

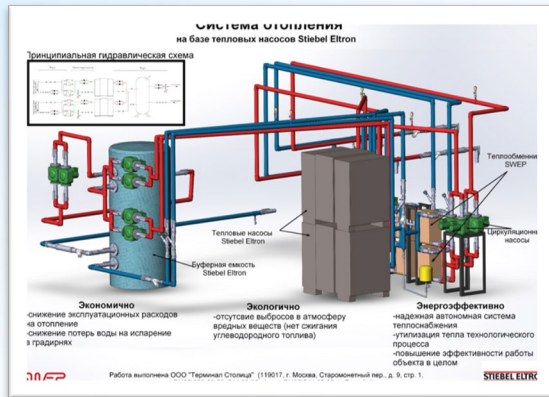
**ООО «ТНС»  
Теплонасосные системы**

**Опыт внедрения тепловых  
насосов, возможности и выгоды  
для предприятий**

# Основные направления деятельности

ООО «ТНС» ведет активную инновационную и производственную деятельность в областях связанных с развитием альтернативной энергетики, энергосберегающих технологий и систем теплоснабжения на основе возобновляемых источников энергии: геотермальных и воздушных тепловых насосах, солнечных коллекторах. Обеспечивает полный цикл от проектирования до сервисного обслуживания.

- проектирование систем на базе тепловых насосов



- поставка оборудования, его монтаж и ввод в эксплуатацию



- бурение скважин;
- расчет, изготовление и монтаж геотермальных зондов

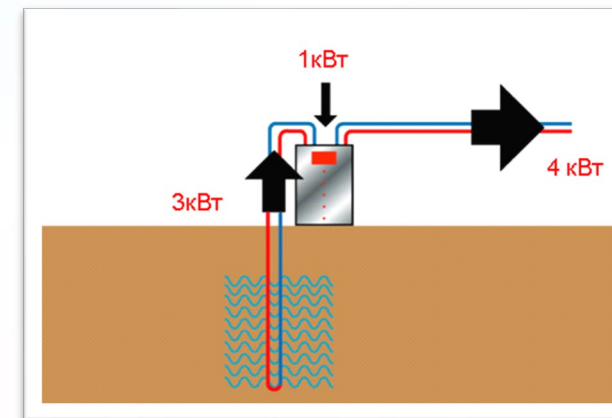
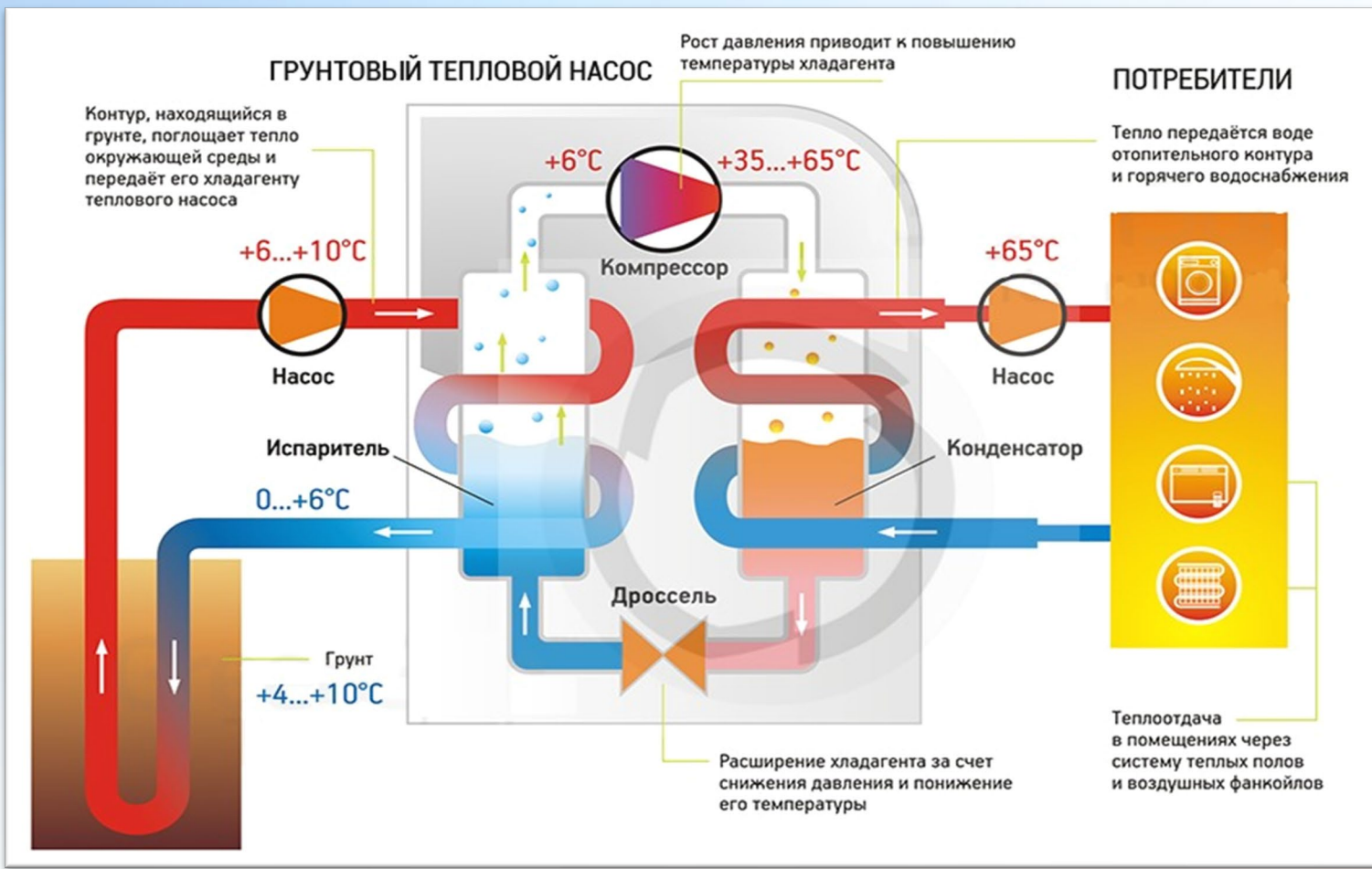


- сервисное обслуживание теплонасосных установок



# Принцип действия теплового насоса

**Тепловой насос** – это машина, которая за счет совершения механической работы перекачивает теплоту с низкотемпературного на высокотемпературный уровень.

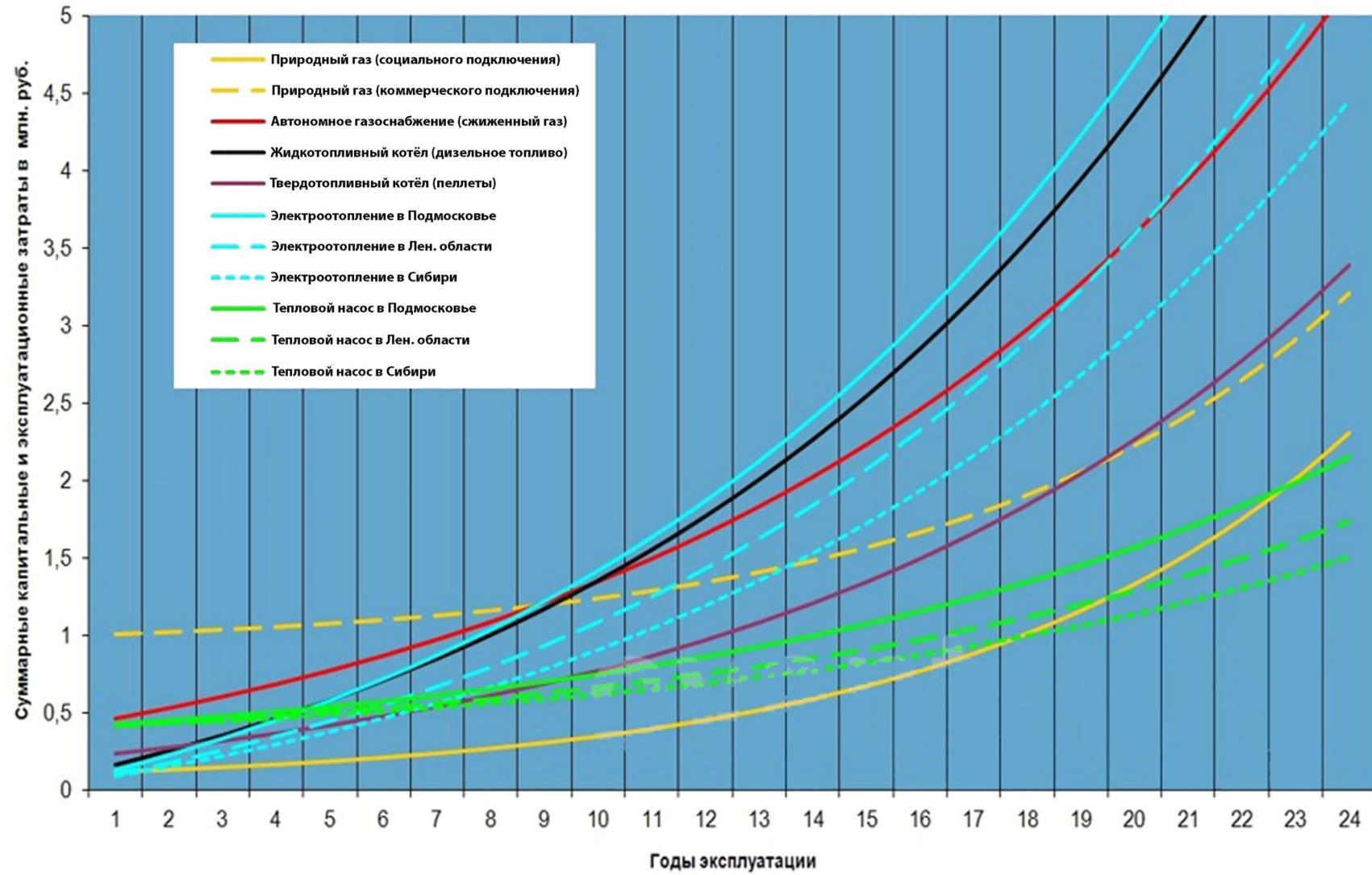


$Q_0$  – количество теплоты, получаемое от низкопотенциального источника энергии;  
 $Q_k$  – количество теплоты, отдаваемое потребителю тепла;  
 $N$  – затраты энергии на работу теплового насоса.

Коэффициент преобразования теплового насоса, отопительный коэффициент:

$$\mu = \frac{Q_k}{N} = \frac{Q_0 + N}{N} \Rightarrow \mu > 1$$

## Сравнение расходов



## Опыт внедрения Очистные сооружения, г. Тобольск

Задача – снижение расходов на внутреннее отопление и ГВС



Источник тепла – **сточные воды**;  
Расход – **20 000 м<sup>3</sup>/сутки**;  
Температура - **15÷18°C**



# Опыт внедрения

## Очистные сооружения, г. Тобольск



- Суммарная тепловая мощность **192 кВт** (два тепловых пункта по 72 кВт и два тепловых пункта по 24 кВт).
- Максимальная температура подачи в систему отопления **+60°C**.
- При потребляемой мощности до **40 кВт** за один отопительный сезон экономия составила **550 000 рублей**.
- Средний коэффициент преобразования энергии **5,4**.



## Опыт внедрения

### Компрессорная сортировочной горки, ОАО «РЖД», Бекасово.

**Задача** – переход на децентрализованную систему отопления из-за большого износа тепловых сетей.



Машинный зал: **8 компрессоров 21BB-20/9** с  
электропотреблением 132 кВт каждый.  
Суммарное электропотребление **1 056 кВт**.

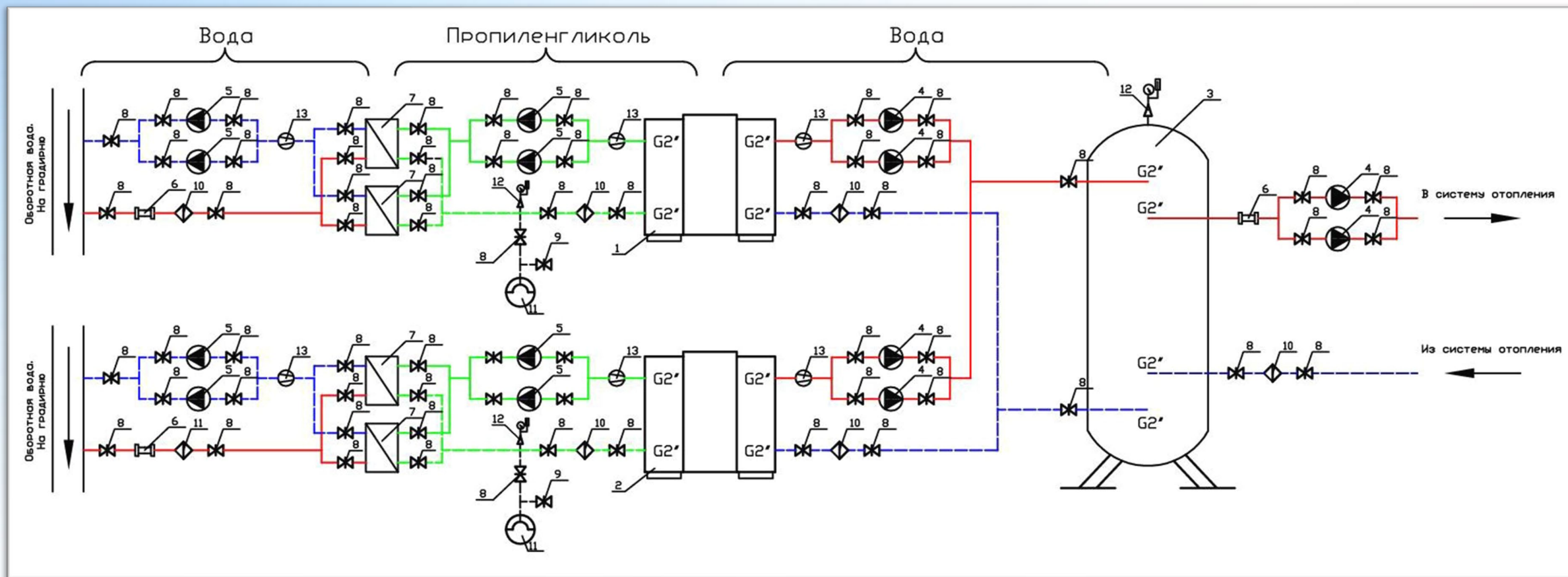


Источник тепла – **сетевая вода охлаждения компрессоров**;  
Мощность источника – 120 м<sup>3</sup>/час;  
Температура - 14÷22°C

# Опыт внедрения

## Компрессорная сортировочной горки, ОАО «РЖД», Бекасово.

Принципиальная схема ИТП с тепловыми насосами



## Опыт внедрения

### Компрессорная сортировочной горки, ОАО «РЖД», Бекасово.



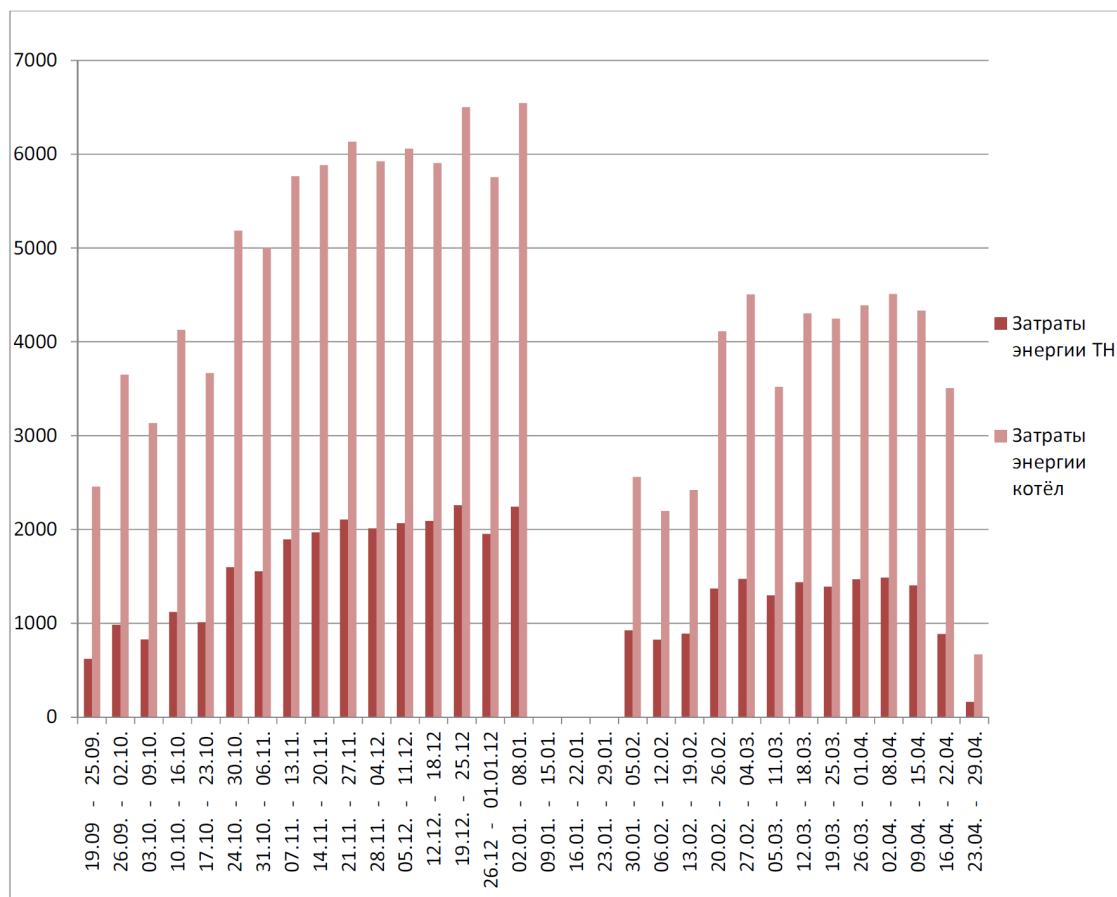
Установлено **2 тепловых насоса**;  
 Общая мощность – **150 кВт**;  
 Электропотребление - **50 кВт**.



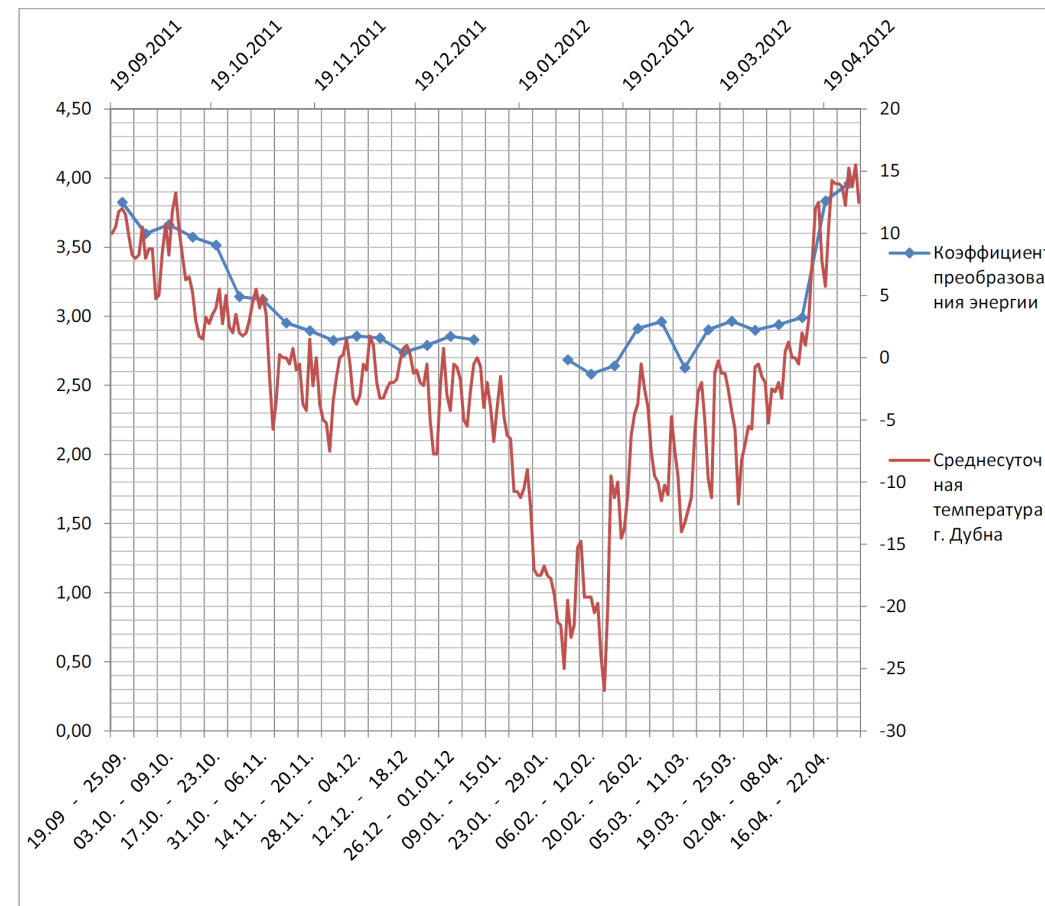
Накопительная емкость **1000л** для оптимизации режимов работы тепловых насосов.

# Опыт внедрения. Промышленное предприятие

## Выработка тепловой энергии



## Динамика коэффициента эффективности (COP)



## Опыт внедрения. Промышленное предприятие

Обобщенные характеристики объектов.

№	Наименование объекта	Установленная мощность котла, кВт	Тип теплового насоса	Общая протяжённость геотермальных зондов, м	Установленная мощность тепловых насосов, кВт	Объём установленной накопительной ёмкости, л
1	Аэрозольно – акустический стенд	50	Геотерм.	660	36	400
2	Лабораторный корпус	76	Геотерм.	1080	54	700
3	Административно – лабораторный корпус	90	Геотерм.	1320	63	1000
4	Лабораторно-стендовый корпус КЭС	95	Геотерм.	660	42	400
5	Караульное помещение	24	Воздушн.	Нет	17,8	700
6	Гостиница	30	Воздушн.	Нет	21,8	750
7	Мехмастерская	26,5	Воздушн.	Нет	19,2	750
<b>Итого</b>		<b>391,5</b>		<b>3720</b>	<b>253,8</b>	<b>4700</b>

№	Наименование объекта	Энергия, потреблённая тепловыми насосами за отопительный период, кВт	Энергия, которую погребил бы электродкотёл, кВт	Среднегодовой коэффициент преобразования энергии	Сэкономлено энергии, кВт	Экономия в денежном эквиваленте, руб.
1	Лабораторный корпус	41 000	127 000	3,1	86 000	335 000
2	Административно – лабораторный корпус	33 500	101 000	3,0	67 500	263 250
3	Лабораторно-стендовый корпус КЭС	19000	62000	3,3	43 000	164 000
<b>Итого</b>		<b>93 500</b>	<b>290 000</b>	<b>3,1</b>	<b>196 500</b>	<b>762 250</b>

**7 зданий** переведены на энергосберегающее отопление.

Установлено **9 тепловых насоса**;

Общая мощность – **253 кВт**;

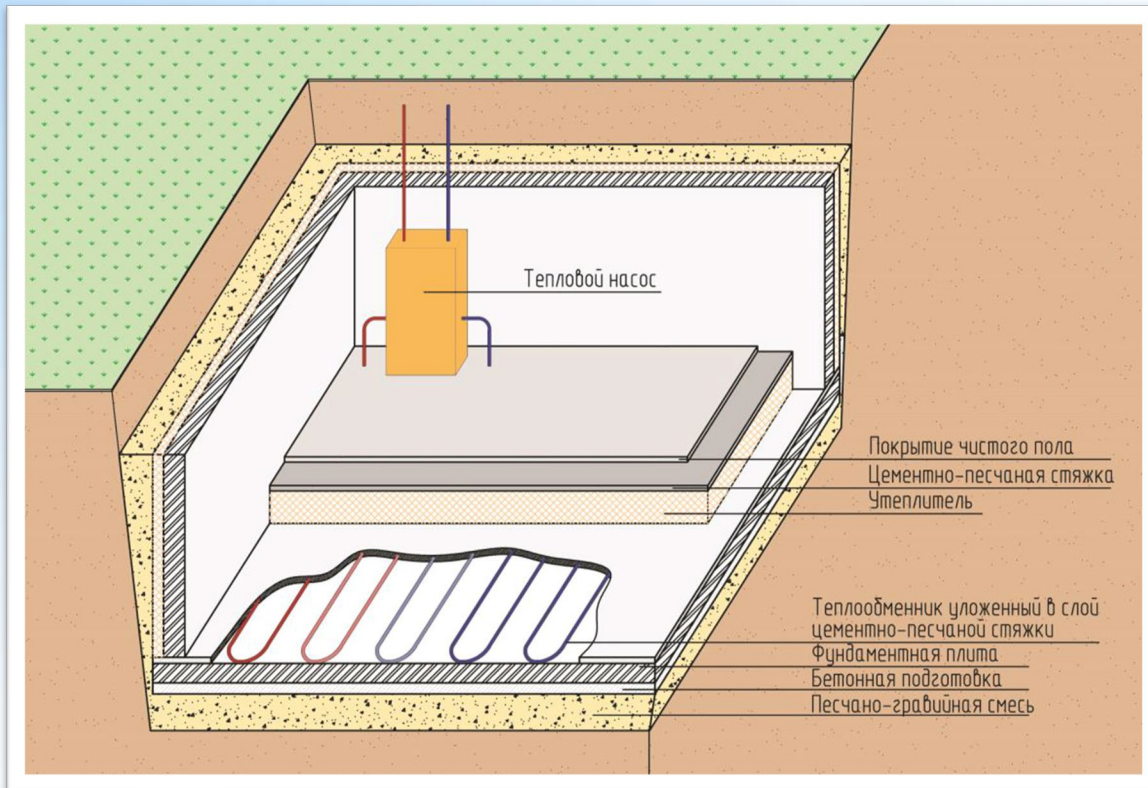
Эксплуатационная экономия – **более 1 млн. руб/год**

# Опыт внедрения в сложных климатических условиях

## Многоквартирный жилой дом, г. Якутск

**Задача** – стабилизация грунта для обеспечения устойчивости здания в условиях вечной мерзлоты.

Схема установки теплового насоса для стабилизации грунта



Система трубопроводов для охлаждения грунта



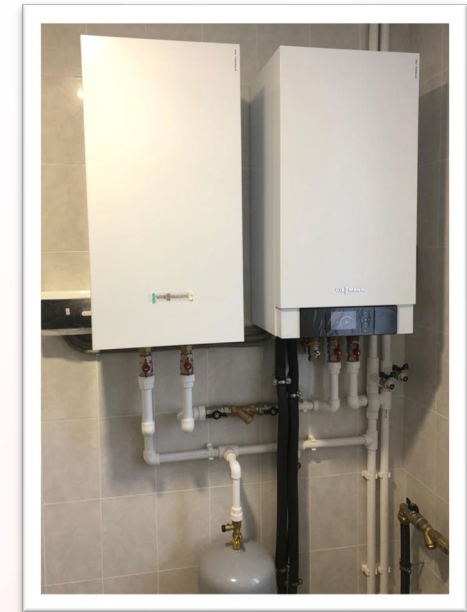
Распределительный коллектор

# Опыт внедрения

Московская область,

**Коттеджный поселок «Ритмы Природы»**, деревня Афинеево, Наро-Фоминский городской округ, Московская область

**Задача** – обеспечение минимальных коммунальных платежей.



**40 домов**

Площадь дома – **140 м кв;**

Тип ТН - **воздух-вода;**

Мощность – **8 кВт;**

Электропотребление – **2,5 кВт.**

Средний расход электропотребления – **5 тыс руб/мес**

**Спасибо за внимание!**

Генеральный директор ООО «ТНС»  
Нечаев Андрей Николаевич  
+7(903)-553-86-96 [Nechaev\\_a\\_n@hp-s.ru](mailto:Nechaev_a_n@hp-s.ru)