

Иностранные Специалисты

Эффективное энергообеспечение
торгового центра



Наша Команда



Аналитик,
Виктория Сердюкова



Финансист,
Кирилл Шеремета



Лидер,
Кирилл Кузнецов



Планировщик/Дизайнер,
Николай Быковский



Аналитик,
Егор Румянцев

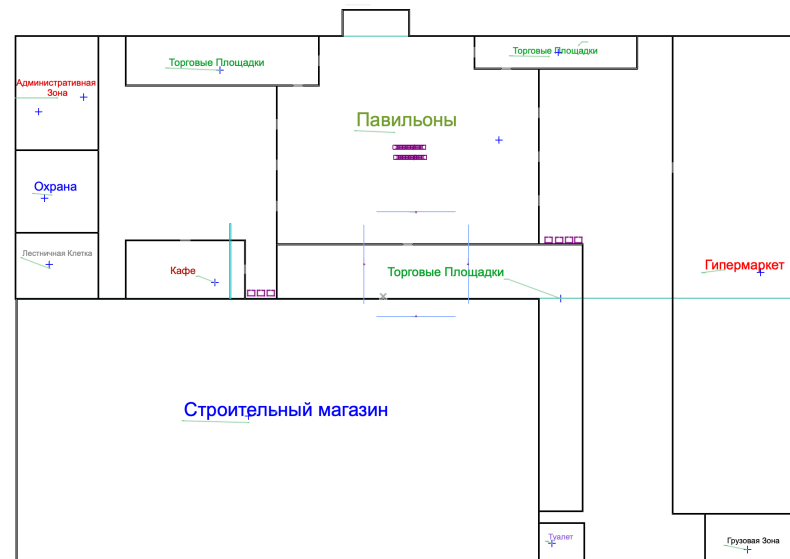
Место размещения ТЦ



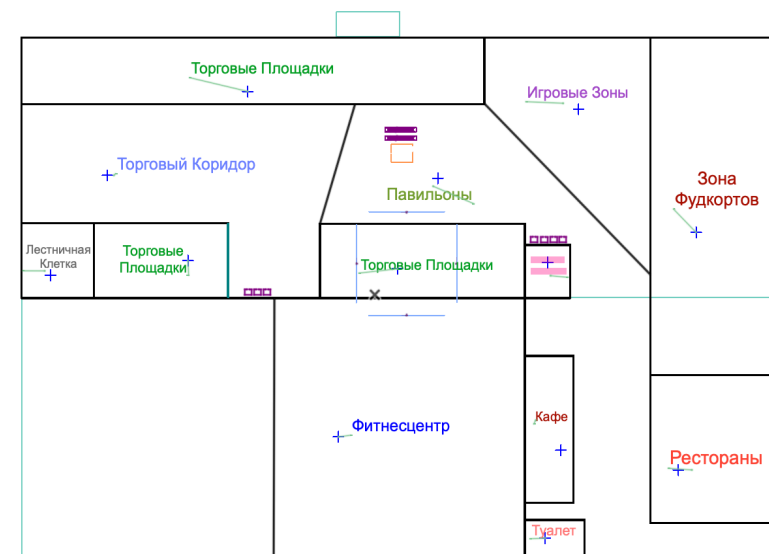
Мы выбрали Петропавловск-Камчатский и вот почему:

1. Экологически чистая энергия за счёт ГеоЭС
2. Высокий спрос на крупные магазины
3. Перспективы развития данного региона

План ТЦ



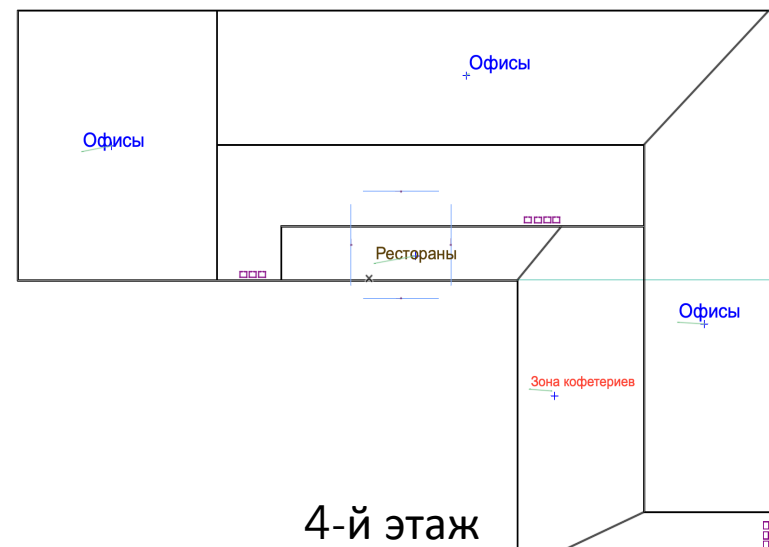
1-й этаж



2-й этаж



3-й этаж



4-й этаж

Охрана окружающей среды

Почему мы выбрали Мутновскую ГеоЭС?

- Отсутствие выбросов в экосистему региона
- Низкая эксплуатационная стоимость
- Высокий КПД (80%)



Характеристики ГеоЭС

Мутновская ГеоЭС представляет собой геотермальную электростанцию с прямым использованием пара. Установленная мощность электростанции – **50 МВт**. Геотермальный теплоноситель (пароводяная смесь) поступает на станцию по трубопроводам из скважин, пробурённых на Мутновском месторождении парогидротерм. Основное генерирующее оборудование Мутновской ГеоЭС включает в себя два турбоагрегата мощностью по **25 МВт**.

Электроэнергетика

$$P_{\text{расч.л}} = K_c * p_{\text{уд.л}} * F_{\text{ц}}$$

$$P_{\text{в}} = N * P_{\text{сист.в}}$$

С помощью данных формул мы рассчитали световую нагрузку в коридорах, торговых и служебных помещениях, а также электрическую нагрузку систем вентиляции. Также при помощи интернет источников вычислили расчётную электрическую нагрузку всего торгового центра.

Помещение	Электрическая нагрузка, кВт/день
Коридоры и служебные помещения	508
Торговые зоны	4225
Парковка	91
Склады	370
Офисы	3978
Итог	9172

Резервное питание

Источником резервного электро-теплоснабжения мы выбрали **мини ТЭЦ**, которая находится на расстоянии пяти километров от торгового центра. ТЭЦ работает на твёрдом топливе, однако в целях энергосбережения и защиты окружающей среды необходимо установить фильтры, в частности **КВОУ** (Комплексными воздухоочистительными устройствами), производящими сверхтонкую очистку. Достигается она путём использования высокопроизводительных фильтров класса **F8-F9**.

Преимущества:

- Жёсткая металлическая рамка
- Пылеёмкость
- Пожаробезопасный материал

Данная ТЭЦ будет обеспечивать электро и теплоэнергией аварийные системы первой необходимости при чрезвычайных ситуациях. Также она покрывает **20% электрозатрат** и **25% теплотрат** (то есть **1834 кВт** электричества).



Теплоэнергетика

$$Q = G * C_v * (t_{vv} - t_{nv})$$

$$Q_{\pi} = A/R * (t_{vv} - t_{nv})$$

Формула позволяет рассчитать расход теплоэнергии на систему подогрева и охлаждения.

Так как высота потолков торговых помещений превышает 3 метра, то мы выбрали воздушное отопление в целях экономии энергии (**до 40-ка процентов**).

Вид отопления	Потребление летом, Гкал/ч	Потребление зимой, Гкал/ч
Стандартное	8,77	8,6
Воздушное	5,51	6,19

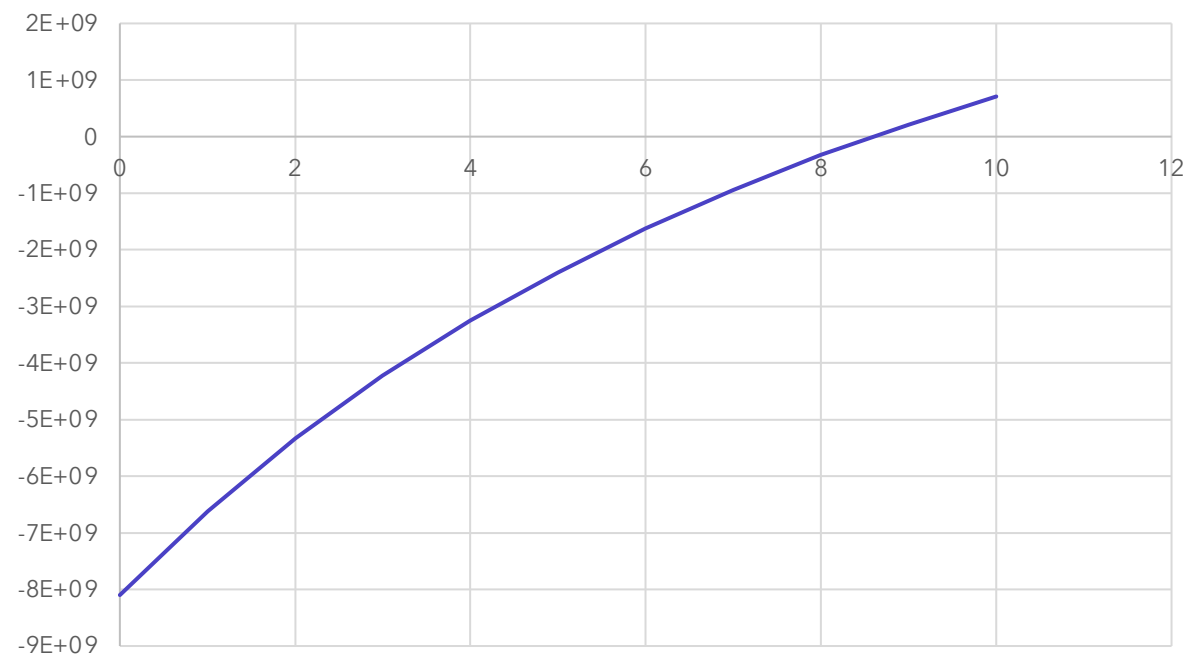
Отопительный сезон составляет примерно **260** дней.

Экономика

Чтобы построить торговый комплекс площадью 175 000 м² нам понадобится **8.1 млрд** рублей. Окупаемость проекта наступит через **девять** лет.

Стоит отметить, что на нашем предприятии были использованы технологии, позволяющие сократить энергозатраты в связи с чем **доходность предприятия заметно выросла.**

На данном графике Вы можете **наблюдать процесс накопления** капитала нашим торговым центром.





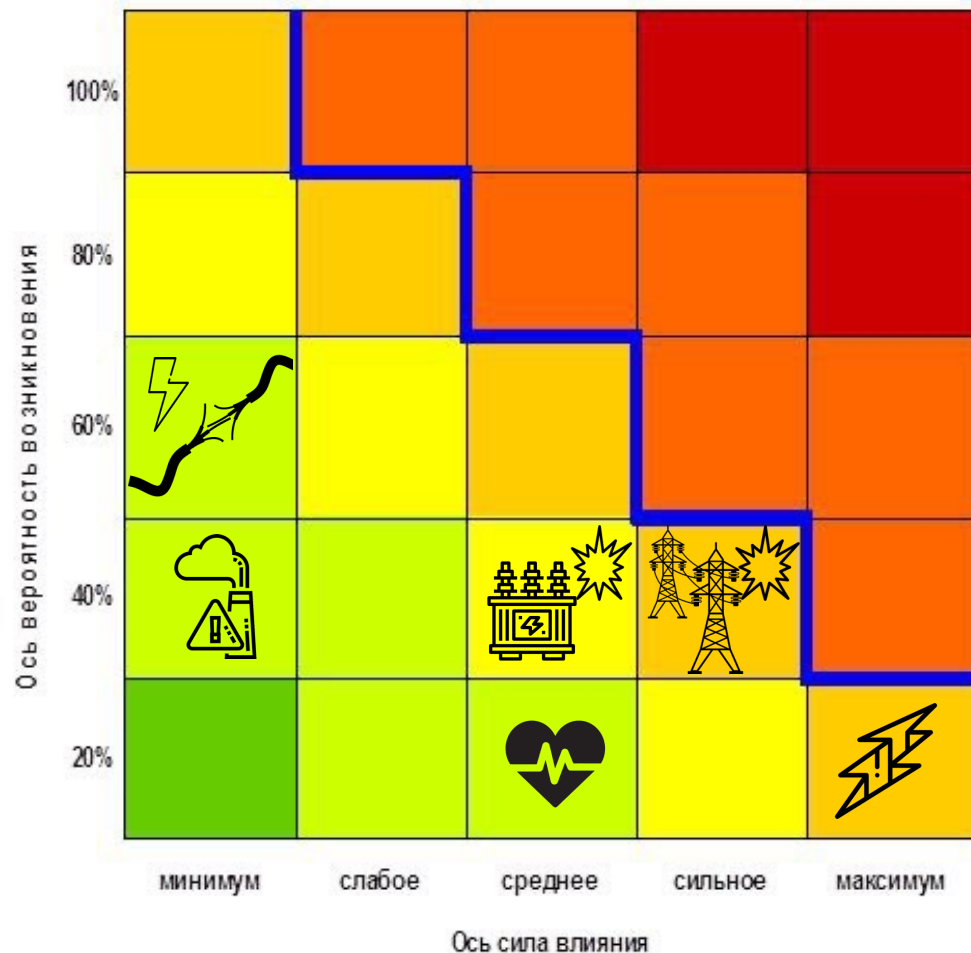
Спасибо за внимание!



Приложения

Расчёты и статистика

Охрана окружающей среды



Карта риска ГеоЭС

ПДК ОСНОВНЫХ ЗАГРЯЗНЯЮЩИХ ВЕЩЕСТВ В АТМОСФЕРНОМ ВОЗДУХЕ

Код	Наименование ЗВ	Класс опасности вещества	Среднесуточная концентрация	Максимально разовая концентрация	Среднегодовая концентрация
1325	Формальдегид	2	0,01 мг/м ³	0,05 мг/м ³	0,003 мг/м ³
0410	Метан	—	—	—	—
0333	Сероводород	2	—	0,008 мг/м ³	0,002 мг/м ³
0703	Бензапирен	1	0,000001 мг/м ³	—	0,000001 мг/м ³
1401	Ацетон	4	—	0,35 мг/м ³	—
0183	Ртуть	1	0,0003 мг/м ³	—	0,00003 мг/м ³
0337	Углерода оксид	4	3 мг/м ³	5 мг/м ³	3 мг/м ³
0415	Смесь предельных углеводородов C ₁ H ₄ – C ₅ H ₁₂	4	50 мг/м ³	200 мг/м ³	—
0416	Смесь предельных углеводородов C ₆ H ₁₄ – C ₁₀ H ₂₂	3	5 мг/м ³	50 мг/м ³	—
2754	Алканы C ₁₂ –19	4	—	1 мг/м ³	—
0303	Аммиак	4	0,1 мг/м ³	0,2 мг/м ³	0,04 мг/м ³
0349	Хлор	2	0,03 мг/м ³	0,1 мг/м ³	0,0002 мг/м ³



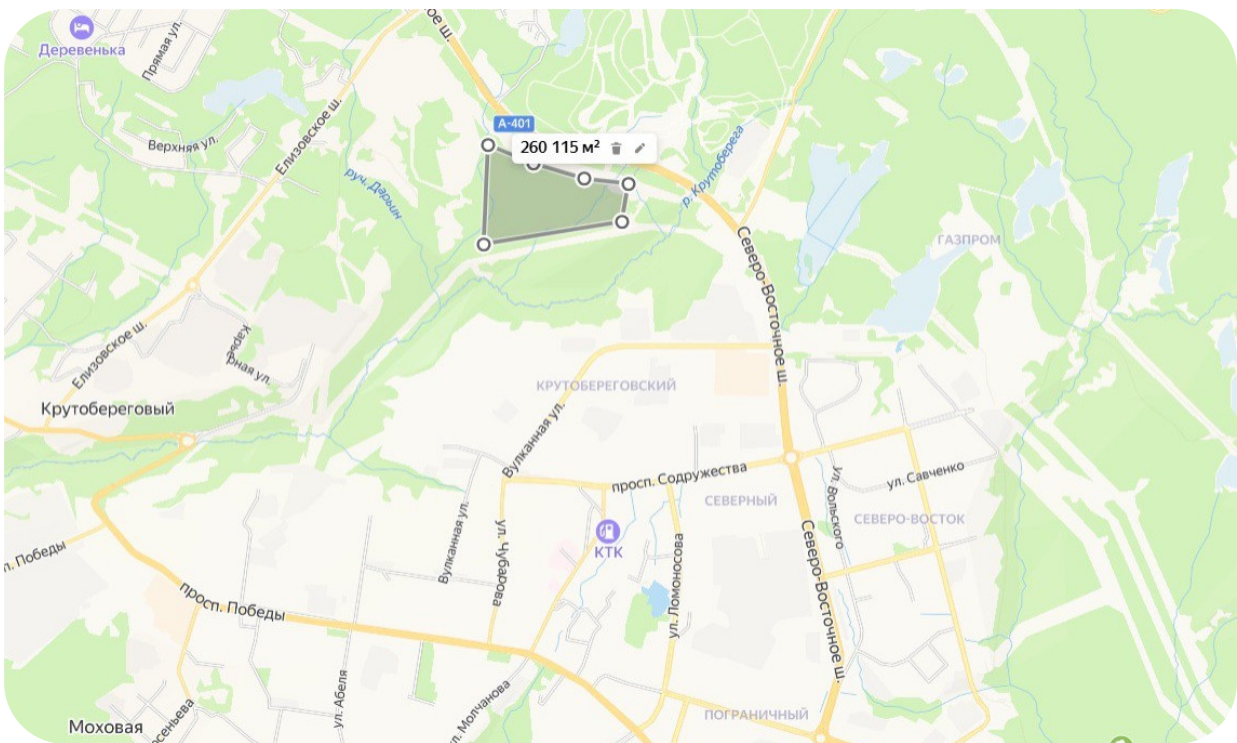
ПДК загрязняющих веществ

Экономика

	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Денежные потоки	-8100000000	1700000000	1700000000	1700000000	1700000000	1700000000	1800000000	1800000000	1900000000	1900000000	2000000000
Коэффициент дискотирования	1	0,869565217	0,756143667	0,657516232	0,571753246	0,497176735	0,432327596	0,37593704	0,326901774	0,284262412	0,24718471
Дискотированные потоки	-8100000000	1478260870	1285444234	1117777595	971980517,5	845200450	778189672,6	676686671,9	621113370,3	540098582,9	494369412
Нараст.	-8100000000	-6621739130	-5336294896	-4218517301	-3246536783	-2401336333	-1623146661	-946459988,9	-325346618,6	214751964,3	709121377

Табличный метод расчёта чдд

Торговый центр



Местоположение ТЦ

Этаж	Площадь, м ²
1-й	38 400
2-й	28 800
3-4-й	25 600
Подземный склад	27 600
Подземная парковка	25 600

Площади этажей

Энергетика

$$p = p_1 + p_2 + p_3$$

$$P = K * P_{уд1} * F_y$$

- 1** – Расчёт потребителей в коридорах;
- 2** – Расчёт затрат на освещение;
- 3** – Расчёт нагрузки на вентиляцию;

По данным формулам рассчитывались нагрузки в коридорах и служебных помещениях торгового центра.

Расчёты энергетики

1. Розетки, 2. Лампы, 3. Вентилятор
Этап 1: $P = P_1 + P_2 + P_3$
 $\Sigma 28,6 \text{ Вт}$
 $P_1 = U \cdot I \cdot \eta = 28,6 \text{ кВт}$
 $P_2 = K \cdot P_{\text{норм}} \cdot F_v = 0,025 \cdot 0,9 \times$
 $\times 6500 = 146,25 \text{ кВт}$
 $P_3 = L \cdot P_{\text{вотг}} \cdot C_{\text{вотг}} (t_{\text{вотг}} - t_{\text{норм}}) =$
 $= 0,034 \cdot 1,22 \cdot 0,717 \cdot (224 - 22)$
 $= 0,148 \text{ кВт}$

$P_0 = 145 \text{ кВт}$ и соответ-
ствует эл. нагрузкам
на первом и втором этажах
в отдельности
Аналогично:
Этап 2: ~~108 кВт~~
 108 кВт
Этап 3: 145 кВт
Этап 4: 54 кВт