

Доклад

Перспективы развития возобновляемой энергетики на полуострове Крым и системы автономного или резервного энергообеспечения на основе продукции компании ООО "МикроАРТ"

1. Крым является энергодефицитным регионом, импортирующим более 90% потребляемой электроэнергии с материковой части Украины через сеть линий электропередачи.
2. Одновременно, Крым является наиболее перспективным регионом для развития возобновляемой энергетики. Здесь очень высокий уровень солнечной радиации — около 1400 кВт·ч в год на один квадратный метр. Если перевести это количество в нефтяной эквивалент, то можно сказать, что за год выпадает около 10 см нефти. Второе место на полуострове в структуре возобновляемых источников энергии занимает ветроэнергетика. В Крыму очень высокий ветропотенциал: площадь территорий, на которых можно строить эффективные ВЭС, составляет около 2300 км².

Казалось бы, надо строить электростанции на основе возобновляемых источников! Однако всё не так просто, и призывать к повсеместной установке мощных солнечных электростанций или ветропарков мы не будем.

Действительно, благодаря природным условиям, Крым, являлся колыбелью ещё советской альтернативной энергетики. Активно используется она и в настоящее время.

Так, в 2010—2013 годах на полуострове построены 4 солнечные фотоэлектрические станции общей мощностью 297 МВт. А общая мощность всех солнечных парков в Крыму позволяет покрыть до 7% потребностей полуострова в электроэнергии.

В настоящее время ветроэнергетика на территории полуострова представлена четырьмя государственными предприятиями, осуществляющими опытно-промышленную эксплуатацию на 7 ветроэлектростанциях, на которых установлен 551 ветроагрегат мощностью 68,2 МВт. Но на сегодня, часть из этих ветрогенераторов уже частично устарела, и значительная часть уже не работает (для их ремонта требуются дорогие запчасти, денег на которые нет).

Насколько эффективной будет работа солнечных и ветряных электростанций в условиях недавнего резкого снижения закупочных тарифов на их выработку - это большой вопрос. Установленная закупочная цена в районе 3 руб. за 1 кВт*ч пока ещё ниже себестоимости вырабатываемой ими энергии. В России пока речь идет об окупаемости при цене 8 руб. за 1 кВт*ч, а на 3 руб., возможно, удастся выйти только к 2020 году.

Но если солнечные станции в Крыму уже поработали заметное время на тарифе раза в 4 выше, и капитальные затраты на их создание были низкими, то 3,42 руб. конечно лучше чем ничего.

Однако в целом, без поддержки государства, в ближайшее время, вряд ли кто проявит желание строить подобные станции ещё.

Каким же образом можно в перспективе снять зависимость от импорта электроэнергии из Украины?

Какие-либо долгосрочные проекты, которые могут иметь место, как, например, сооружение ТЭС или прокладка ЛЭП под Керченским проливом, либо же использование дизель- или газогенераторов имеют свои существенные минусы. Основная масса вариантов очень дорогостоящие, сооружение же ТЭС, с целью сделать полуостров независимым в вопросах энергетики – вопрос довольно длительного времени, и, опять же, довольно затратный. При этом, мы хотим сохранить старые тарифы на электроэнергию для всех потребителей Крыма за счёт дотаций.

Как может развиваться ситуация далее?

Постепенно повышается благосостояние жителей Крыма до уровня жителей центральной части Российской Федерации. А тарифы на электроэнергию дешёвые, дотационные. Пока ещё

кондиционеры установлены только в 5% квартир. Но жить в комфорте – норма XXI века и скоро кондиционеры могут установить уже 50 и более % населения и организаций.

Отдыхающие в Крыму стали требовательнее и сдать на лето квартиру без кондиционера уже затруднительно. В домах, расположенных ближе к морю, владельцы квартир в обязательном порядке ставят сплит-системы.

Динамичное развитие всей курортно-рекреационной сферы Крыма, включая появление новых домов отдыха и гостиниц, ведет к дальнейшему росту потребления электроэнергии.

Летнее пиковое потребление растёт, и угнаться за этим пиком будет чрезвычайно сложно и дорого. Опыт Сочи показал, что даже при решении задачи системного энергодефицита, продолжаются многочисленные локальные отключения.

Зимой вырастет и пиковое потребление от электрических калориферов, отопление от которых получается достаточно дешёвое.

Использование такой доступной по цене электроэнергии будет стремительно расти. Токовая нагрузка на провода и трансформаторы возрастет ещё больше. В квадрате увеличатся потери электроэнергии, превращающиеся в тепло, отводить которое от тех же трансформаторов в жаркую погоду затруднительно.

Надо понимать, что централизованные системы электроснабжения не могут без реконструкции, обеспечить любую мощность любому потребителю. Каждая подстанция строилась под конкретную нагрузку и те из них, что расположены в жилом секторе, быстро оказались перегружены. К примеру, только в Севастополе, при сильных похолоданиях, бывает до ста отключений электроэнергии в день.

Решение проблем надёжности электроснабжения жилого фонда дополнительно требует увеличения пропускной способности практически всех разводящих электрических сетей и реконструкции подстанций. Источник для возврата необходимых инвестиций отсутствует, так как тарифы для населения предельно низкие и дотируются из бюджета.

Всё это неизбежно приведёт к увеличению количества аварийных отключений электроэнергии.

И выход из создавшейся ситуации, как у большинства организаций, так и у простых жителей Крыма, будет один - в создании собственных относительно небольших систем резервного или автономного электропитания.

Уже сейчас есть примеры индивидуального утепления своей части наружной стены отдельной квартиры. Аналогичным образом можно установить вокруг окон и солнечные панели.

Вполне вероятно и принятие решения об установке общего массива солнечных панелей на крышу или фасад здания коллективным собранием собственников многоквартирных домов.

Ну а у владельцев частных домов возможностей многократно больше, например, установка и ветрогенератора. Впрочем, мы считаем, что наиболее перспективными источниками возобновляемой энергии являются солнечные панели. Срок их службы измеряется десятками лет, они не требуют ухода и не создают шума и иных проблем.

Отметим, что если бы были введены рыночные высокие тарифы, это точно так же привело бы к созданию небольших систем резервного и автономного электропитания. Но уже не по причине частых отключений и желанием независимости, а по экономическим соображениям.

Приоритетными для Крыма являются альтернативные источники энергии, ещё и по причине их высокой экологичности, необходимой для нормальной работы Санаторно-курортного комплекса. По этой причине так же, в Крыму, среди частных домохозяйств и бизнеса, всё более популярными будут становиться солнечные установки, предназначенные как для обогрева воды, так и для выработки электроэнергии.

Повсеместное использование возобновляемых источников энергии её мелкими производителями, одновременно являющимися и её потребителями, позволит не только существенно снизить потребление традиционных энергоресурсов, но и улучшить экологическую ситуацию на полуострове.

А в некоторых случаях, экологически чистые собственные возобновляемые источники энергии могут быть просто незаменимы. Они могли бы снабжать собственной электроэнергией туристические объекты горного Крыма, службы заповедников и другие отдаленные объекты, решать проблемы энерго- и теплоснабжения для населения, живущего в сельской местности.

Использование природных источников для получения энергии непосредственно потребителем, который одновременно превращается и в производителя этой энергии – нам видится одним из наиболее реальных и эффективных способов быстрого получения необходимого количества электроэнергии без огромных как денежных, так и временных затрат.

Нельзя закладываться только на централизованное электроснабжение. Может быть, для стимуляции частных зелёных электростанций стоит часть дотаций направить на закупки по льготным ценам оборудования для их создания?

Индивидуальные, можно даже сказать «персональные» зелёные электростанций будут появляться быстрыми темпами.

Или предоставить тем, кто установит такое оборудование определённые льготы.

Необходимо вести и просветительскую работу, чтобы хотя бы дать знать людям о такой возможности.

Генерирующие большие солнечные электростанции уже есть, в то время как частных мелких очень мало. А ведь таких, мелких должно быть на порядки больше.

Вспомним историю. В 40-х годах прошлого века сначала появились гигантские промышленные компьютеры. Но только в 70-х начали распространяться примитивные тогда персональные компьютеры. Прошло время и оказалось, что будущее именно за персональными компьютерами. Нет, суперкомпьютеры конечно тоже остались, но они выполняют только особо сложные задачи и их неизмеримо меньше.

Вероятно, в мире достаточно длительный срок будут оставаться самые различные виды генераций. Вместе они работают наиболее эффективно. Просто у нас пока перекося отнюдь не в сторону возобновляемой энергетики, и уж тем более не в сторону «персональной» возобновляемой энергетики.

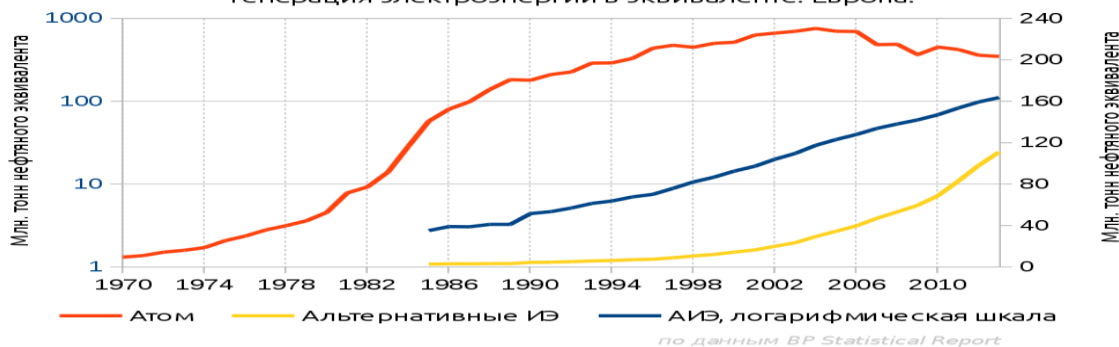
О многом говорят мировые тенденции. Например, теперь даже Саудовская Аравия с крупнейшими запасами нефти в мире задумалась о необходимости разработки альтернативных нефти источников энергии – атомной и солнечной.

Около 240 млрд долларов на 20 лет страна собирается вложить в солнечную энергетику, надеясь, что прорыв технологий в следующем десятилетии позволит в конечном счете все же сократить расходы в два раза.

Общий объем установленной мощности атомных электростанций через 20 лет составит 18 ГВт, а мощность солнечных станций планируется довести до 40 ГВт. Эти источники должны обеспечивать вместе до 30% потребностей электроэнергии государства.

Любопытны и новости из Германии. Так, в текущем 2014 году «зеленая» энергетика вышла на первое место в её энергобалансе. В Германии на альтернативные источники энергии приходится в общей сложности 27,7% энергопотребления (9,5% — ветряки, 8,1% — биомасса и 6,8% — солнечная энергия). Бурый уголь (лигнит) занимает 26% энергобаланса, каменный энергетический уголь — 18,5%, атомная энергетика обеспечивает 16%, а доля газа менее 12%. В целом, последние 16 лет альтернативная энергетика Европы развивается очень бурно, даже экспоненциально. Ещё три года такими темпами и она догонит атом.

Генерация электроэнергии в эквиваленте. Европа.



Причём «персональные» электростанции там весьма распространены.

Основной вопрос, в рамках которого обычно идёт обсуждение возобновляемой энергетики в России — себестоимость электрогенерации и контекста обычно два: что это дорого и что это дорого сегодня. Но очевидно, что для обсуждения альтернативной энергии следует, как разбивать вопрос на составляющие, так и рассматривать его не только сиюминутно, но и в долгосрочной перспективе.

Но вернёмся к нашим персональным солнечным системам.

Персональные солнечные мини-электростанции для индивидуального пользования позволяют в определённой степени решить присущую как промышленным электросетям, так и большим солнечным системам проблему пикового потребления.

Энергетических вопросов Крыма, строительство мегаваттных солнечных электростанций к сожалению не решило. И летний и зимний пики потребления электроэнергии приходится примерно на 21 час, когда солнечное излучение мало или вообще отсутствует.

Каким же образом эта проблема решается в персональных солнечных электростанциях?

Во-первых, за счёт автоматического перевода части собственных потребителей на дневное время суток.

Например, нашей компанией (ООО МикроАРТ) был разработан и сейчас серийно выпускается солнечный контроллер есо "Энергия" MPPT.Pro

Это инновационный продукт, по некоторым своим возможностям превосходящий лучшие зарубежные аналоги. Среди его ключевых преимуществ – возможность автоматического перевода части нагрузок на дневное время суток, в том числе в зависимости от интенсивности солнечного излучения в текущий момент времени.

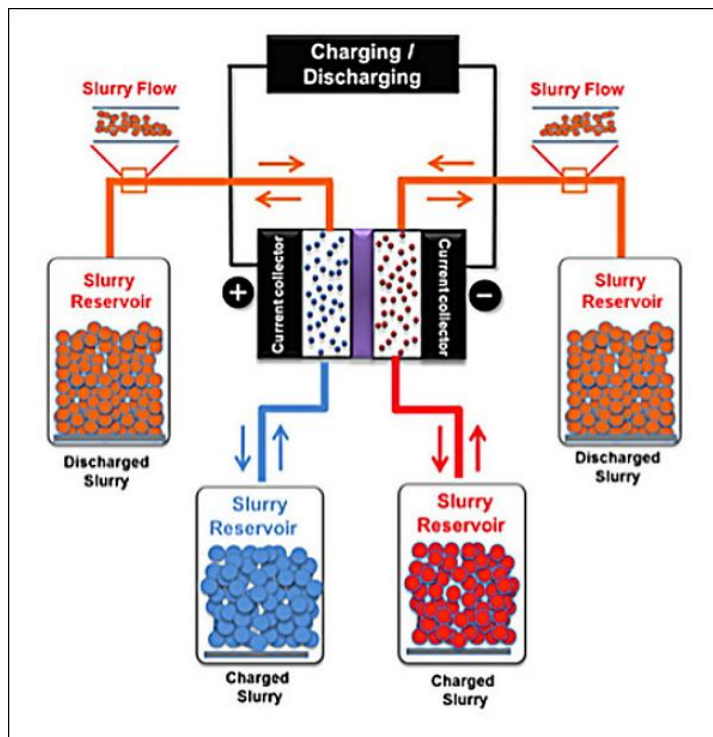


Например, современные качественные холодильники способны удерживать холод до 44 часов. Если перевести такой холодильник преимущественно на дневное питание от солнечных панелей при наличии солнца, потребление им энергии от сети (или от аккумуляторов при автономии), практически исчезнет. При этом, зачастую пропадающая днём энергия солнца, будет задействована.

Во-вторых, за счёт частичного использования аккумуляторов, можно запасённую в них днём энергию использовать в пик вечернего потребления. Конечно, из-за расхода ресурса аккумуляторов, при существующих дотационных ценах на электроэнергию, это не принесёт экономической выгоды. Но прогресс не стоит на месте.

Уже разработаны более дешёвые системы аккумулирования энергии на основе потоковой электрохимической батареи.

Исследователи из университета Дрекселя в 2012 году представили концепцию электрохимического потокового конденсатора (EFC), который сочетает свойства аккумуляторной батареи и суперконденсатора. С одной стороны, аккумуляторы могут хранить большое количество энергии, но они не способны быстро её распределять и рассчитаны только на тысячу циклов зарядки/разрядки. С другой стороны, суперконденсаторы могут быстро высвободить энергию и прослужить до миллиона циклов, но они не рассчитаны на хранение энергии.

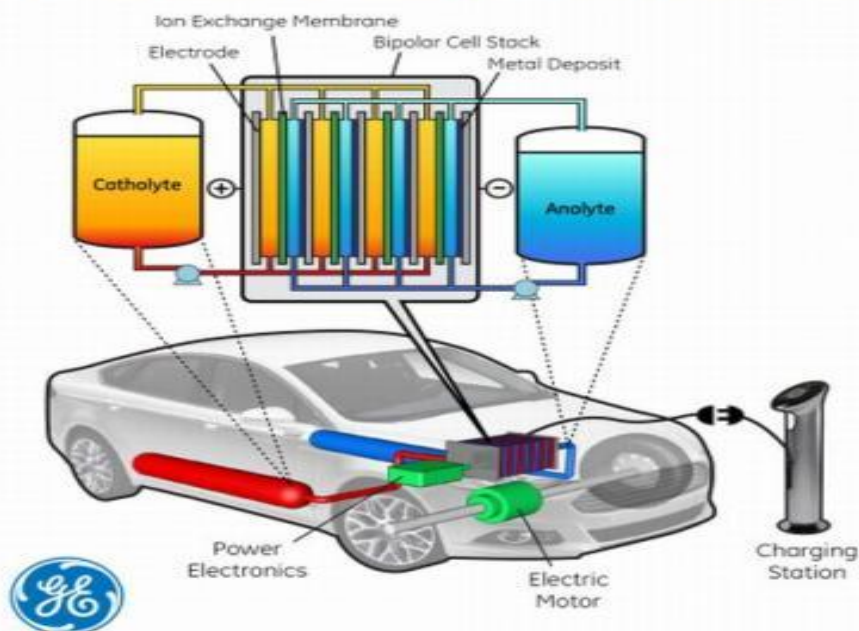


Устройство состоит из потоковой ячейки, соединенной с двумя внешними резервуарами, каждый из которых содержит смесь жидкого электролита и заряженных частиц углерода. Незаряженная взвесь подается из резервуаров в потоковую ячейку, где она заряжается и накопленная энергия передается на углеродные частицы. После этого заряженная взвесь «перетекает» в резервуары для хранения. При необходимости использования энергии весь процесс повторяется, но в противоположном направлении.

Этот концептуально простой подход к сохранению и использованию энергии обещает быть и масштабируемым и экономически эффективным: EFC может выдержать сотни тысяч циклов зарядки/разрядки, его мощность достаточно велика (зависит от размера электрохимической ячейки), а емкость его пропорциональна размеру резервуаров, содержащих смесь углерода и электролита.

И уже в этом 2014 году, команда исследователей из General Electric, объявила об успешном воплощении этого аккумулятора в рабочую модель аккумулятора для электромобиля. Общая стоимость такого устройства в четыре раза дешевле стоимости обычных автомобильных аккумуляторов, а его энергоемкость позволит электромобилю проехать, на одной зарядке, расстояние 400 км.

Early Model of Water-Based Flow Battery Designed For Use in Electric Vehicles



Потоковая электрохимическая батарея, имеет в своем составе два сосуда для электролита, первый для исходного, другой для электролита прошедшего "зарядку". По ходу заряда аккумулятора электролит из первого сосуда перемещается в другой, проходя сквозь ячейки электрохимического реактора. При разряде батареи процесс движется в противоположном направлении.

Руководитель проекта от компании General Electric, Григорий Соловейчик, по его словам, взволнован огромным влиянием, которое может создать эта технология на перспективы развития электромобилей, которые будут более доступны владельцам, в связи с низкой стоимостью и возможностью быстрого заряда аккумуляторов.

Несложное обслуживание, которое состоит из замены активных каталитических элементов, так же делают эту технологию наиболее конкурентной среди применяемых в возобновляемой энергетике.

С распространением таких аккумуляторов, станет выгодным даже простое запасание электроэнергии по дешёвому ночному тарифу, с последующей генерацией её с помощью инвертора днём, даже если длительное время нет ни солнца, ни ветра. Инвертор является универсальным устройством, обеспечивающим и автоматический заряд аккумуляторов во время ночного тарифа и переключение нагрузок на питание от аккумулятора днём.

Снижение пикового потребления существующих потребителей, как альтернатива строительству новой мощности, - проект весьма эффективный. Затраты снижаются в разы, электрические сети разгружаются, потребители платят меньше.

Наша компания ООО «МикроАРТ», является разработчиком и производителем инверторов МАП HYBRID «Энергия» (разработка защищена патентом). Мы первые и ведущие производители инверторов для электропитания частных домов и организаций в России, с почти 15-ти летним опытом работы в этой области.



Так чем отличаются гибридные инверторы от обычных инверторов?

Конечно это высокоинтеллектуальные приборы с самыми разными режимами работы, включая возможность удалённого мониторинга и рассылки СМС по событиям в сети или запросам.

Но главное отличие - с использованием гибридных инверторов появляется возможность закачивать в сеть электроэнергию вырабатываемую альтернативными источниками, т.е. не только подменять 220В, когда основная сеть аварийно отключена, а и подмешивать свои 220В в работающую сеть 220В (способность приоритетно брать энергию от альтернативных источников, а после того, как АКБ наберут свою емкость, в случае её избытка, отдавать энергию в общую сеть).

МАП HYBRID умеет при необходимости (например, при превышении потребляемой от сети или от генератора мощности), не переключаться на генерацию 220В от АКБ, а добавлять энергию от АКБ к энергии от сети. Это намного лучше, т.к. процесс происходит плавно,

добавляется именно столько, сколько не хватает. В итоге, в целом, нагрузка на АКБ идёт многократно ниже, что позволяет использовать такую добавку намного дольше, чем, если бы вся нагрузка полностью переключалась бы на генерацию от АКБ. Это свойство может быть полезно само по себе (даже без альтернативных источников энергии), если на объект выделена мощность меньше чем требуется.

Установка смешанной системы, в которой есть и возобновляемые источники энергии (например, массив солнечных панелей) и имеется промышленная сеть, сердцем которой будет являться гибридный мощный инвертор МАП HYBRID «Энергия» - возможна повсеместно и является наиболее перспективной (модели инверторов имеют максимальные мощности от 1,3 до 18 кВт – При этом модуль 18 кВт самая мощная модификация инвертора с безопасным напряжением на 48 В в мире). А трех фазная система на их основе позволяет выдавать максимальную мощность до 36 кВт. Здесь стоит заметить, что зарубежные гибридные инверторы лучших мировых брендов стоят в 4 раза дороже отечественного МАП HYBRID «Энергия». При этом функционал МАП не уступает, а в чём-то и превосходит этих уважаемых конкурентов.

Почему же инвертор называется гибридным? Потому что он совмещает в себе возможности двух совершенно разных типов инверторов – **обычных батарейных инверторов**, которые не умеют работать с промышленной сетью, но зато могут работать автономно от аккумуляторных батарей и **сетевых инверторов**. Последние умеют взаимодействовать с сетью, но не умеют использовать аккумуляторы и полностью отключаются при любых авариях в сети.

Дом, имеющий смешанное энергоснабжение, сможет не только обеспечить себя электроэнергией во время аварий и отключений, не только покрыть существенную часть своего обычного внутреннего энергопотребления за счёт зелёных источников, но и несколько часов в сутки выдавать электроэнергию промышленного качества во внешнюю промышленную сеть.

Правда, в нашей стране, разрешение на выдачу в промышленную сеть пока доступно только для организаций создающих собственные мощные электростанции. Поэтому в МАП HYBRID предусмотрена возможность выбрать ограничение для подкачки только во внутреннюю электросеть дома или предприятия.

Дело в том, что современные отечественные счетчики, при подаче на них обратной мощности, не вычитают ее из потребленной, а наоборот, суммируют. Вероятно, такие «хитрые» счетчики были разработаны для борьбы с воровством. Но воровать меньше не стали, а зеленую энергию частник поставить в электросеть пока не может.

Необходимо добиваться отмены архаичных ограничений. С учетом масштабов, если подобный опыт гибридных установок распространится повсеместно, мы получаем гигантскую распределенную в масштабах страны электростанцию. Требуется только узаконить применение двунаправленных счетчиков и обязать электроснабженческие организации не только продавать, но и покупать выработанную потребителем энергию, пусть даже по той же розничной цене (в Европе за такую энергию государство доплачивает).

Когда-то «персональные» компьютеры тоже ни во что не ставились, и никто не знал, что такое интернет. В недалеком будущем, так же будет и с энергетикой. Совсем скоро собственные зелёные «персональные» электростанции появятся у большинства жителей и организаций. А у некоторых они уже появились, этот процесс начался в России примерно с 2010 года.

В ближайшей перспективе, электросеть можно будет рассматривать скорее как аккумулятор бесконечной мощности для зеленой энергии, который принимает излишки энергии, и выдает недостающее количество при её необходимости.

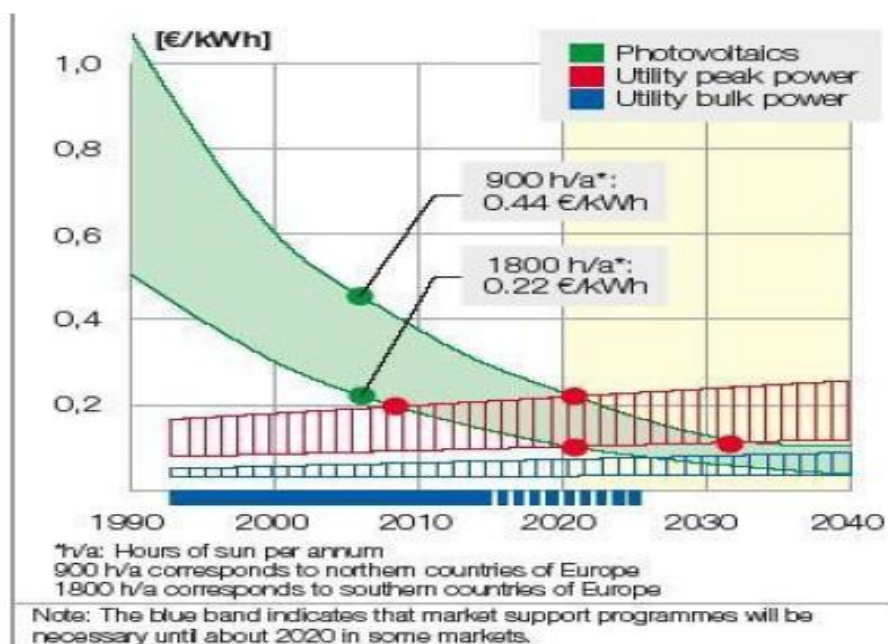
Постепенно снижается стоимость компонентов возобновляемой альтернативной энергетики, например тех же солнечных панелей, аккумуляторов, инверторов и солнечных контроллеров, а себестоимость традиционной - растет.

Большой потенциал роста альтернативной энергетики обусловлен такими глобальными факторами, как необходимостью обеспечения национальной энергобезопасности, растущей

озабоченностью экологическими последствиями использования ископаемых источников энергии, а так же их устойчивым удорожанием.

Солнечная энергетика имеет ряд уникальных преимуществ: энергия солнца доступна всем, бесплатна и практически неисчерпаема. Кроме того, солнечные фотоэлектрические установки являются модульными, что позволяет создавать генерирующие мощности практически любого желаемого размера и мощности.

Так называемый сетевой паритет – ситуация, когда стоимость «солнечного» электричества сравнивается со стоимостью электричества, генерируемого промышленными электростанциями – имеет шанс быть достигнутым в ближайшие пару лет в некоторых странах Южной Европы (Италия, Испания), а в течение 2-5 лет – и в других странах (таких как Германия, Япония и др.) Согласно прогнозам, сетевой паритет будет, сначала достигнут в южных регионах (в течение ближайших нескольких лет, до 2020 года), к коим можно отнести и Крым. А затем к 2030г. распространится и на северные регионы, в том числе и на центральную Россию.



Цены на электроэнергию за счет традиционных источников (Utility) и стоимость «солнечной» электроэнергии (Photovoltaics).

Все системы энергоснабжения создаются не как вещь в себе, а для потребителя.

Развивать эти системы от потребителя надежней и дешевле. Этим путем уже давно идут все развитые страны мира.

В заключении несколько слов о нашей компании.

Компания "МикроАРТ" была создана как научно-производственное и внедренческое малое предприятие в апреле 1992г. в правовой форме ТОО (в последствии преобразовано в ООО). Основным направлением деятельности в 1992 - 1999 годах были - разработка схемотехники, производство и сбыт персональных компьютеров, программаторов, конверторов и др. электронной продукции.

С 2000г., ООО "МикроАРТ" производит и реализует ряд новых разработок, в том числе получивших ранг изобретения (патент на изобретение №2191495 и свидетельство на полезную модель №24346) в области электротехники и силовой электроники. Это источники бесперебойного питания, стабилизаторы, солнечные контроллеры, устройства автоматического управления электропитанием 220В.

Подробнее ознакомиться с продукцией компании МикроАРТ можно на сайте www.invertor.ru

