



Санкт-Петербургский
государственный
университет
www.spbu.ru

**ОБОСНОВАНИЕ ФИЛЬТРАЦИОННЫХ ПАРАМЕТРОВ
ОСНОВНЫХ ВОДОНОСНЫХ ГОРИЗОНТОВ
ПО ДАННЫМ ОПЫТНЫХ ОПРОБОВАНИЙ И НАБЛЮДЕНИЙ
НА СТАДИИ РАЗВЕДКИ И ЭКСПЛУАТАЦИИ МЕСТОРОЖДЕНИЯ АЛМАЗОВ
ИМ. М. В. ЛОМОНОСОВА**

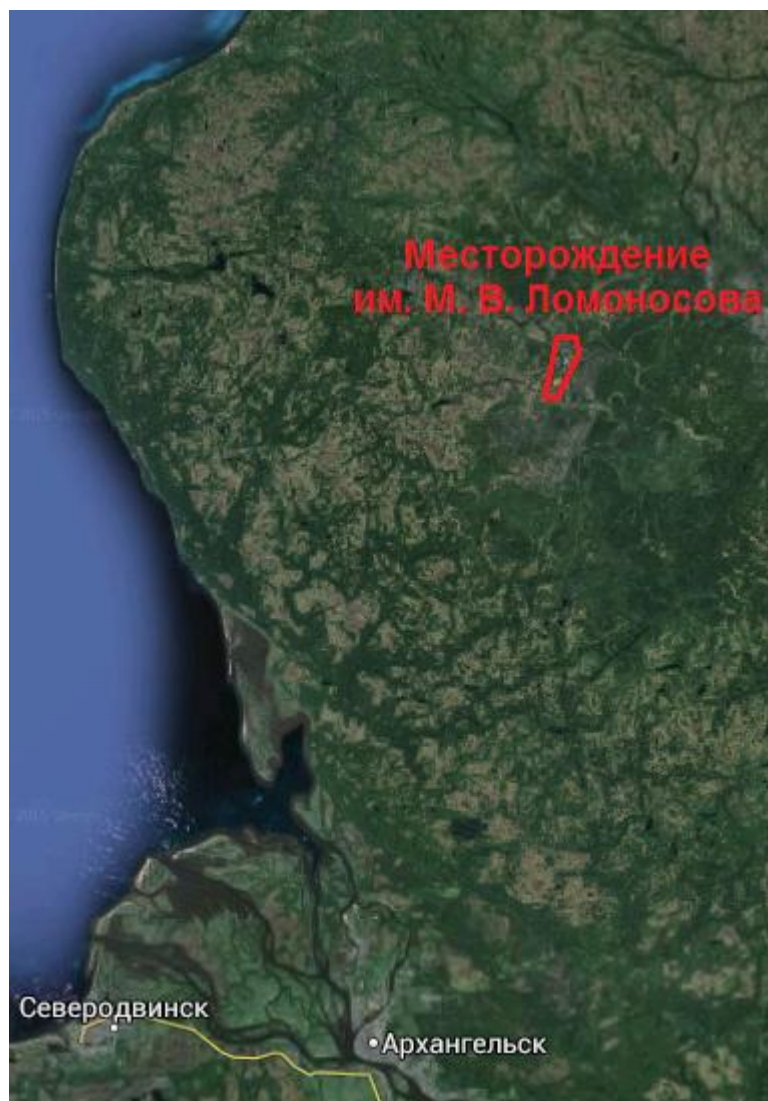
Выполнил:

Студент кафедры гидрогеологии
Дунюшин Алексей Алексеевич

Научный руководитель:

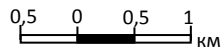
чл.-корр. РАН, д.г.-м.н.,
Румынин Вячеслав Гениевич

Место проведения работ



Отработка с 2003 г.
Добываемое ПИ - алмазы
Способ отработки – открытый.
Глубина карьера на 2014 г. – 110м.
Проектная производительность –
4 млн. тонн руды в год

3



УСЛОВНЫЕ ОБОЗНАЧЕНИЯ К ГЕОЛОГИЧЕСКОЙ КАРТЕ И РАЗРЕЗУ

[illegible]

Цель и задачи работы

Обоснование фильтрационных параметров падунского водоносного горизонта и оценка влияния масштабных эффектов на их достоверность

- Анализ и сопоставление расчетных методик
- Интерпретация данных, полученных при различных видах откачек в разные периоды освоения месторождения
- Сравнение полученных результатов
- Оценка роли масштабных эффектов

Структура работы

Введение.

Глава 1. Геолого-гидрогеологические условия района и участка месторождения.

Глава 2. История гидрогеологической разведки и дренажа месторождения.

Глава 3. Интерпретации опытно-фильтрационных работ на разных этапах разведки и отработки месторождения.

- Обработка одиночных откачек из водопонижительных скважин на стадии формирования дренажного контура (2012 – 2013 гг.)
- Обработка кустовой откачки на стадии геологической разведки месторождения (1992 г.)
- Обработка опытно-эксплуатационного водопонижения (2005 – 2010 гг.)

Глава 4. Сопоставительный анализ результатов и обоснование фильтрационной структуры разреза.

Заключение.

Используемые материалы



Результаты собственных измерений при проведении
ОФР из одиночных скважин



Использование фондовой литературы и отчетов
прошлых лет



Аналитическая обработка данных ОФР на программном
комплексе ANSDIMAT

Хронология проведения откачек

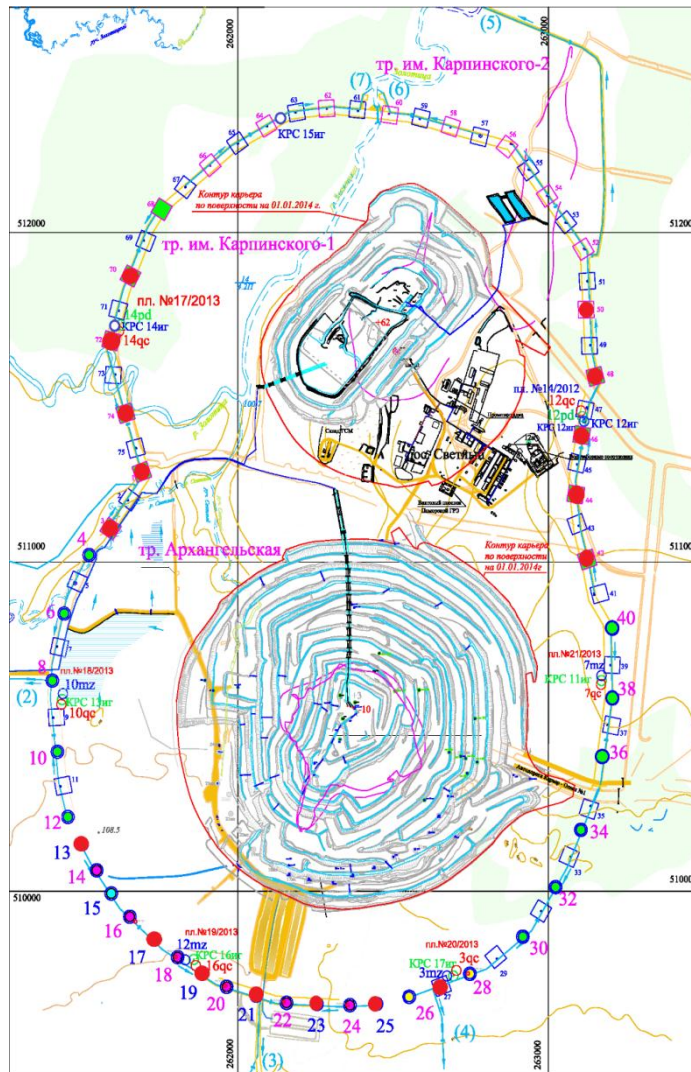


1992 г. – групповая откачка

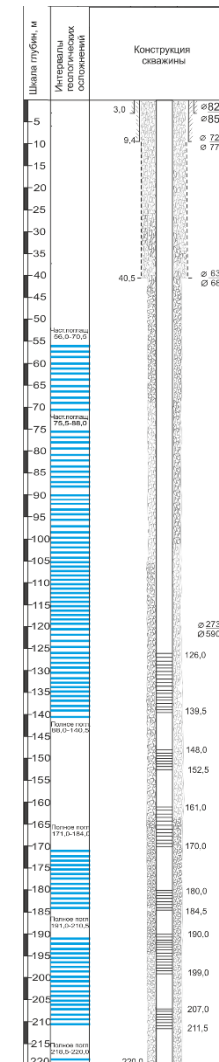
2005–2010 гг. – режимные наблюдения

2012–2013 гг. – одиночные откачки

Одиночные откачки

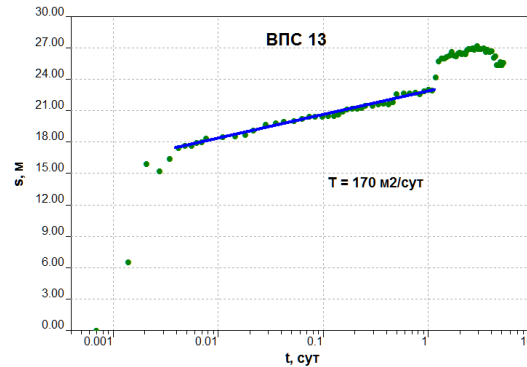
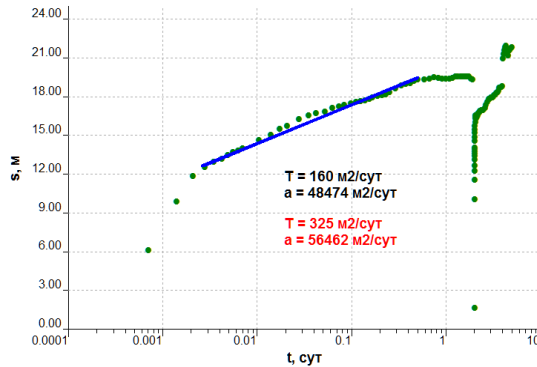


Масштаб 1:10000



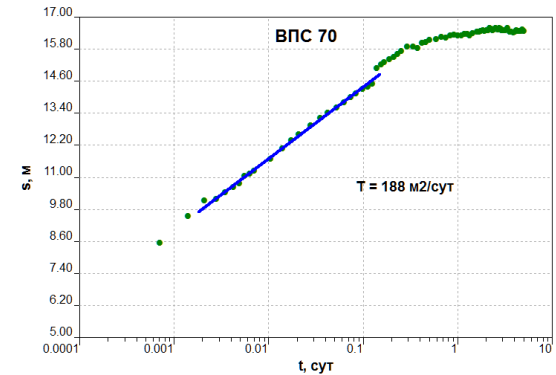
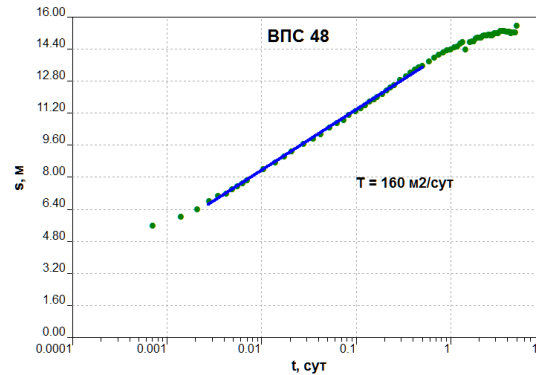
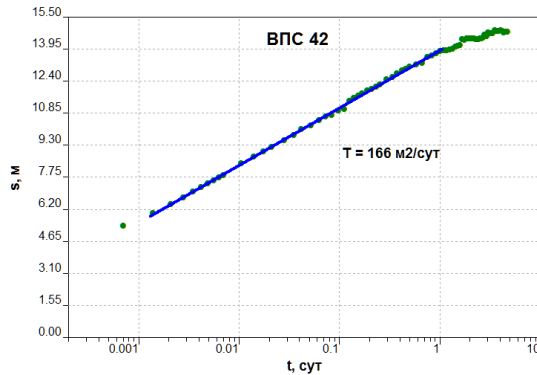
Обработка одиночных откачек

Схема неограниченного напорного пласта



$$S = \frac{Q}{4\pi T} \ln \frac{2,25at}{r_c^2}$$

Базовое уравнение Тейса



№ скв	13	25	42	44	46	48	70	72
Q, м³/час	87,25	110,75	105,05	108,26	108,96	110,34	115,06	112,17
T, м²/сут	168	159	166	182	183	163	188	153

Обработка групповой кустовой откачки (1992 г.)

Виды обработки:

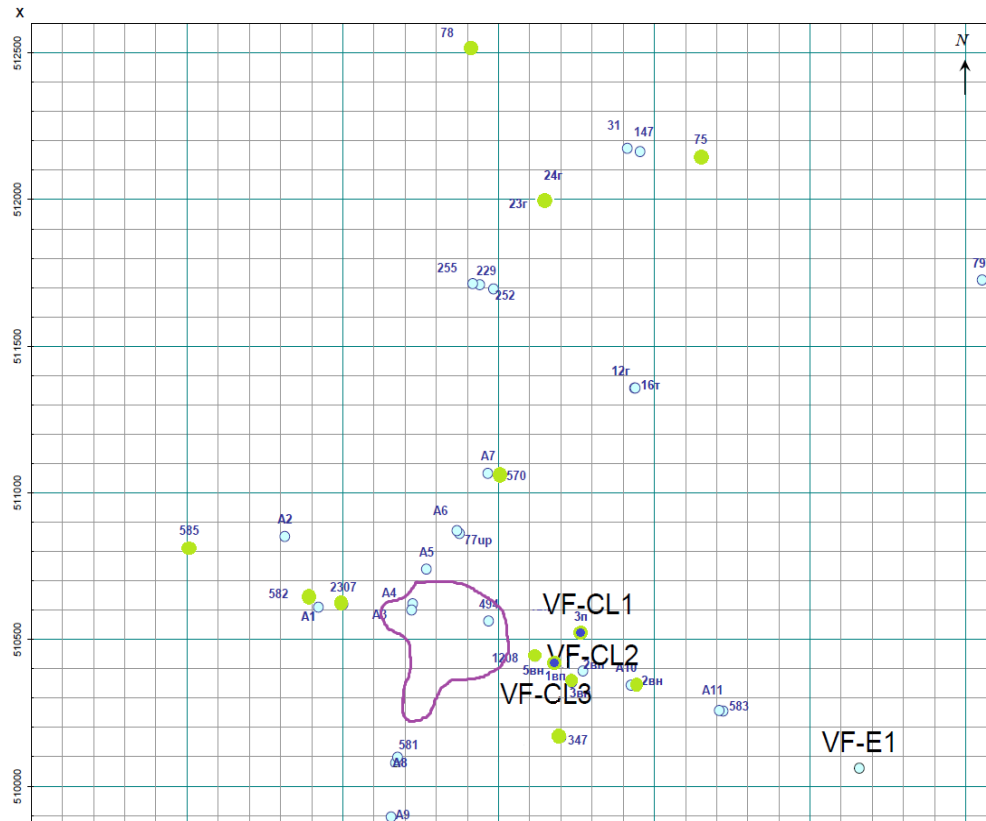
Временное

Площадное

Комбинированное

Преимущества кустовой откачки:

1. Охват большего участка территории;
2. Большая длительность откачки;
3. Отсутствие скин-эффекта и возможность определения пьезопроводности.



Условные обозначения



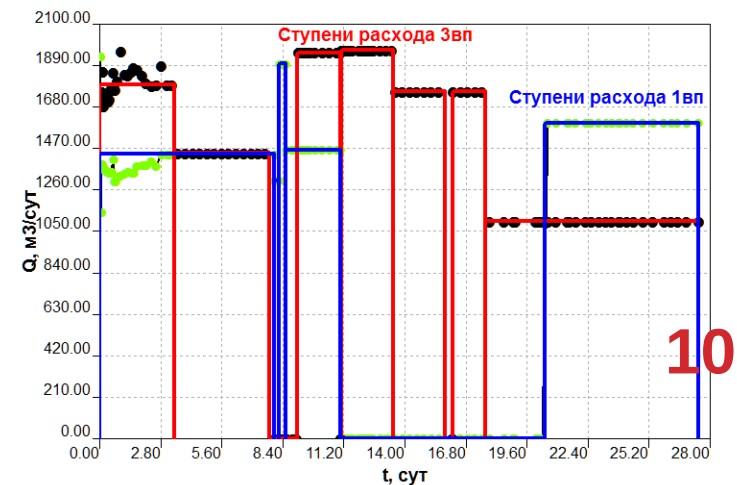
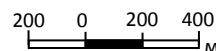
Контур кимберлитовой
трубки



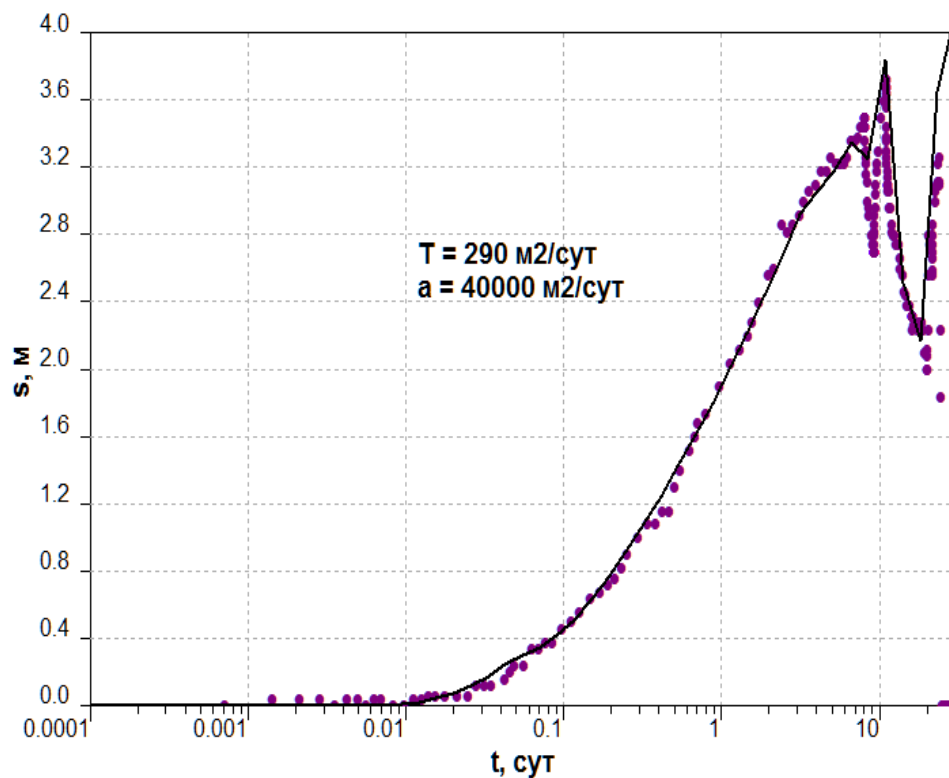
Опытные скважины
и их номер



Наблюдательные скважины
и их номер

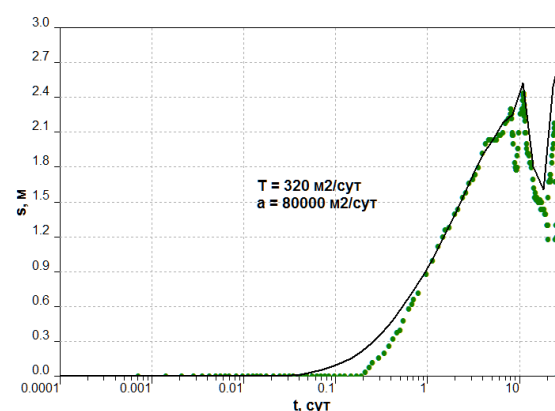
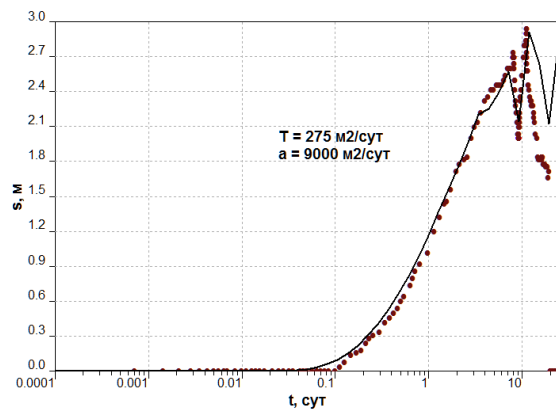
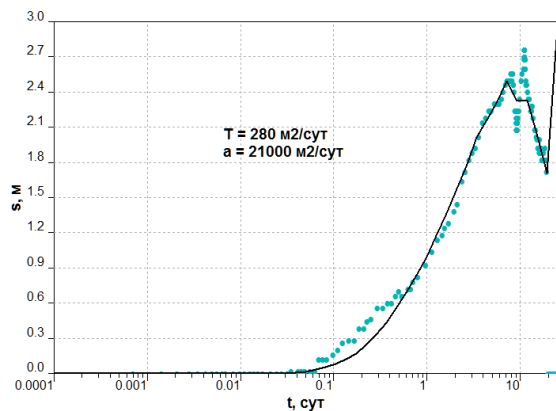


Временное прослеживание (кустовая откачка)

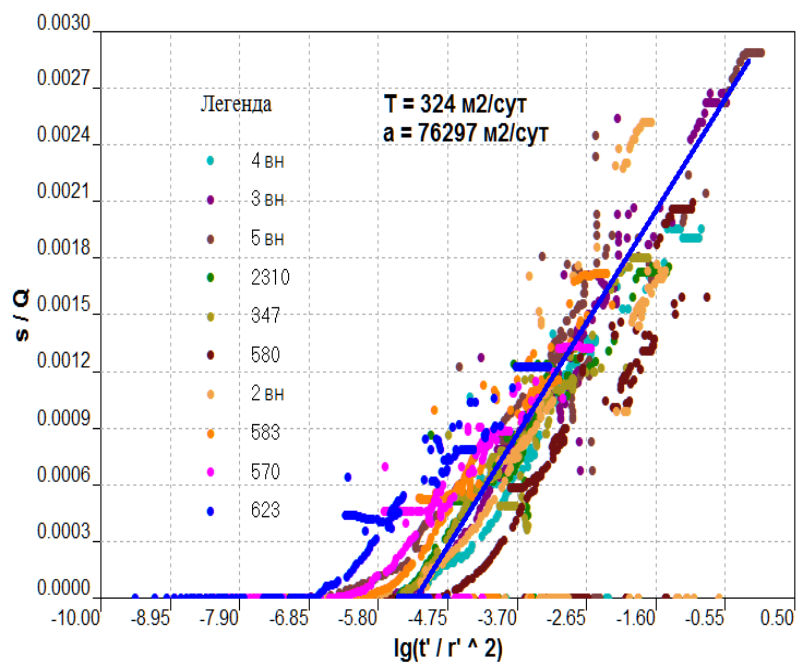


Луч	№ скв	T, м ² /сут	a*, м ² /сут
Северный	№570	300	240000
Восточный	№2вн	275	25000
	№3вн	290	40000
	№5вн	380	250000
	№583	270	110000
	№4вн	280	21000
Западный	№347	290	70000
	№2310	320	80000
Нет данных	№580	275	9000
	№623	300	900000

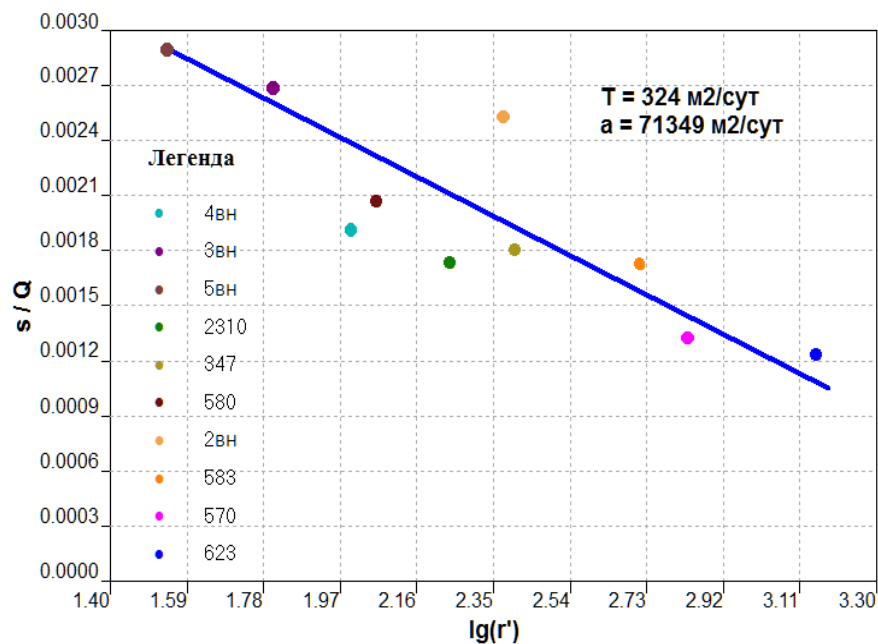
$$s = \frac{1}{4\pi T} \sum_{i=1}^N \sum_{j=1}^{n_i^j} (Q_i^j - Q_i^{j-1}) W\left(\frac{r_i^2}{4a(t-t_i^j)}\right)$$



Комбинированное и площадное прослеживание (куст. отк.)



А)

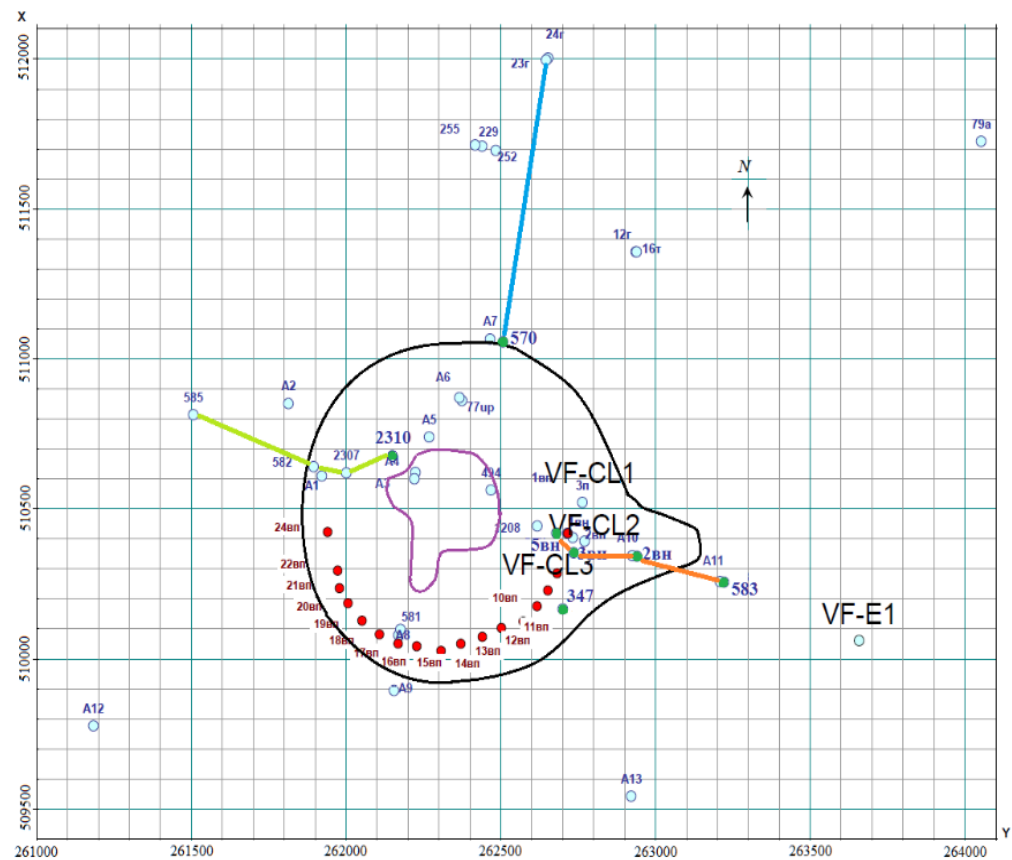


Б)

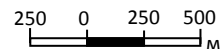
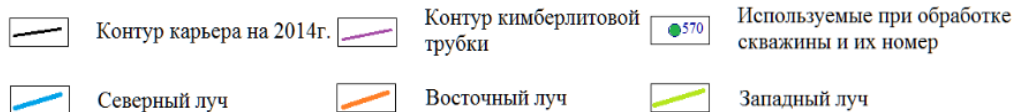
$$s = \frac{1}{4\pi T} \sum_{i=1}^N \sum_{j=1}^{n_i^j} (Q_i^j - Q_i^{j-1}) W\left(\frac{r_i^2}{4a(t-t_i^j)}\right)$$

$$S = \frac{0,366Q}{T} (-\lg r + \lg \sqrt{2,25at'})$$

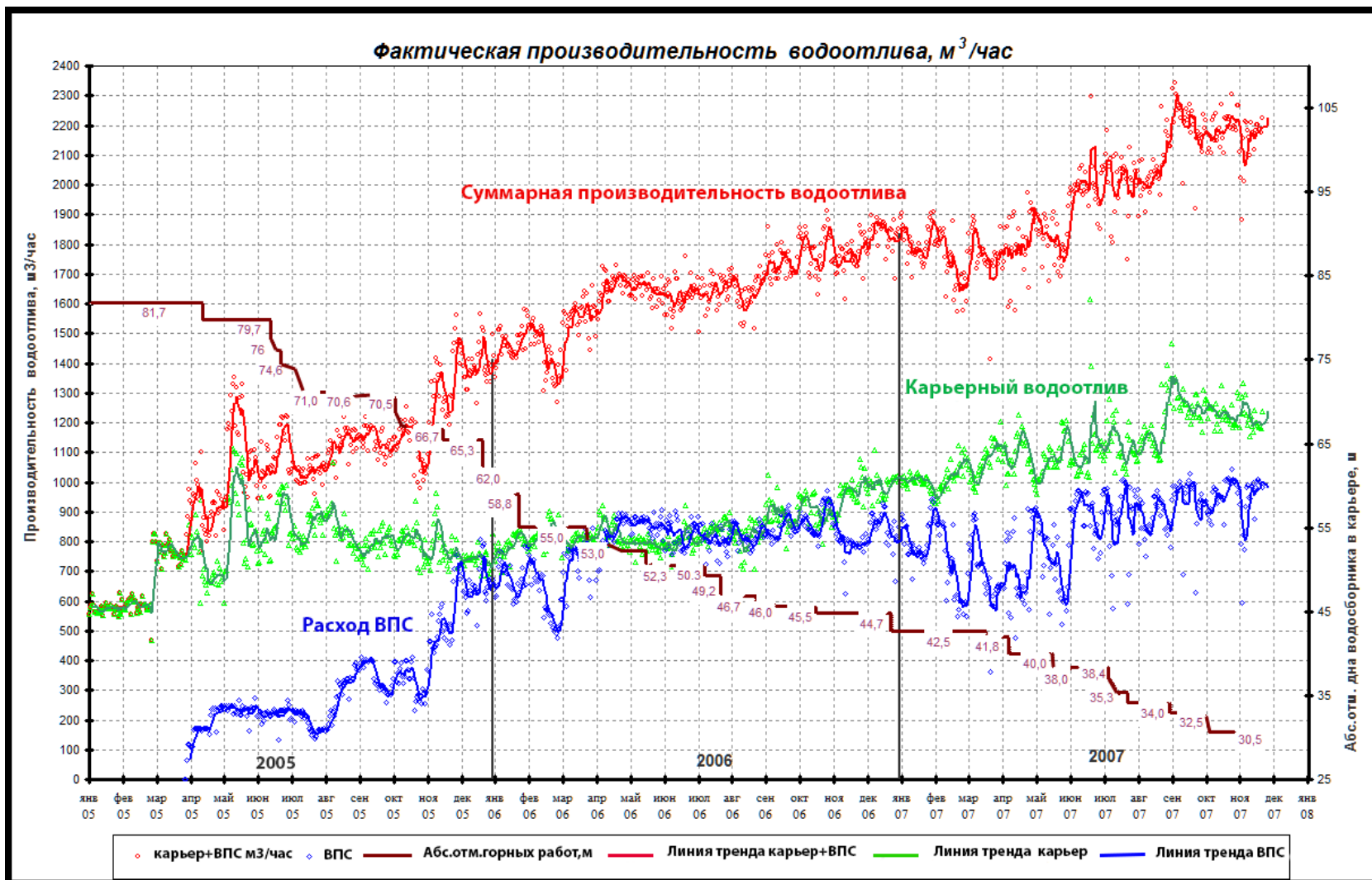
Эксплуатационное водопонижение (2005–2010 гг.)



Условные обозначения

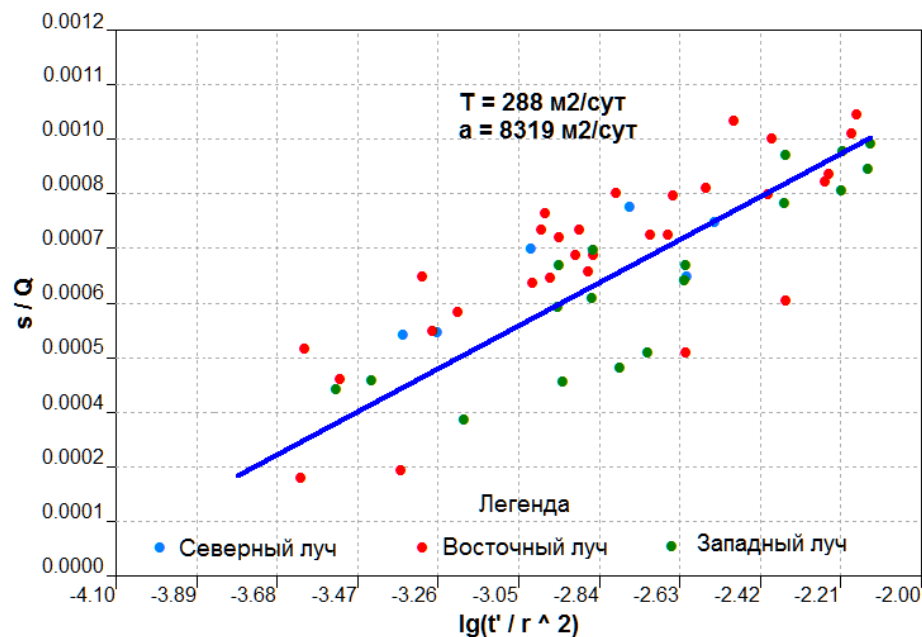


42



Обработка по данным режимных наблюдений

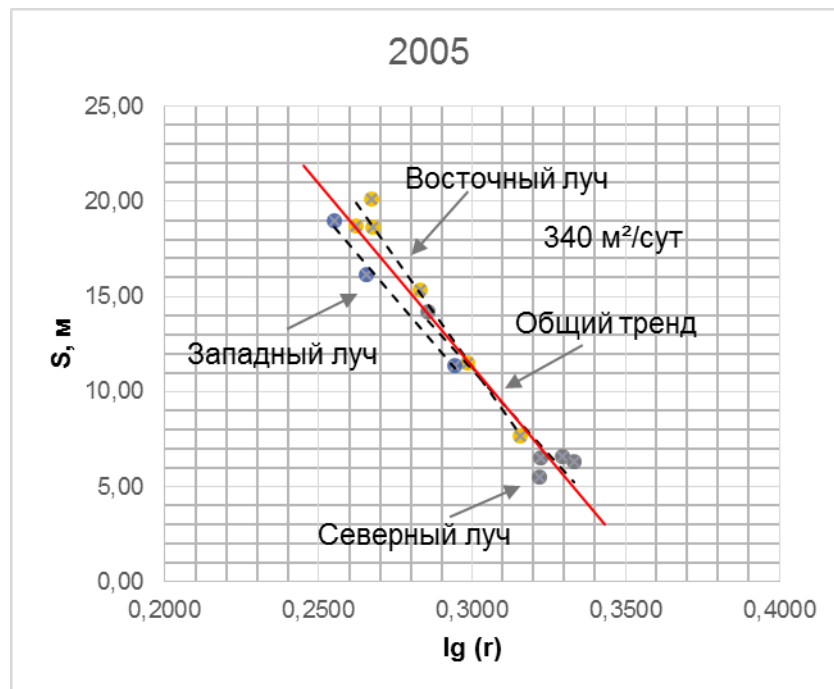
Комбинированное прослеживание



А)

$$S = \frac{1}{4\pi\mu} \sum_{i=1}^N \sum_{j=1}^{n_i} \left[(Q_i^j - Q_i^{j-1}) w \left(\frac{r_i^2}{4a(t - t_i^j)} \right) \right]$$

Площадное



Б)

$$S = \frac{0,366Q}{T} (-\lg r + \lg \sqrt{2,25at})$$

Обобщение результатов

Вид откачки	Одиночная	Кустовая			Режимные наблюдения	
Схема обработки	Врем.	Врем.	Площ.	Комб.	Комб.	Площ.
Т, м ² /сут	170	298	324	324	318	293
а*, м ² /сут	-	174500	41349	76297	13400	-
Кол-во скв, п	8	10	10	10	10	10

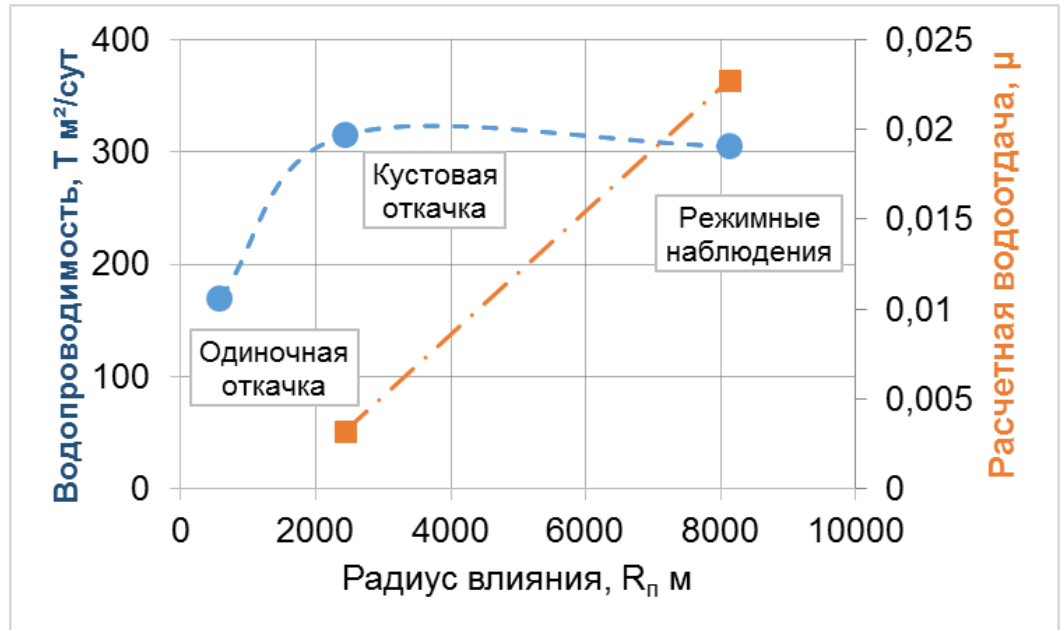
Врем. – Временное прослеживание

Площ. – Площадное прослеживание

Комб. – Комбинированное прослеживание

Выводы

- Обработка одиночных откачек дает занижение водопроводимости
- Наблюдается масштабный эффект: рост проводимости с увеличением радиуса влияния



- Значение параметра водоотдачи (μ) увеличивается с длительностью откачки
- Водопроводимость $T=305$ м²/сут, пьезопроводность $a^*=42000 - 175000$ м²/сут

Дальнейшее направление работы

- Построение численной модели для переинтерпретации ОФР и уточнения параметров в смежных горизонтах;
- Использование в обработке данных последних лет;
- Привлечение результатов химического анализа воды.



СПАСИБО ЗА ВНИМАНИЕ!