрывалась, но полотняный мешочек оставался закрыт). В дальнейшем сухие донные отложения хранились в той же упаковке, в которую они были помещены при отборе проб и в которой высушивались.

Составлен реестр отобранных проб, с указанием мощностей илов, глубин и координат мест отбора. Данные по глубинам водоема в точках отбора были также использованы для уточнения архивной карты глубин накопителя. В рамках ГИС накопителя Балкылдак с помощью модуля Spatial Analyst программного обеспечения ArcGIS составлена электронная карта глубин накопителя и мощностей донных отложений (рис.9). Из рис.9 видно, что наибольшие мощности донных отложений накопителя сточных вод Балкылдак (до 1,6 м – в точках 1 и 2) соответствуют максимальным глубинам (до 9,5 м) и приходятся на акватории бывших природных соленых озер Балкылдак и Шептыколь, первоначально существовавших до создания накопителя Балкылдак. Максимальное скопление илов в точке 1 также связано с тем, что именно в эту часть накопителя из канализации поступают основные промышленные стоки. Небольшое скопление илов в точке 3 приурочено к донному понижению среди подавляющих волновую деятельность тростниковых зарослей. Составленные электронные карты будут уточнены после отбора проб донных отложений из 150 запланированных точек отбора летом 2006 г. и ранней весной 2007 г.

#### 4. Выполненные этапы:

Задача 1, этап 1 - частично, Задача 2, этап 3 - частично, Задача 3, этап 1 - частично, Задача 4, этап 1 – завершен, этап 2 - частично.

#### 5. Важнейшие командировки:

Три командировки из Алматы в Павлодар за счет средств АИЭС в проекте МНТЦ К-1240; полевые работы на накопителе Балкылдак, частично за счет средств АИЭС в проекте МНТЦ К-1240, частично за счет основных

средств ПГУ, так как для ПГУ финансирование по проекту K-1240 еще не открылось.

#### 6. Основное приобретенное оборудование:

В данный период времени оборудование не приобреталось.

#### 7. Сводка по участию персонала:

	2 квартал проекта				
	1 категория	2 категория	3 категория	4 категория	Всего
Чел/дней	359	283	27	-	669
USD	9900	8352	405	-	18657

#### 8. Текущее состояние дел:

Работа идет с опозданием в связи с большими изменениями в составе команд, поздним подписанием контракта и задержкой в открытии финансирования по проекту K-1240.

При выполнении зимних полевых работ на накопителе Балкылдак команда ПГУ принимала минимальное участие в отборе проб донных отложений и не смогла организовать зимний отлов рыбы. Практически весь объем зимних полевых работ выполнен командой АИЭС.


#### 9. Задержки, проблемы, предложения:

Из-за банкротства ОАО «ПХЗ» и увольнения всего штата его работников предлагается заменить этого партнера на АО «Каустик» (Каустик). Каустик просит считать его правопреемником ОАО «ПХЗ», поскольку его производственная база расположена на территории бывшего ПО «Химпром» г. Павлодар, большая часть штата ОАО «ПХЗ» перешла на работу на АО «Каустик» и АО «Каустик» выкупает основное технологическое оборудование и производственные корпуса ОАО «ПХЗ». Однако замена одного партнера на другого является длительным процессом, и это грозит остановкой проекта K-1240. Чтобы такая остановка не произошла и, в основном, сохранился график выполнения календарного плана, связанного с сезонными полевыми работами, мы предлагаем: (а) научное оборудование, предназначенное для ПХЗ, закупить для АИЭС, с тем, чтобы АИЭС в дальнейшем использовал это оборудование в Павлодаре в лаборатории Каустика, (б) основные полевые и химико-аналитические работы летнего полевого сезона 2006 г. выполнить (с соответствующим увеличением объема финансирования этих партнеров по данному этапу) командами АИЭС (мониторинг ртути) и БМК (мониторинг нефтепродуктов), (с) при включении Каустика в число партнеров проекта K-1240 и заключении с ним суб-контракта договориться с руководством АО

Revision: 1  
Data: 2/9/2007  
Page: Page 6 of 13

«Каустик» об оказании ими содействия в выполнении программы работ проекта К-1240 до подписания всех необходимых документов и начала финансирования их участия.

Менеджер проекта К-1240

 Илющенко М.А.

Revision:

1

Data:

2/9/2007

Page:

Page 7 of 13

## **ПРИЛОЖЕНИЯ**

Project K-1240 (Phase 2).

Revision: 1  
Data: 3/10/2006  
Page: 8 of 13

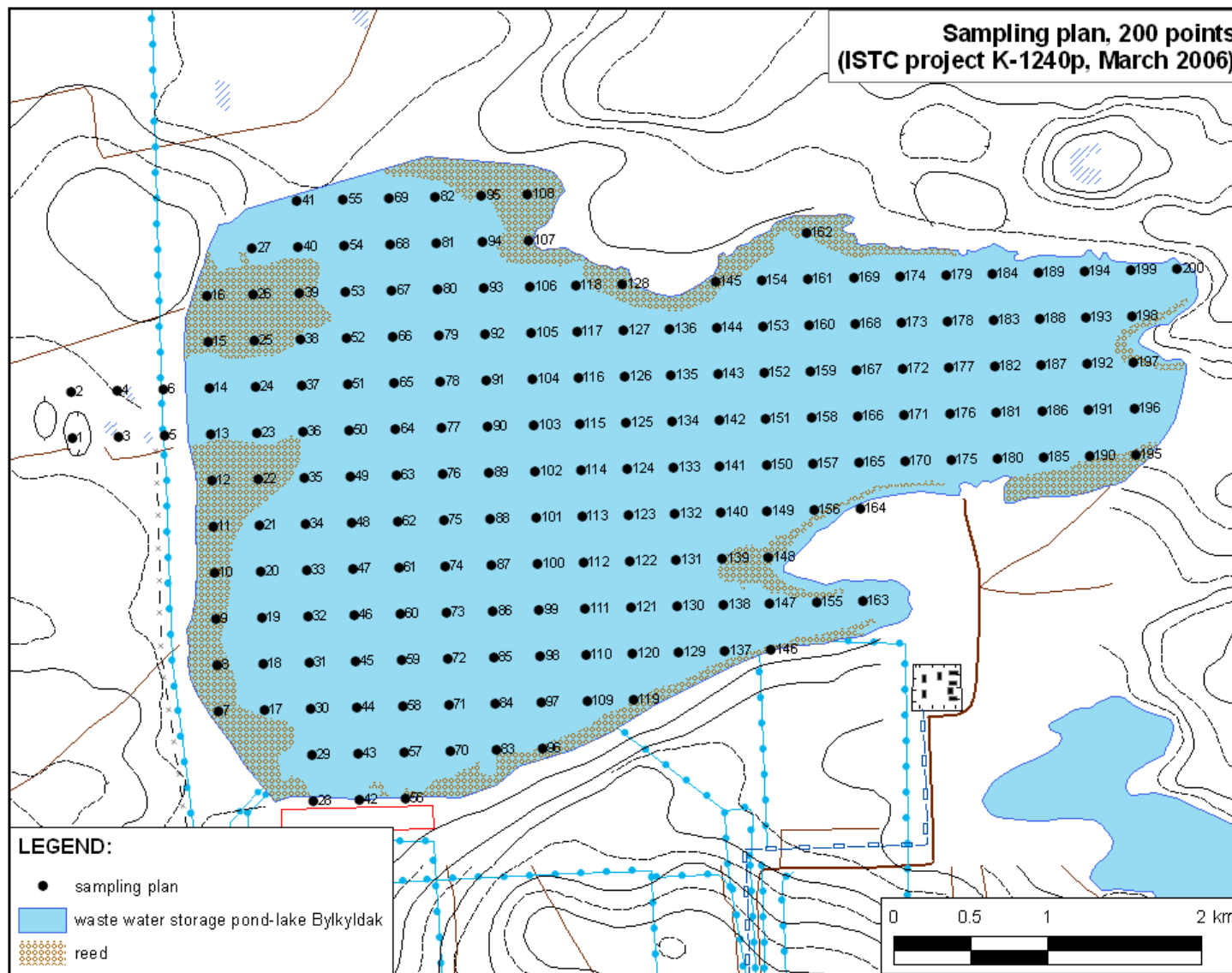


Рис.1



Project K-1240 (Phase 2).

Revision: 1  
Data: 2/9/2007  
Page: Page 9 of 13

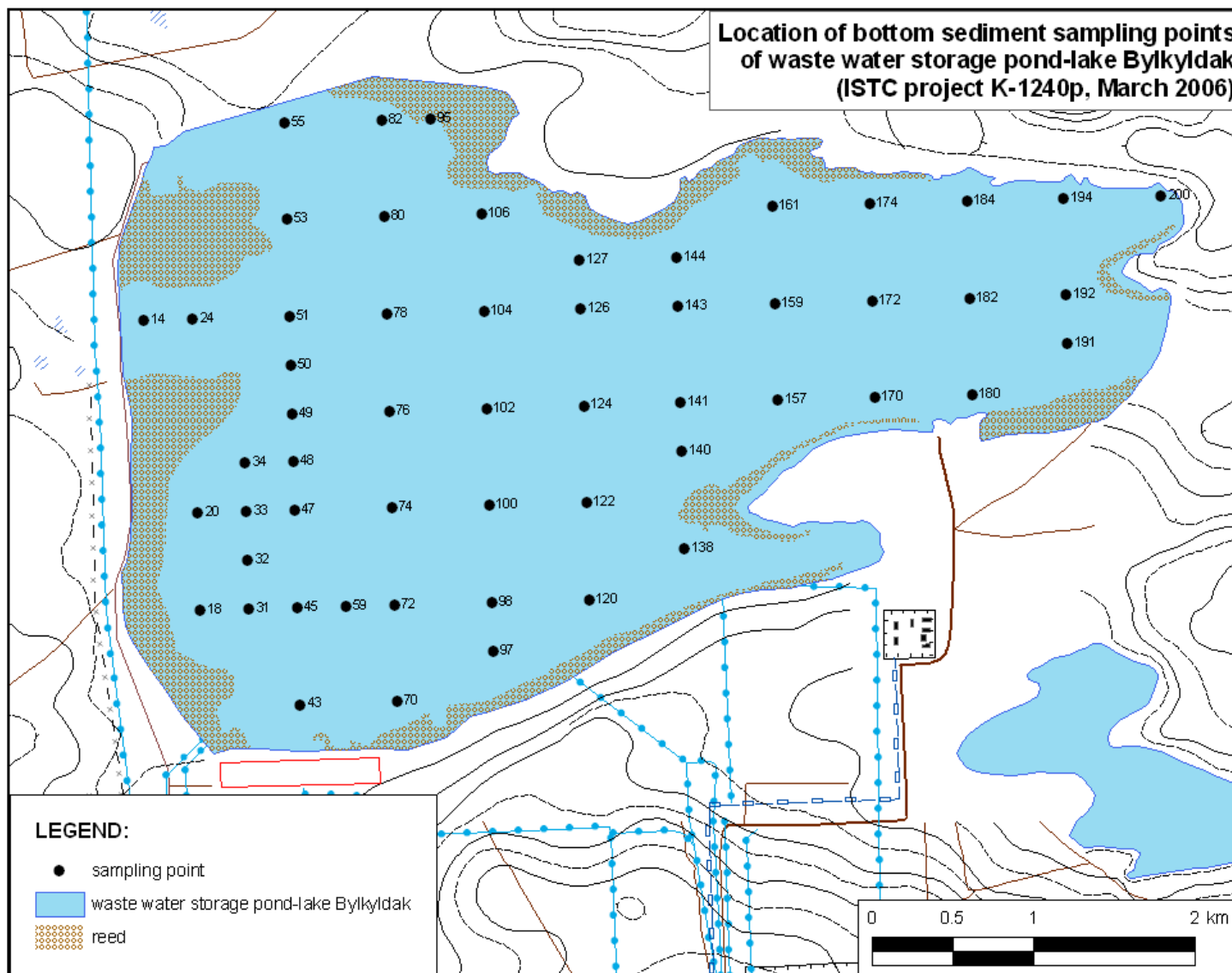


Рис.2

**Project K-1240 (Phase 2).**

Revision: 1  
Data: 3/10/2006  
Page: 10 of 13



Рис.3. Образование трещин на льду накопителя Балкылдак в марте 2006 г.



Рис.4. Снежные заносы в местах тростниковых зарослей. Накопитель Балкылдак, март 2006 г.



Рис.5. Бурение лунки во льду в точке отбора проб донных отложений. Накопитель Балкылдак, март 2006 г.



Рис.6. Отбор пробы донных отложений с глубины 9 м. Накопитель Балкылдак, март 2006 г.



Рис.7. Пробоотборник для послойного отбора керна мягких илов. Накопитель Балкылдак, март 2006 г.



Рис.8. Пробоотборник для отбора плотных глинистых отложений. Накопитель Балкылдак, март 2006 г.

**Project K-1240 (Phase 2).**

Revision: 1  
Data: 3/10/2006  
Page: 13 of 13

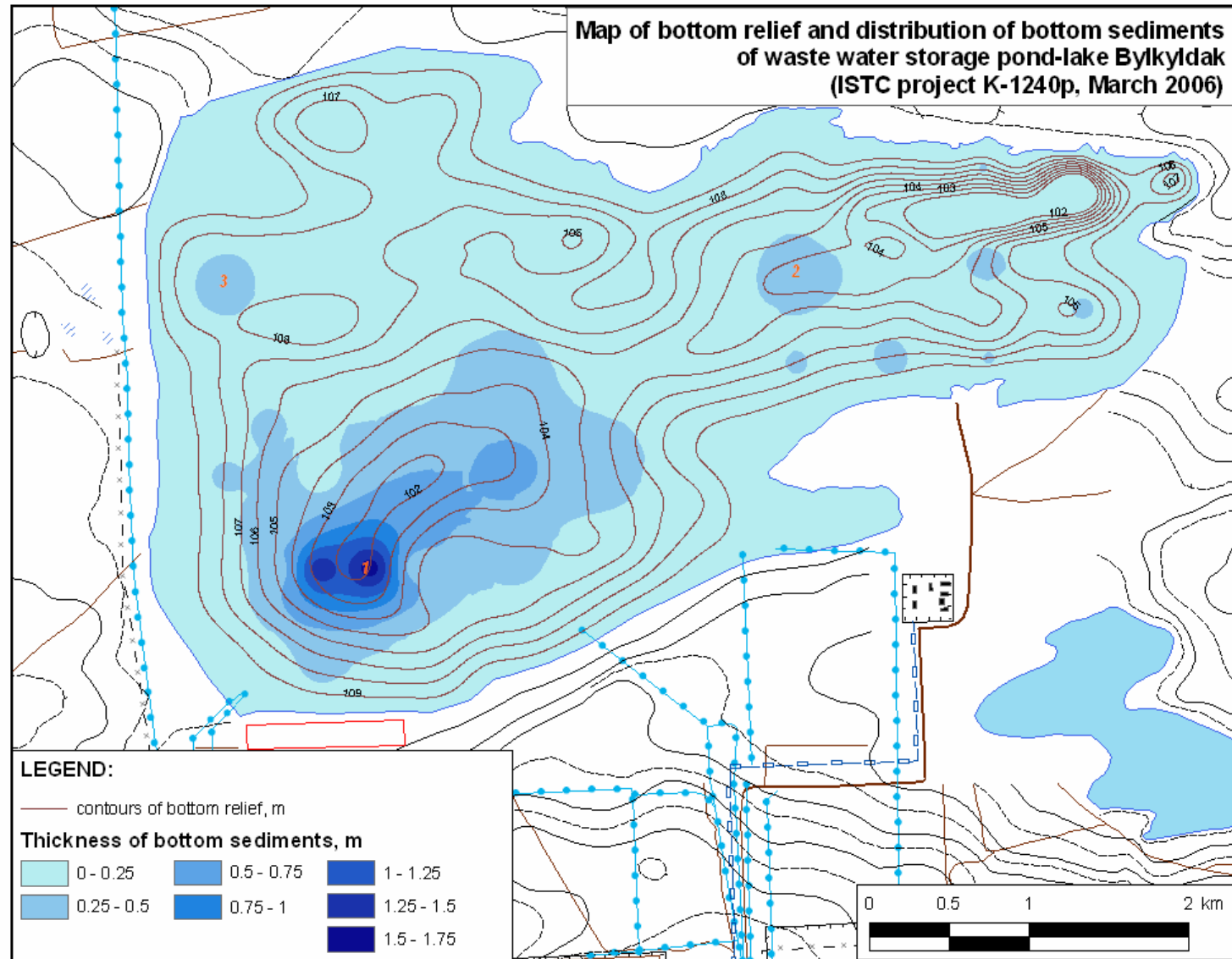


Рис.9