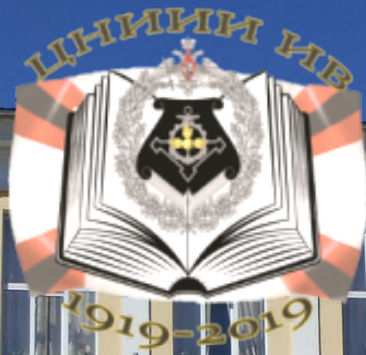




Перспективные направления разработок устройств солнечной энергетики в интересах ВС РФ

Заместитель начальника
ФГБУ «ВНИИИ ИВ» Минобороны России
по научной работе
Широков А.В.

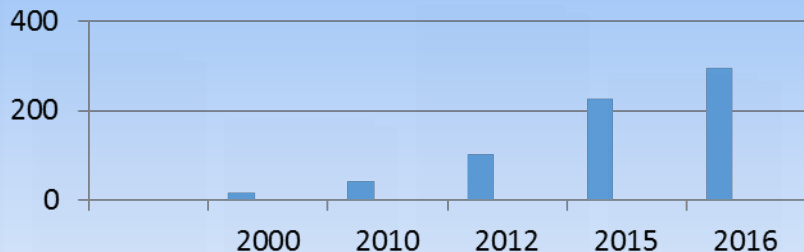
Общая мощность солнечных установок в 2016 году - 290 ГВт



Общая мощность ветроэлектрических установок в 2016 году - 470 ГВт

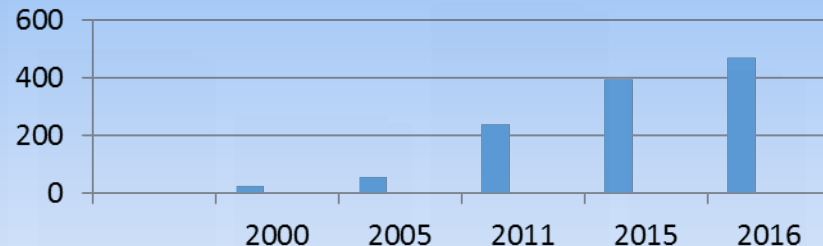


Установленная мировая мощность в Гигаватт



Ежегодный рост устанавливаемых в мире мощностей ФЭС
доходит до 40 % в год

Установленная мировая мощность в Гигаватт



Ежегодный рост устанавливаемых в мире мощностей ВЭУ
доходит до 25 % в год



ПРОГРАММА ПО РАЗВИТИЮ ИСТОЧНИКОВ ЭЛЕКТРИЧЕСКОЙ ЭНЕРГИИ В АРМИИ США

3

Федеральная программа по использованию фотоэлектрических установок на объектах МО США

I этап с 1975 г.

Установка 218 шт. ФЭУ на
объектах военного назначения

Единичные мощности ФЭУ-
1-25кВт

Расходы на реализацию I этапа
программы - 5.8 млрд.долл.



II этап с 1985 г.

Межведомственный комитет по солнечной
энергетике

Генеральный план по внедрению ФЭС в различные
виды и рода войск



Полученные показатели на 1985-2005 гг.

Суммарная мощность ФЭС – 3380 МВт

Снижение потребления топлива в 2 раза

Ежегодная экономия 1,58 млрд. долл.



Планируемые показатели до 2030 г.

Затраты на разработку и внедрение ВИЭ
в Армии США – 7 млрд. долл.

Объем выработки электроэнергии за
счет ВИЭ – 2,5 млн. МВт/ч

Уровень покрытия потребностей Армии
США за счет ВИЭ – 25 %

Генеральный план по внедрению ФЭС в различные виды и рода войск



Сухопутные войска США

Область применения	Мощность, Вт
Испытательные полигоны	25-150
Артиллерийские полигоны	100-110
Метеостанции	200-220
Хранилища	300-320
Зарядные устройства	17-20
Системы дистанционного контроля	300-500
Подвижные генераторы электроэнергии малой мощности	100-500
Подвижные генераторы электроэнергии	500-9000
Видеоконтроль обстановки на полигонах	1000-3500
Радиоретрансляторы	1200-1700

Планируемый объём использования ФЭС в ВС США

Область применения	Мощность, кВт	Число систем, ед.
Системы малой мощности для удаленных объектов	<25	51625
Системы средней и большой мощности для удалённых объектов	25-1000	3875
Автономные энергосистемы	<500	870
Сети, взаимовязанные с централизованными сетями	<500	200
Центры распределения нагрузки	<500	800
Постоянно действующие и резервные СЭС	>500	1200
Итого		58570

Инженерный корпус ВС США

2013 г. – открытие ФЭС, построенной на территории ракетного полигона в Уайт-Сэнд (Нью-Мексико)
Мощность – 4.5 МВт
Стоимость проекта – 16,5 млн. долл.
Предполагаемая экономия – 10375 кВт·ч/год



ВМС США

Область применения	Мощность, Вт
Центры боевого управления	200
Системы катодной защиты	1000
Узлы связи и ретрансляторы	2800
Огни освещения и навигационного освещения	6000
Навигационные средства	300
Метеостанции и посты	1700
Казармы	10000
Автономные приборы контроля	420
Наблюдательные вышки	200
Радиолокационные мишени	400
Системы контроля бомбометания	400
Технические средства охраны	2200



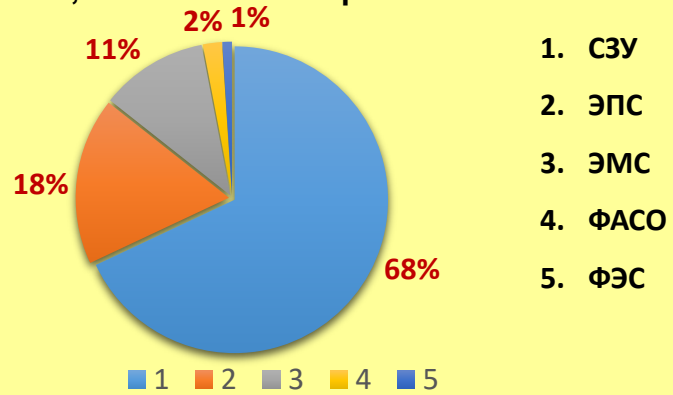
АНАЛИЗ ПРИОБРЕТЁННЫХ ИЭЭ СИЛОВЫМИ МИНИСТЕРСТВАМИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ ЗА ПЕРИОД С 2005 ПО 2015 ГОДЫ

5

Объёмы закупок ИЭЭ различными силовыми
министерствами РФ с 2005 по 2015 годы



Объёмы закупок ИЭЭ силовыми министерствами
РФ, по их области применения



Тенденции роста приобретения ИЭЭ
силовыми министерствами РФ за период с 2010 по 2015 годы



Приведенный объём приобретённых ИЭЭ



НОМЕНКЛАТУРА ИЗДЕЛИЙ ВОЕННОЙ ЭЛЕКТРОТЕХНИКИ, ЗАКРЕПЛЕННАЯ ЗА ДОВОЛЬСТВУЮЩИМИ ОРГАНАМИ ВОЕННОГО УПРАВЛЕНИЯ

6

ДОВОЛЬСТВУЮЩИЕ ОРГАНЫ ВОЕННОГО УПРАВЛЕНИЯ

УНИВ ВС

- базовые унифицированные дизель генераторы мощностью от 4 до 5000 кВт;
- электроагрегаты мощностью от 0,5 до 5000 кВт;
- передвижные силовые электростанции;
- передвижные теплоэлектростанции мощностью от 100 кВт и выше;
- передвижные осветительные электростанции (осветительные комплекты);
- полупроводниковые выпрямительно-зарядные устройства;
- передвижные зарядные электростанции;
- передвижные инженерные электростанции;
- химические источники тока средств инженерного вооружения;
- **источники электрической энергии с использованием нетрадиционных способов генерирования энергии.**

ГУС ВС

- специализированные электротехнические средства для систем электроснабжения полевых узлов связи;
- электроустановки с отбором мощности от двигателей силовых установок для систем электроснабжения подвижных объектов связи;
- подвижные и передвижные зарядные базы для заряда химических источников тока средств связи;
- комплектные системы электроснабжения полевых узлов связи;
- химические и физические источники тока для электропитания средств связи.

ГАБТУ МО

- стартеры, электродвигатели для бронетанкового вооружения и техники и военной автомобильной техники;
- Электродвигатели поворота башен для бронетанкового вооружения и техники;
- специализированное электросварочное оборудование для бронетанкового вооружения и техники и военной автомобильной техники;
- специализированное электрифицированное оборудование производственно-технического назначения для технического обслуживания и ремонта.

ГРАУ МО

Газотурбинные электроагрегаты, специализированные электроустановки (встраиваемые электроагрегаты, передвижные электростанции) частотой тока до 400 Гц для электроснабжения образцов вооружения по номенклатуре ГРАУ МО.

12 ГУ МО

- специальные системы электроснабжения и электрооборудование для специальных фортификационных сооружений;
- специальные источники электрической энергии для технических средств охраны и др. средств.

9 управление МО

- комплексные системы электроснабжения и распределительные устройства напряжением до 1000 В и выше специальных фортификационных сооружений;
- трансформаторное оборудование трансформаторные подстанции, выпрямительные устройства специальных фортсооружений;
- станции управления оборудованием специальных фортсооружений.



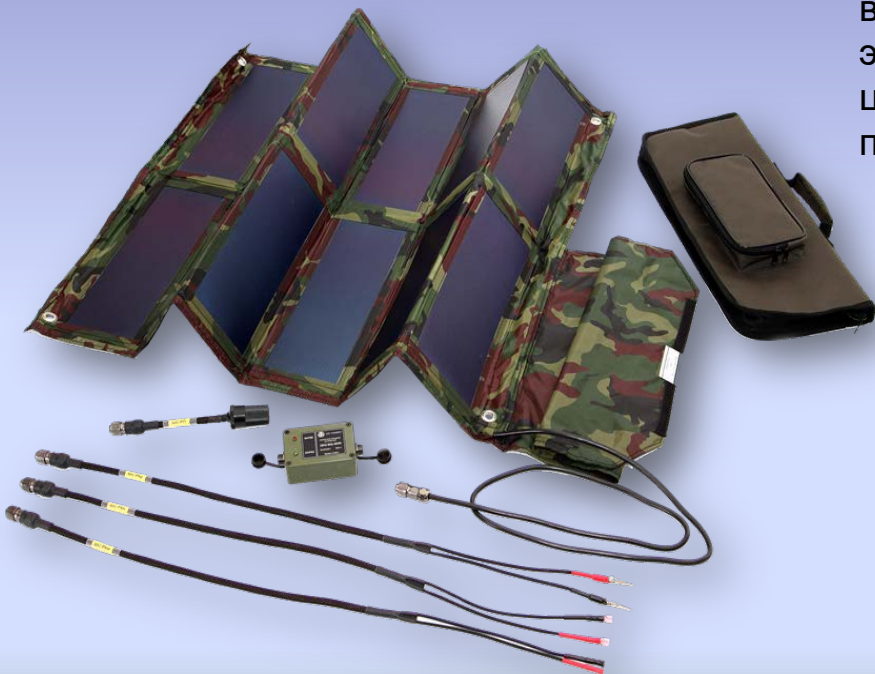
РАЗРАБОТКА ИНДИВИДУАЛЬНОГО ИСТОЧНИКА ЭЛЕКТРИЧЕСКОЙ ЭНЕРГИИ

РАЗРАБОТКА ГРУППОВОГО ИСТОЧНИКА ЭЛЕКТРИЧЕСКОЙ ЭНЕРГИИ

РАЗРАБОТКА МОБИЛЬНОГО ГИБРИДНОГО ИСТОЧНИКА ЭЛЕКТРИЧЕСКОЙ ЭНЕРГИИ

РАЗРАБОТКА СТАЦИОНАРНОГО ИСТОЧНИКА ЭЛЕКТРИЧЕСКОЙ ЭНЕРГИИ

НАЗНАЧЕНИЕ: для зарядки аккумуляторных батарей входящих в состав ВВСТ, а также для электропитания электронных технических средств тактического звена с целью расширения возможностей их боевого применения в полевых условиях



Номинальное напряжение на выходе зарядного устройства, В	14±0,1
Максимальный ток на выходе зарядного устройства, А	1,9
Максимальная мощность солнечной батареи, Вт	30
Масса, кг	2,5
Габаритные размеры, мм	
в транспортном состоянии	320x160x100
в рабочем состоянии	900x480x5
Расчет, человек	1



НАЗНАЧЕНИЕ: для зарядки аккумуляторных батарей, а также для обеспечения жизнедеятельности подразделений, временных пунктов обеспечения, блок-постов и электроснабжения подразделений в полевых условиях

Номинальное напряжение по цепи «Нагрузка», В	12±2,4
Номинальное напряжение по цепи «Нагрузка» от понижающего адаптера, В	3,0; 4,5; 5,0; 6,0; 7,5; 9,5;12,0
Номинальное напряжение по цепи «Нагрузка» от повышающего адаптера, В	15,0; 16,0;18,0;19,0; 20,0;22,0; 24,0
Номинальное напряжение по цепи «Нагрузка» от преобразователя 12 В - USB, В	5,0
Максимальный ток по цепи «Нагрузка», А	3х15
Максимальная мощность, Вт	300
Емкость аккумуляторной батареи, Втч	3000
Максимальная мощность солнечной батареи, Вт	640
Масса, кг	148
Расчет, человек	1



Зарядка в полевых условиях, от
СЗУ2-БСА-30ПМ (мощность БСР-108 Вт),
блоков питания миноискателей:
ППО-2И, ИМП-С2 и ИНВУ-3М

Зарядка от СЗУ2-БСА-30ПМ
робототехнического
комплекса «СКОРОБЕЙ».

Зарядка от
СЗУ2-БСА-30ПМ
мобильных средств
связи – радиостанции
серии Vertex

Зарядка в полевых
условиях
от СЗУ2-БСА-30ПМ
(мощность БСР-72 Вт)
досмотрового устройства
«СФЕРА»

ПРЕДВАРИТЕЛЬНЫЕ И ГОСУДАРСТВЕННЫЕ ИСПЫТАНИЯ ИСТОЧНИКОВ ЭЛЕКТРИЧЕСКОЙ ЭНЕРГИИ



ПРЕДНАЗНАЧЕНА для автономного электроснабжения объектов вооружения, военной и специальной техники, а также использования в качестве резервного источника питания удаленных потребителей

Главной разработчик: ОАО «Электроагрегат», г. Курск

Выполняется этап разработки РКД.

Характеристики	Значения
Дизельный электроагрегат	
Номинальная мощность, кВт	30
Номинальное напряжение, В	230/400
Номинальная частота, Гц	50
Род тока	Переменный трехфазный
Фотоэнергетическая установка	
Мощность, кВт	до 4
Напряжение, В	48
Ветроэнергетическая установка	
Мощность, кВт	до 4
Начальная скорость ветра, м/с	3
Гидроэнергетическая установка	
Мощность, кВт	до 4

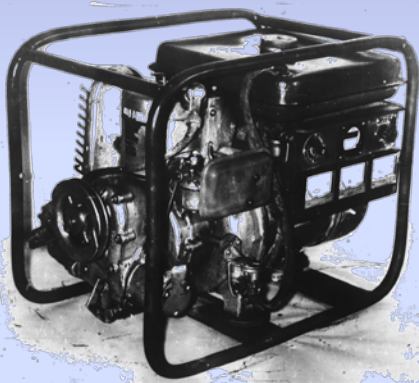




АВТОНОМНЫЕ ИСТОЧНИКИ ВТОРИЧНОГО ЭЛЕКТРОПИТАНИЯ-НАКОПИТЕЛИ ЭЛЕКТРИЧЕСКОЙ ЭНЕРГИИ МОЩНОСТЬЮ 0,5; 1; 2 и 4 кВт

14

Назначение: для применения в качестве источника электрической энергии для электроснабжения подразделений и частей видов и родов войск в условиях отсутствия централизованных и местных электросетей



Электроагрегат АБ1-230-В



СИСТЕМА ИСТОЧНИКОВ ЭЛЕКТРИЧЕСКОЙ ЭНЕРГИИ МЕЖВИДОВОГО НАЗНАЧЕНИЯ ДЛЯ ВОИНСКИХ ФОРМИРОВАНИЙ ВС РФ

15





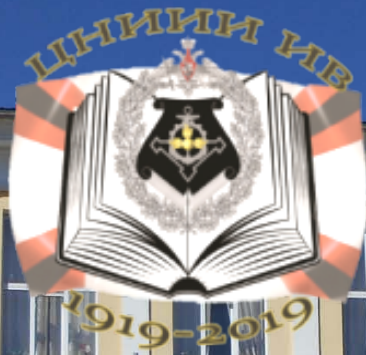
РАЗРАБОТКА И ВВЕДЕНИЕ В ДЕЙСТВИЯ ГОСУДАРСТВЕННЫХ ВОЕННЫХ СТАНДАРТОВ

16

«Изделия электротехнические военного назначения. Ветроэлектрические установки. Термины и определения»

«Изделия электротехнические военного назначения. Фотоэлектрические установки. Термины и определения»

«Изделия электротехнические военного назначения. Гибридные электрические установки. Термины и определения»



Перспективные направления разработок устройств солнечной энергетики в интересах ВС РФ

Заместитель начальника
ФГБУ «ВНИИИ ИВ» Минобороны России
по научной работе
Широков А.В.