

# **КОНЦЕПЦИЯ**

**реабилитации объектов демеркуризации  
и накопителя сточных вод Былқылдақ**

**(Северная промзона, г. Павлодар, Казахстан)**

Разработчик-  
КФ «Центр компетенций по экологическим  
технологиям»

# Цель работы

Разработка Концепции комплексной реабилитации исторического загрязнения ртутью в районе бывшего ПО «Химпром» и зоны накопителя сточных вод «Былқылдақ» с целью определения методов и технологий для существенного уменьшения (или ликвидации) рисков для здоровья людей и окружающей среды, исходящих от данного исторического загрязнения.

# Структура работы

Работа представляет собой текстовую часть, содержащую:

- Краткий анализ
- Выводы
- Предложения по результатам проведенного исследования
- Приложения, отображающие наиболее важные для комментариев и обоснования выводов документы или их фрагменты.

# Методы исследования

- Сравнительный анализ результатов мониторинга состояния различных компонентов окружающей среды за период 1990 – 2015 гг. (по архивным данным):
  - ✓ атмосферный воздух,
  - ✓ почва,
  - ✓ грунтовые и поверхностные воды,
  - ✓ биота.
- Для разработки предложений по дальнейшему сценарию деятельности были применены методы и инструменты Форсайт-исследования (Foresight)  
<https://foresight.hse.ru/whatforesight> .

# История возникновения проблемы



Корпус завода

- Строительство ПХЗ началось в 1965 г.
- Цех №3 ПХЗ производил хлор и каустическую соду (гидроксид натрия NaOH) методом электролиза с ртутным катодом с 1975 по 1993 гг.
- Мощность производства составляла 112 700 т каустической соды и 100 000 т хлора в год.
- Общие потери за время существования производства оцениваются в объеме 1310 ТОНН.

# Предпринятые меры по решению проблемы

**Первая фаза демеркуризации была завершена в начале 2005. г.**

Она включала в себя:

- демонтаж и утилизацию технологического оборудования,
- ручной сбор металлической ртути,
- разборку производственных корпусов,
- удаление сильнозагрязненных грунтов,
- строительство хранилища для отходов и др.

## Хранилище отходов



## Захоронение конструкций цеха

# Ртутный мониторинг 2000-2015 гг

Были оценены масштабы загрязнения территории:

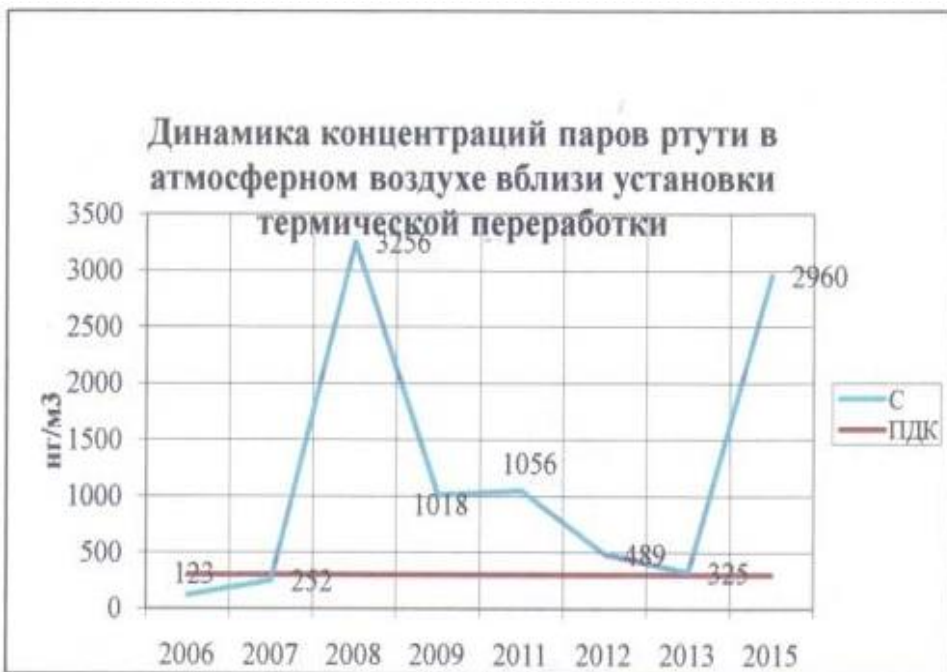
- подземных и поверхностных вод,
- донных отложений,
- почвы,
- атмосферы.

Экспедиционные работы лабораторий.



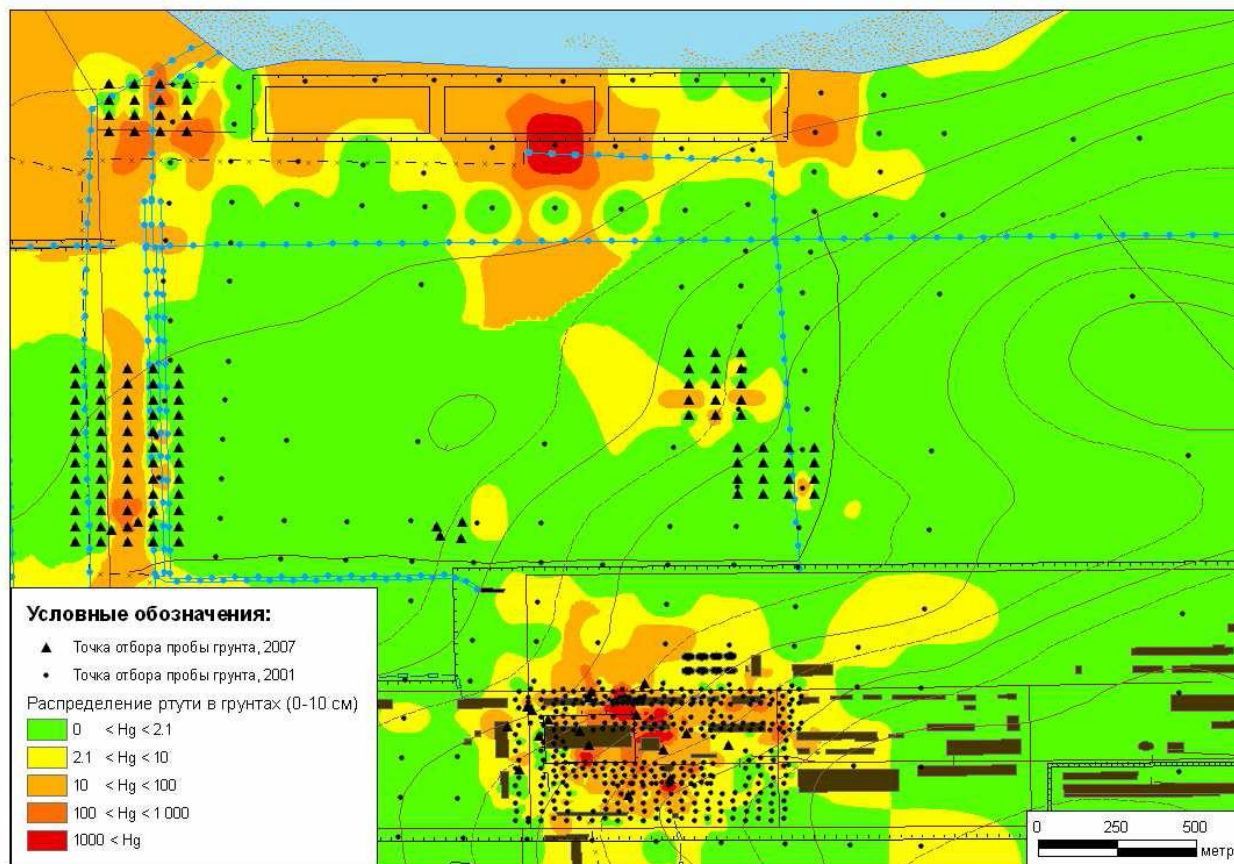
# Загрязнение атмосферы

Динамика концентраций паров ртути в атмосферном воздухе вблизи установки термической переработки.



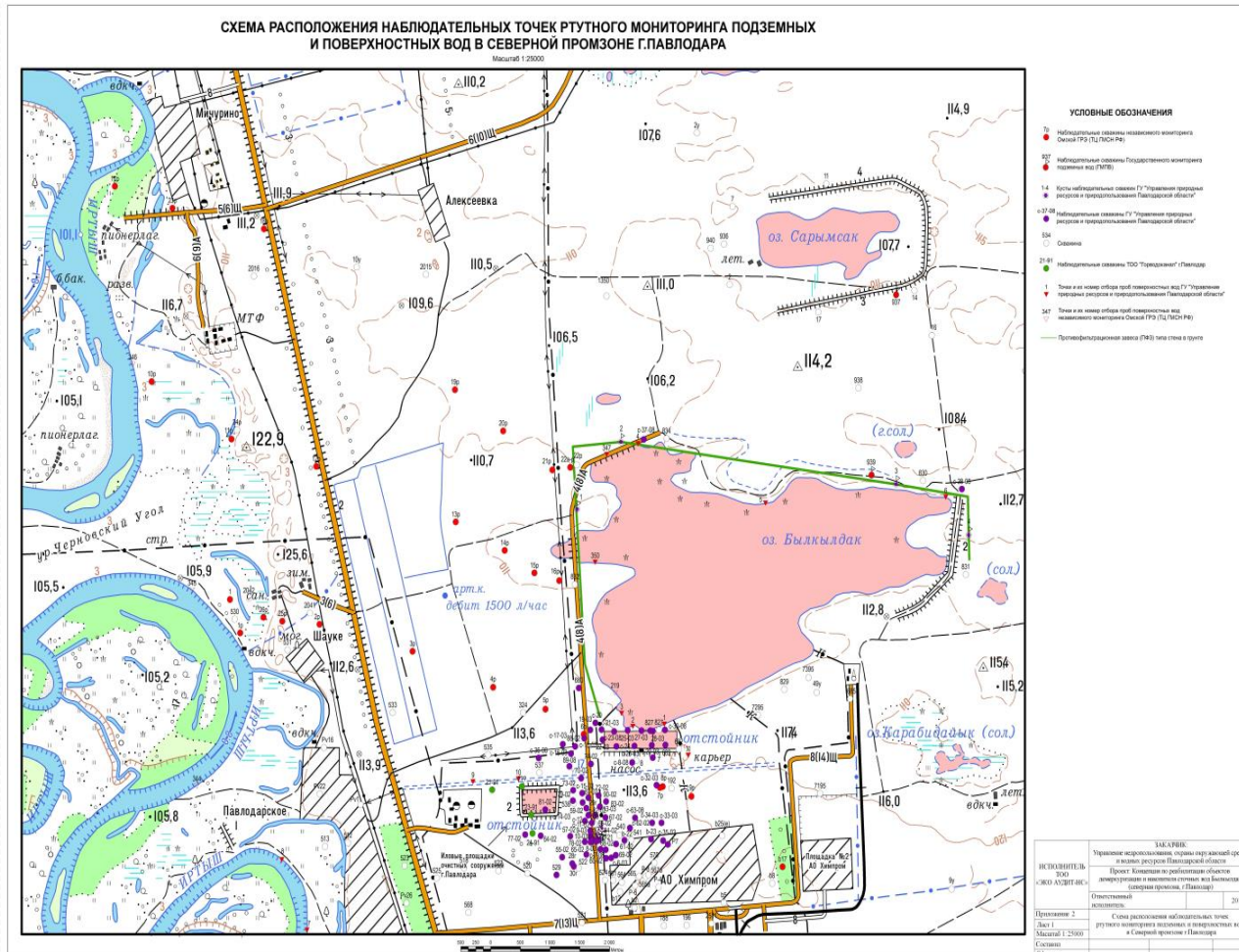
Динамика концентраций паров ртути в атмосферном воздухе в среднем вокруг водоема-накопителя Былқылдақ

# Загрязнение почвы



**Карта ртутного загрязнения почв (слой 0-10 см) в Северной промышленной зоне г. Павлодара, дополненная данными 2007 г. по 111 точкам**

# Загрязнение подземных вод



**Схема расположения наблюдательных скважин мониторинга подземных и поверхностных вод.**

# Движение подземных вод

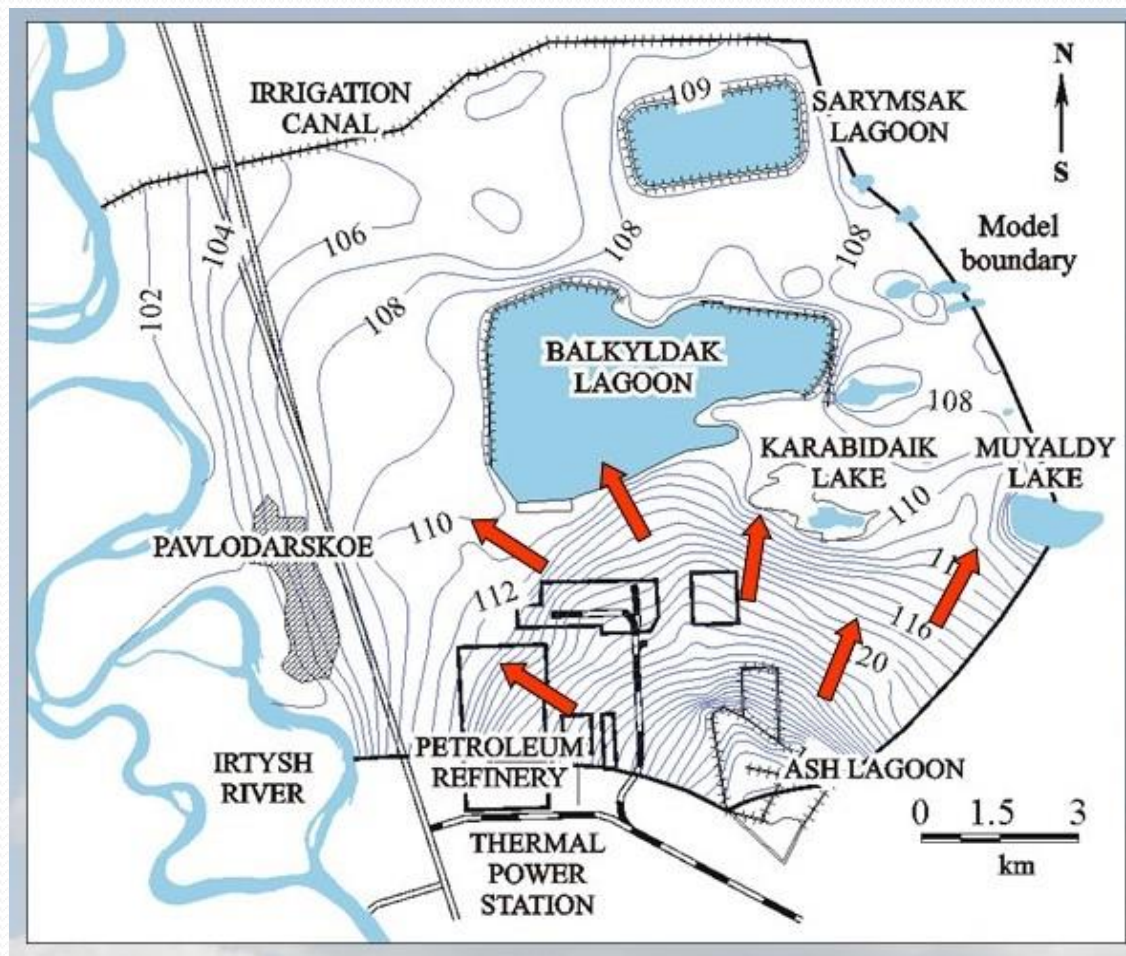
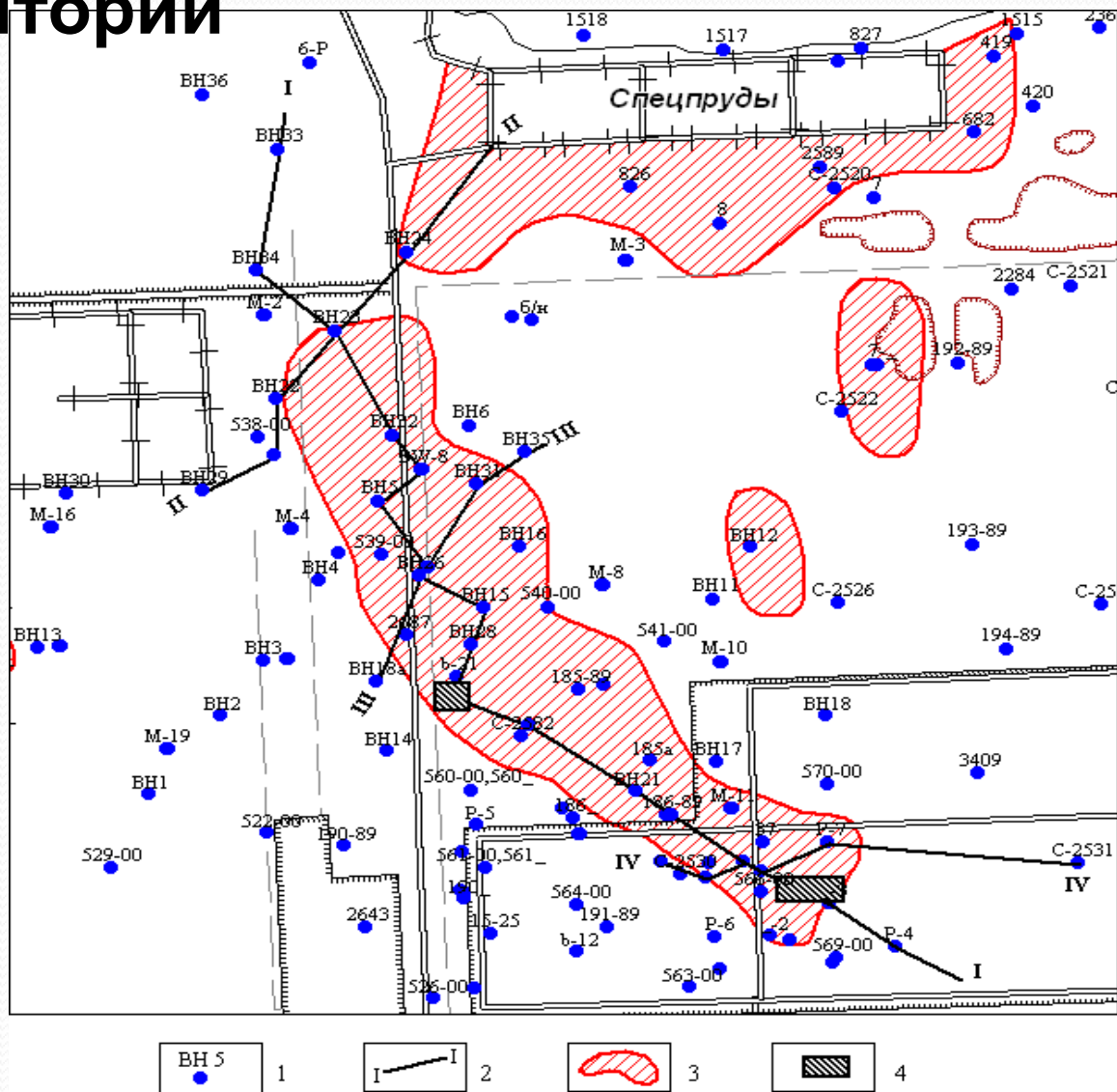


Схема распространения подземных вод в нарушенный период (2000-е годы)

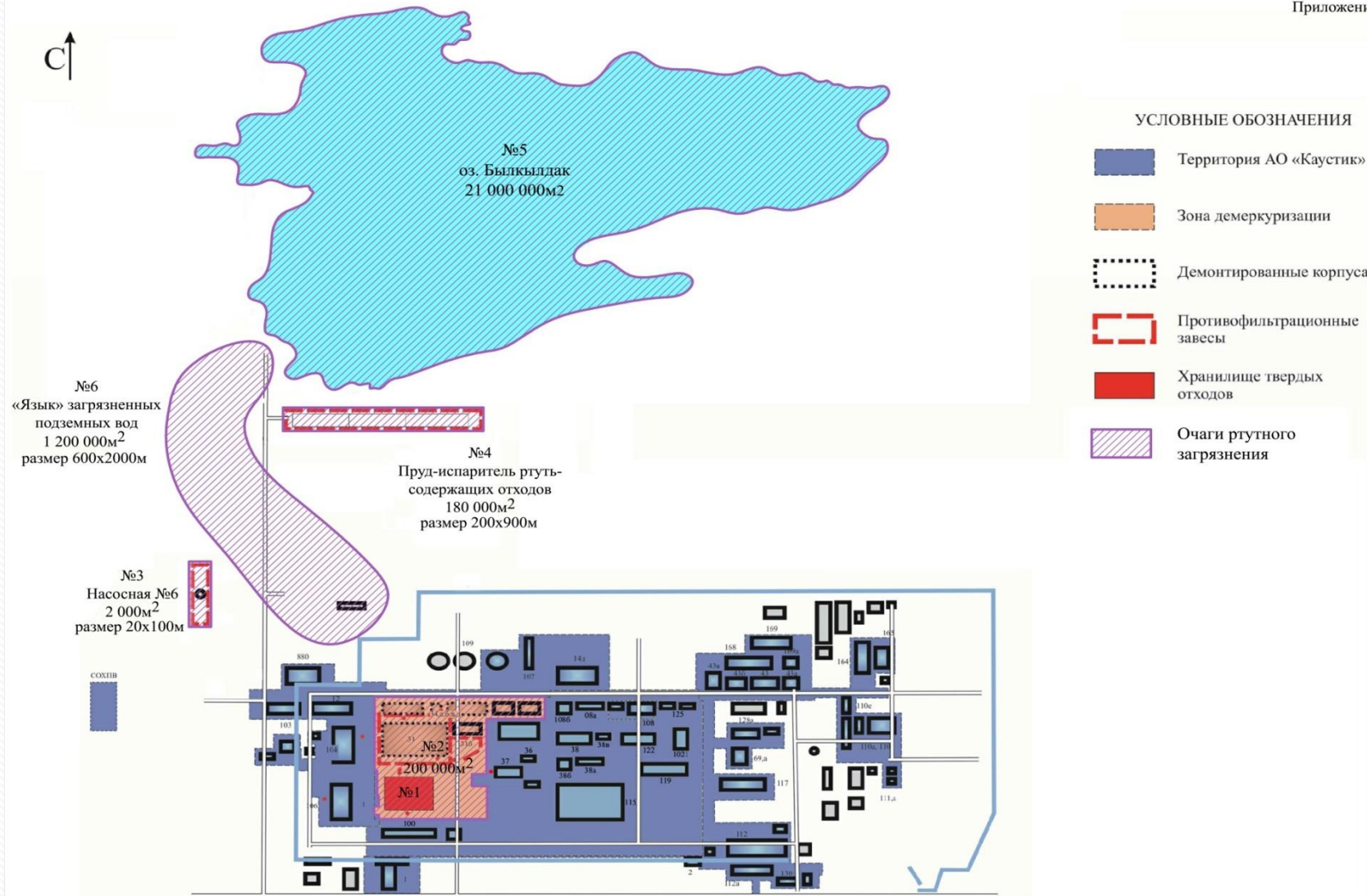
# Контур загрязненных ртутью подземных вод на территории



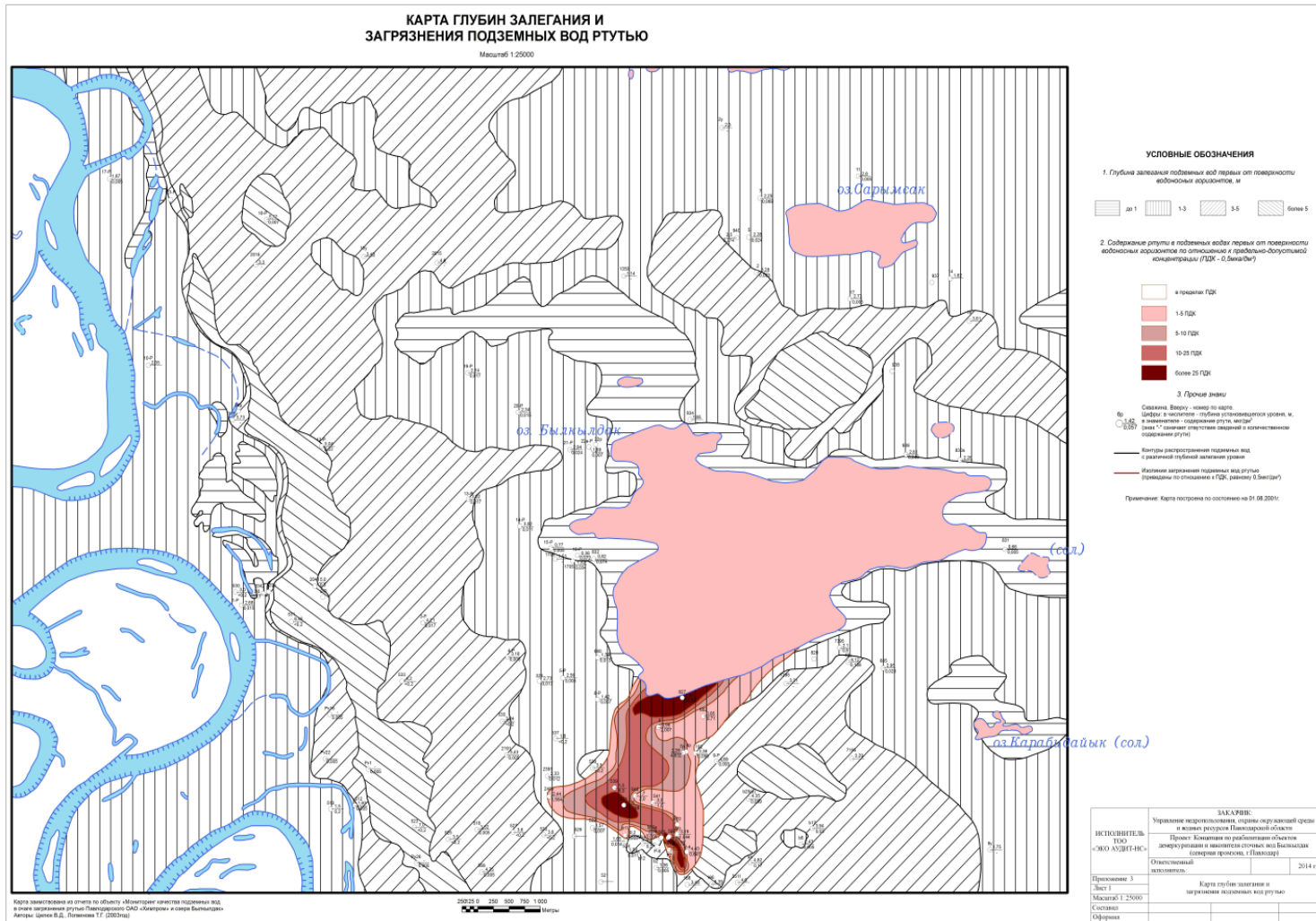
# Распределение подземных вод в 2015 году

СХЕМА РАСПОЛОЖЕНИЯ ОЧАГОВ РТУТНОГО ЗАГРЯЗНЕНИЯ

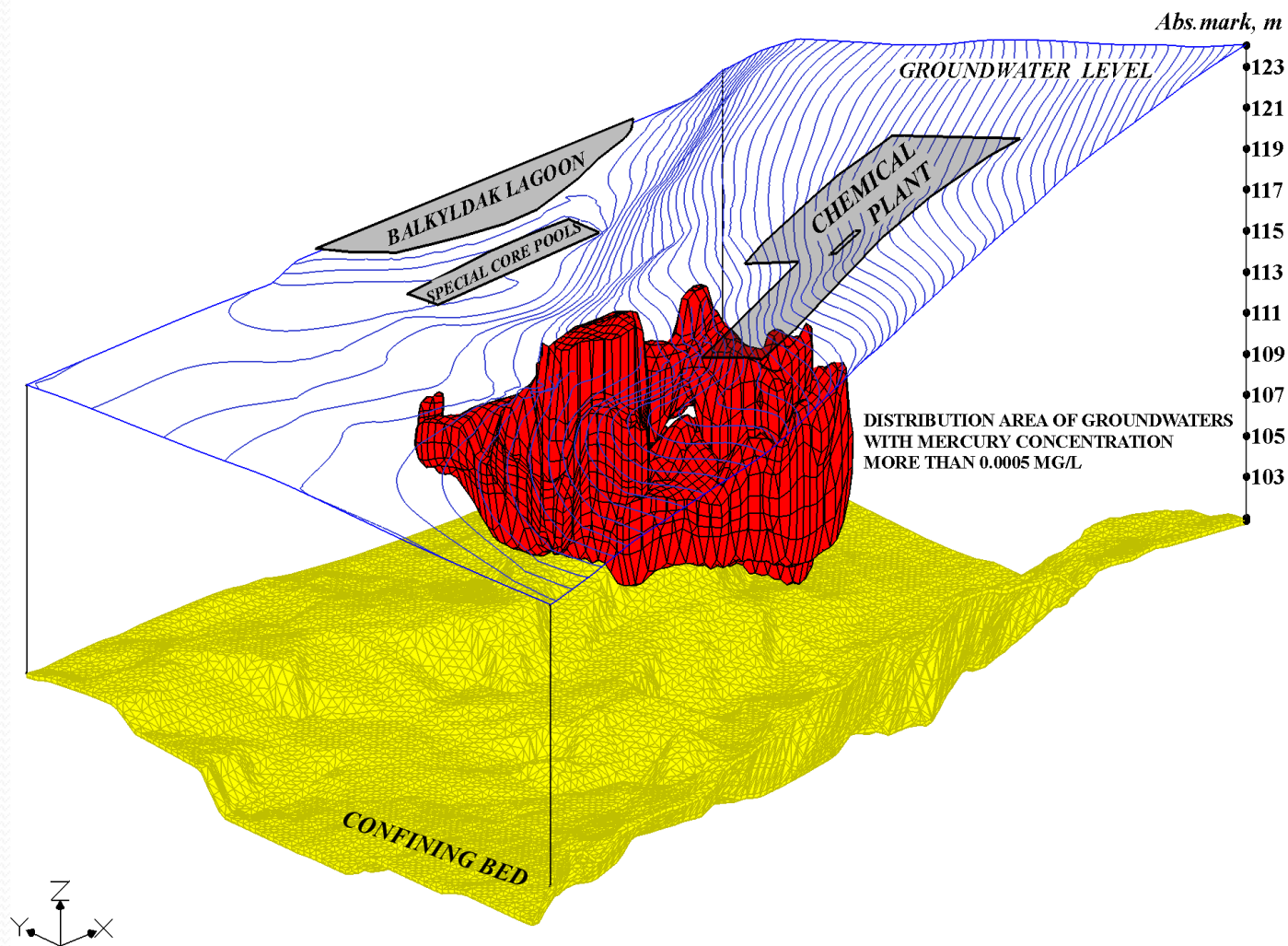
Приложение Б



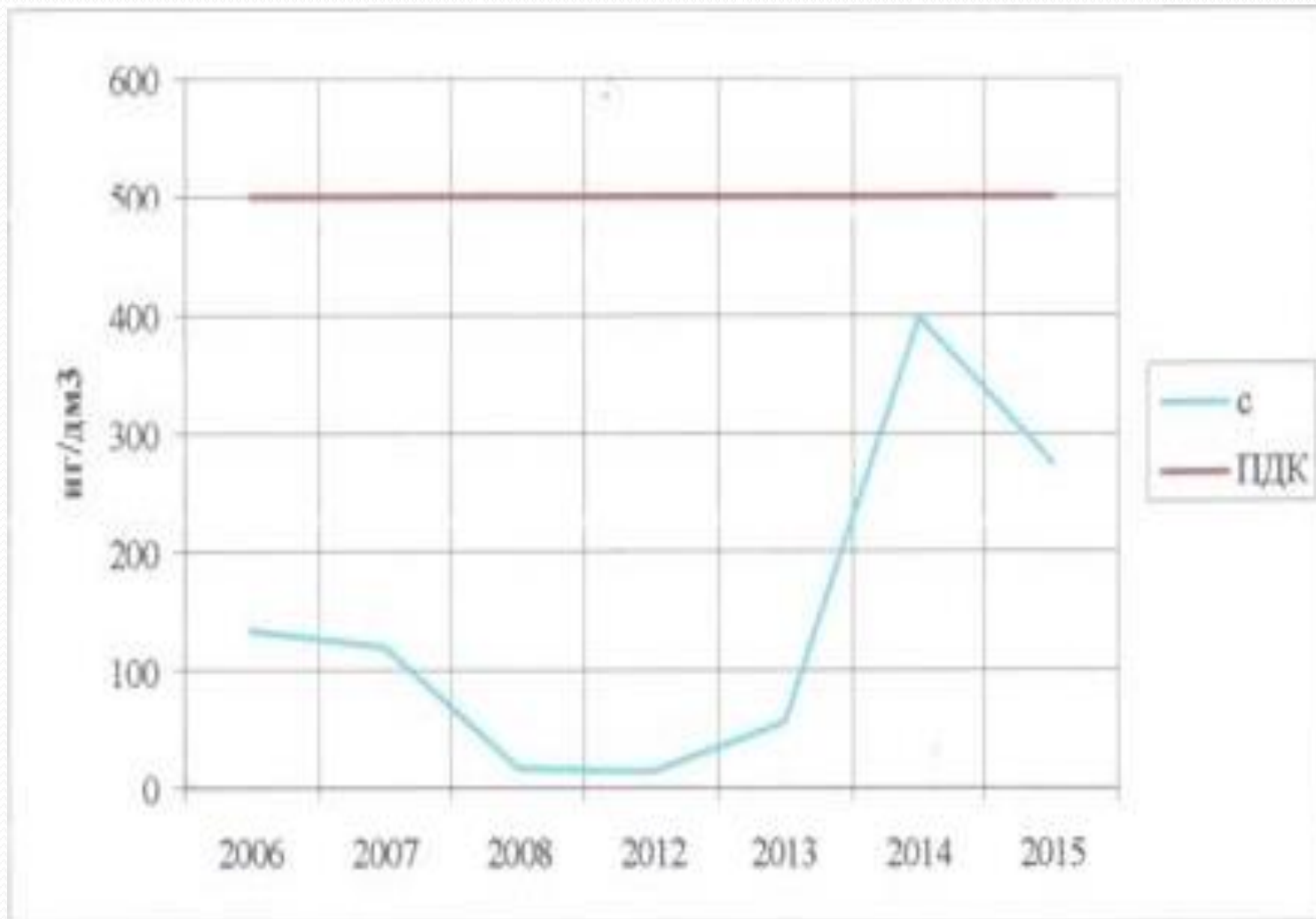
# Карта глубин залегания и загрязнения подземных вод ртутью



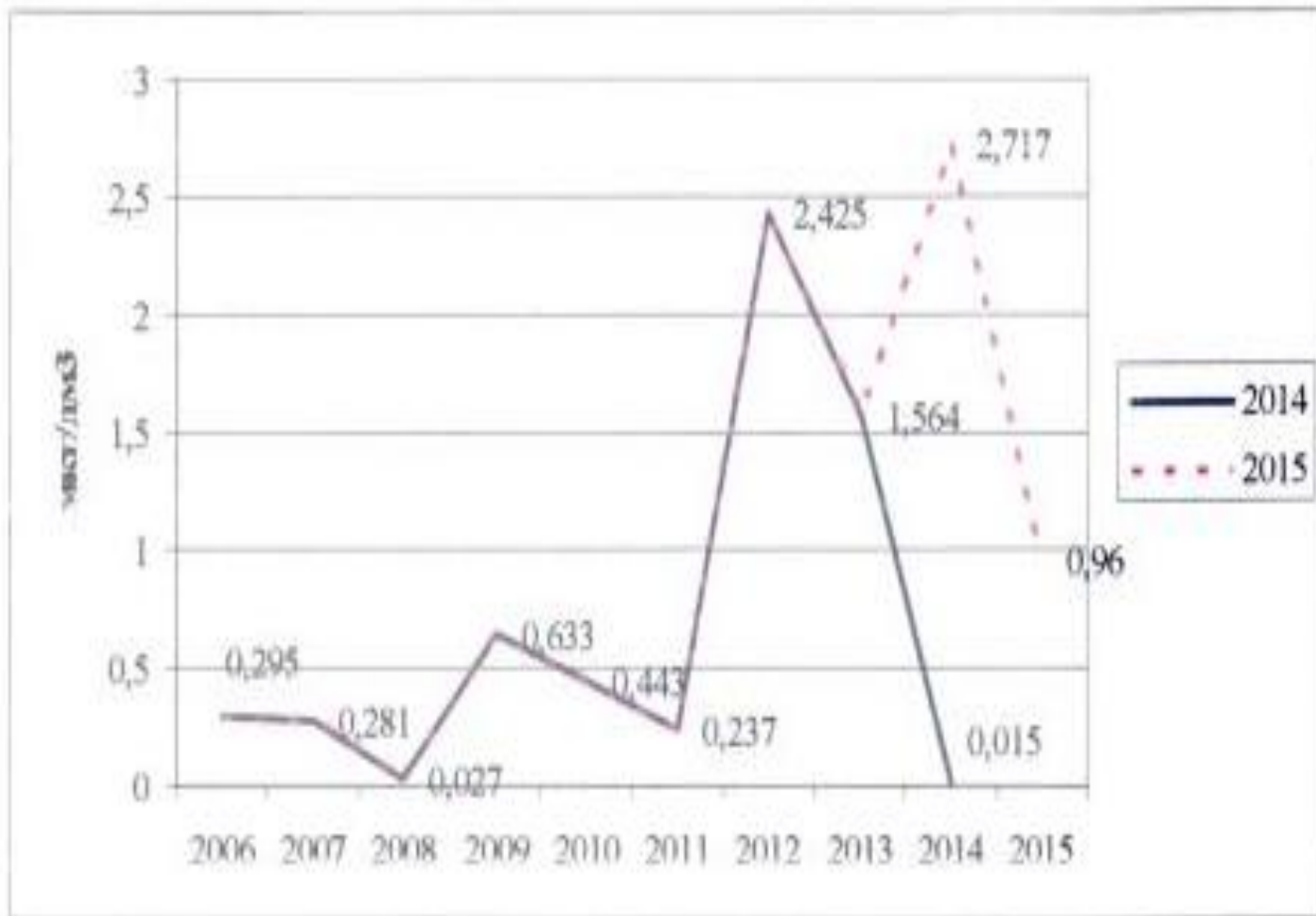
# Трёхмерная диаграмма распространения ореола ртутного загрязнения подземных вод по результатам моделирования



# Загрязнение поверхностных водоемов



# Загрязнение вод накопителя Былқылдақ



# Загрязнение донных отложений накопителя Былқылдақ



# Выводы по результатам ртутного мониторинга

- Экологическая обстановка в районе Территории является стабильно устойчивой.
- Угроза загрязнения вод реки Иртыш отсутствует.
- Проводившаяся Программа ртутного мониторинга себя оправдала.
- Требуется корректировка Программы.
- Требуется проведение дальнейшей демеркуризации Территории.
- По результатам Программы мониторинга на Территории определены 6 очагов загрязнения ртутью.

# SWOT анализ (W)

## Слабые стороны

- Большой объем ртути, рассеянной в различных средах: почва, подземные воды, поверхностные воды и донные отложения.
- Мало технологий, пригодных для безопасной очистки такого вида загрязнений, их большая стоимость и высокие вторичные риски.
- Недостаточная определенность рисков.
- Не закреплен статус объектов загрязнения за определенным юридическим лицом, способным привлечь государственное и международное финансирование решения проблемы.
- Часть очагов загрязнения располагается на территории СЭЗ Павлодар.
- Население недостаточно информировано и недооценивает опасность от загрязненных объектов.

# SWOT анализ (Т)

## Угрозы

- Наличие загрязнения может негативно повлиять на привлечение инвесторов в СЭЗ Павлодар.
- Существует обеспокоенность Российской Федерации угрозой попадания ртути в реку Иртыш.
- Рынок ртути может значительно сократиться к 2020 году.
- Нарушение баланса наполнения водоема-накопителя Былқылдақ может привести к обнажению части дна и риску пыления ртутьсодержащих донных илов.
- Сброс новых стоков с вновь открывающихся предприятий СЭЗ Павлодар в накопитель Былқылдақ может привести к непредсказуемым химическим реакциям.

# SWOT анализ (S)

## Сильные стороны

- Обстановка на сегодняшний день устойчиво стабильная.
- Основные очаги загрязнения локализованы.
- Организован ежегодный мониторинг
- Многолетний мониторинг показывает на настоящий момент отсутствие угрозы реке Иртыш.
- Загрязненный участок имеет значительное удаление от реки Иртыш.
- Один из основных очагов загрязнения находится на охраняемой территории.
- На загрязненной территории не производится разрешенных сельскохозяйственных работ и нет жилья.

# SWOT анализ (O)

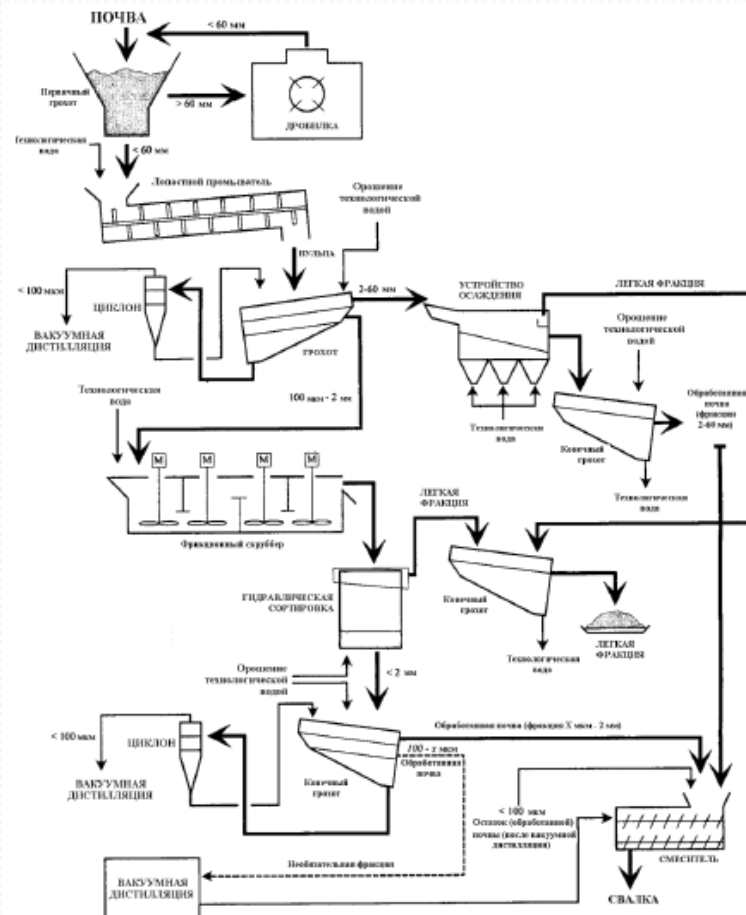
## Возможности

- Имеется действующее постановление правительства, обеспечивающее правовую основу для дальнейших действий.
- Продвинуть решение проблемы на национальном уровне через Национальный профиль регулирования химических веществ.
- Привлечь международное финансирование через механизмы международных конвенций
- Увеличить потенциал компетенций через сотрудничество с международными и национальными партнерами.
- Обеспечить баланс заполнения и безопасность водоема Былқылдақ за счет строительства общих очистных сооружений СЭЗ Павлодар.

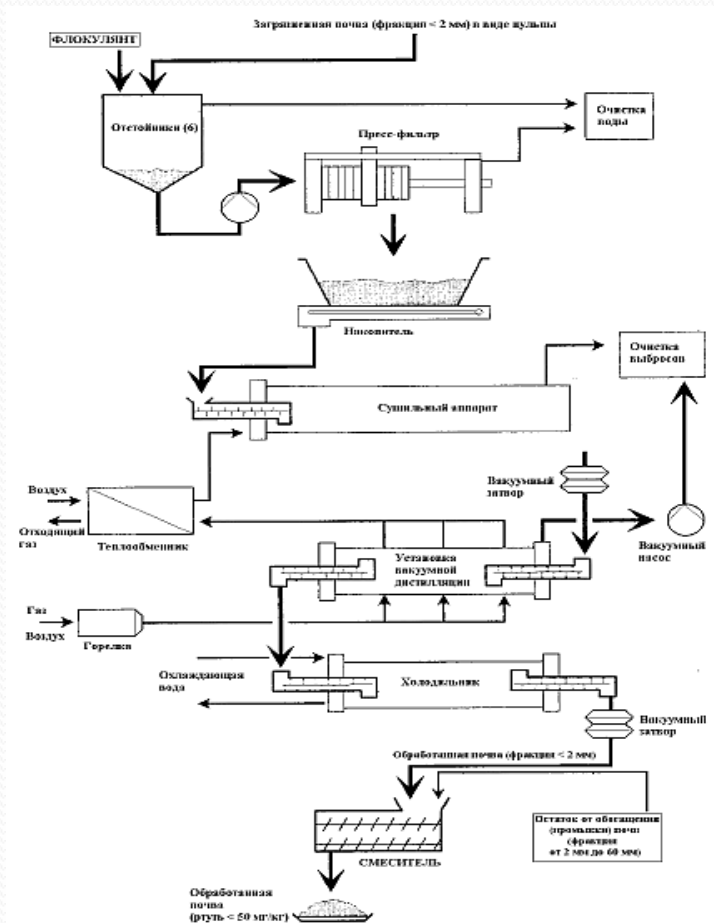
# Зарубежный опыт демеркуризации

## Химическая фабрика Марктредвитц, Германия

### Схема промывки грунтов



### Схема вакуумной дистилляции



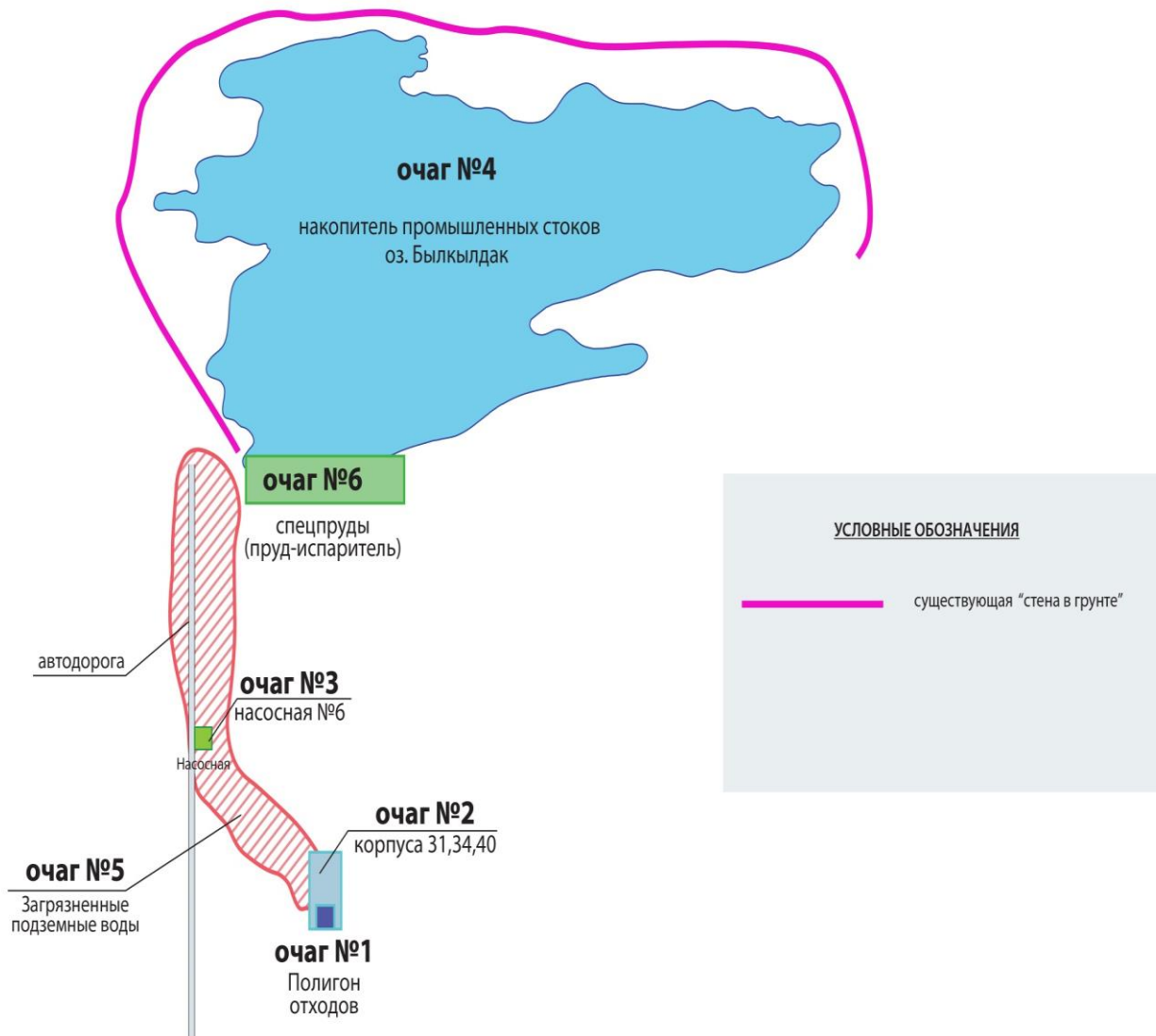
# Предлагаемые решения демеркуризации Территории (1)

## Краткосрочные задачи

### Организационные мероприятия

- Определить статус очагов ртутного загрязнения.
- Разработать технический паспорт на водоем- накопитель Былқылдақ
- Запретить лов рыбы, охоту на озере Былқылдақ
- Запретить выпас скота в водоохранной зоне накопителя
- Произвести корректировку Программы ртутного мониторинга
- Разработать новый вариант ГИС
- Использовать механизмы международных документов
- Использовать программы национального уровня
- Привлечь национальных и международных партнеров к решению проблемы

## СХЕМА РАСПОЛОЖЕНИЯ ОЧАГОВ РТУТНОГО ЗАГРЯЗНЕНИЯ (В.2)



# Предлагаемые решения демеркуризации Территории (2)

## Среднесрочные и долгосрочные задачи

### Инженерные решения демеркуриационного характера

Демеркуризация:

- донных отложений накопителя «Былқылдақ»
- ртутных отходов в спецпрудах
- почвы и остатков фундаментов цеха № 31
- почвы и остатков фундаментов насосной № 6
- территории ореола подземных вод



**Спасибо за внимание!**  
**Назарларыңызға рахмет!**