

ЕСТЬ ЛИ В РОССИИ МЕСТО ДЛЯ СОЛНЕЧНОЙ ЭНЕРГЕТИКИ?

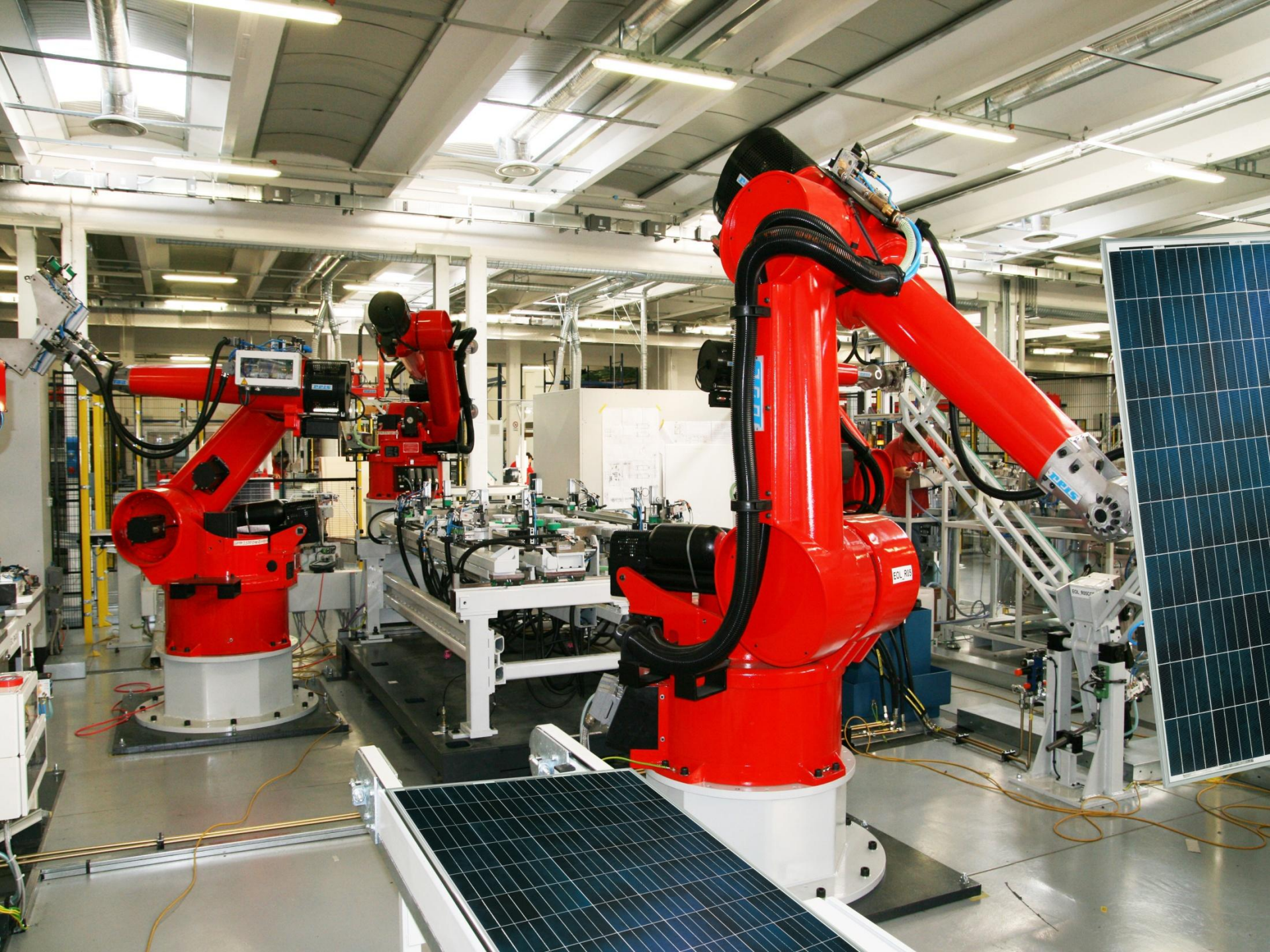


Что такое Авелар Энерджи

- Международная энергетическая группа
- Оборот 2011 года – 2 млрд. евро
- ВИЭ
 - 70 МВ солнечных парков в эксплуатации
 - Контроль над Aion Renewables, крупнейшей специализированной строительной компанией
 - 250 Мвт строительства ежегодно, 70 Мвт производства панелей
 - Операции в Италии, ЮАР, Чили, Индии
- Традиционная энергетика
- Торговля электроэнергией и газом в Европе
 - 19 TWh и 1,7 млрд. M3 газа





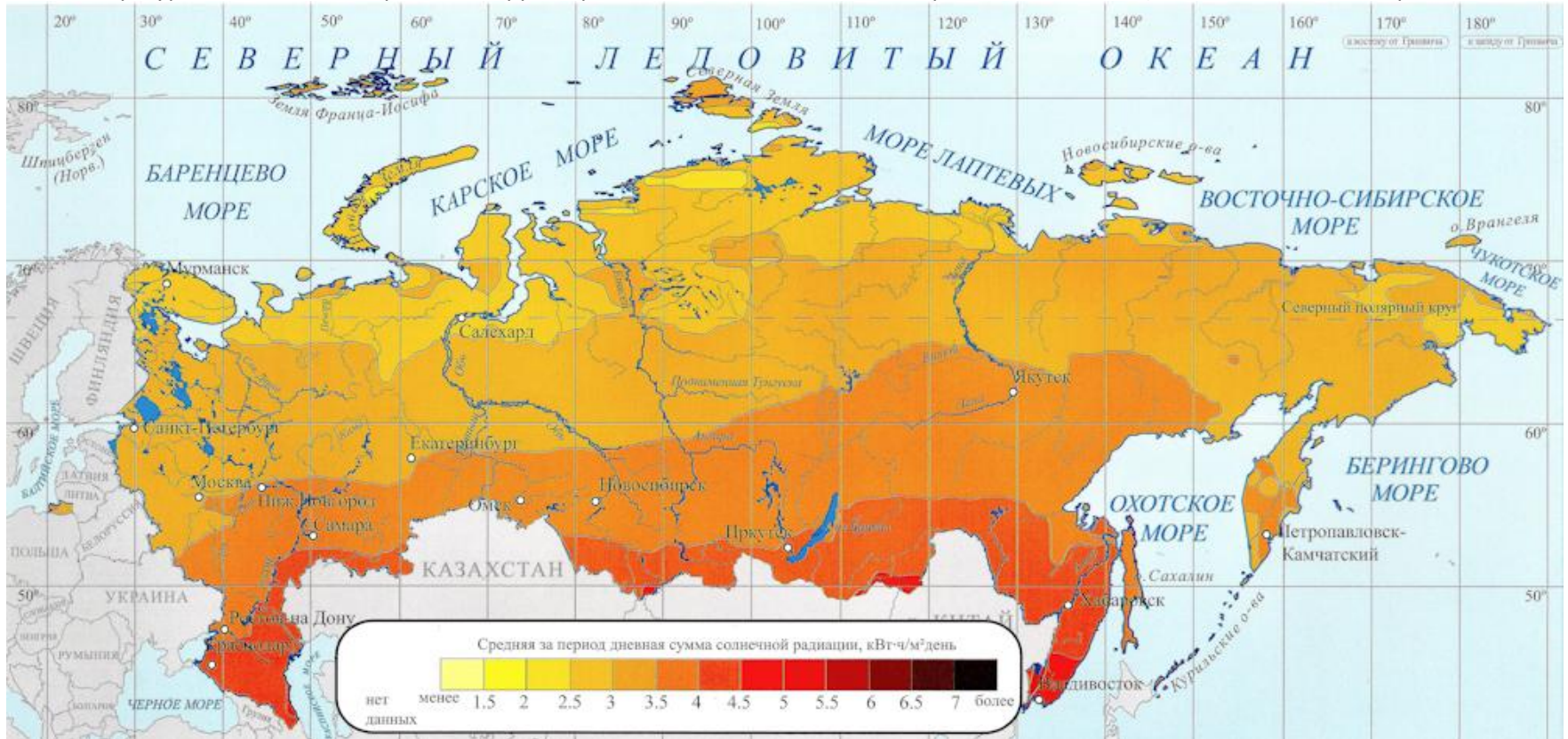




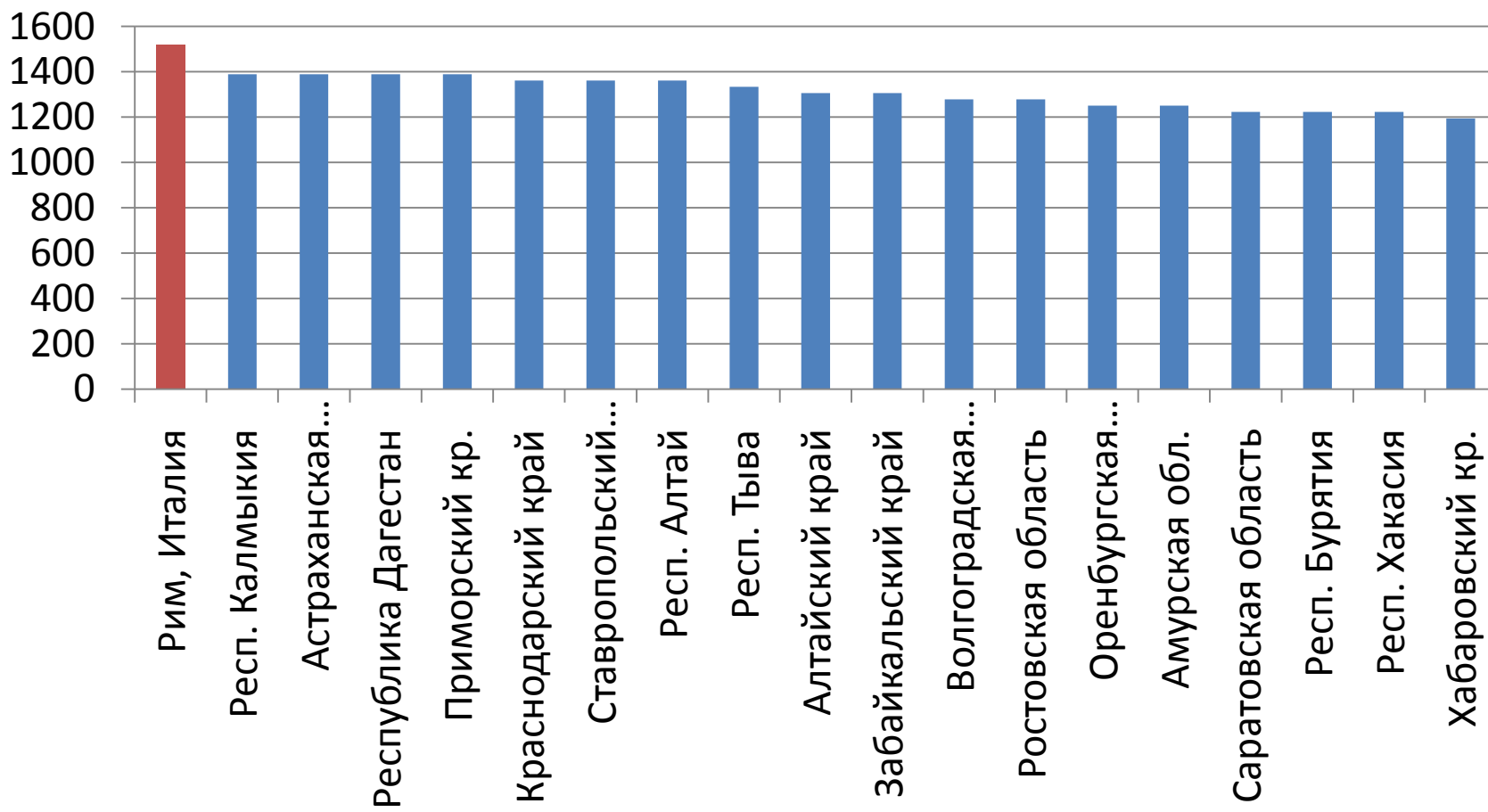


Среднегодовая дневная сумма солнечной радиации, приходящаяся на оптимально ориентированную поверхность кВт·ч/(м² день)

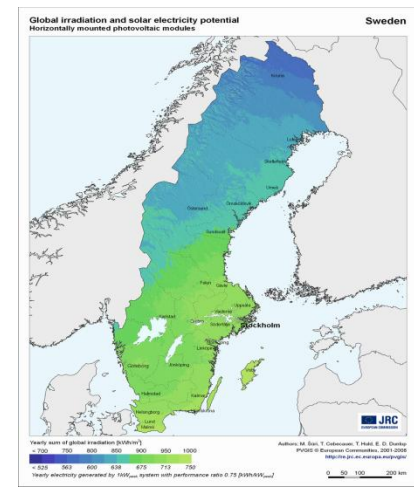
“Атлас ресурсов солнечной энергии на территории России”, О.С. Попель, С.Е. Фрид, Ю.Г. Коломиец, С.В. Киселёва, Е.Н. Терехова



Уровни солнечной радиации в регионах кВт·ч/(м²·год)



- Успешное применение солнечных энергетических установок в таких северных странах, как Швеция, Норвегия и Финляндия, где суммарная солнечная радиация ниже, чем в России, подтверждает, что территория России находится в зоне эффективного использования солнечной энергии.
- Судя по распределению солнечной радиации по территории Российской Федерации, можно сделать вывод, что наиболее перспективными регионами для использования солнечной энергии являются Северо-Кавказский и Южный федеральные округа, а также Юг Сибири и Дальний Восток.



- **Руководство Республики Бурятия обратилось к ООО«АСТ» с предложением разработать альтернативный проект, приоритетной целью которого будет замещение существующей дизель-электрической станции на технологически более перспективную в эксплуатации солнечную электростанцию аналогичной мощности.**
- **При этом достигается возможность комплексного решения экологических, экономических, социальных и организационных вопросов, связанных с жизнеобеспечением поселка.**
- **К тому же , такой проект автономной солнечной электростанции СЭС 100кВт в случае его реализации может оказаться первым в России.**



Курорт-Баунт, Бурятия

- Географическое положение - 53.1° с.ш. и 108.4° в.д.
- Поселок расположен в 600 км севернее столицы Улан-Удэ в гористой местности на берегу озера.
- Поселок включает собственно курорт на базе МУЗ «Баунтовская ЦРБ», отделение реабилитации, жилое поселение с 45 жителями и необходимой инфраструктурой (магазин и пр.).
- Электроснабжение поселка осуществляется от дизельной электроустановки мощностью 100кВт.
- Основные проблемы – высокие эксплуатационные расходы, сложности с доставкой дорогостоящего дизтоплива, экология.
- Как следствие – ограничение объема потребления (0,17 кВт-ч/чел.сут, 8час/сут), высокая себестоимость (44,5руб/кВт-ч),
- потребность дотаций из бюджета для компенсации оплаты электроэнергии для населения.



Основные характеристики автономной СЭС 100 кВт

- Подключаемая нагрузка, с учетом ненормированных потерь – до 100 кВт.
- Время работы потребителей в течение суток - 24 часа.
- СЭС может работать в автономном суточном режиме в течение всего года и имеет функциональную связь с дизель-генератором, который может автоматически включаться в работу в качестве резервного источника.



Основные характеристики автономной СЭС 100 кВт

- Мощность резервного дизель-генератора – 30 кВт.
- СЭС выдает электроэнергию стандартного переменного тока 230/380 В, 50 (60) Гц.
- Суммарная мощность солнечных модулей, пиковая $P_{\text{пик}}=101,2$ кВт.
- Расчетная величина производительности СЭС – не менее 120 000 кВт-ч/год.
- Общая площадь модулей – 714 кв. м.
- Площадь, занимаемая СЭС – 3000 кв. м.

Состав автономной СЭС 100 кВт

1. Генерирующая система – 440 солнечных модулей мощностью 230 Вт.
2. Система преобразования электрического тока.
3. Система аккумулирования энергии – блок АКБ, 96 шт, 2 В, 500 А*ч.
4. Резервный дизель-генератор - 30 кВт.
5. Кабели и соединительная арматура.
6. Опорные конструкции для солнечных модулей.



Описание работы автономной СЭС 100 кВт

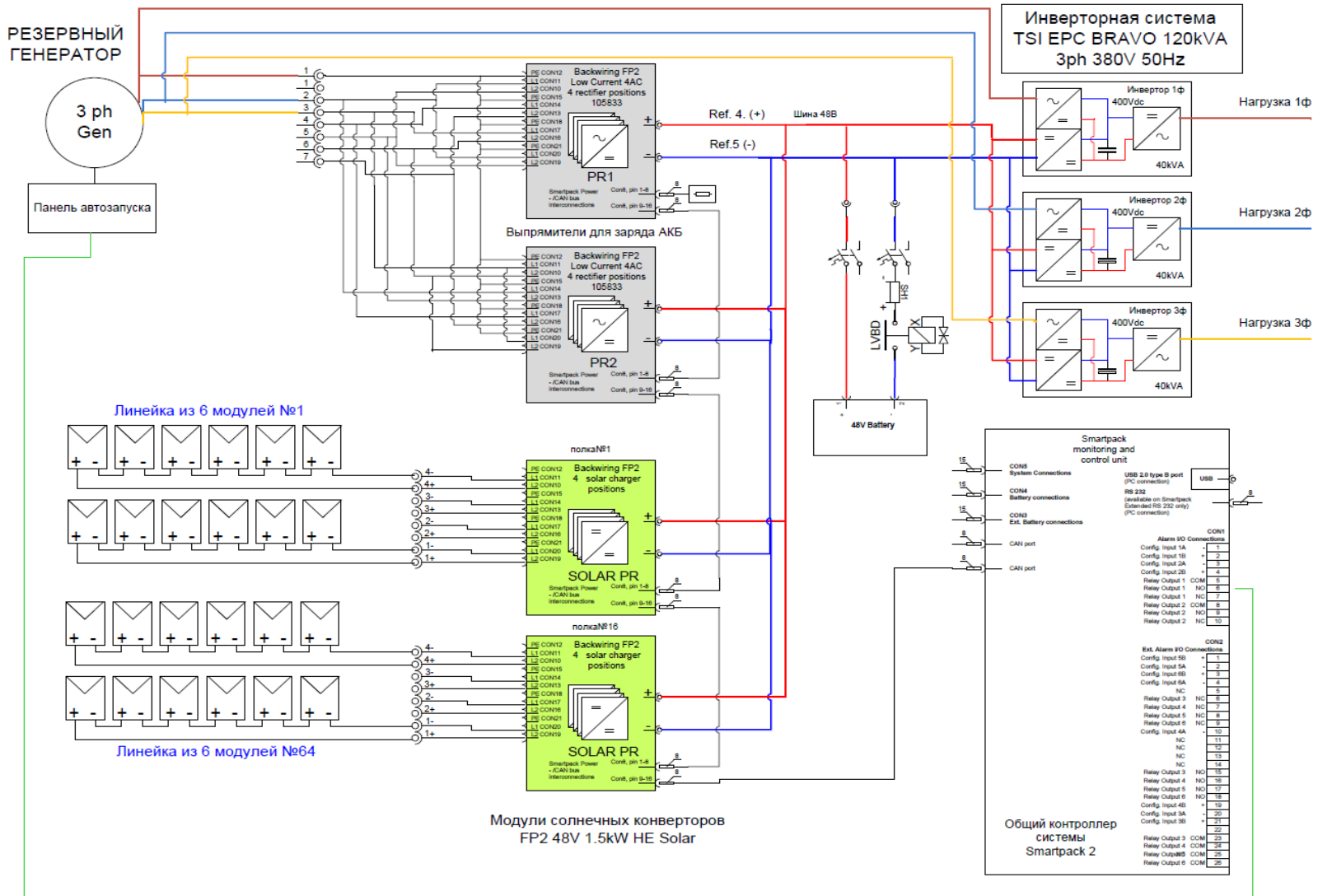
Солнечные модули преобразуют солнечную энергию в постоянный электрический ток, который затем преобразуется специальными приборами в 3-х фазный переменный ток, который поступает подключенным к энергосистеме потребителям.

В ночное время и в пасмурные дни (например, в сезон дождей) питание потребителей осуществляется от блока АКБ. При необходимости автоматически подключается резервный дизель-генератор, от которого могут питаться потребители электроэнергии и заряжаться АКБ.

Срок службы СЭС – 25 лет.



Электрическая блок-схема СЭС 100 кВт



Сравнительная оценка эффективности вложения бюджетных средств в строительство СЭС-100 для пос. Курорт Баунт взамен существующей ДЭС

Наименование параметра	Вариант 7 ДЭС, 2010 г	Вариант 8 СЭС+ДЭС	Комментарии
Мощность СЭС, пиковая, кВт	0	100	
Мощность ДЭС	37	30	
Общая выработка, кВт-ч/год	15925	124119	в 8 раз больше
Общая чистая выработка под реализацию, кВт-ч/год	13270	54750	в 4 раза больше (есть возможность увеличения)
Потребление э/энергии на 1 чел.,	0,17	2,2	больше в 12,9 раза
Расход топлива, т/год	7,77	0,3	в 25 раз меньше
Численность персонала, чел.	2	2	сохранение рабочих мест
ЗП производственных рабочих, руб/год	256192	306000	
Отчисления во внебюджетные фонды от ЗП, руб/год	67122	80172	
Затраты на топливо, руб/год	209856	8049	в 25 раз меньше
Прочие издержки, руб/год	58014	183000	
Итого, руб/год	591184	577221	равные затраты
Текущая себестоимость, руб/кВт-ч	44,55	10,54	в 4,2 раза меньше
Вредные выбросы в атмосферу (CO ₂), кг/год	10750	890	в 12 раз меньше
Экономия выбросов CO ₂ , кг/год	-	35292	

Эксплуатационные расходы

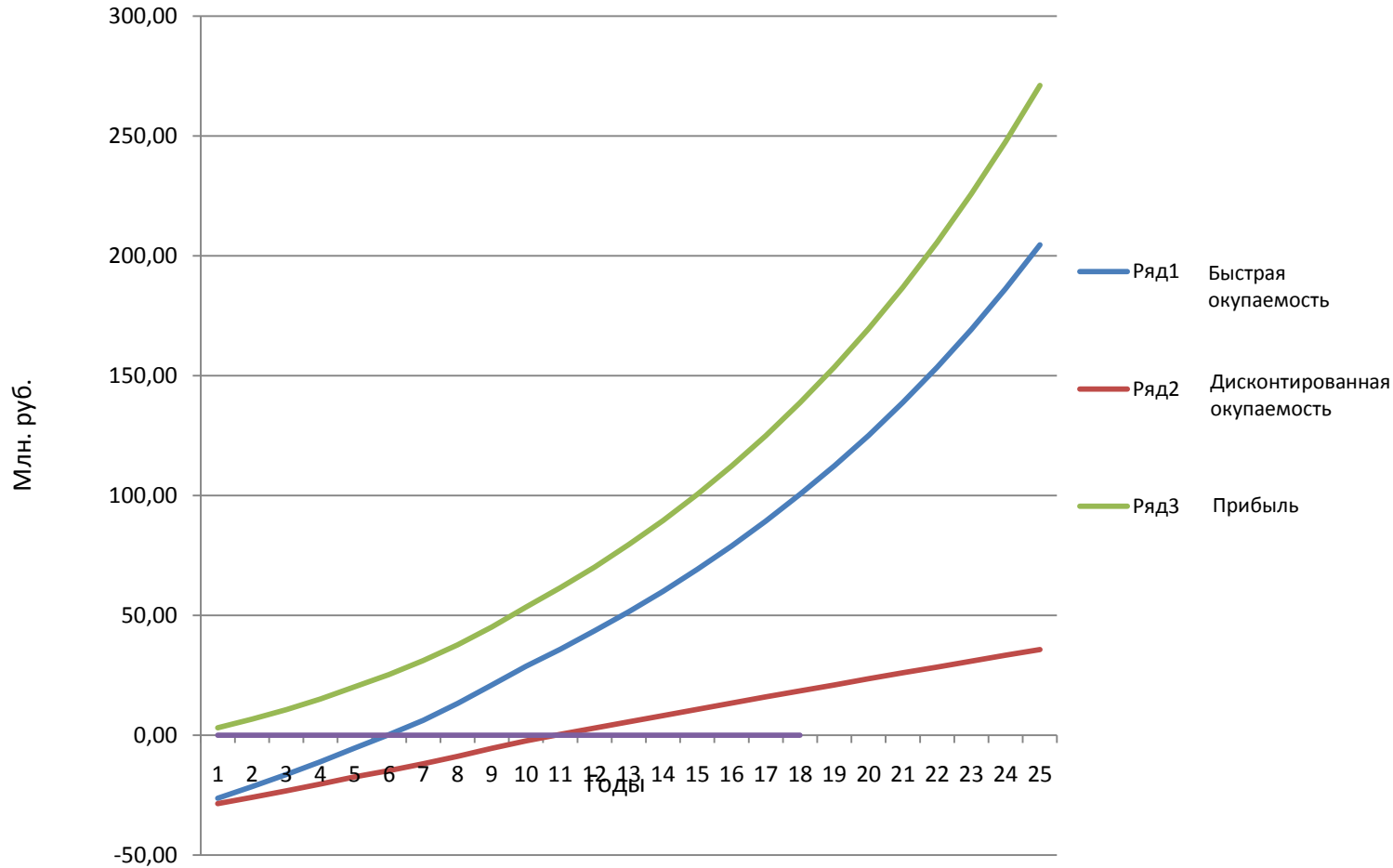
Наименование параметра	Вариант 7 ДЭС, 2010г	Вариант 8 СЭС+ДЭС 150кВт-ч/сут
Мощность СЭС, пиковая, кВт	0	100
Мощность ДЭС	37	30
Общая выработка , кВт-ч/год в т.ч.:	15925	124119,05
-выработка СЭС , кВт-ч/год	0	122800
-выработка ДЭС , кВт-ч/год	15925	1319
Общая чистая выработка под реализацию, кВт-ч/год, в т.ч.:	13270	54750
-чистая выработка СЭС под реализацию, кВт-ч/год	0	53603
-чистая выработка ДЭС под реализацию, кВт-ч/год	13270	1147
Расход топлива, т/год	7,77	0,30
Численность персонала, чел.	2	2
ЗП производственных рабочих	256192	306000
Отчисления во внебюджетные фонды от ЗП, руб/год	67122	80172
Затраты на топливо, руб/год	209856	8049
Прочие издержки, руб/год	58014	183000
Итого, руб/год	591184	577221
Текущая себестоимость, руб/кВт-ч	44,55	10,54
Вредные выбросы в атмосферу (CO ₂), кг/год	10750	890
Экономия выбросов CO ₂ , кг/год	-	35292



Потребление вырабатываемой энергии -100%

IRR= 14,95%

NPV= 31,4 млн. руб



Проблемы электроснабжения России

- 70% территории России - это зона децентрализованного электроснабжения с удаленными от сетей централизованного электроснабжения автономными объектами и проживает на ней, порядка 25-30 млн. человек.
- Электроснабжение территориально разобщенных, мобильных и имеющих небольшой объем электропотребления объектов, находящихся в труднодоступных местах. Так, в вахтовых и экспедиционных поселках проживает 395 тыс., а в условиях кочевого и полукочевого быта - около 50 тыс. человек. Как правило, плотностью электрической нагрузки этих регионов от 0.5 до 70 кВт на кв. км, поэтому строительство для этих целей воздушных ЛЭП-10 - 6/0,4 кВ с учетом постоянно растущих цен экономически нецелесообразно.
- Энергоснабжение удаленных деревень и поселков, а также части владельцев частных домов и садово-огородных участков, которым требуется мощность порядка 1.5-3 кВт, а это в целом по России еще 5 млн. человек. В эту группу можно также включить отдаленные технические службы наблюдения и связи.
- Зоны неустойчивого энергоснабжения, где проживает около 20% сельского населения (порядка 6 млн. чел.).
- Большая часть электросетей России требует капитального ремонта, что часто невозможно из-за недостатка финансирования.

- Все эти проблемы можно решить путем использования установок солнечной электроэнергетики. Эти установки позволяют, как использовать вырабатываемую энергию для собственных нужд, так и продавать ее в единую энергосистему.
- Для этих целей наиболее подходит разработанная нами типовая автономная солнечная установка с выходной мощностью порядка 100кВт, которая может обеспечить электроснабжением поселок размером около 30 домов, или фермерское хозяйство, или мелкое предприятие. Характерно, что конструкция системы позволяет трансформировать выходную мощность в большую или меньшую сторону



За счет применения 100кВт солнечных электростанций возможно следующее:

- Восполнить недостающую электроэнергию, как минимум, одной трети энергодефицитных регионов за счет строительства СЭС на их территориях.
- Экономически целесообразное решение проблем зон децентрализованного и неустойчивого электроснабжения, а также для труднодоступных и удаленных объектов, как- то деревень, стойбищ, вахтовых и экспедиционных поселков, аэродромов, ж/д станций и переездов, вертолетных площадок, объектов релейной, мобильной и телекоммуникационной связи и пр.
- Решение проблем энергообеспечения для частных домов (коттеджей и садово-огородных хозяйств), в т.ч. так называемых «заимок».
- Сокращение средств на капитальный ремонт электросетей.
- Экономия бюджетных средств за счет сокращение внутреннего потребления органического топлива.
- Решение социальных проблем для 30-36 млн.человек, или, практически, четверти населения страны.
- Обеспечение занятости и снижение уровня безработицы регионов за счет развития мелкого и среднего предпринимательства, а также существующих производств, что сдерживается нехваткой подводов электроэнергии.
- Решение развития регионов и продвижения в них программ инновационных технологий, а также энергосбережения и энергоэффективности.