

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ
БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ИВАНОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ЭНЕРГЕТИЧЕСКИЙ
УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ В.И. ЛЕНИНА» КАФЕДРА «ЭКОНОМИКИ И
ОРГАНИЗАЦИИ ПРЕДПРИЯТИЯ»

ПРОЕКТ

АКСЕЛЕРАЦИОННОЙ ПРОГРАММЫ «PROECOLOGY»

НАПРАВЛЕНИЕ: ПроВИЭ

«ЭНЕРГОСБЕРЕГАЮЩИЕ КОНСТРУКЦИИ И РЕЖИМЫ РАБОТЫ ОКОН И СИСТЕМ ПО
СОЗДАНИЮ ДИНАМИЧЕСКОГО МИКРОКЛИМАТА В ПОМЕЩЕНИИ»

Парфенов Г.И., асп. каф. ПТЭ,

Абышкин М.О. гр. 2-7

Быкова И.А. гр 2-4м

Проверила: к.э.н., доцент

Гарасова А.С.

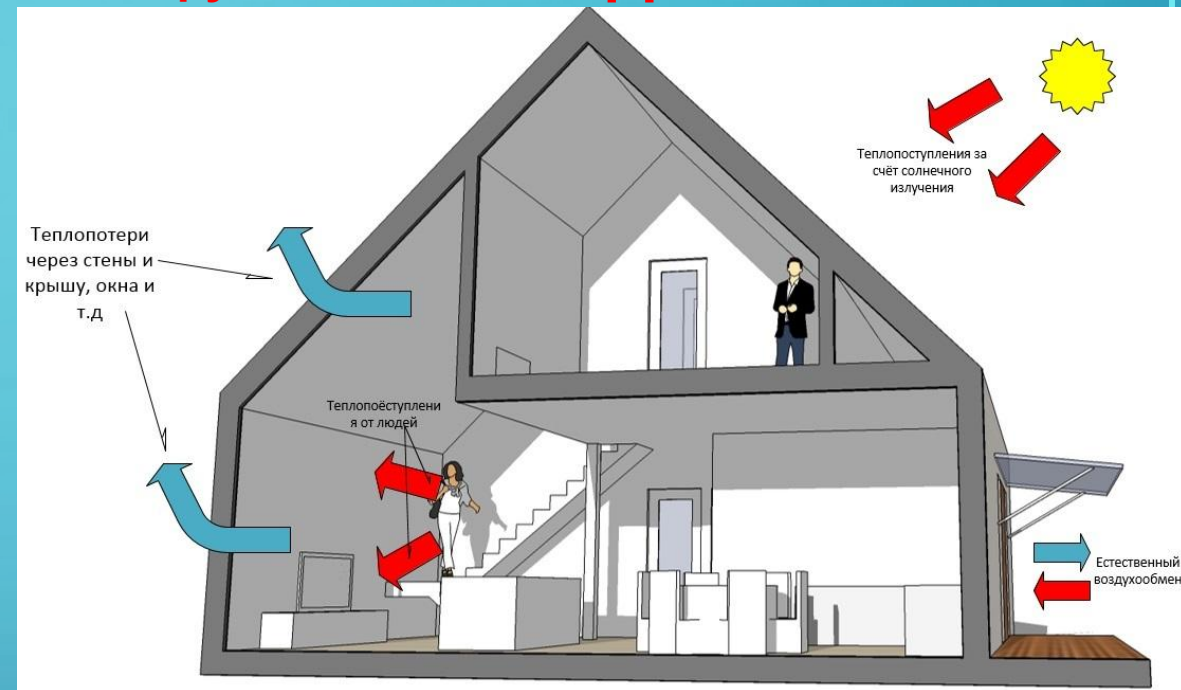
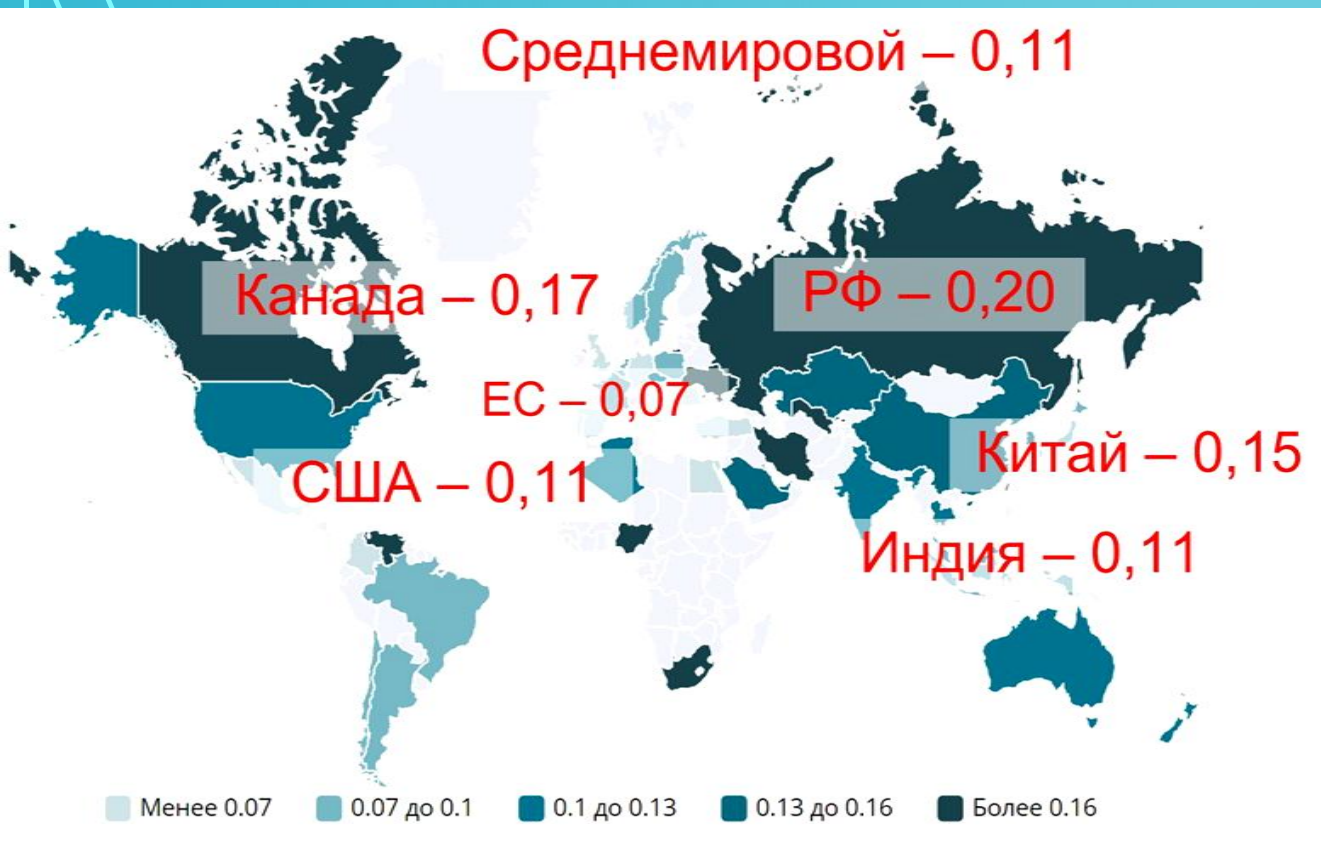
ПОТРЕБИТЕЛИ

- ❑ Производственные комплексы
- ❑ Арендодатели и девелоперы с большими по площади поверхности зданиями в своем ведении
- ❑ Организации, эксплуатирующие общественно-административные и производственные здания



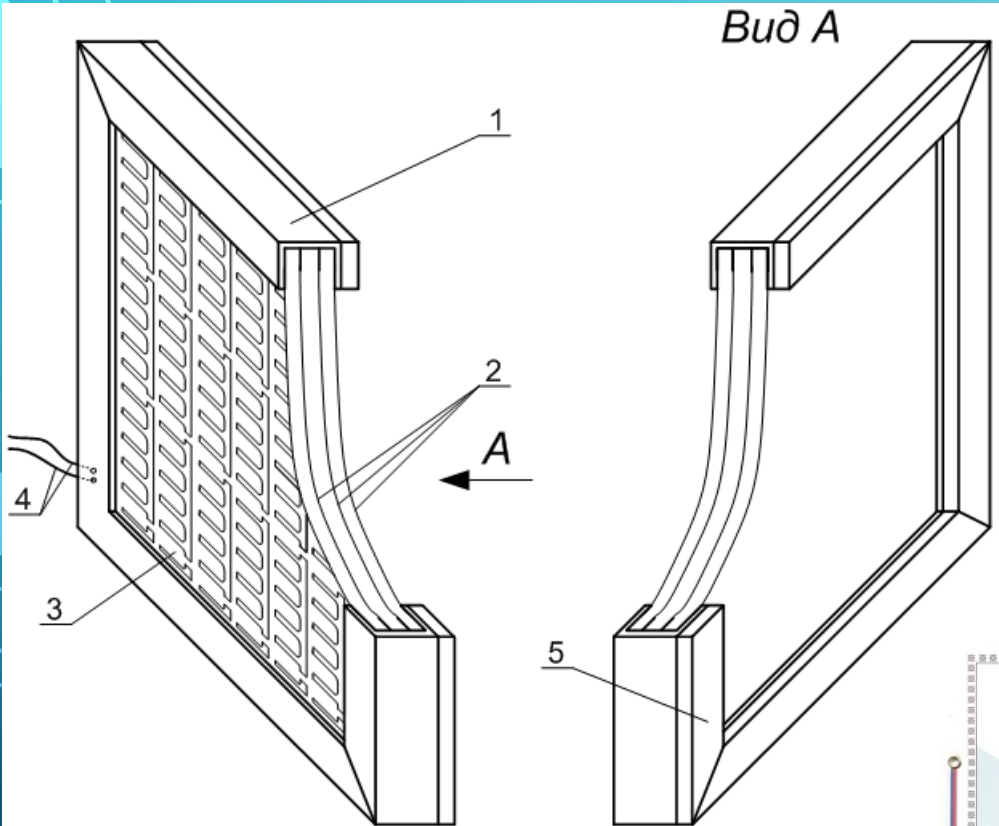
ПРОБЛЕМА

В производственных зданиях доля тепловых трансмиссионных потерь через светопрозрачные конструкции – **от 20 до 60 %**.



ЭНЕРГОЕМКОСТЬ ВВП, КГ.Н.Э./ДОЛЛ. (ДАННЫЕ ЗА 2020 ГОД)

РЕШЕНИЕ



Конструкция многофункционального энергоэффективного ставня:
 1 – рама; 2 - теплоотражающие экраны;
 3 – солнечная батарея; 4 – соединительные провода; 5 – уплотняющий шнур



Система управления работой теплоотражающих экранов в оконном блоке:
 1 – датчик-излучатель, 2 – датчик-приемник, 3 – блок управления электроприводом,
 4 – исполнительное устройство, 5 – электропривод, 6 – система аварийного ручного управления,
 7 – пульт дистанционного управления электроприводом, 8 – блок дистанционного управления

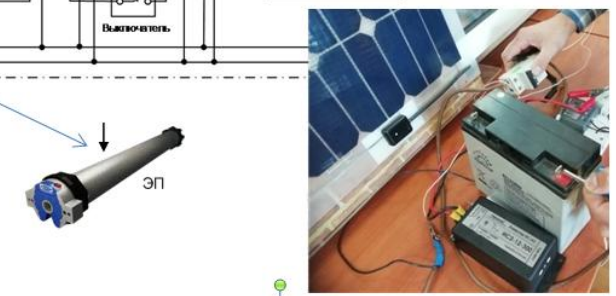
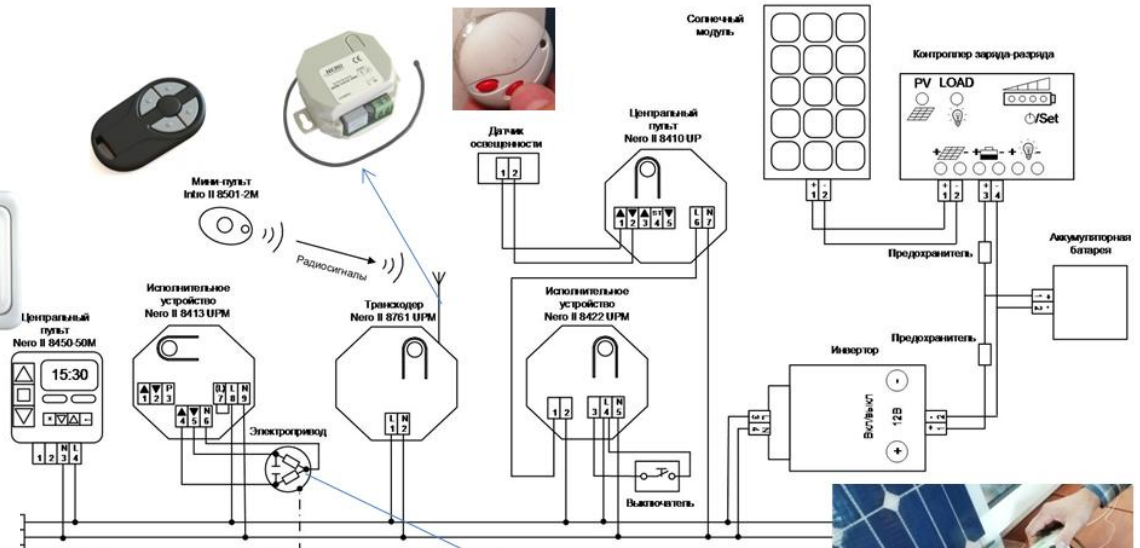
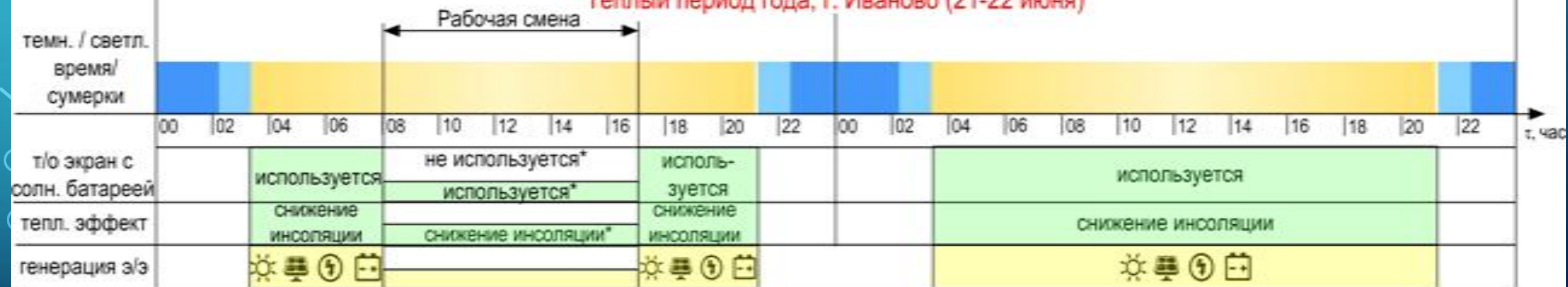


Схема установки автоматизированной системы управления работой теплоотражающего экрана с солнечной батареей

Холодный период года, г. Иваново (21-22 декабря)



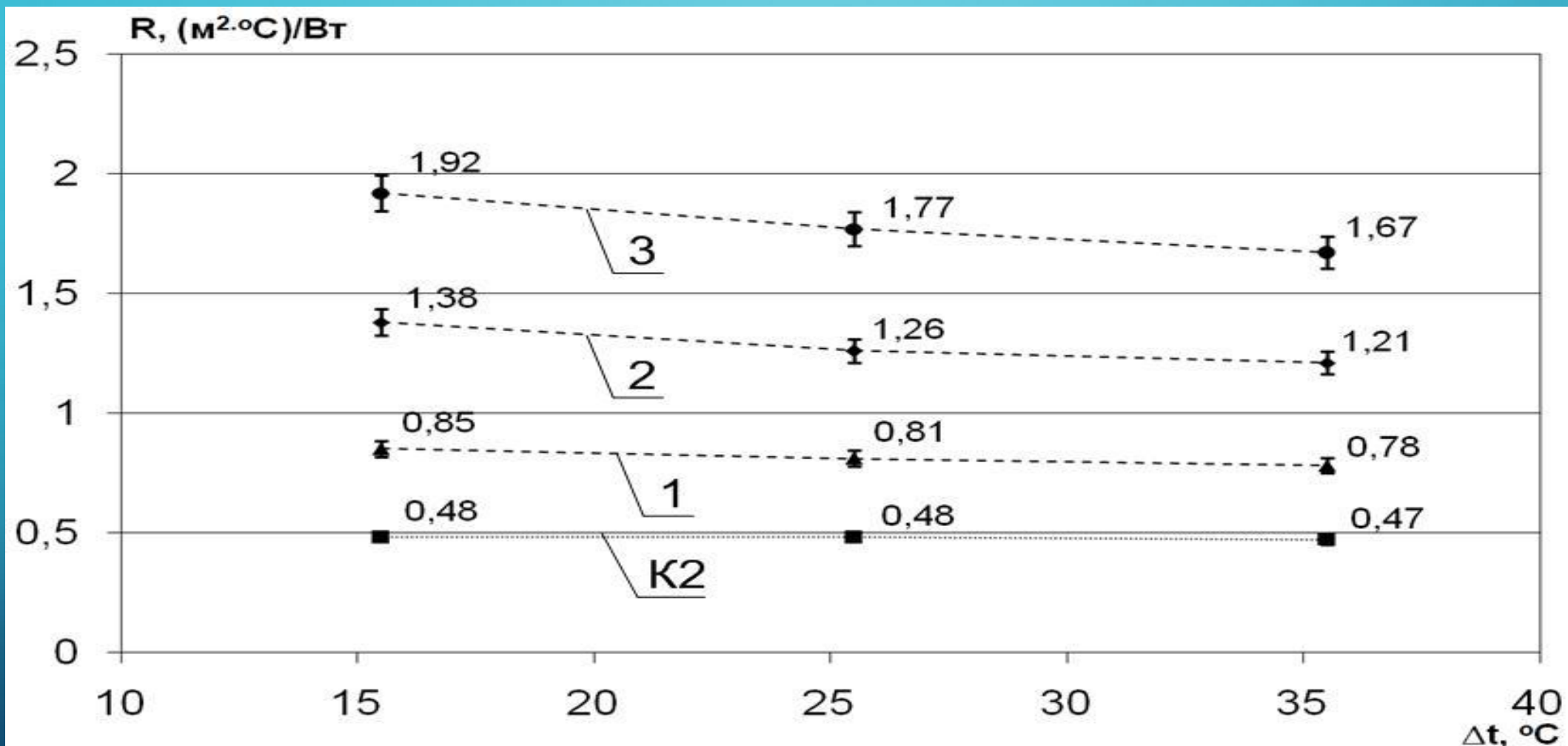
Тёплый период года, г. Иваново (21-22 июня)



астрономические сумерки:
 навигационные сумерки:
 гражданские сумерки:
 день:

Временной график и энергетический эффект от использования теплоотражающих экранов с фотоэлектрическими солнечными батареями в светопрозрачных конструкциях в течение рабочего и выходного дня для помещений производственного, общественного и административно-бытового назначения для условий **холодного** (21-22 декабря) и **теплого** (21-22 июня) периодов года г.Иваново

Нелинейный характер зависимости приведенного сопротивления теплопередаче при установке металлических экранов



Зависимость приведенного сопротивления теплопередаче светопрозрачной части окна от разности температур в теплом и холодном отделениях камеры: 6

K2 – вариант 2 (СПД 4М1-10-4М1-10-4М1);

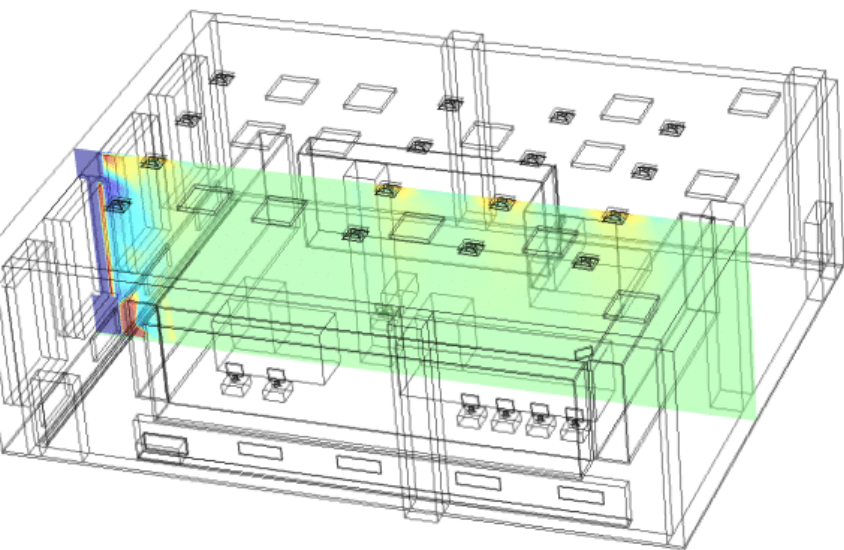
1, 2, 3 – СПД с установкой 1-го, 2-х и 3-х алюминиевых экранов

ДИНАМИЧЕСКИЙ МИКРОКЛИМАТ

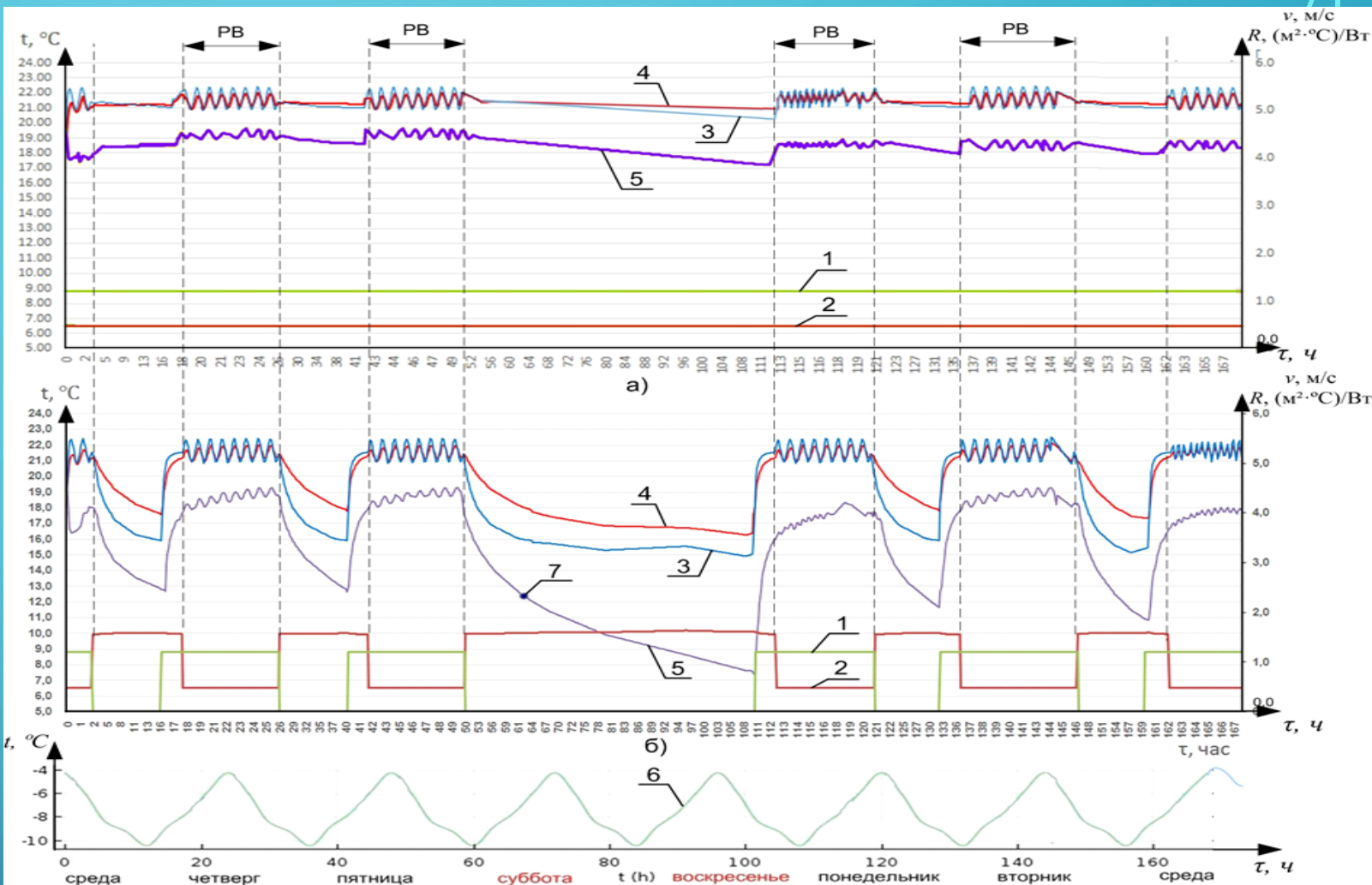
Динамический микроклимат (ДМ) в рабочее время задавался путем изменения температуры приточного воздуха по гармоническому закону

$$t_v(\tau) = \bar{t}_{DM} + A_v \cdot \sin(\omega \cdot \tau)$$





Динамика изменения температуры воздуха в течение суток



Изменение параметров воздуха и приведенного сопротивления теплопередаче окон для первого (контроль) (а) и четвертого (б) варианта в зависимости от времени и режима работы СКВ в течение недели для условий января месяца

СРАВНЕНИЕ ОСНОВНЫХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ ЭФФЕКТИВНОСТИ ВАРИАНТОВ МОДЕЛИРОВАНИЯ ДИНАМИЧЕСКОГО МИКРОКЛИМАТА ДЛЯ ПОМЕЩЕНИЯ ТРЕНАЖЕРА БЩУ АЭС

№ и краткая характеристика варианта	Годовые затраты теплоты СКВ, ГДж/год (% к базовому варианту)	Годовые затраты холода СКВ, ГДж/год (% к базовому варианту)	Экономия, тыс. руб/год	Кап. затраты, тыс. руб.	Диск. срок окупаемости, лет
1. Контрольный вариант	95,6 (100)	36,5 (100)	-	-	-
2. Применение теплоотражающих экранов с ф/э панелями* в окнах	81,4 (85,1)	35,1 (96,2)	18,1	102,5	9,4
3. Применение теплоотражающих экранов с ф/э панелями в окнах и понижение температуры в нерабочее время $t_{\text{деж}}$ до минимальной	35,6 (37,2)	35,1 (96,2)	37,1	137,2	5,1
4. Применение теплоотражающих экранов с ф/э панелями в окнах и понижение температуры воздуха в нерабочее время $t_{\text{деж}}$ до минимальной с предварительной осушкой воздуха	28,5 (29,8)	35,1 (96,2)	40,0	137,2	4,6

*- генерация 1627 кВт·ч (11,7 тыс. руб) при затратах 41,4 тыс. рублей на 24,5 м² солнечных панелей

РЕЗУЛЬТАТ ДЛЯ ПОТРЕБИТЕЛЯ



Производительность
труда



Потребление
ТЭР

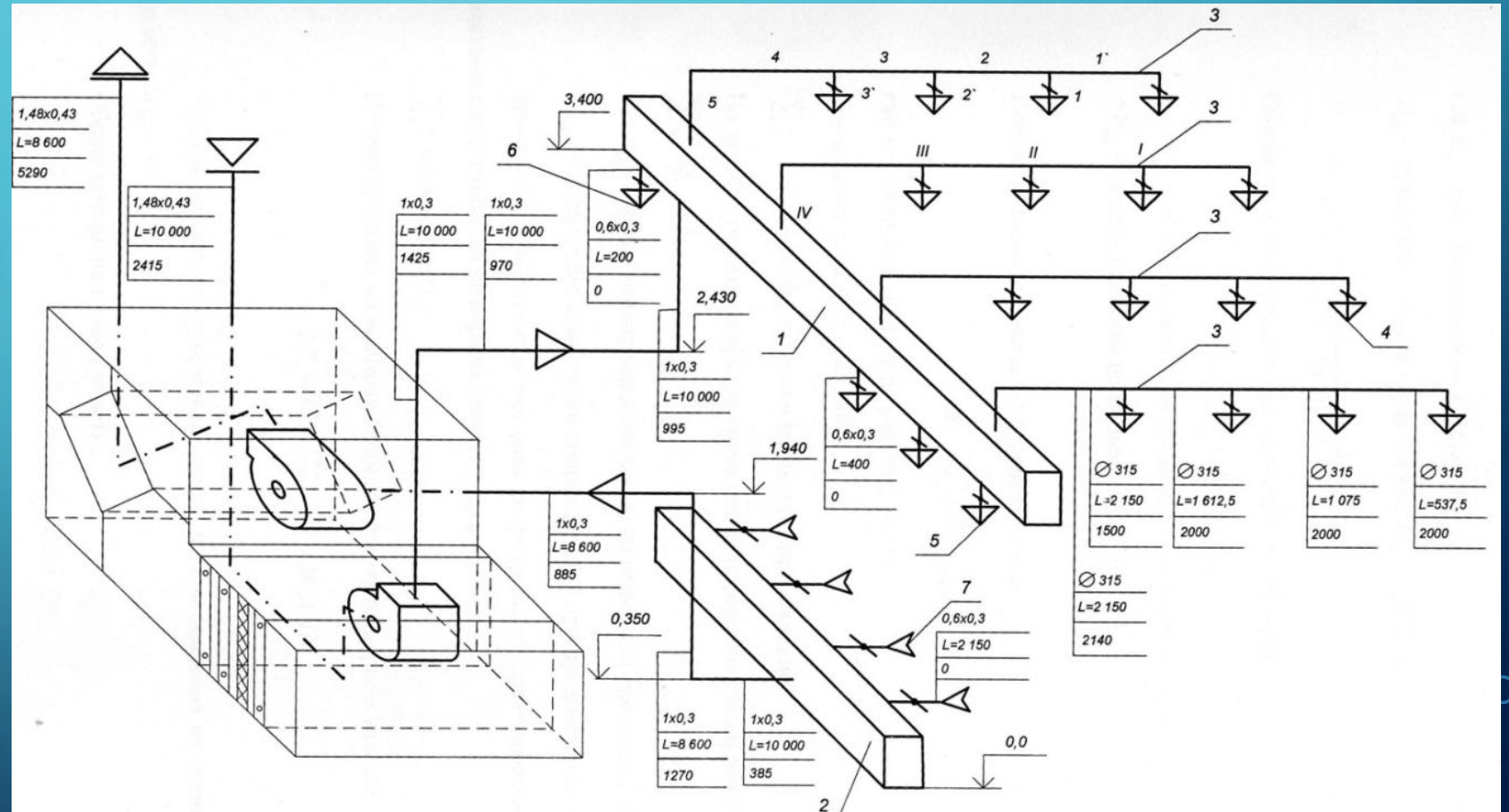


Себестоимость продукции

Энергоэффективные окна:
снижение тепловых потерь;
генерация электроэнергии



Энергоэффективная
БОДРЯЩАЯ СКВ



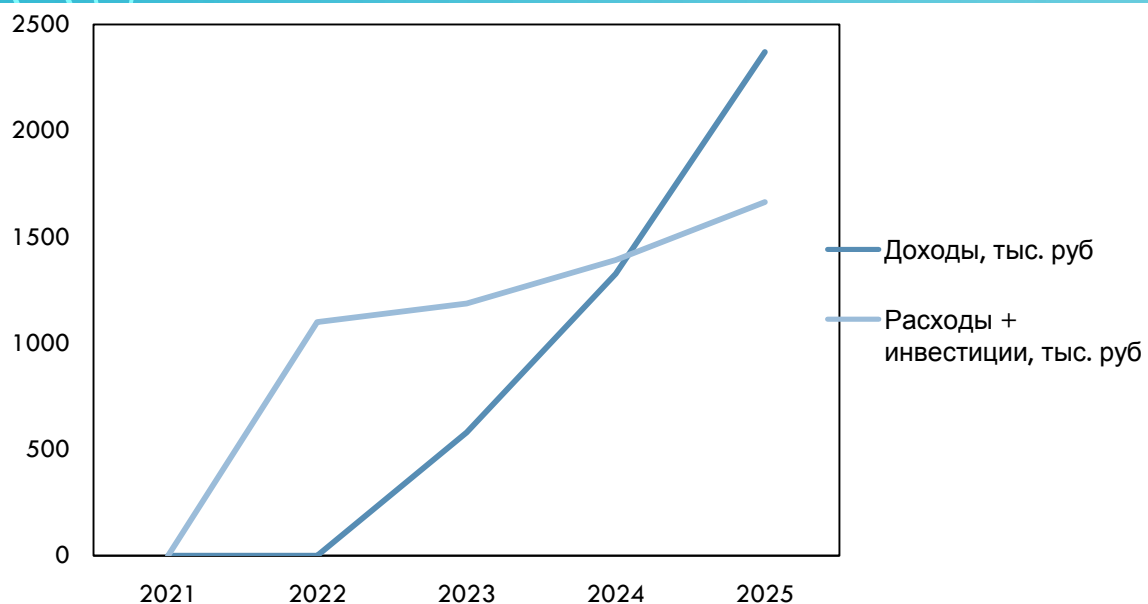
КАЛЬКУЛЯЦИЯ

	Выручка (млн.)
1-ый год:	46,2
2-ой год:	50,82
3-ой год:	58,21



Затраты (руб.)	1-ый год	2-ой год	3-й год
ФОТ	3 666 000	2 316 600	2 548 260
Аренда производственно го помещения	1 180 000	1 290 000	1 410 000
Офисные нужды	36 000	39 600	43 560
Бухгалтерия на аутсорсинг	240 000	240 500	241 000
Производство	36 000 000	39 600 000	43 560 000
Сумма (руб.)	40 422 000	44 464 200	48 910 620

ПЛАН ДОХОДОВ И РАСХОДОВ



t	ДП (тыс. руб.)	ДДП (тыс. руб.)	НДДП (тыс. руб.)
0	-10 375 500	-10 375 500	-10 375 500
1	5 778 000	4 938 461	-5 437 038
2	6 355 800	4 642 998	-794 040
3	9 301 380	5 807 507	5 013 467

1. Чистый дисконтированный доход:

$$NPV = -10375000 + \frac{5778000}{(1+0,17)} + \frac{6355800}{(1+0,17)^2} + \frac{9301380}{(1+0,17)^3} = 5013467 \text{ руб.}$$

За 3 года реализации проекта инвестор возвращает вложенные инвестиции и дополнительно зарабатывает 5 013 467 руб.

2. Индекс доходности: $PI = \left(\frac{5778000}{(1+0,17)} + \frac{6355800}{(1+0,17)^2} + \frac{9301380}{(1+0,17)^3} \right) / 10375500 = 1,48.$

На каждый руб. вложенных средств инвестор получает 48 коп. ЧП. Рентабельность проекта = 48%

3. Внутренняя норма доходности: $IRR = A + \frac{C}{C-D} \cdot (B-A) = 0,43 > R$

IRR=43%. $IRR - R = 0,43 - 0,17 = 0,26$ - диапазон финансовой прочности.

4. $ДПП = T_1 - \frac{НДДП_{T_1}}{ДДП_{T_1+1}} = 2 - \frac{-794040}{5807507} = 2,14$ г. - дисконтированный срок окупаемости.

ПРЕДПОЛАГАЕМАЯ БИЗНЕС-МОДЕЛЬ

Конвейерное производство и оказание сервисных услуг.

Конвейерное производство: изготовление энергоэффективных ставней в окнах в производственном помещении.

Оказание сервисных услуг.

Сервисные услуги: расчет теплового баланса для объекта и определение снижения тепловых и электрозатрат при установке энергоэффективных окон, определение конфигурации энергоэффективных окон. Монтаж и наладка оборудования. Разработка предложений и рекомендаций по наладке энергосберегающих режимов работы динамического микроклимата.

МАТРИЦА РИСКОВ

Риски (технические, организационные, управленческие, внешние и т.д.)	Вероятность наступления (числовой показатель)	Ущерб (числовой показатель)	Вес риска (числовой показатель)	Реагирование (разработка возможных путей и определение действий, способствующих повышению благоприятных возможностей и снижению угроз для достижения целей проекта)
Появление конкурента	0,2	0,4	0,08	Улучшение качества работ. Клиентоориентированность. Увеличение спектра работ.
Длительность выполнения монтажных работ	0,7	0,5	0,35	Расширение штата
Сезонность работ	0,7	0,8	0,56	Разделение деятельности по сезонам
Падение реальных доходов населения	0,6	0,4	0,24	Система акций, скидок, рассрочек
Низкая квалификация персонала	0,5	0,8	0,40	Организация курсов повышения квалификации
Большое количество импортного оборудования	0,9	0,9	0,81	Поиск отечественных аналогов

SWOT

<p>Внешняя среда</p> <p>Внутренняя среда</p>	<p>Opportunity (Возможности)</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Низкая конкуренция 2. Широкий спектр потребления 3. Поддержка со стороны законодательства 	<p>Threat (Угрозы)</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Повышение стоимости работ из-за возрастания стоимости материалов 2. Высокая стоимость проекта 3. Нехватка квалифицированных кадров на рынке труда
<p>Strength (Сильные стороны)</p> <p>А. Внедрение динамического микроклимата</p> <p>Б. Сокращение потребления тепловой и электрической энергии</p> <p>В. Высокая оригинальность</p>	<p>1. А,Б,В,+</p> <p>2. А,Б,В +</p> <p>3. А,Б,В +</p>	<p>4. В+-</p> <p>5. А-</p> <p>4. Б+</p>
<p>Weakness (слабые стороны)</p> <p>Г. Высокие трудозатраты</p> <p>Д. Сезонность выполнения работ</p> <p>Е. Узконаправленность работ</p>	<p>2. Е+</p> <p>3. Е+</p> <p>1. Д-</p>	<p>6. Г -</p> <p>4. Д-</p> <p>5. Е-</p>

SMART-АНАЛИЗ



S-Specifies (специфичность)	Внедрение энергоэффективных светопрозрачных конструкций на объекте; создание динамического микроклимата
M-Measurable (измеримость)	В производственных зданиях доля тепловых трансмиссионных потерь через светопрозрачные конструкции – от 20 до 60 %. Внедрение системы для повышения работоспособности сотрудников за счет возбуждения центральной нервной системы
A-Appropriate (уместность)	В современных условиях наиболее важно поддерживать комфортный микроклимат в помещениях для продуктивной работы сотрудников и снижения стресса. Также необходимо экономить энергоресурсы и денежные средства предприятия.
R-Realistic (реалистичность)	Проект реален и имеет необходимость в офисных помещениях и многоэтажных домах. Установка возможна и окупаема.
T-Time bound (ограниченность во времени)	Деятельность компании 10 лет, после необходимо произвести модернизацию производства.

ПРЕДПОЛАГАЕМАЯ БИЗНЕС-МОДЕЛЬ

Партнеры

Ключевой партнер – производители комплектующих.
Второстепенный партнер – компания-доставщик.

Процессы

Рекламная компания по привлечению клиентов.
Наладка каналов поставки составных частей.
Организация доставки ставней клиенту.

Ресурсы

Бюджет до получения первой прибыли.
Команда – 5 человек.
Репутация и сертификация.

Расходы

Покупка комплектующих, оплата труда сотрудников, аренда помещений, покупка оборудования.

Уникальное ценностное предложение

- Снижаются потери ТЭР;
- Вырабатывается электроэнергия в пассивном режиме;
- Снижается тепловая нагрузка на помещения.
- Повышается работоспособность сотрудников

Отношения

Условия каждого договора рассматривается индивидуально.
Чем крупнее заказ, тем выгоднее его цена.

Каналы

- Отправка делегата к возможному клиенту;
- Публикация статей;
- Публикация в специализированных журналах;
- Участие в специализированных мероприятиях.

Доходы

Продажа готовых окон со ставнями.
Работы по монтажу и наладке системы энергоэффективных окон и СКВ.

Клиенты

Промышленные компании, арендодатели и девелоперы имеющие в собственности крупные здания.

КОМАНДА ПРОЕКТА



**Руководитель проекта:
Парфенов
Григорий Иванович**

**Экономическая
проработка проекта:
Быкова Ирина
Александровна**

**Техническая
проработка проекта:
Абышкин
Максим Олегович**

**Наставник команды:
Смирнов Николай
Николаевич**

СПАСИБО ЗА ВНИМАНИЕ!

