

# Исследовательская работа

## Оценка возможности внедрения энергонезависимого жилья

Выполнил  
Тарануха А.А.  
Студент группы ЭЛЗ-20-1  
ГАПОУ ТО «ТКПСТ»  
Руководитель Кучина Е.Ю.

Тюмень 2021



# Энергонезависимый дом

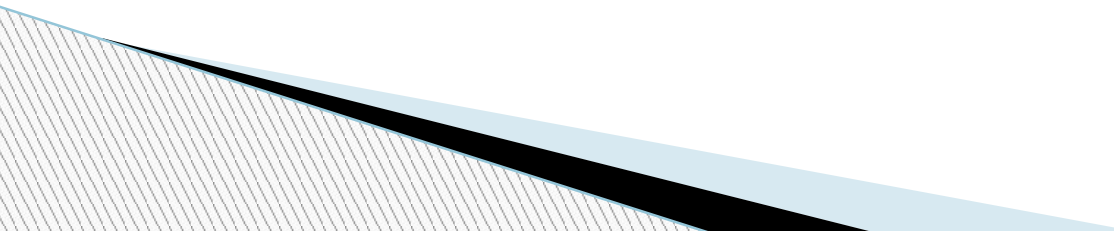


## **Актуальность :**

Исчерпаемость запасов источников энергии, используемых сегодня заставляет задуматься о завтрашнем дне

**Цель:** расчёт возможности постройки и внедрения энергонезависимого жилья

## **Задачи:**

1. Провести анализ затрат на оборудование энергонезависимого жилья
  2. Проанализировать и сравнить затраты на коммунальные услуги обычного и энергонезависимого жилья
  3. Рассчитать экономическую рентабельность данного проекта
- 

## Монтаж солнечных батарей





## Монтаж системы автоматики и аккумуляции солнечной энергии



# Блок аккумуляторных батарей и системы стабилизации внешнего резервного источника электроэнергии



# Основные характеристики и описание элементов, используемых для установки в энергонезависимом доме

## Солнечные батареи Exmork 250 ватт, 24 В



8500 руб.шт

Рис 1. Солнечная батарея

- Монокристаллическая панель Номинальная мощность солнечной батареи 250 Вт
- Номинальное напряжение 24 В
- Напряжение холостого хода: около 44 В
- Рабочий ток 6,94 А
- КПД солнечной батареи 15,7%
- Ток короткого замыкания: 8,3 А
- Срок службы не менее 30 лет
- Рабочий диапазон: от  $-50^{\circ}\text{C}$  до  $+90^{\circ}\text{C}$
- Оптимальная температура без потери мощности: до  $+45^{\circ}\text{C}$
- Размер: 1640\*992\*50 мм
- Вес: 20 кг

# Основные характеристики и описание элементов, используемых для установки в энергонезависимом доме



7300 руб.шт

Рис.2. Аккумулятор

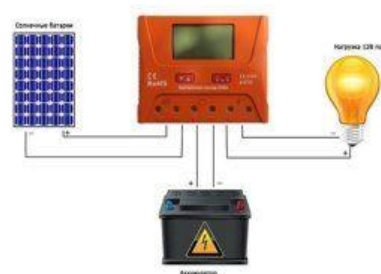
## Гелиевый аккумулятор General Security GSL 40-12

- Напряжение 12 В
- Емкость 40 Ач



2500 руб.шт

Рис. 3. Контроллер заряда для солнечных батарей 30А 12/24В



- Напряжение, В (автовывбор) - 12/24
- Макс. ток на входе, 30 А
- Максимальный ток на выходе 30А
- Макс. собственное потребление, 18 мА
- Напряжение форсированного заряда - 14,4/28,8 В
- Напряжение повторного подключения нагрузки автоматически 13,1/26,2В
- Рабочая температура -35°С... +55°С



## Основные характеристики и описание элементов, используемых для установки в энергонезависимом доме



52 руб. метр

Рис.4. Кабель для солнечных  
батарей

Специальный кабель для солнечных батарей - устойчивый к ультрафиолетовым лучам, не поддерживает горение.

- выдерживает напряжение до 1000 В (актуально для систем мощностью свыше 2 кВт)
- стойкий к высоким температурам, относится к материалам не поддерживающим самовозгорание, что актуально при применении в деревянных строениях.

## Основные характеристики и описание элементов, используемых для установки в энергонезависимом доме



69834 руб.шт

Рис. 5. Ветрогенератор

Технические характеристики ветрогенератора  
750 ватт 24 В

- Мощность при скорости ветра 10 м/с 900 Вт
- Мощность при скорости ветра 9 м/с 825 Вт
- Мощность при скорости ветра 5 м/с 100 Вт
- Начало вращения - с 2,5 м/с

## Расходы на комплектующие

Комплектующие	Количество, шт	Мощность	Напряжение	Цена (руб.)	Итого, (руб.)
Солнечная батарея	14	250 Вт	24В	8500	119000
Аккумулятор	6		12В	7300	43800
Контроллер	3		12-24В	2500	7500
Ветрогенератор	1	750Вт		69834	69834
Кабель	100 м			52	5200
Всего					<b>245334</b>

## Результаты социального опроса (ежемесячные коммунальные платежи)

№	Электроэнергия	Тепло	Вода	Итого
1	424,5	1720	651,5	2796
2	815	1965	655	3435
3	544	2257,5	630,5	3432
4	574,25	2562,5	881,5	4018,25
5	431,25	2450	710,75	3592
6	496,75	2552,5	1094,75	4144
7	478,5	1986,25	778,75	3243,5
8	347,5	2711,25	793,25	3852
9	741,25	2122,25	786,5	3650
10	662,5	2025	737,75	3425,25
11	365,7	2549,7	589	3504,4

**Среднее значение: 3554 руб.**



## Расчёт окупаемости

Стоимость набора 181900 рублей

Средняя плата за электроэнергию, тепло и воду составляет 2742 рублей.

$245334/3617=67$  месяцев

67 месяцев=5 лет 7 месяцев

## Расчёт экономической выгоды

Срок использования набора составляет 20-25 лет

1. Затраты на электроэнергию, тепло и воду за 20 лет

$$3617*12*20=868080$$

2. Экономическая выгода за 20 лет составляет:

$$868080 - 245334 = 622746 \text{ (руб.)}$$

## Выводы

1. Энергонезависимое жильё является более эффективным для использования энергоресурсов и снижает негативное воздействие на окружающую среду.
  2. Использование данного строения позволяет значительно экономить материальные затраты на оплату коммунальных услуг.
  3. В настоящее время стоимость постройки энергоэффективного дома примерно на 8-10 % больше средних показателей для обычного здания, но дополнительные затраты на строительство окупаются в течение 5-6 лет.
- 