

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования

**«Санкт-Петербургский государственный морской технический университет»**

**(СПбГМТУ)**

Факультет корабельной энергетики и автоматики

Кафедра экологии промышленных зон и акваторий

**Дипломная работа**

**«Оценка воздействия горнопромышленного комплекса ООО**

**«ПГ «Фосфорит»**

**на грунтовый сток в реку Лугу»**

Дипломник: Картамышева Н.С.

Руководитель: к.г.н., проф. Бродская Н.А.

Санкт-Петербург, 2014

# Цели и задачи

## **Цель:**

Оценка воздействия ООО «ПГ «Фосфорит» на грунтовый сток в реку Лугу при отсутствии сети мониторинга.

## **Задачи:**

1 Произвести оценку природных и техногенных факторов формирования грунтового стока района ООО «ПГ «Фосфорит» с характеристикой климатических, гидрологических, ландшафтных и геологических особенностей.

2 Изучить проектную и нормативную документацию деятельности ООО «ПГ «Фосфорит».

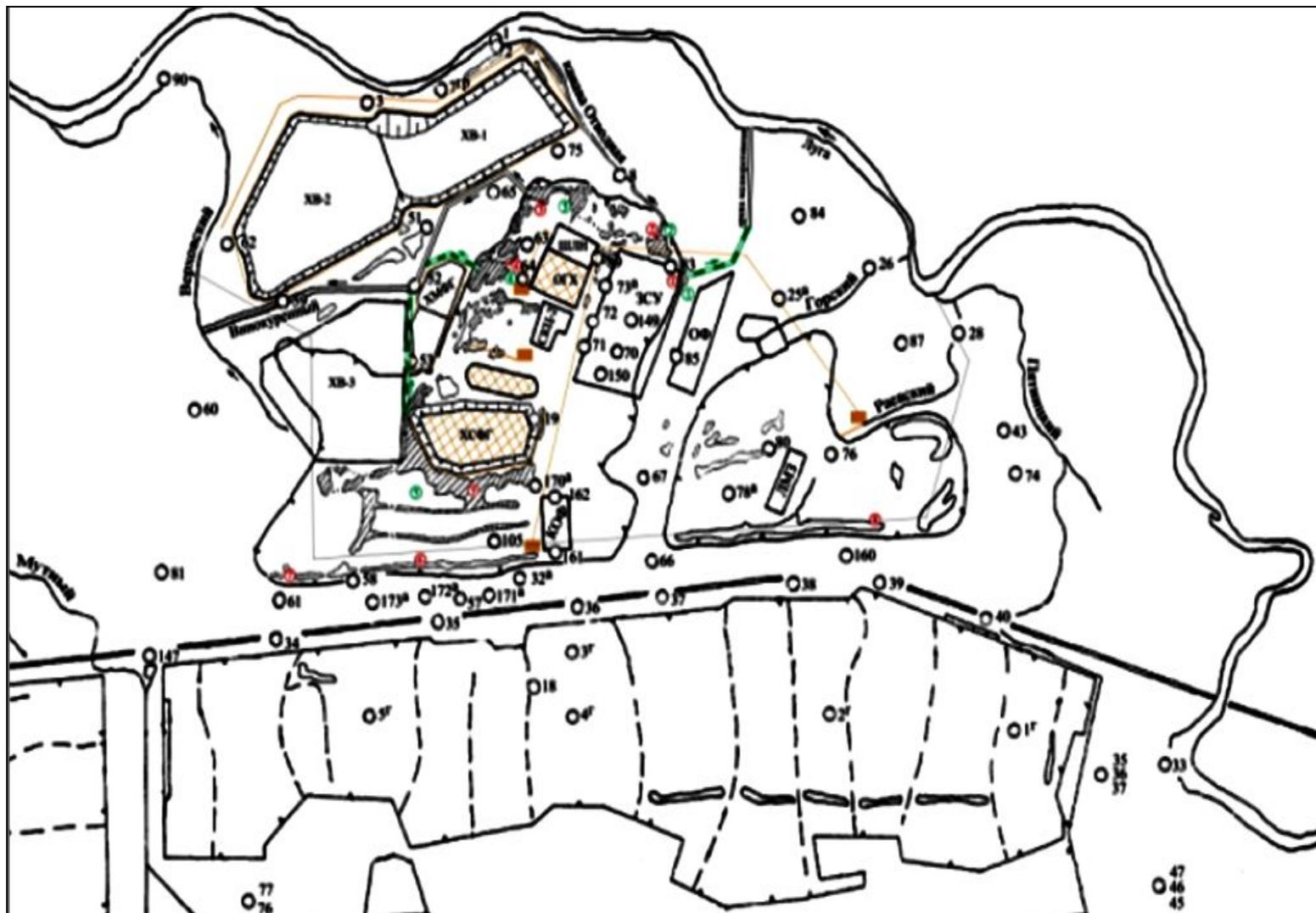
3 Количественно оценить воздействие горнопромышленного комплекса на водный и ионный грунтовый сток в реку Лугу.

4 Разработать рекомендации по снижению негативного воздействия карьерных вод Южного рудника на реку Лугу.

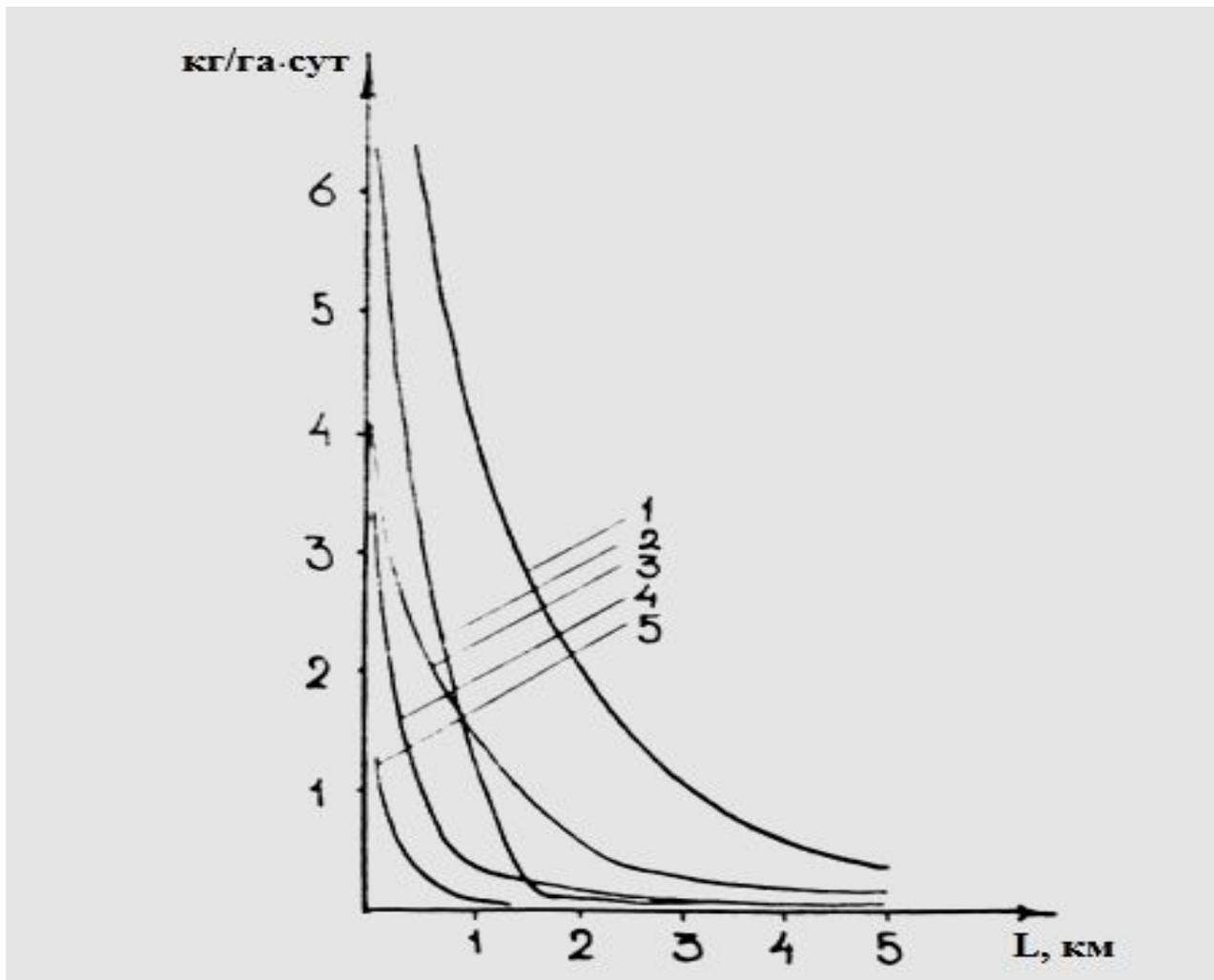
# Карта расположения объекта исследований



# Схема промышленной площадки ООО «ПГ «Фосфорит»

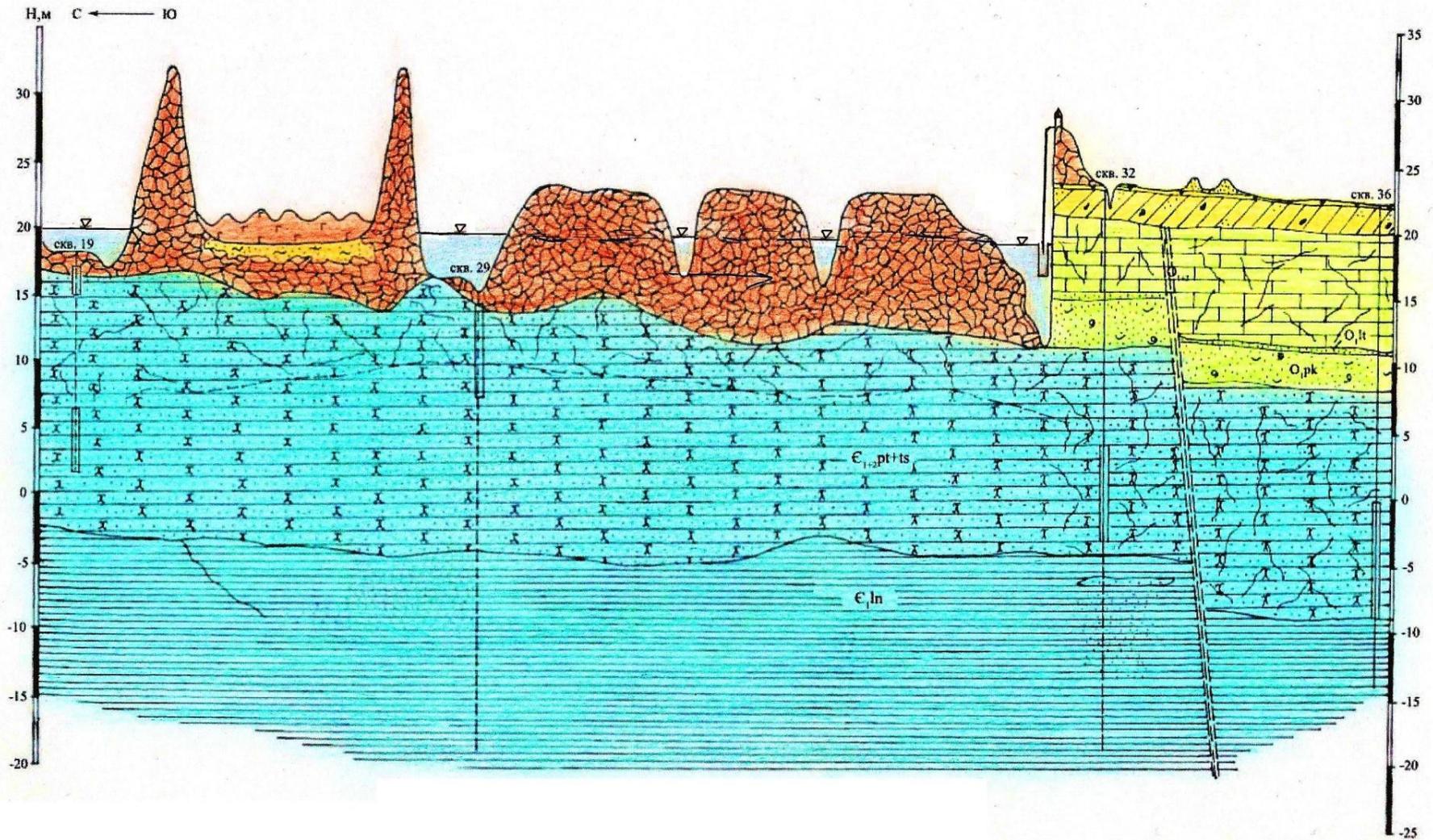


# Аккумуляция загрязняющих компонентов в снеге в радиусе до 5 км от центра промплощадки



1 - фториды, 2 - азот аммонийный, 3 - сульфаты, 4 - фосфаты, 5 - взвешенные вещества

# Гидрогеологический разрез



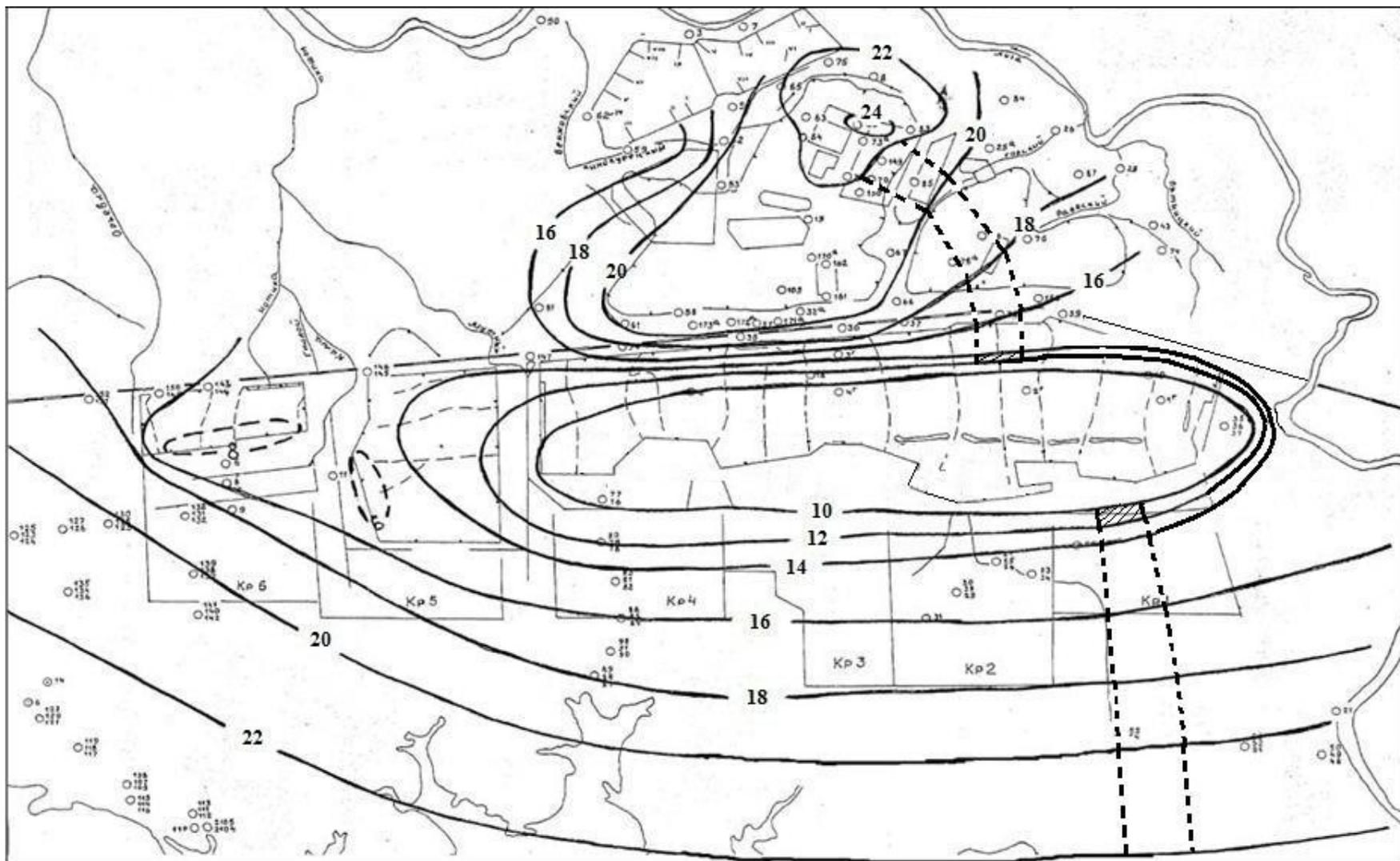
# Химический состав сточных и грунтовых вод на период отработки месторождения

| Загрязняющее вещество | Концентрация веществ, мг/дм <sup>3</sup>   |                                      | ПДК <sub>рыб-хоз</sub> , мг/дм <sup>3</sup> |
|-----------------------|--|--------------------------------------|---|
|                       | Сточные воды, сбрасываемые через выпуск №1 | Грунтовые воды в техногенных грунтах |   |
| Фосфор фосфатов       | 1,99                                       | 1004,5                               | 0,05  |
| Азот аммонийный       | 3,39                                       | 1080,0                               | 0,40  |
| Азот нитритов         | 0,05                                       | 50,0                                 | 0,02  |
| Фториды               | 0,60                                       | 4,1                                  | 0,04  |
| Сульфаты              | 130,00                                     | 4132,0                               | 100,00                                      |

# Гидрохимическая характеристика реки Луги на период отработки месторождения

| Вещество, мг/дм <sup>3</sup> | Концентрация загрязняющих веществ, мг/дм <sup>3</sup> | ПДК <sub>рыб-хоз</sub> , мг/дм <sup>3</sup> |
|------------------------------|---|---|
| Фосфор фосфатов              | 0,07  | 0,05  |
| Азот аммонийный              | 0,05  | 0,4   |
| Азот нитритов                | 0,02  | 0,02  |
| Сульфаты                     | 49,5  | 100,0                                       |
| Нефтепродукты                | 0,04  | 0,05  |
| Хлориды                      | 7,02  | 300,0                                       |
| Фториды                      | 0,21  | 0,40  |
| Фенолы                       | 0,001   | 0,001                                       |

# Гидродинамическая схема ООО «ПГ «Фосфорит»



# Пункты опробования реки Луги целевым мониторингом ХЕЛКОМ



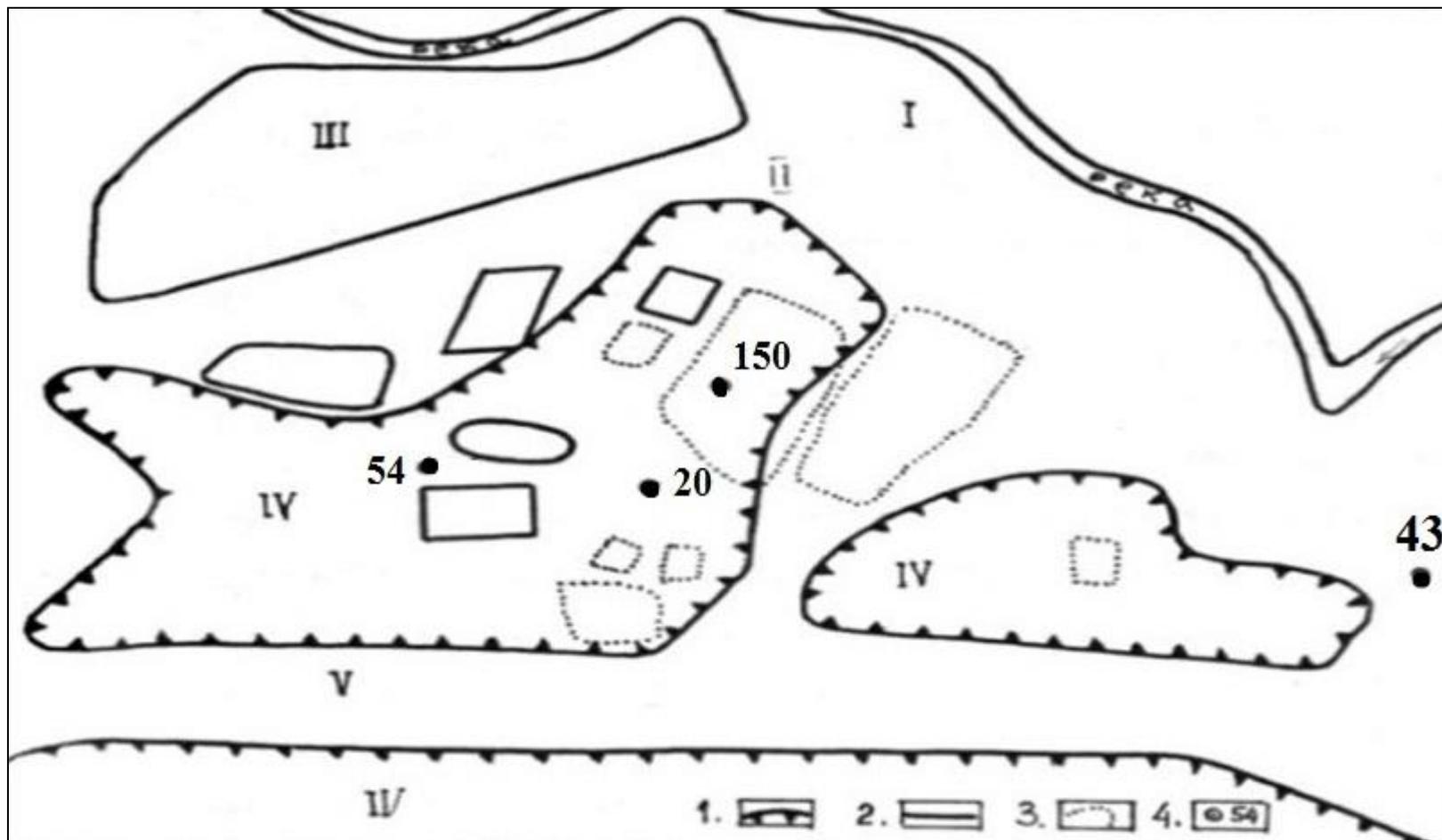
# Результаты мониторинга ХЕЛКОМ реки Луги

| №<br>п/п | Точка<br>на<br>карте  | Местоположение<br>пунктов отбора проб          | Концентрация<br>$P-PO_4$ ,<br>мг/дм <sup>3</sup> (ПДК <sub>рыб-хоз</sub><br>= 0,02 мг/дм <sup>3</sup> ) | Концентрация<br>$P_{вал}$ ,<br>мг/дм <sup>3</sup> (ПДК <sub>рыб-хоз</sub><br>= 0,015 мг/дм <sup>3</sup> ) |
|----------|---|--|---|---|
| 1        |    | Канал впадающий<br>слева в ручей<br>Верховский | 2,342   | 2,487   |
| 2        |    | Ручей Горский,<br>автодорожный мост            | 4,993   | 5,095   |
| 3        |    | Ручей Безымянный,<br>устье                     | 0,253   | 0,595   |
| 4        |  | Магистральный<br>канал, 130 м от устья         | 0,172   | 0,211   |
| 5        |  | Водоотводный канал<br>№1, 30 м от устья        | 0,137   | 0,439   |

# Результаты анализа природных вод предприятием ООО «ПГ «Фосфорит»

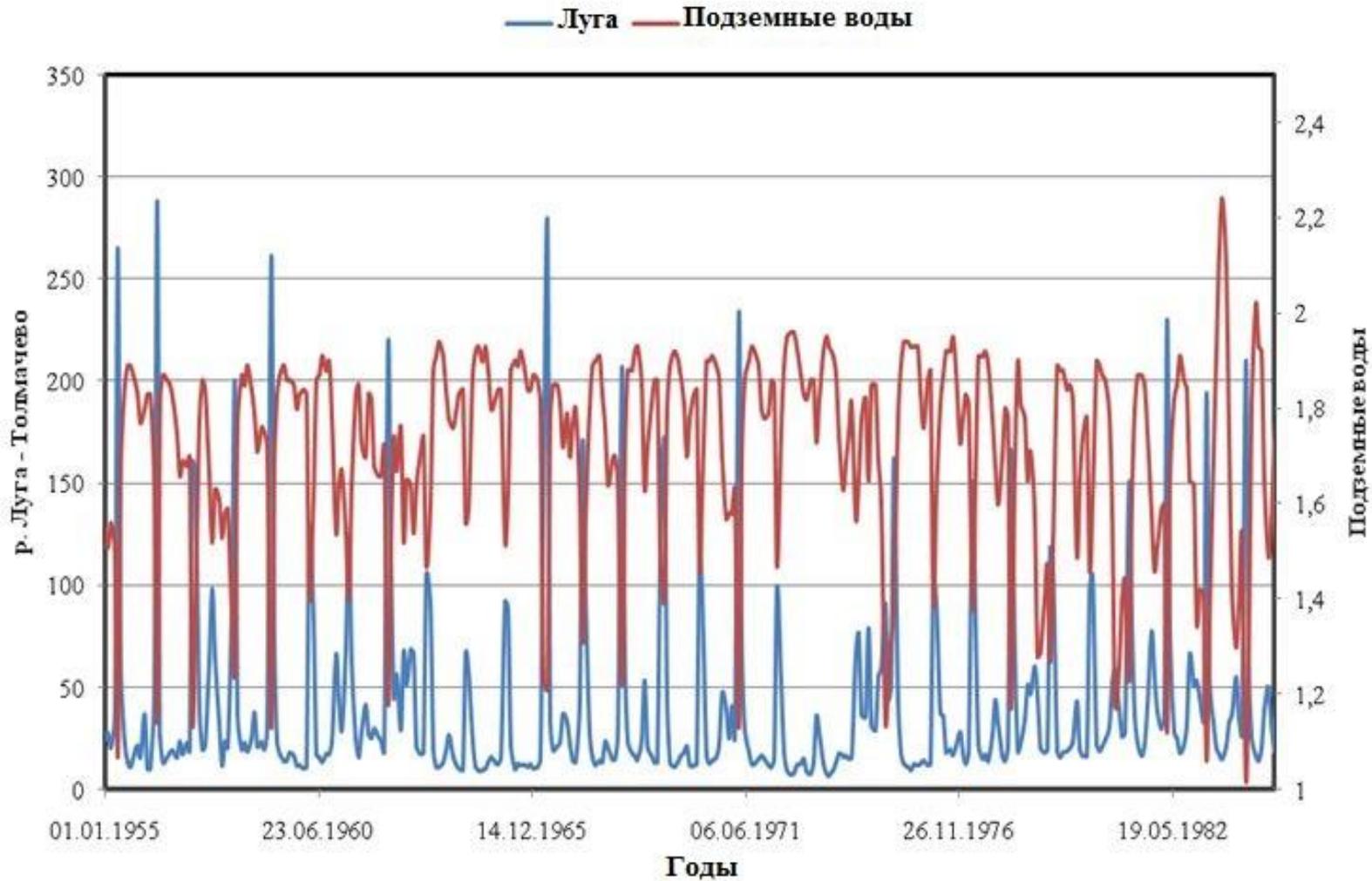
| Определяемый компонент                 | Точка отбора проб |                 |              | ПДК <sub>рыб-хоз'</sub><br>мг/дм <sup>3</sup> |
|--|-------------------|-----------------|--------------|---|
|  | Ручей Гнилой      | Ручей Пятницкий | Скважина №35 |   |
| рН                                     | 7,85              | 8,15            | 7,52         | 6,50 – 8,50                                   |
| Сульфаты,<br>мг/дм <sup>3</sup>        | 86,00             | 115,00          | 15,30        | 100,00  |
| Азот аммонийный,<br>мг/дм <sup>3</sup> | 0,18              | 0,12            | 0,07         | 0,40  |
| Фосфор фосфатов,<br>мг/дм <sup>3</sup> | 0,85              | 0,49            | 0,02         | 0,02  |
| Фториды,<br>мг/дм <sup>3</sup>         | 0,57              | 0,89            | 0,20         | 0,05  |

# Схема районирования по типу гидрогеологического разреза

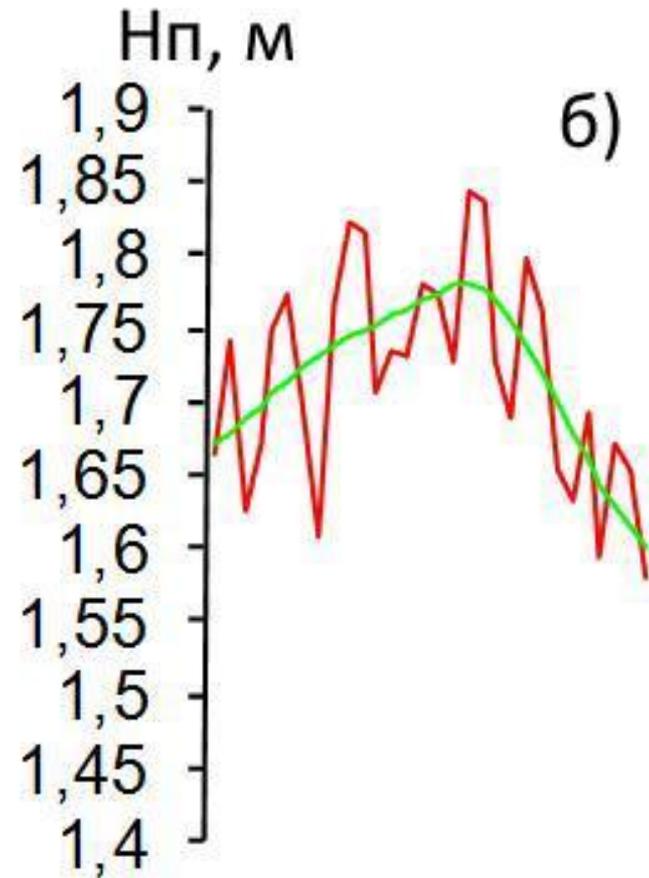
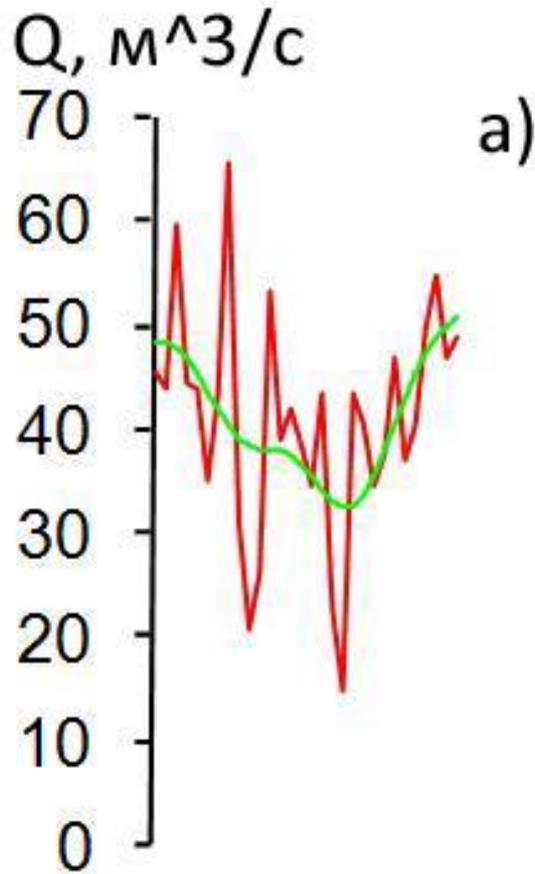


1 – граница отработанного карьера; 2 – накопители твердых и жидких отходов производства; 3 – производственные сооружения; 4 – наблюдательные скважины

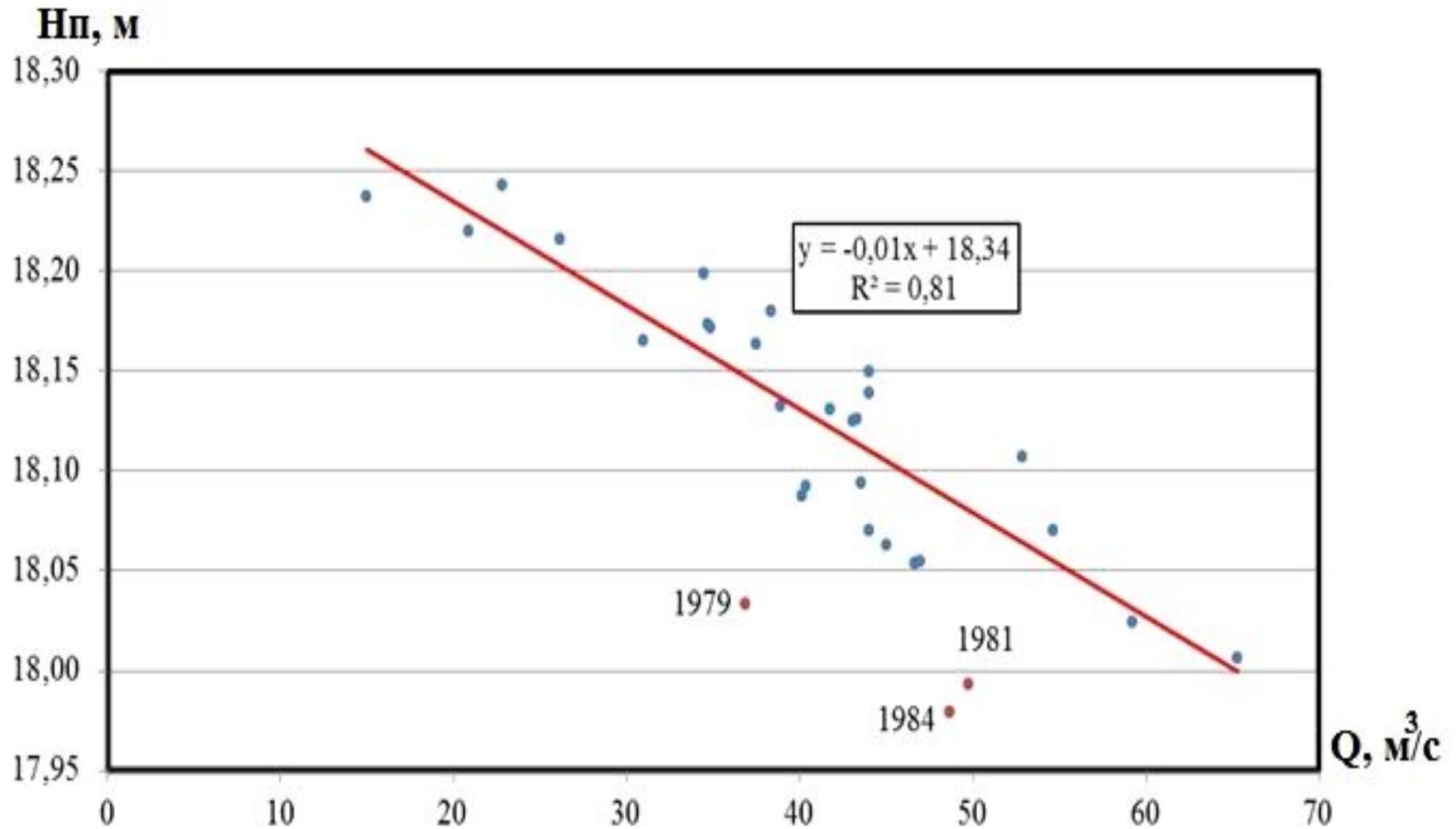
# Совмещенные реализации средних месячных расходов реки Луга $Q(t)$ и уровней подземных вод $H_{II}(t)$



# Результаты фильтрации Баттерворта среднегодových расходов воды реки Луги (а) и УПВ (б)



# График связи поверхностных и подземных вод



# Выводы

1 Необходимым условием оздоровления экологической обстановки на территории предприятия является организация локального дренирования отжимающихся растворов из твердых отходов и конденсационной влаги в зоне аэрации хвостохранилища, а также дренирование грунтового стока перед Целиком Таллинского шоссе с последующей очисткой на очистных сооружениях.

2 Точки мониторинга поверхностных водотоков ХЕЛКОМ заменить на опробование грунтового стока, разгружающегося в карьерах Южного рудника.

3 Режимную сеть УГМС с помощью передаточных функций использовать для прогноза режима грунтовых вод на территории предприятия.

4 В настоящее время границы территории ООО «ПГ «Фосфорит» не распространяются на карьеры Южного рудника, но он несет ответственность за загрязнение карьерных вод Южного рудника и через него реки Луги.

# **Основные положения представленные к защите в данной дипломной работе прошли апробацию на ряде научно-практических конференций в Российской Федерации и в Ближнем Зарубежье**

1 II Всероссийская научно-техническая конференция «Актуальные проблемы морской энергетики», СПбГМТУ, г.Санкт-Петербург, 14 февраля 2013 г.

2 X Международная научно-практическая конференция молодых ученых и студентов «Правовые, экономические и социальные аспекты развития общества: проблемы и пути решения», Каспийский общественный университет, г. Алматы, 27-29 марта 2013 г.

3 XI Международная научно-практическая конференция «Освоение минеральных ресурсов Севера. Проблемы и решения», Воркутинский горный институт филиал Санкт-Петербургского государственного горного института, г.Воркута, 11-12 апреля 2013 г.

# **Опубликованные печатные работы по тематике предшествующих подготовке дипломной работы аналитических, лабораторных и натурных исследований**

1 Картамышева Н.С., Бродская Н.А Минимизация негативного воздействия лакокрасочных работ на организм человека и окружающую среду/ журнал Народное хозяйство республики Коми, т.22, №1, 2013.- с.76-84

2 Картамышева Н.С., Картамышева Е.С. Гелиоэнергетика – конкурент традиционным видам энергетики?/ журнал Народное хозяйство республики Коми, т.22, №2, 2013.- с.134-136

3 Картамышева Н.С., Картамышева Е.С. Отходы как основная проблема атомной энергетики/, журнал Народное хозяйство республики Коми, т.22, №2,2013.- с.137-138

**Спасибо за внимание!**