



# **Альтернативная энергия – нефть XXI века**

**Докладчик: Саттаров Анвар Наильевич –  
инженер сектора АИЭ**



"O'ZELEKTROAPPARAT"  
ELECTROSHIELD

**АО «Узэлектроаппарат - Электрощит» -  
лидирующая компания в регионе Средней Азии.**





# Портативные ФЭС

ФЭС-8



ФЭС-18





## Рекомендуемые нагрузки – ФЭС-8

Нагрузка	Мощность	Напряжение	Время работы
Рекомендуемая нагрузка			
Освещение комнаты (светодиодная лампа)	3 W	12 V	10 часов
Зарядка мобильного телефона			3 часа
или			
Освещение 2-х комнат (светодиодная лампа)	3 W	12 V	6 часов
Зарядка мобильного телефона			3 часа





## Рекомендуемые нагрузки – ФЭС-18

Нагрузка	Мощность	Напряжение	Время работы
Освещение комнаты (светодиодная лампа)	3 W * 2шт.	12 V	44 часа
Зарядка сотового телефона			3 часа
или			
Освещение комнаты (светодиодная лампа)	5 W * 2шт.	12V	25 часов
Зарядка мобильного телефона			3 часа
или			
Освещение 2-х комнат (светодиодная лампа)	3 W * 2шт. 5 W * 2шт.	12 V	15 часов
Зарядка мобильного телефона			3 часа





# Мобильные ФЭС

ФЭС-400



ФЭС-600



ФЭС-1000



ФЭС-1500





## Рекомендуемые нагрузки – ФЭС-400

Нагрузка	Мощность	Напряжение	Время работы
Освещение комнаты (светодиодная лампа)	5 W	12 V	12 часов
Освещение кухни (светодиодная лампа)	5 W	12 V	12 часов
Освещение сан. узла (светодиодная лампа)	3 W	12 V	12 часов
Освещение коридора (светодиодная лампа)	3 W	12 V	12 часов
Телевизор LCD 19"	100 W	220 V	3 часа
Максимальная нагрузка			
Нагрузка	400 W	220V	1,5 час





## Рекомендуемые нагрузки – ФЭС-600

Нагрузка	Мощность	Напряжение	Время работы
Освещение комнаты (светодиодная лампа)	5 W	12 V	15 часов
Освещение кухни (светодиодная лампа)	5 W	12 V	15 часов
Освещение сан. узла (светодиодная лампа)	3 W	12 V	15 часов
Освещение коридора (светодиодная лампа)	3 W	12 V	15 часов
Телевизор LCD 19"	100 W	220 V	4 часа
Максимальная нагрузка			
Нагрузка	600 W	220V	2 часа







## Рекомендуемые нагрузки – ФЭС-1000

Нагрузка	Мощность	Напряжение	Время работы
Освещение комнаты (светодиодная лампа)	5 W	12 V	12 часов
Освещение кухни (светодиодная лампа)	5 W	12 V	12 часов
Освещение сан. узла (светодиодная лампа)	3 W	12 V	12 часов
Освещение коридора (светодиодная лампа)	3 W	12 V	12 часов
Телевизор LCD 32"	150 W	220 V	6 часов
Максимальная нагрузка			
Нагрузка	1000 W	220V	2,5 час





## Рекомендуемые нагрузки – ФЭС-1500

Нагрузка	Мощность	Напряжение	Время работы
Освещение комнаты (светодиодная лампа)	5 W	12 V	24 часа
Освещение кухни (светодиодная лампа)	5 W	12 V	24 часа
Освещение сан. узла (светодиодная лампа)	3 W	12 V	24 часа
Освещение коридора (светодиодная лампа)	3 W	12 V	24 часа
Телевизор LCD 19"	150 W	220 V	10 часов
Холодильник класса А	150 W	220V	1 сутки
Максимальная нагрузка			
Нагрузка	1500 W	220V	3 час





"O'ZELEKTROAPPARAT"  
ELECTROSHIELD

# Стационарные ФЭС





## Технические характеристики и параметры ФЭС – 1 000

Наименование	4 часа		6 часов		12 часов	
	Технические харак-ки	Кол-во	Технические харак-ки	Кол-во	Технические харак-ки	Кол-во
Фотоэлектрический модуль (ФМ)	280Вт	6	280Вт	9	280Вт	15
Подставка для ФМ	3100×2109×2800	1	9200×1000×1400	1	15300×1000×1400	1
Щит распределительный навесной	-	-	-	-	ЩРН 8-1	1
Инвертор	1500Вт-48В/220В	1	1500Вт-48В/220В	1	1500Вт-48В/220В	1
Контроллер заряда АКБ	48В/50А	1	48В/50А	1	48В/50А	1
Гелевая аккумуляторная батарея	12В/120Ач	4	12В/200Ач	4	2В/400Ач	24





## Технические характеристики и параметры ФЭС – 2 000

Наименование	4 часа		6 часов		12 часов	
	Технические харак-ки	Кол-во	Технические харак-ки	Кол-во	Технические харак-ки	Кол-во
Фотоэлектрический модуль (ФМ)	280Вт	12	280Вт	18	280Вт	36
Подставка для ФМ	6200×2109×2800	1	9200×2109×2800	1	18400×2109×2800	1
Щит распределительный навесной	-	-	-	-	-	-
Инвертор	3000Вт-96В/220В	1	3000Вт-96В/220В	1	3000Вт-96В/220В	1
Контроллер заряда АКБ	96В/50А	1	96В/50А	1	96В/50А	2
Гелевая аккумуляторная батарея	12В/120Ач	8	12В/200Ач	8	2В/400Ач	48





## Технические характеристики и параметры ФЭС – 3 000

Наименование	4 часа		6 часов		12 часов	
	Технические харак-ки	Кол-во	Технические харак-ки	Кол-во	Технические харак-ки	Кол-во
Фотоэлектрический модуль (ФМ)	280Вт	18	280Вт	24	280Вт	48
Подставка для ФМ	9200×2109×2800	1	12300×2109×2800	1	12300×2109×2800	2
Щит распределительный навесной	-	-	ЩРН 8-1	1	ЩРН 8-2	1
Инвертор	5000Вт-96В/220В	1	5000Вт-96В/220В	1	5000Вт-96В/220В	1
Контроллер заряда АКБ	96В/50А	1	96В/50А	1	96В/50А	2
Гелевая аккумуляторная батарея	12В/200Ач	8	2В/300Ач	48	2В/500Ач	48





## Технические характеристики и параметры ФСЭ – 5 000

Наименование	4 часа		6 часов		12 часов	
	Технические харак-ки	Кол-во	Технические харак-ки	Кол-во	Технические харак-ки	Кол-во
Фотоэлектрический модуль (ФМ)	240Вт	30	240Вт	48	240Вт	90
Подставка для ФМ	15300×2109×2800	1	12300×2109×2800	2	12300×2109×2800	4
Щит распределительный навесной	ЩРН 6-1	1	ЩРН 8-2	1	ЩРН 6-1	3
Инвертор	6000Вт-96В/220В	1	6000Вт-96В/220В	1	6000Вт-96В/220В	1
Контроллер заряда АКБ	96В/50А	1	96В/50А	2	96В/50А	3
Гелевая аккумуляторная батарея	2В/400Ач	48	2В/500Ач	48	2В/900Ач	48





## Технические характеристики и параметры ФСЭ – 10 000

Наименование	4 часа		6 часов		12 часов	
	Технические харак-ки	Кол-во	Технические харак-ки	Кол-во	Технические харак-ки	Кол-во
Фотоэлектрический модуль (ФМ)	240Вт	60	240Вт	90	240Вт	180
Подставка для ФМ	15300×2109×2800	2	12300×2109×2800	4	15300×2109×2800	6
Щит распределительный навесной	ЩРН 10-2	1	ЩРН 6-1	3	ЩРН 6-1	6
Инвертор	10000Вт-96В/220В	1	10000Вт-96В/220В	1	10000Вт-96В/220В	1
Контроллер заряда АКБ	96В/50А	2	96В/50А	3	96В/50А	6
Гелевая аккумуляторная батарея	2В/500Ач	48	2В/900Ач	48	2В/1800Ач	48







## Реализованные проекты под «ключ»

- **ФЭС – 2кВт г.Навои**
- **ФЭС – 5кВт Родильный комплекс №1 г. Коканд**
- **ФЭС – 5кВт Экстренная больница г. Коканд**
- **ФЭС – 5кВт г. Зарафшан**
- **ФЭС – 5кВт г. Учкудук**
- **ФЭС - 10кВт г.Навои**





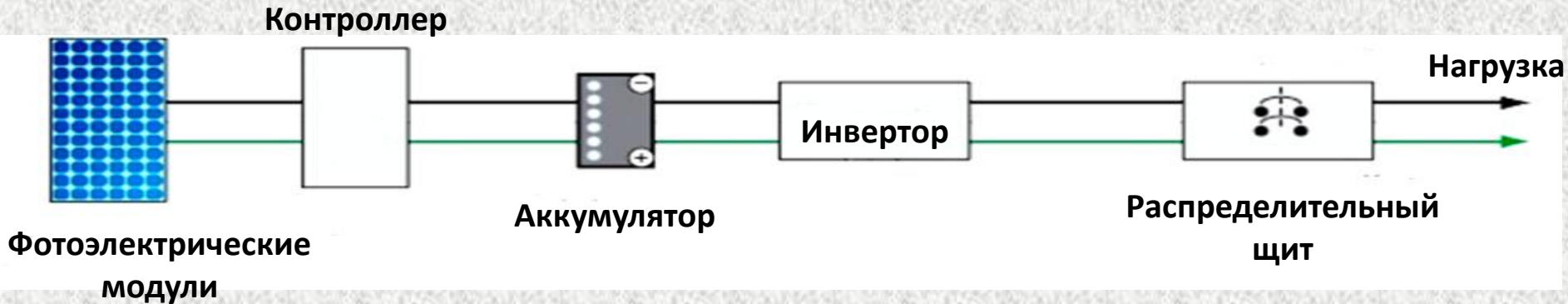
"O'ZELEKTROAPPARAT"  
ELECTROSHIELD

# Промышленные ФЭС

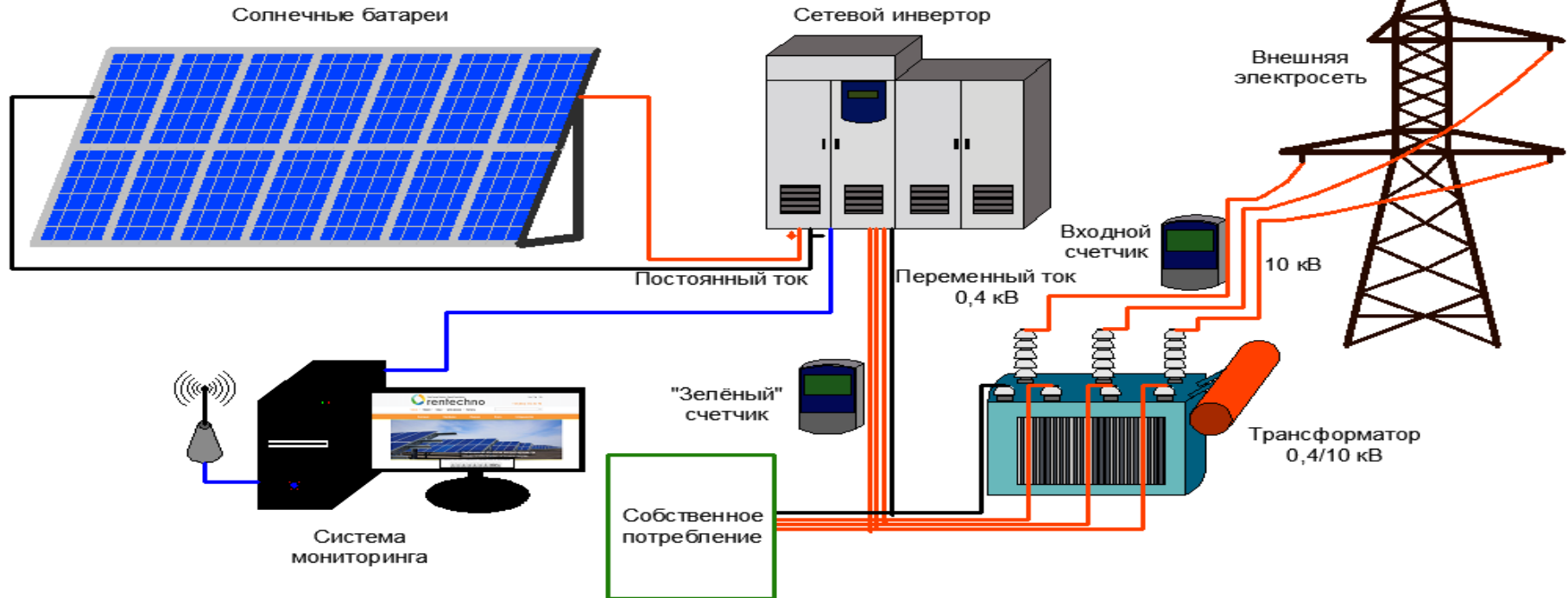
## От 10 кВт до 100 МВт



# Фотоэлектрические станции гарантированного электроснабжения



# Сетевые ФЭС



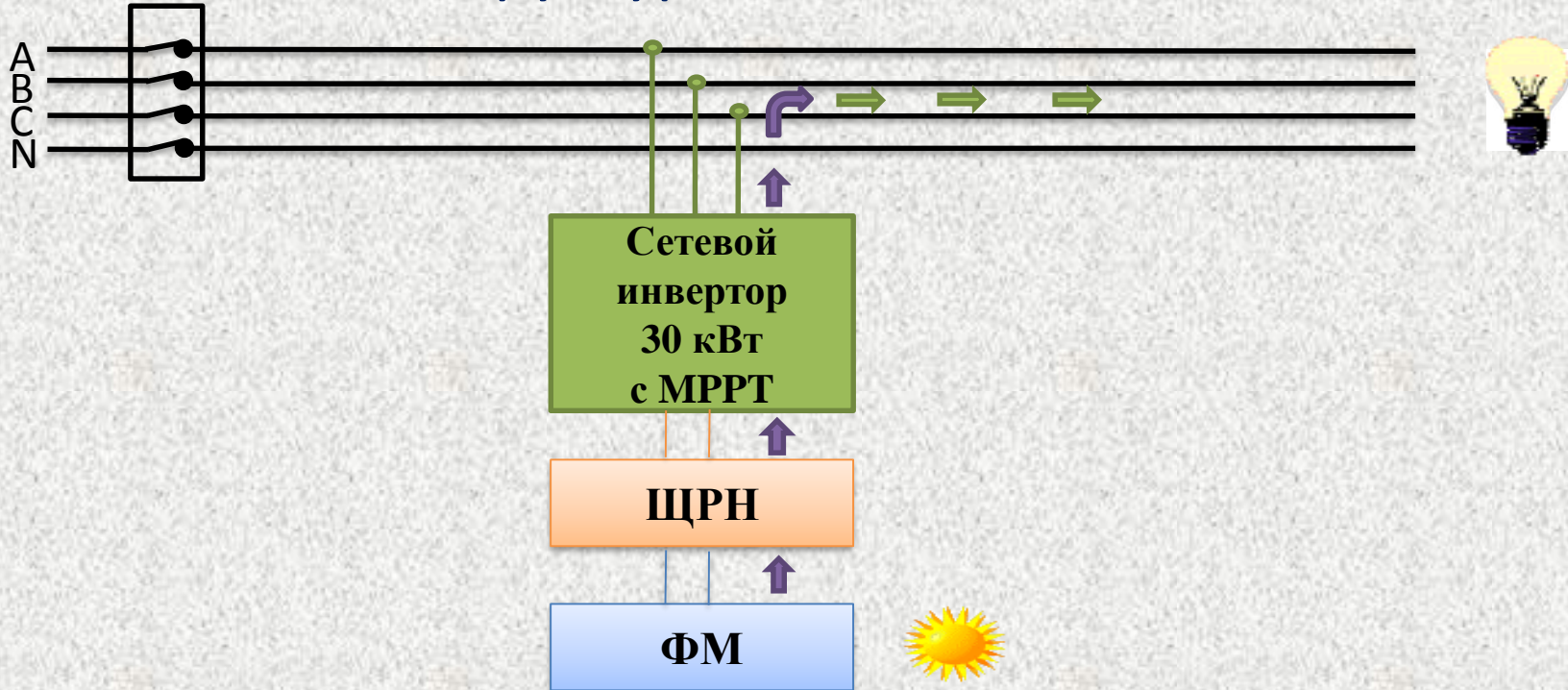


ФЭС – 30кВт Джиззакская область

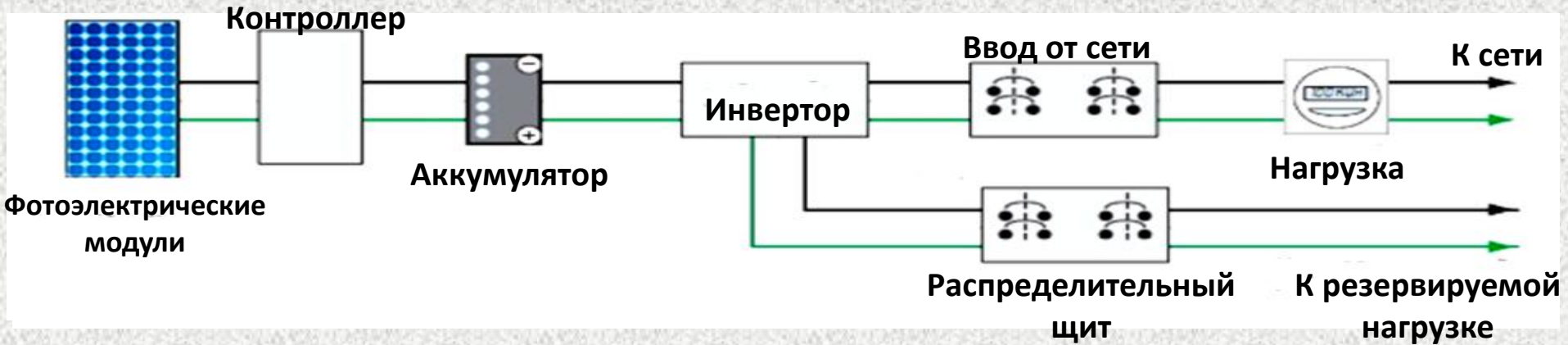
Установка сетевой (On – grid)  
фотоэлектрической станции для  
электроснабжения  
потребностей АБК

Собственная сеть

## Структурная схема ФЭС-30 кВт



# Комбинированные фотоэлектрические станции электроснабжения

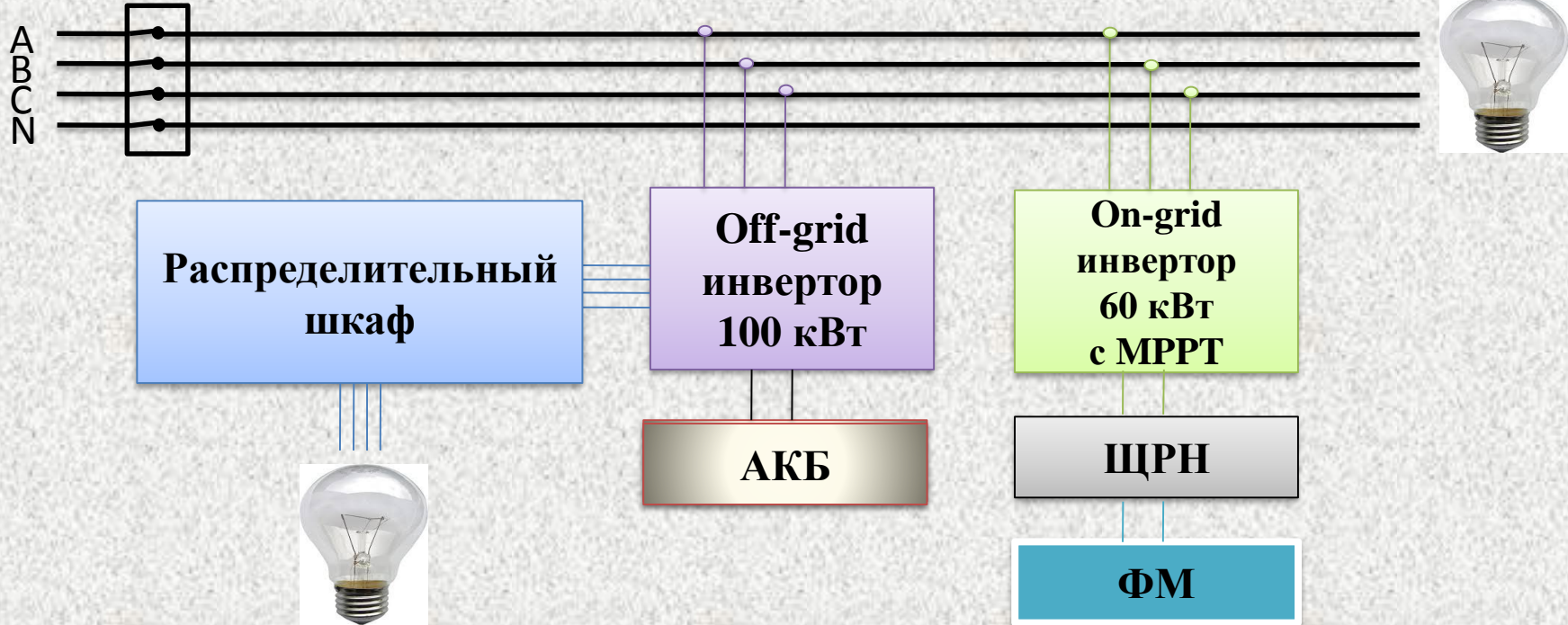




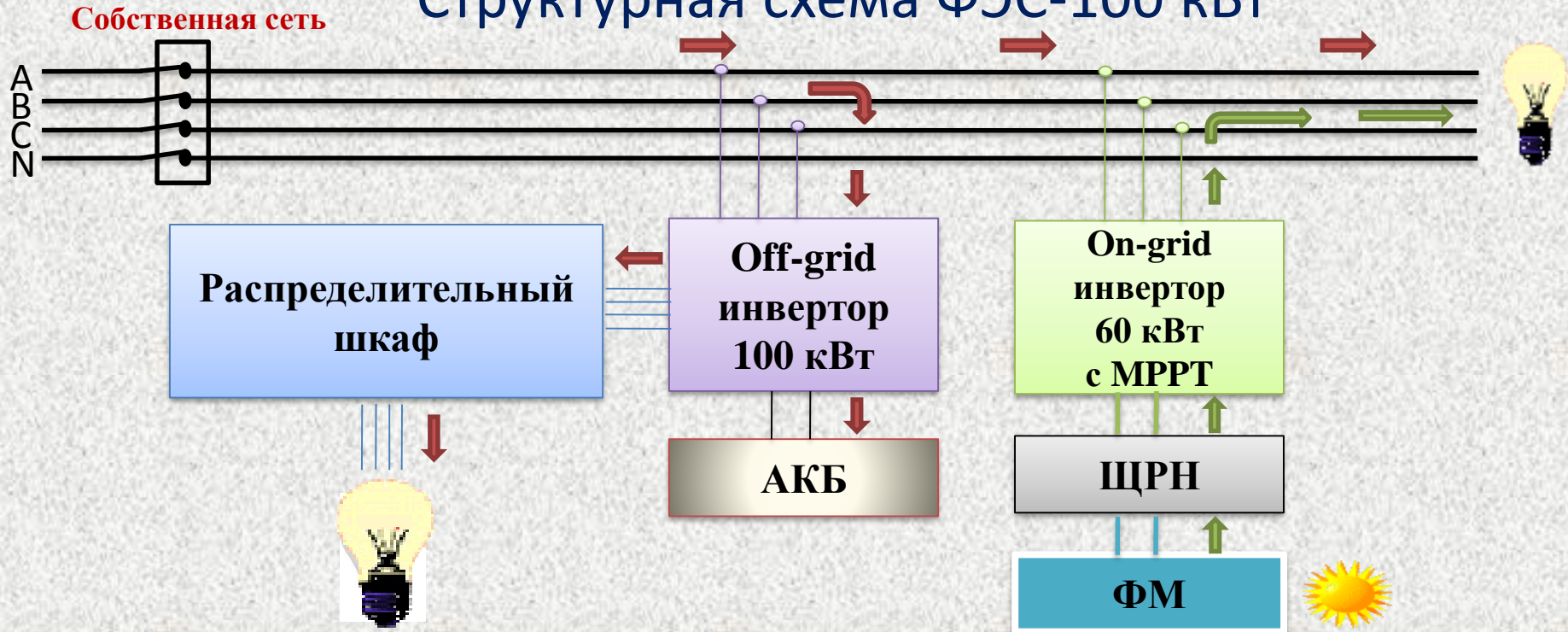
ФЭС – 100кВт Навоийская область  
Установка **«Комбинированной»**  
фотоэлектрической станции для  
резервного электрообеспечения  
потребностей АБК и столовой.



# Собственная сеть Структурная схема ФЭС-100 кВт

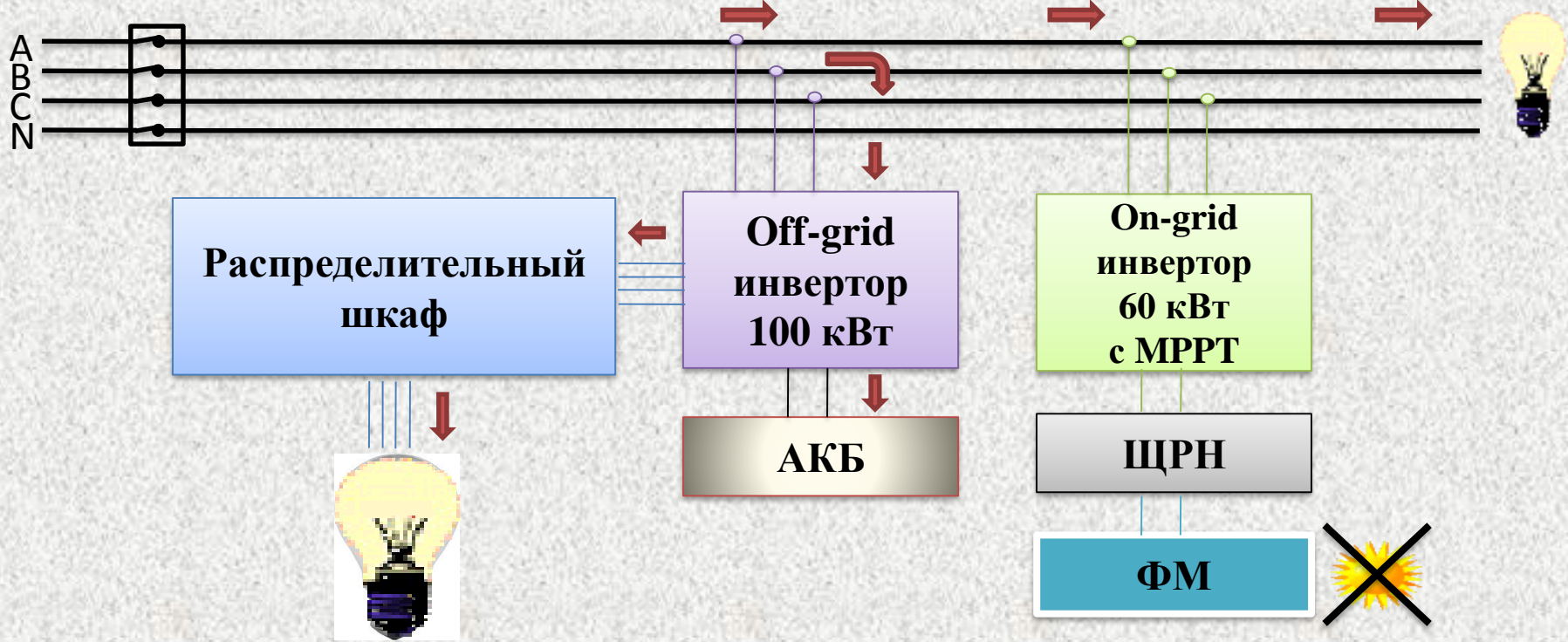


## Структурная схема ФЭС-100 кВт

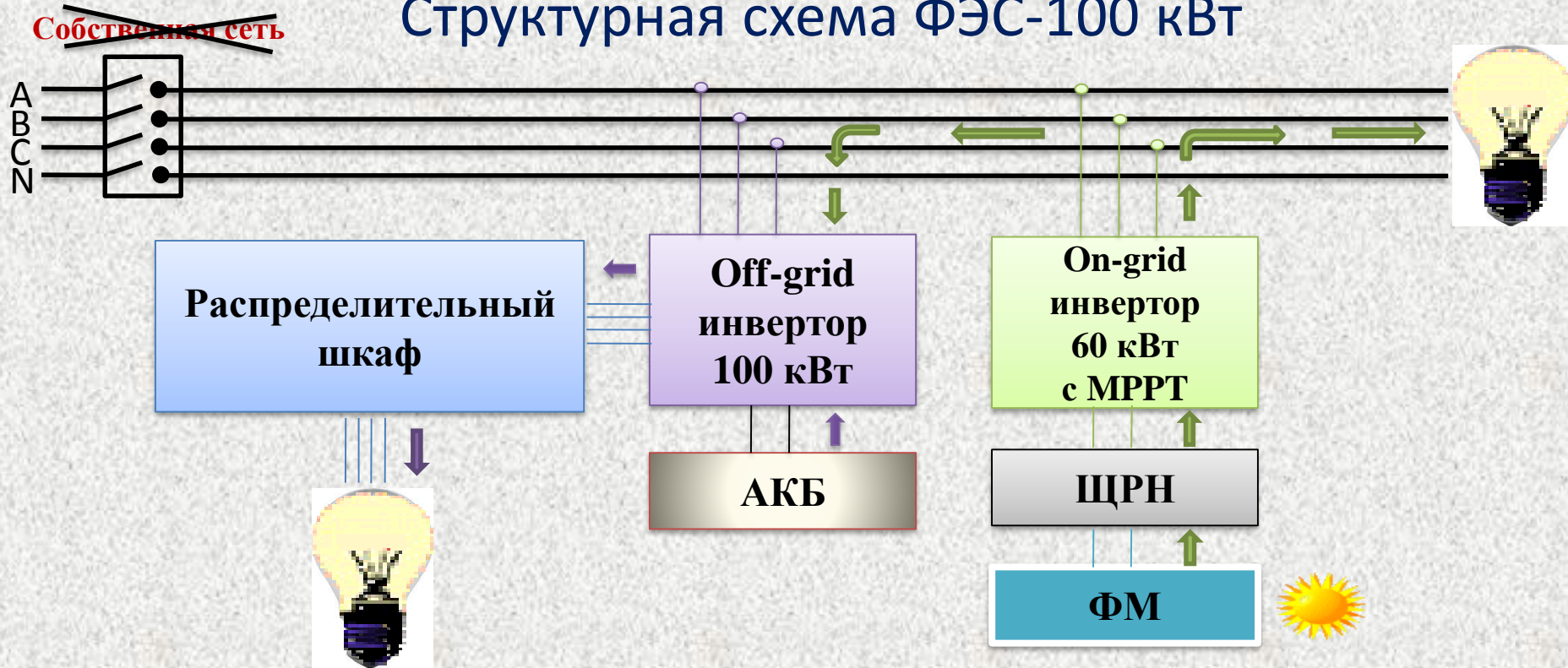


# Структурная схема ФЭС-100 кВт

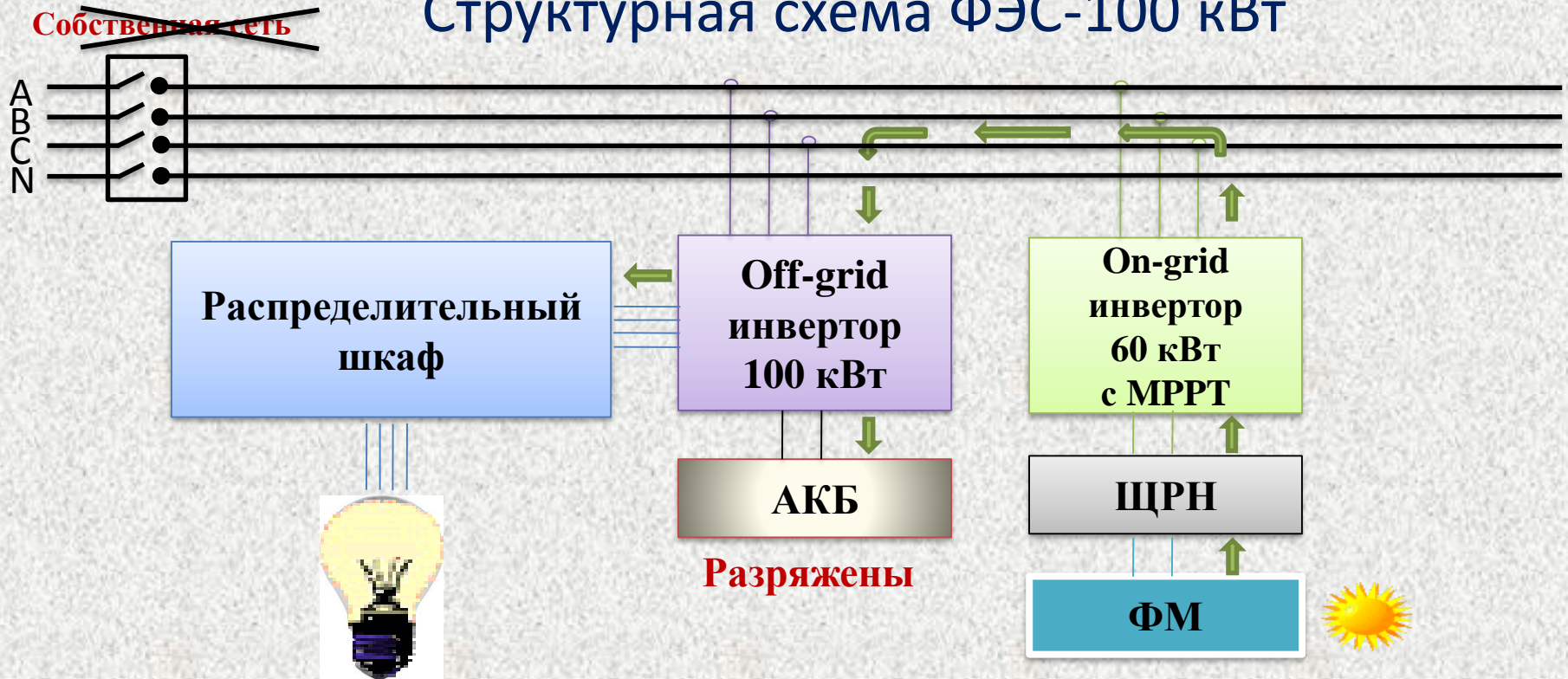
Собственная сеть



## Структурная схема ФЭС-100 кВт



## Структурная схема ФЭС-100 кВт





## Суточное потребление электроэнергии в магазине (при типовой нагрузке).

№	Наименование нагрузки	Кол-во шт.	Напряжение В	Мощность 1 шт. Вт	Мощность Вт	Время работы летом			Время работы зимой			Потребляемая мощность летом			Потребляемая мощность зимой			
						День	Ночь	Сутки	День	Ночь	Сутки	День	Ночь	Сутки	День	Ночь	Сутки	
						час	час	час	час	час	час	Вт	Вт	Вт	Вт	Вт	Вт	
<b>Магазин</b>																		
1	Электроосвещение	10	220	10	100	0	4	4	0	10	10	0	400	400	0	1 000	1 000	
2	Холодильник витринный	1	220	100	100	0	24	24	0	24	24	0	2 400	2 400	0	2 400	2 400	
3	Телевизор 24"	1	220	30	30	0	8	8	0	8	8	0	240	240	0	240	240	
4	Терминал для оплаты	1	220	25	25	0	8	8	0	8	8	0	200	200	0	200	200	
5	Вентилятор	2	220	50	100	0	8	8	0	0	0	0	800	800	0	0	0	
6	Масляный радиатор	1	220	500	500	0	0	0	0	4	4	0	0	0	0	2 000	2 000	
												0	4 040	4 040	0	5 840	5 840	
	<b>Всего:</b>				<b>855</b>								<b>4 040</b>	<b>4 040</b>		<b>5 840</b>	<b>5 840</b>	
	<b>Итого:</b>				<b>855</b>								<b>4 040</b>	<b>4 040</b>		<b>5 840</b>	<b>5 840</b>	



## Технические характеристики и параметры ФЭС – 1 000 (6 часов автономной работы).

Наименование	6 часов		Стоимость
	Технические харак-ки	Кол-во	
Фотоэлектрический модуль (ФМ)	280Вт	9	<b>89 742 336 сум</b>
Подставка для ФМ	9200×1000×1400	1	
Инвертор	1500Вт-48В/220В	1	
Контроллер заряда АКБ	48В/50А	1	
Гелевая аккумуляторная батарея	12В/200Ач	4	





## Расчет сгенерированной электроэнергии от ФМ ФЭС – 1 000 (6 часов автономной работы).

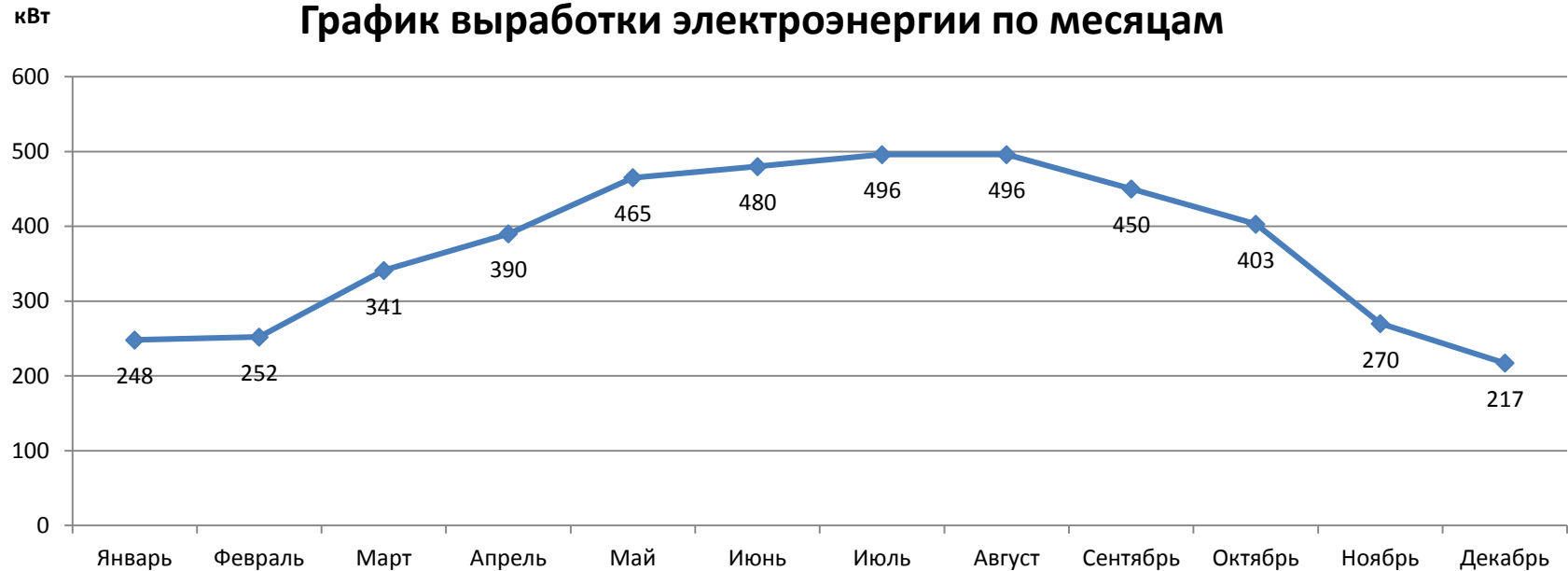
Месяц	Январь	Февраль	Март	Апрель	Май	Июнь	Июль	Август	Сентябрь	Октябрь	Ноябрь	Декабрь	За год
<b>Фотоэлектрические модули</b>													
Инсоляция (кВт*ч/м <sup>2</sup> )	3,19	3,81	4,79	5,57	6,11	6,51	6,5	6,57	6,26	5,38	3,95	2,95	
Е от 1 панели (кВт*ч/сутки)	0,894	1,068	1,343	1,562	1,713	1,825	1,822	1,842	1,755	1,508	1,107	0,827	
Е от 1 панели (кВт*ч/сутки) (5% потери на коммутации)	0,849	1,015	1,276	1,484	1,627	1,734	1,731	1,75	1,667	1,433	1,052	0,786	
<b>Кол-во панелей (шт)</b>	<b>9</b>	<b>9</b>	<b>9</b>	<b>9</b>	<b>9</b>	<b>9</b>	<b>9</b>	<b>9</b>	<b>9</b>	<b>9</b>	<b>9</b>	<b>9</b>	<b>9</b>
Е от N панелей (кВт*ч/сутки)	8	9	11	13	15	16	16	16	15	13	9	7	
<b>Е за 1 час (кВт*ч)</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	
Кол-во дней	31	28	31	30	31	30	31	31	30	31	30	31	
<b>Е за месяц (кВт*ч)</b>	<b>248</b>	<b>252</b>	<b>341</b>	<b>390</b>	<b>465</b>	<b>480</b>	<b>496</b>	<b>496</b>	<b>450</b>	<b>403</b>	<b>270</b>	<b>217</b>	<b>4 508</b>





## Расчет сгенерированной электроэнергии от ФМ ФЭС – 1 000 (6 часов автономной работы).

### График выработки электроэнергии по месяцам





## Срок окупаемости ФЭС – 1 000 (6 часов автономной работы).

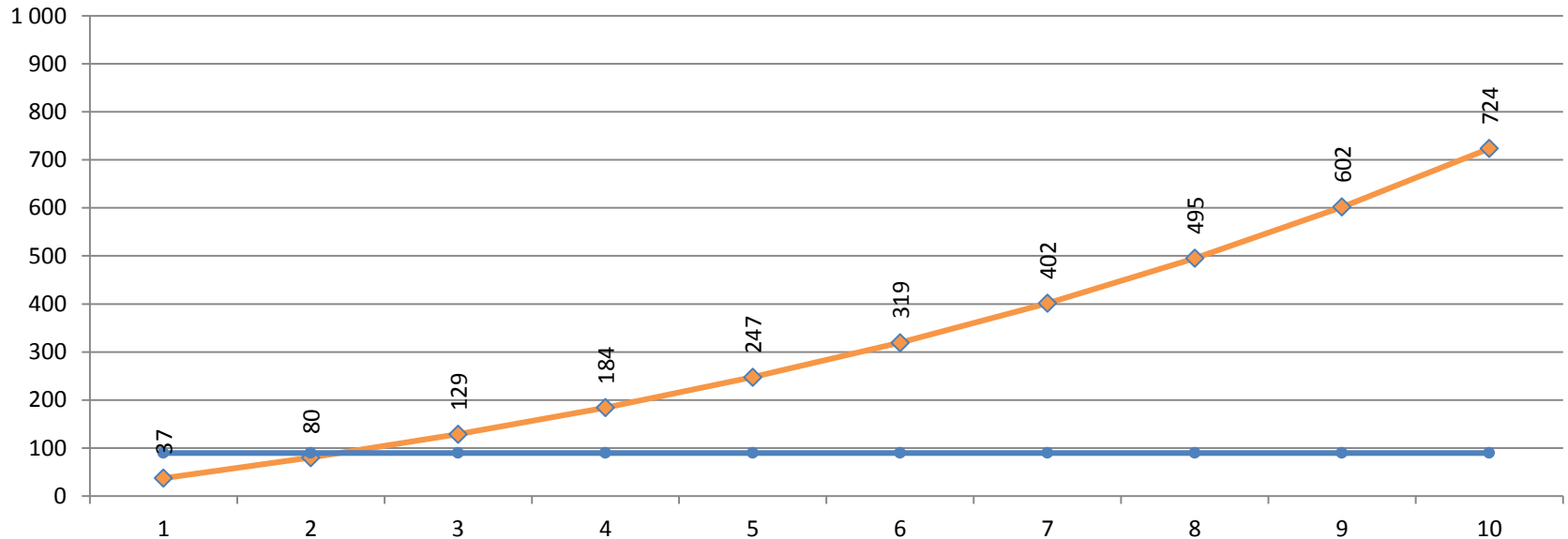
Кол-во лет	Экономия за год (млн. сум.)	Ставка рефинансирования	Дополнительная прибыль (млн. сум.)	Чистая прибыль за год (млн. сум.)	Суммарная чистая прибыль (млн. сум.)
1	37	14%	5	43	37
2	43	14%	6	49	80
3	49	14%	7	55	129
4	55	14%	8	63	184
5	63	14%	9	72	247
6	72	14%	10	82	319
7	82	14%	11	94	402
8	94	14%	13	107	495
9	107	14%	15	122	602
10	122	14%	17	139	724



## Срок окупаемости ФЭС – 1 000 (6 часов автономной работы).

млн. сум.

График окупаемости фотоэлектрических станции  
при стоимости 1кВт = 204,3 сум и ежедневной прибыли в 100 000 сум





ФЭС – 100кВт Ташкентская область  
Установка **«Комбинированной»**  
фотоэлектрической станции для  
резервного электроснабжения  
производственного цеха.





Количество ФЭМ – 468 шт.

Мощность 1 ФЭМ – 240 Вт.

Установленная мощность ФЭМ – 112 кВт.



Площадь занимаемая ФЭМ – 0,3 Га.

Годовая выработка эл.энергии – 195 МВтч



Мощность сетевого инвертора – 120 кВт.

Мощность инвертора – 200 кВт.

Количество гелевых АКБ – 192 шт.

Емкость 1 гелевой АКБ – 1200 Ач.

Суммарная емкость АКБ – 460 кВтч.





**4 500 000 000 сум**



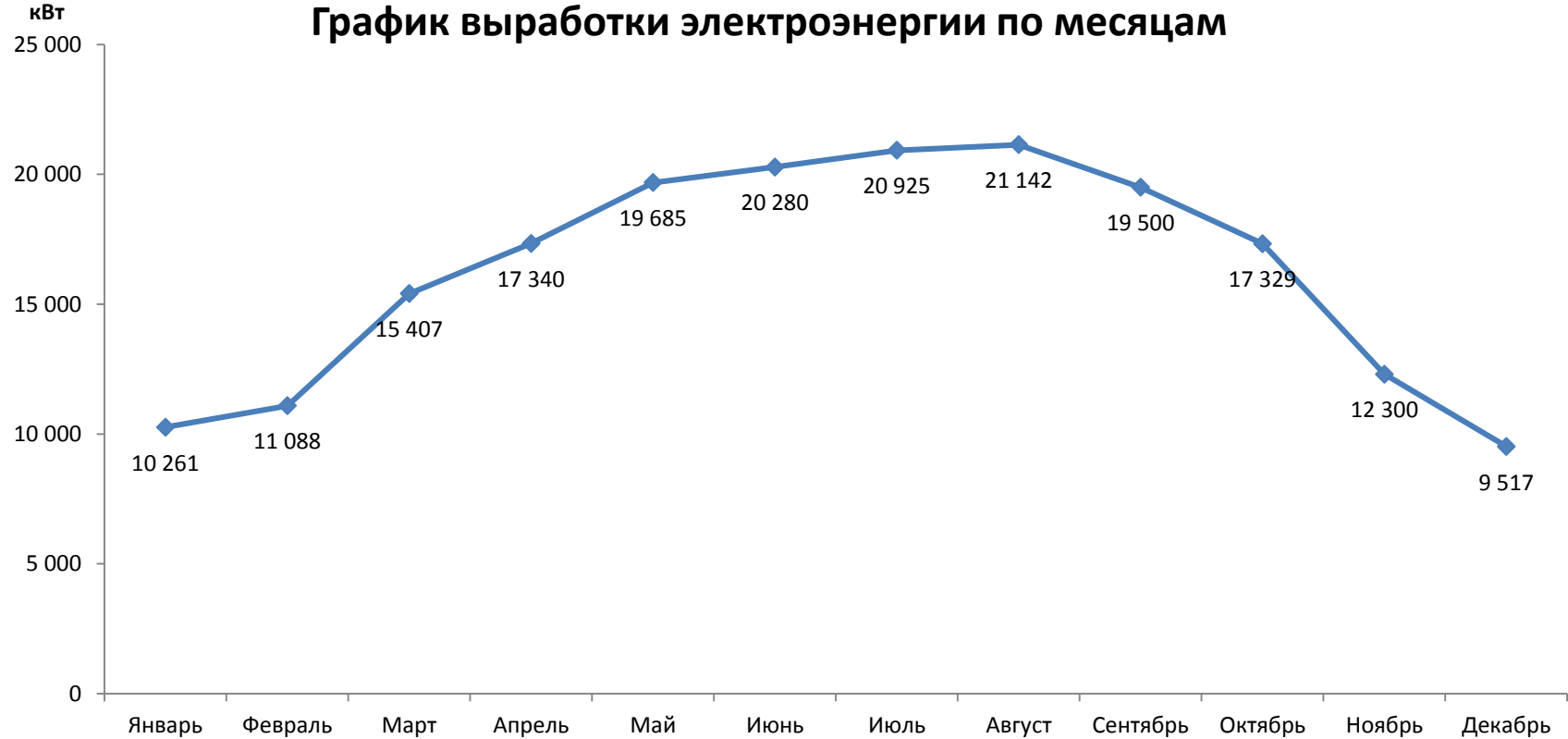


## Расчет сгенерированной электроэнергии от ФМ ФЭС – 100 кВт (4 часа автономной работы).

Месяц	Январь	Февраль	Март	Апрель	Май	Июнь	Июль	Август	Сентябрь	Октябрь	Ноябрь	Декабрь	За год
<b>Фотоэлектрические модули</b>													
Инсоляция (кВт*ч/м <sup>2</sup> )	3,19	3,81	4,79	5,57	6,11	6,51	6,5	6,57	6,26	5,38	3,95	2,95	
Е от 1 панели (кВт*ч/сутки)	0,745	0,89	1,119	1,301	1,427	1,521	1,519	1,535	1,462	1,257	0,923	0,689	
Е от 1 панели (кВт*ч/сутки) (5% потери на коммутации)	0,708	0,846	1,063	1,236	1,356	1,445	1,443	1,458	1,389	1,194	0,877	0,655	
<b>Кол-во панелей (шт)</b>	<b>468</b>	<b>468</b>	<b>468</b>	<b>468</b>	<b>468</b>	<b>468</b>	<b>468</b>	<b>468</b>	<b>468</b>	<b>468</b>	<b>468</b>	<b>468</b>	<b>468</b>
Е от N панелей (кВт*ч/сутки)	331	396	497	578	635	676	675	682	650	559	410	307	
<b>Е за 1 час (кВт*ч)</b>	<b>38</b>	<b>40</b>	<b>42</b>	<b>42</b>	<b>42</b>	<b>45</b>	<b>45</b>	<b>45</b>	<b>43</b>	<b>43</b>	<b>36</b>	<b>35</b>	
Кол-во дней	31	28	31	30	31	30	31	31	30	31	30	31	
<b>Е за месяц (кВт*ч)</b>	<b>10 261</b>	<b>11 088</b>	<b>15 407</b>	<b>17 340</b>	<b>19 685</b>	<b>20 280</b>	<b>20 925</b>	<b>21 142</b>	<b>19 500</b>	<b>17 329</b>	<b>12 300</b>	<b>9 517</b>	<b>194 774</b>



## График выработки электроэнергии по месяцам





## Убытки понесенные предприятием при отсутствии электроснабжения.

Заработная оплата – 50 чел. – 6 000 сум/ч – 4 ч/сутки – 22 раб.дня/месяц

Упущенная прибыль – 1 400 000 сум/ч – 4 ч/сутки – 22 раб.дня/месяц

**1 800 000 000 сум в год**



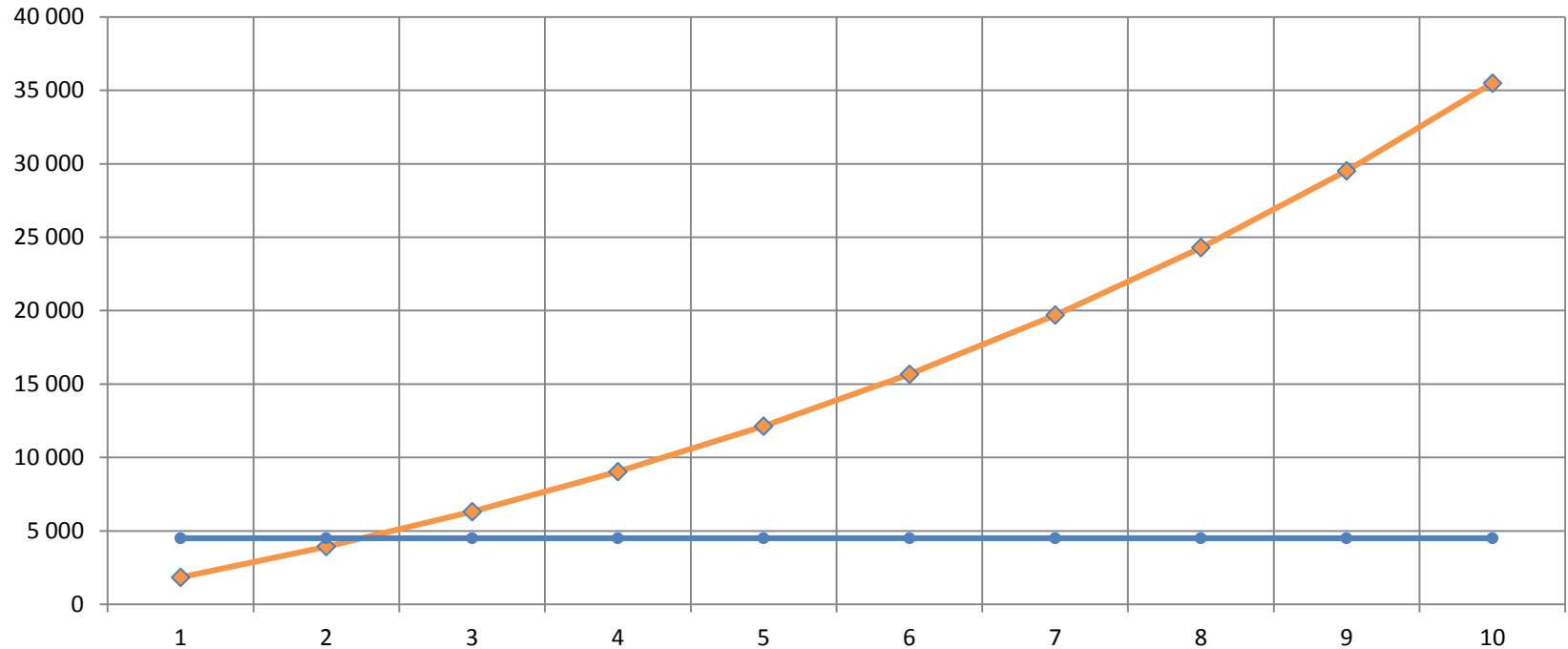
## Срок окупаемости ФЭС – 100 кВт (4 часа автономной работы).

Кол-во лет	Экономия за год (млн. сум.)	Ставка рефинансирования	Дополнительная прибыль (млн. сум.)	Чистая прибыль за год (млн. сум.)	Суммарная чистая прибыль (млн. сум.)
1	1 835	14%	257	2 092	1 835
2	2 092	14%	293	2 385	3 927
3	2 385	14%	334	2 719	6 312
4	2 719	14%	381	3 099	9 030
5	3 099	14%	434	3 533	12 129
6	3 533	14%	495	4 028	15 663
7	4 028	14%	564	4 592	19 690
8	4 592	14%	643	5 234	24 282
9	5 234	14%	733	5 967	29 516
10	5 967	14%	835	6 803	35 484



млн. сум.

### График окупаемости фотоэлектрической станции при стоимости 1кВт = 204,3 сум и ежедневной прибыли в 6 800 000 сум





# Объем выполняемых работ



# 1. Заполнение опросного листа

## Опросный лист для выбора солнечной станции

### Данные заказчика

Имя, Фамилия: \_\_\_\_\_  
Адрес: \_\_\_\_\_  
Телефон: \_\_\_\_\_ Факс: \_\_\_\_\_  
Адрес установки: \_\_\_\_\_

### Здание

жилой дом  дача  производственное здание  другое: \_\_\_\_\_

### Желаемое напряжение

230 В переменного напряжения  12  24 В постоянного тока  
 400 В (3 фазы)  120 В / 60 Гц  особое напряжение \_\_\_\_\_  
Солнечные батареи постоянного напряжения:  12 В  24 В  48 В

### Имеется ли подключение к электросети

нет  да (напряжение в сети) \_\_\_\_\_  ограниченное время: \_\_\_\_\_

### Требуется ли дополнительно генератор

нет  да, а именно (пожалуйста): \_\_\_\_\_

Если один из вышеперечисленных дополнительных генераторов имеется в наличии, пожалуйста, укажите технические данные: \_\_\_\_\_

### Предусмотренная площадь монтажа для солнечных батарей

#### в плоская крыша

рубероидное покрытие  волновое покрытие  черепица

#### в наклонная крышу

покрытие с битумом  волновое покрытие  черепица

Солнечная батарея, встроенная в крышу

Прочая площадь для монтажа: \_\_\_\_\_

### Склон крыши

длина (А) \_\_\_\_\_ м ширина (В) \_\_\_\_\_ м Угол наклона: \_\_\_\_\_ °  
Зачищено:  Да  нет если да, то от чего: \_\_\_\_\_

### Потребность в энергии период использования

круглый год  
 только в течение следующих месяцев: \_\_\_\_\_

### Требование энергоснабжения

ежедневно  
 \_\_\_\_\_ дней в неделю  
 только по выходным

### Потребность в энергии в течение суток

круглосуточно  
 \_\_\_\_\_ часов в течение суток

### Пожалуйста, заполните

№	Электродприбор	Кол-во	Напряжение		Время работы летом час/день	Время работы зимой час/день
			В	Вт		
1						
2						
3						
4						
5						
6						
7						
8						
9						
10						
11						
12						
13						
14						
15						
16						
17						
18						
19						
20						

### примечание

\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_



Пожалуйста, заполните:

№	Электроприборы	Кол-во	Напряжение	Мощность	Время работы летом	Время работы зимой
			В	Вт	час/сутки	час/сутки
1	Освещение	10	220	200	7	10
2	Телевизор	1	220	150	7	7
3	Компьютер	1	220	400	3	3
4						
5						
6						
7						
8						
9						
10						
11						
12						
	Итого:			750	17	20





Желаемое напряжение

- 220 В переменное напряжение  12  24 В постоянного тока
- 380 В (3 фазы)  120 В / 60 Гц  особое напряжение \_\_\_\_\_

Солнечные батареи постоянного напряжения:  12 В  24 В  48 В

Имеется ли подключение к электросети

- нет  да (напряжение в сети) \_\_\_\_\_  ограниченное время \_\_\_\_\_

Предполагаемая площадь монтажа для солнечных батарей.

плоская крыша

- рубероидное покрытие  волновое покрытие  черепица

наклонная крышу

- Солнечная батарея, встроенная в крышу

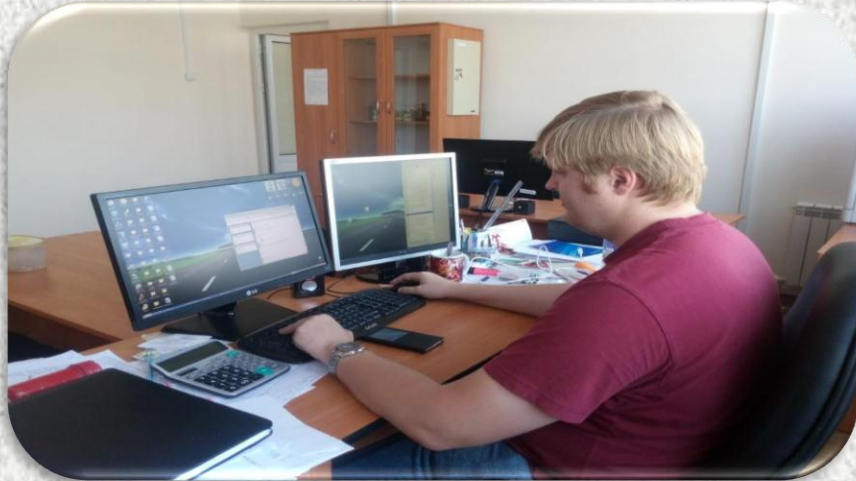
Прочая площадь для монтажа: \_\_\_\_\_

## 2. Предпроектное обследование





### 3. Проектирование



## 4. Изготовление





## 5. Пуско-наладочные работы





## Забота об экологии

***Важным преимуществом систем солнечной энергетики является отсутствие выбросов углекислого газа в процессе их работы.***

***Кроме того, солнечная энергетика не связана с какими-либо другими видами загрязнения окружающей среды (такими как выхлопные газы или шум и пр.).***

***Как минимум 89% выбросов, связанных с производством энергии, можно было бы предотвратить, заменив традиционные источники энергии фотоэлектрическими.***





## **Выгодные инвестиции**



*Использование солнечной энергии -  
серьёзные инвестиции в будущее.*

*Финансовый срок окупаемости солнечных батарей,  
при существующих ценах на  
энергоносители, составляет 6-10 лет*

*Каждый солнечный день принесёт в  
Ваш дом свет и сэкономит Ваши деньги.*



"O'ZELEKTROAPPARAT"  
ELECTROSHIELD

Использование солнечной энергии - серьёзные инвестиции в будущее.



**СПАСИБО ЗА ВНИМАНИЕ**

Каждый солнечный день принесёт в Ваш дом энергию и сэкономит Ваши деньги.