Методические рекомендации по подготовке и проведению мероприятия
«Лучшие технологии по энергосбережению и экологии на разных континентах Земли»

в рамках Всероссийского фестиваля #ВместеЯрче

2017 г.

http://www.вместеярче.рф

Содержание

Сценарий мероприятия ……..3

Справочные материалы для проведения мероприятия……..…6

Уличное светодиодное освещение……..6

Ветряные электростанции……..…10

Солнечные электростанции…….....13

Парогазовые электростанции…….....…16

Энергоэффективные дома……..17

Электромобили и зарядная инфраструктура ……..….20

Газомоторное топливо……...…….21

Энергоэффективные самолеты ……..…23

Скоростные энергоэффективные поезда ……..25

Рекомендации по использованию в мероприятии раздаточных материалов лауреатов премии «Глобальная энергия»……27

Ссылка на скачивание макетов раздаточных материалов от международной энергетической премии «Глобальная энергия»: https://yadi.sk/d/tgl4m1qc3LTpCY

Оргкомитет будет признателен также за комментарии и предложения по корректировке содержания мероприятий, которые можно отправить по адресу электронной почты: festival@minenergo.gov.ru.

СЦЕНАРИЙ МЕРОПРИЯТИЯ

«Лучшие технологии по энергосбережению и экологии на разных континентах Земли»

Участники: школьники и учащиеся высших, средне-специальных учебных заведений.

Место проведения: на региональных площадках проведения Всероссийского фестиваля энергосбережения #ВместеЯрче в формате городского праздника. Также возможно адаптировать данное мероприятие для проведения в образовательных учреждениях в рамках тематической недели энергосбережения или урока «Энергосбережение и экология», рекомендованного к проведению Минобрнауки России в 2017-2018 учебном году.

Задача мероприятия: обсуждение лучших технологий по энергосбережению и экологии на разных континентах Земли и выявление того общего, что может сплотить людей из разных стран; демонстрация примеров наиболее интересных проектов, реализованных в зарубежных странах и в России, в том числе в регионе, где проводится данное мероприятие.

Краткое описание: мероприятие проходит в формате командной работы. Составы команд смешанные: школьники, студенты, посетители Фестиваля, которые хотят принять в нем участие. Такое формирование команд позволит добиться наилучшего результата, благодаря тому, что можно будет взять все самое лучшее от каждой категории участников. У детей – живое воображение, студенческая аудитория знакома со всеми современными тенденциями и акциями, а взрослое население имеет огромный опыт, которым может поделиться.

Возможные темы для обсуждений: энергосбережение и повышение энергоэффективности у себя дома, в школах, экологически чистые и инновационные технологии, используемые в освещении населенных пунктов, на транспорте, в энергетике, возобновляемые источники электроэнергии, популяризация энергосбережения и другие.

Результат своей работы каждая команда оформляет на бумаге, используя фломастеры, карандаши, клей и цветную бумагу.

Технология проведения на площадке фестиваля:

По прибытии на площадку участники мероприятия находят зону с соответствующем номером заранее определенным оргкомитетом. Из участников формируются команды в составе 5-10 школьников и 5 студентов, а также волонтера - координатора. Распределение по командам производит ответственный за работу соответствующей зоны совместно с классным руководителем школьников. Он же выдает задания для команд, следит за временем работы, при необходимости помогает волонтерам – координаторам.

Волонтеры - координаторы команд помогают участникам в процессе выполнения заданий и обсуждении тем.

Мероприятие разбито на 2 этапа: знакомство и совместная работа по теме: «Лучшие технологии по энергосбережению и экологии на разных континентах Земли».

Знакомство

Время проведения: 10 минут.

Для того, чтобы дети, молодежь не чувствовали себя скованно в присутствии незнакомых людей возможно организовать знакомство участников команды. В соответствии с возрастом школьников знакомство может быть: для учеников старших классов и молодежи – в формате непосредственного общения, например: несколько слов о себе, о своей школе, о своих увлечениях; для младших классов – в формате игры.

Готовясь к данному этапу, участники могут организовать индивидуальное или коллективное творческое представление своей школы, своих увлечений, стремлений, задач. Подготовить плакаты, рисунки, коллажи, презентации, стихи для более интересного и веселого общения в команде.

По завершению данного этапа команда должна знать имена всех своих участников, придумать свое название, а также выбрать из своего числа ответственных за видео и фотосъемку работы в группе.

Совместная работа по теме: «Лучшие технологии по энергосбережению и экологии на разных континентах Земли»

Время проведения: 30 минут.

Мероприятие проходит в формате командной работы. Всего за время проведения этапа каждая команда обсуждает две-три темы.

На работу с каждой темой выделяется от 5 до 7 минут. Организаторы раздают командам распечатки краткой информации об обсуждаемой энергоэффективной технологии и примеры реализованных проектов в мире, стране и регионе. Задача координатора группы кратко рассказать о сути технологий и примеры в мире. Задача группы – обсудить, какие примеры по данной технологии есть в их регионе. Участники общаются и приводят конкретные примеры, с которыми они сами сталкивались у себя в родном городе, дома, слышали от родителей или читали. Координаторы команд помогают в обсуждении темы.

Можно также к проведению обсуждения в группах привлечь представителей местных компаний, которые реализовывали проекты по теме обсуждения, чтобы они как специалисты поделились знаниями с ребятами и более подробно рассказали о региональном опыте.

При проведении мероприятия рекомендуется распечатать и раздать участникам материалы, подготовленные Ассоциацией «Глобальная энергия» совместно в Федеральный оргкомитет #ВместеЯрче, – серия двухсторонних листовок формата А5, на которых с одной стороны дан пример изобретения, разработки по обсуждаемой теме энергосбережения одного из известных ученых мира, ставшего лауреатом Международной энергетической премии «Глобальная энергия». С другой стороны – даны творческие задания для детей по данной теме и приглашение принять участие в творческом конкурсе. Макеты могут распечатываться как в типографии, так и на обычном принтере.

Результат своей работы каждая команда оформляет на бумаге, используя фломастеры, карандаши, клей и цветную бумагу: рекомендуется сделать плакат, на котором наглядно будет видно, как одна и та же технология используется во всем мире, в том числе в регионе проведения фестиваля. Например, плакат по уличному светодиодному освещению можно сделать так: вверху заголовок «Уличное светодиодное освещение»/ «Светлый город»/ «Светодиоды в городе» и т.п. Далее приклеиваются фотографии с примерами наиболее интересных/масштабных/необычных проектов уличного светодиодного освещения, реализованных в мире с подписями под фотографиями. Далее приклеиваются фото или делаются схематичные рисунки, где установлено светодиодное освещение в регионе проведения фестиваля: например, ул. Горького – установлено светодиодное освещение на пешеходных переходах; на здании исторического музея в 2015 году сделана светодиодная архитектурная подсветка. Можно также написать свои пожелания, на каких объектах или улицах предлагают ребята/взрослые жители сделать в своем городе/селе светодиодное освещение. Можно написать, какую пользу дает светодиодное уличное освещение. Можно придумать четверостишье на данную тему или лозунг.

По завершению данного этапа команды подписывают свои работы, фотографируют их и размещают в социальных сетях с хэштегом #ВместеЯрче.

Школьники и студенты для более глубокого, живого и личного обсуждения темы могут принести с собой на мероприятие рисунки, фотографии, вырезки из газет, поделки и другие материалы, иллюстрирующие их отношение к энергосбережению и экологии. Либо эти материалы могут подготовить организаторы фестиваля и раздать участникам групп.

Итог мероприятия:

На площадке фестиваля устанавливается поверхность, на которую каждая группа может повесить свой плакат, чтобы получилась импровизированная выставка лучших энергоэффективных технологий мира с региональными примерами.

Дополнительные рекомендации:

Далее данным группам может быть предложено участие в другом мероприятии фестиваля #ВместеЯрче, также направленного на международную тематику - акция «Послание добра», в рамках которой на площадке фестиваля оформляются в единую посылку от региона

написанные заранее письма школьников и студентов в адрес зарубежных сверстников с предложением общаться, реализовывать совместные акции, в том числе в области энергосбережения и экологии. Послания будут отправлены региональными оргкомитетами в г. Сочи на финальное мероприятие Всероссийского фестиваля #ВместеЯрче и переданы иностранным участникам XIX Всемирного фестиваля молодежи и студентов, чтобы те, в свою очередь, привезли их в свои школы.

Детальная информация о данной акции была направлена в оргкомитеты в рамках методических рекомендаций по проведению фестиваля #ВместеЯрче в формате городского праздника.

СПРАВОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

СВЕТОДИОДНОЕ УЛИЧНОЕ ОСВЕЩЕНИЕ

Знаете ли вы, что если в квартире заменить обычные лампы накаливания на светодиодные, то платить за электричество вы станете в 7 раз меньше, а работать такая лампочка без замены сможет почти 10 лет! Представляете, сколько можно будет сэкономить электроэнергии и денежных средств, если заменить на улицах городов, регионов и всей страны традиционные светильники на светодиодные?

Доступность такой эффективной лампы в освещении, стала возможной для жителей планеты в начале 1990-х годов благодаря изобретению технологии промышленного выращивания ярких синих светодиодов японского ученого Сюдзи Накамуры. А впервые красный светодиод был разработан в 1962 году Ником Холоньяком. Оба этих ученых являются лауреатами Международной энергетической премии «Глобальная энергия», учрежденной российскими энергетическими компаниями.

В начале XXI века появились белые светодиоды с теплыми и холодными оттенками, похожими на оттенки от ламп накаливания, люминесцентных ламп и подобные естественному освещению. Но массовый переход на светодиодное освещение в мире начался совсем недавно – примерно пять лет назад.

Ежегодно на уличное освещение в России расходуется около 7 млрд. КВт/ч электроэнергии. При выработке такого количества электроэнергии в атмосферу выбрасываются миллионы тонн различных вредных веществ. Снизить количество электроэнергии, требуемой на освещение городских улиц, позволяют переход на светодиодное освещение и системы умного уличного освещения (Источник: http://iot.ru/gorodskaya-sreda/upravlenie-ulichnym-osveshcheniem-kogda-v-rossii-stanet-svetlo-po-umnomu).

В населенных пунктах светодиоды используются для освещения улиц, автодорог, пешеходных переходов, домов, дворов, спортивных объектов и детских площадок. Широкое применение светодиодное освещение получило в архитектурно-художественной подсветке улиц и зданий, которая позволяет сделать образ города ярким, особенно в дни долгожданных новогодних праздников. Света становится больше, а потребление энергии меньше – главный результат для жителей страны.

Светодиоды в корпусе лампы напаивают на специальную поверхность – плату, количество светодиодов, установленных в одной лампе, может быть от нескольких штук до нескольких десятков. Так может выглядеть светодиодная лампочка для использования в квартире:

Светильники, используемые на улицах, могут выглядеть так:

Светодиодные светильники дают самое четкое освещение на автомобильных трассах, без темных пятен или тускло освещенных областей.

Применение уличного светодиодного освещения позволяет также существенно экономить затраты на обслуживание таких светильников за счет длительного срока их использования и современных корпусов, которые снижают воздействие окружающей среды на светильник. Возможность управлять светодиодным освещением с помощью современных автоматизированных систем, программирование системы на изменение режима освещения в зависимости от изменения освещенности не только при смене дня и ночи, но и в течение всего светового дня, также помогает снижать расходы. Интеллектуальные LED-лампы уличного освещения оснащаются датчиками движения, фотодатчиками, специализированными сенсорам, контроллерами и блоками передачи данных.

Примеры проектов перехода на уличное светодиодное освещение

К всемирной выставке «ЭКСПО» **в Милане** (2015 г.) были переоснащены 141 000 уличных фонарей. По расчетам потребление электроэнергии должно снизиться более чем на 50% по сравнению с традиционным освещением. Причем экономию обусловливают не только светодиоды, но и применение встроенных устройств управления. Устройства могут работать в нескольких режимах управления и диммирования: от классического двухступенчатого режима с использованием встроенных астрономических часов до режима интеграции с цифровой системой телеменеджмента с помощью интерфейса DALI (источник: http://www.ets-electro.ru/news/moda-vo-vsem-svetodiody-na-ulitsakh-milana-/).

В Нидерландах специалисты разработали новый метод освещения пешеходных переходов со светодиодами. Пешеходный переход с вертикальными линиями («зебра»), место очень многих дорожно-транспортных происшествий и даже летальных исходов в ночное время. Обычные белые полосы, нанесенные на асфальт, практически не заметны в ночное время. Использование светодиодов для освещения полосатых пешеходных переходов позволяет обеспечить безопасность пешеходов.

Объединенные Арабские Эмираты пошли еще дальше в создании экономного уличного освещения. Кроме использования энергоэффективных светодиодных фонарей, они еще и оснащают их солнечными панелями, которые накапливают энергию для их работы в темное время суток.

Власти Абу-Даби заменили 350 000 уличных фонарей на светодиодные. Это позволило им сократить расходы на их работу и содержание с 267 млн дирхам до 44 миллионов дирхам.

Светодиодное освещение позволяет делать яркие цветные световые инсталляции как в рамках повседневного освещения городов, так и при проведении фестивалей света. Самый известный и масштабный фестиваль в области искусства проводится в Лионе: http://www.fetedeslumieres.lyon.fr/en. В России также проводится свой фестиваль в Москве «Круг света», который на несколько дней преображает архитектурный образ столицы: http://lightfest.ru.

В России практически во всех регионах есть реализованные проекты по светодиодному уличному освещению или подсветке зданий. Наиболее активно переход на светодиодное освещение идет в Москве, Санкт-Петербурге, Казани, Владимирской области. Активно развивается и производство собственных отечественных бытовых и промышленных светодиодных светильников.

Примеры реализованных проектов можно найти в базе Всероссийского конкурса реализованных проектов в области энергосбережения и энергоэффективности ENES, одна из номинаций которого посвящена уличному светодиодному освещению и светодиодной подсветке зданий.

Проекты 2016 г.: http://16.enes-expo.com/14/28, http://16.enes-expo.com/14/30

Проекты 2015 г.: http://2015.enes-expo.ru/213,

Примеры также можно посмотреть на сайтах компаний-производителей светодиодных светильников.

В 2016 году в рамках Фестиваля энергосбережения #ВместеЯрче более 45 тыс. жителей России подписали петицию в поддержку перехода страны на энергоэффективное светодиодное освещение. С учетом высказанной гражданами поддержки в 2017 году по инициативе Минэнерго России Правительством Российской Федерации были приняты решения об обязательном использовании только энергоэффективных и экологичных светодиодных источников света в подъездах многоквартирных домов при их строительстве и

капитальном ремонте, в приемных отделениях больниц и других помещениях общественных зданий с продолжительной работой освещения (постановление №275 от 7 марта 2017 г.).

В 2017 году каждый желающий, старше 18 лет, с 01 августа по 22 декабря может присоединиться также к петиции по ускоренному переходу на энергоэффективное освещение, где говорится уже не только о принятии регулирующих законодательных мерах в этой области, но и о финансировании. Подписав декларацию на сайте www.вместеярче.рф, участник сможет дополнительно сделать репост данной акции на своих страницах в социальных сетях и пригласить присоединиться друзей.

При обсуждении данной темы рекомендуется распечатать и раздать участникам макет с информацией об изобретении светодиодов и заданиями по теме, подготовленный Ассоциацией «Глобальная энергия» - скачайте материалы по ссылке, указанной на стр. 2

ВЕТРЯНЫЕ ЭЛЕКТРОСТАНЦИИ

Ветряные электростанции (ВЭС) – один из самых экологически чистых способов получить электроэнергию. Ветер является возобновляемым источником энергии (ВИЭ), в отличие от традиционных энергоресурсов: угля, газа, нефти. Работа ветряных электростанций полностью зависит от наличия ветра, поэтому идеальным вариантом является тот, когда ветрогенератор функционирует в связке с бытовой электросетью или топливным генератором. Тогда электричество будет постоянно, даже когда на улице штиль. Немало случаев, когда ветряки используют вместе с солнечными батареями, которые работают на другом ВИЭ - солнце.

Крупные ветровые электростанции могут состоять из 100 и более ветрогенераторов. Иногда ветровые электростанции называют «ветряными фермами» (от англ. Wind farm).

Для успешной работы ветряной электростанции требуется средняя скорость ветра в регионе 4–5 метров в секунду. Объём вырабатываемой электроэнергии в ветряной электростанции зависит от диаметра лопастей и скорости вращения ветра. Чем сильнее ветер крутит лопасти, тем больше будет вырабатываемое электричество. Но выработка электричества зависит не только скорости ветра. Высота, на которую подвешивается ветрогенератор, также оказывает большое влияние. Ближе к земле сила ветра снижается, а скорость становится медленнее, поскольку мешают элементы ландшафта. Ветряное колесо должно устанавливаться, как можно выше. Поэтому ветряные электростанции строят на вершинах холмов или возвышенностей, а генераторы устанавливают на башнях высотой 30—60 метров. Принимаются во внимание предметы, способные влиять на ветер: деревья, крупные здания и т. д.

Во многих странах государственными структурами или с государственной помощью создаются карты ветров для ветроэнергетики. Например, в Канаде Министерство развития и Министерство Природных ресурсов создали Атлас ветров Канады и WEST (Wind Energy Simulation Toolkit) — компьютерную модель, позволяющую планировать установку ветрогенераторов в любой местности Канады.

Лидерами по строительству ветряных электростанций являются следующие страны: Китай, США, Испания, Германия, Индия, Великобритания, Франция, Италия, Канада, Бразилия.

При этом лидером в мире по использованию ВЭС в общем объеме потребляемой энергии в стране является Дания, около 50% потребленного в стране электричества было произведено с помощью ветряных электростанций.

Самая мощная в мире ветряная электростанция - Burbo Bank, она построена в Ливерпульском заливе в Великобритании. Ее мощность составляет 346 МВт. Рекорд бьют и ее ветрогенераторы. Каждая из турбин мощностью 8 МВт имеет три лопасти длиной 79,8 метра; общая высота каждой конструкции — 195 метров. Для сравнения можно привести со зданием 206-метровой гостиницы «Украина» на Кутузовском проспекте в Москве.

ВЭС устанавливаются как на поверхности земли, так и на шельфах в морях.

Шельфовым ветровым электростанциям требуются более высокие башни и более массивные фундаменты, а солёная вода угрожает коррозией металлических конструкций. Здесь башни ветрогенераторов устанавливают на фундаменты из свай, забитых на глубину до 30 метров. Для передачи энергии на берег нужно прокладывать подводные кабели длиной в десятки километров. Во всех отношениях морские ветряки гораздо дороже, чем наземные аналоги. Правда, у них есть и важное преимущество — они имеют бóльшую эффективность из-за регулярных морских ветров.

Рис.: Шельфовая ВЭС Sheringham Shoal, Великобритания

В России последние годы тоже идёт активный процесс строительства ветряных электростанций. В том числе, ВЭС построены в следующих регионах:

- Башкортостан (станция Тюлкильды);
- Калмыкия (Калмыцкая ВЭС);
- Калининградская область (Зеленоградская ветряная станция);
- Крым (несколько станций);
- Белгородская область (ВЭС ООО «АльтЭнерго»);
- Оренбургская область (ВЭС с. Тамар-Уткуль, ВЭС г. Орск);
- Чукотка (Анадырская ВЭС).

Оборудование для бытовых и промышленных ВЭС в России производится как за рубежом, так и в нашей стране, в том числе в следующих регионах: Санкт-Петербург, Москва, Хабаровск, Смоленская область, Ярославская область, Челябинская область.

Источники для получения более детальной информации по теме ВЭС:

http://akbinfo.ru/alternativa/vetrjanye-jelektrostancii.html

http://www.nanonewsnet.ru/news/2017/vetrovaya-energetika-vpervye-stanet-pribylnoi-bez-subsidii-deshevle-atomnoi-energii

http://www.nat-geo.ru/science/1066472-krupneyshaya-v-mire-vetryanaya-elektrostantsiya-nachala-rabotu-v-britanii/

https://dekatop.com/archives/9838

Видео: https://www.youtube.com/watch?v=sL1xe0pNcTQ

Расширенный список построенных и планируемых к строительству ВЭС в России: https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%A1%D0%BF%D0%B8%D1%81%D0%BE%D0%BA_%D0%B2%D0%B5%D1%82%D1%80%D1%8F%D0%BD%D1%8B%D1%85_%D1%8D%D0%BB%D0%B5%D0%BA%D1%82%D1%80%D0%BE%D1%81%D1%82%D0%B0%D0%BD%D1%86%D0%B8%D0%B9_%D0%A0%D0%BE%D1%81%D1%81%D0%B8%D0%B8

СОЛНЕЧНЫЕ ЭЛЕКТРОСТАНЦИИ

С каждым днем потребление электроэнергии в мире растет, а её производство становится дороже, природных энергоресурсов становится все меньше. Поэтому сегодня немало внимания уделяется альтернативным источникам энергии, в том числе активно развивается строительство солнечных электростанций и использование солнечных батарей для обеспечения энергией отдельных зданий и сооружений.

Солнечная электростанция (СЭС) — инженерное сооружение, преобразующее солнечную радиацию в электрическую энергию. Способы преобразования солнечной радиации различны и зависят от конструкции электростанции.

Интерес к преобразователям энергии солнца в электричество закономерен. Солнечное излучение – дешевый и возобновляемый источник энергии. За неделю на Землю попадает такое количество солнечной энергии, которую мы не смогли бы израсходовать за всю свою жизнь. СЭС всё чаще используются в промышленности, и всё больше перспектив получают в индивидуальном потреблении. Они прекрасно подходят в качестве альтернативного источника питания для частных домов и районов с перебоями в электроэнергии: отдаленных посёлков, дачных массивов.

Существует несколько видов СЭС, которые отличаются по конструкции и назначению.

Башенные электростанции. Это - высокое сооружение с емкостью, на которую нанесена черная краска. Вода в емкости под действием солнечных лучей конденсируется и подается в генератор пара. Такие СЭС имеют высокий КПД (коэффициент полезного действия) и часто применяются в промышленности.

Тарельчатые СЭС. По принципу действия схожи с башенными, но отличаются конструкцией. Они складываются из отдельных модулей и монтируются на возвышенностях. Также применяются в промышленной области.

СЭС с фотоэлементами. Состоят из нескольких солнечных панелей, которые могут быть различных мощностей и размеров. Их применяют как на небольших предприятиях для питания отдельных машин, так и в быту. Кроме того, есть возможность сделать такие электростанции мобильными. В этом случае она может состоять всего из одного модуля и аккумуляторов.

Список крупнейших солнечно-тепловых электростанций на Земле: https://ru.wikipedia.org/wiki/Солнечная_электростанция

Солнечная энергия часто подвергается критике, так как обладает рядом недостатков по сравнению с традиционными видами, такими как уголь, нефть и газ. Но нет никаких сомнений, что многие страны с крупнейшими экономиками активно развивают это направление. Если нынешние темпы роста сектора сохранятся, то к 2020 г. около 10% электроэнергии в мире может вырабатываться за счет фотоэлектрических систем. Основной рост ожидается в Китае, Японии, Германии и США. Большая часть подобной электроэнергии производится за счет масштабных наземных установок или солнечных ферм, которые представляют собой тысячи фотоэлектрических панелей на нескольких милях пустынной местности. Именно такие системы позволяют производить электроэнергию за счет энергии солнца в промышленных масштабах. Они даже больше похожи на солнечные города, а не на солнечные фермы.

СЭС. Калифорния, США Мощность: 580 МВт. На строительство объекта потребовалось 2 года. Общее число солнечных панелей, расположившихся на площади в 9,5 кв. миль, превышает 9 млн. Мощности достаточно, для того чтобы обеспечить доступ к электроэнергии в большей части города Сан-Луис-Обиспо, население которого составляет 276 тыс. человек.

(Источник: http://animalworld.com.ua/news/10-krupnejshih-solnechnyh-elektrostancij)

Интересный факт: ученый Михаэль Гретцель, лауреат Международной энергетической премии «Глобальная энергия», учрежденной российскими энергетическими компаниями, разработал «Ячейки Гретцеля», которые способны перерабатывать энергию солнца в электричество как это делают растения. Но, в отличие от растения, ячейки преобразуют свет в ватты. Батареи на основе ячеек Гретцеля еще и очень удобны, их можно делать гибкими и разноцветными, поэтому они легко применимы! К примеру, такие панели установлены на фасаде нового швейцарского конференц-центра Swiss High Tech в Лозанне. Предполагается, что и у нас в стране новая технология Михаэля Гретцеля вскоре будет широко применяться в быту, промышленности и прочих областях.

Солнечные электростанции России

В России солнечная энергетика, или как ее еще называют гелиоэнергетика, не получила такого распространения, как в Европе, США, Индии, Китае. Суммарная мощность российских электростанций, работающих на солнечной энергии, не превышает мощности одной калифорнийской. Тем не менее, развитию СЭС в России сейчас уделяется большое внимание. Особенно это касается Крыма и Сибири. Потенциал солнечной энергии, поступающей на территорию России всего за три дня, больше чем энергия всего годового производства электроэнергии в стране.

В Крыму сейчас работают две самые мощные гелиоэлектростанции. Солнечная электростанция «Перово» имеет выходную мощность порядка 100 мегаватт, другая солнечная электростанция – «Охотниково» – на 20 мегаватт меньше. Кроме того, в августе 2015 года в поселке Николаевка была запущена в опытную эксплуатацию гелиоустановка мощностью в 70 мегаватт. В поселке Владиславовка построена гелиоустановка мощностью 110 мегаватт.

В 2014 году на Алтае была запущена Кош-Агачская солнечная электростанция мощностью в пять мегаватт. Электрический ток такой мощности вырабатывают 20880 солнечных панелей.

Кош-Агачская СЭС. Алтай, Россия

В 2015 году в Якутии была введена в строй гелиоустановка мощностью в один мегаватт. В Ставрополье, в селе Старомарьевка, на 2019 год запланирован ввод в действие СЭС мощностью в 75 мегаватт, а в Сибири от Заполярья до границ с Казахстаном компанией XEVEL планируется возвести несколько СЭС общей мощностью более 250 мегаватт. Источник: http://solarb.ru/kak-razvivaet-solnechnaya-energetika-v-rossii-i-za-rubezhom

При обсуждении данной темы рекомендуется распечатать и раздать участникам макет с информацией о ячейках Гретцеля и заданиями по теме, подготовленный Ассоциацией «Глобальная энергия» - скачать материалы можно по ссылке, указанной на стр.2

ПАРОГАЗОВЫЕ ЭЛЕКТРОСТАНЦИИ

Парогазовая установка (ПГУ) – современная энергоэффективная электрогенерирующая станция, служащая для производства электроэнергии. Парогазовые установки производят электричество и тепловую энергию. Тепловая энергия используется для дополнительного производства электричества.

Парогазовая установка состоит из двух отдельных блоков: паросилового и газотурбинного. Топливом ПГУ может служить как природный газ, так и продукты нефтехимической промышленности, например мазут. В парогазовых установках на одном валу с газовой турбиной находится первый генератор, который за счет вращения ротора вырабатывает электрический ток. Проходя через газовую турбину, продукты сгорания отдают ей лишь часть своей энергии и на выходе из турбины все ещё имеют высокую температуру. Далее продукты сгорания попадают в паросиловую установку, в котел-утилизатор, где нагревают водяной пар. Температуры продуктов сгорания достаточно для того, чтобы довести пар до состояния, необходимого для вращения паровой турбины (температура 500 градусов по Цельсию и давление 80 атмосфер). С паровой турбиной механически связан второй генератор.

Некоторые преимущества ПГУ:

- Парогазовые установки позволяют достичь электрического КПД более 60 %. Для сравнения, у работающих отдельно паросиловых установок КПД обычно находится в пределах 33-45 %, для газотурбинных установок — в диапазоне 28-42 %
- Низкая стоимость единицы установленной мощности.
- Парогазовые установки потребляют существенно меньше воды на единицу вырабатываемой электроэнергии по сравнению с паросиловыми установками;
- Короткие сроки возведения (9-12 мес.);
- Нет необходимости в постоянном подвозе топлива ж/д или морским транспортом;
- Компактные размеры позволяют возводить непосредственно у потребителя (завода или внутри города), что сокращает затраты на ЛЭП и транспортировку элеткроэнергии;
- Парогазовые электростанции привлекательны не только в экономическом, но и в экологическом плане, так как количество выбросов в атмосферу продуктов сгорания – углекислого газа – снижается в 2-3 раза по сравнению с традиционными паротурбинными установками.

Несмотря на то, что преимущества парогазового цикла были впервые доказаны еще в 1950-х годах советским академиком С. А. Христиановичем, этот тип энергогенерирующих установок не получил в России широкого применения. В СССР были построены несколько экспериментальных ПГУ. Примером могут служить энергоблоки мощностью 170 МВт на Невинномысской ГРЭС и мощностью 250 МВт на Молдавской ГРЭС. За последние 10 лет в России введены в эксплуатацию более 30-ти мощных парогазовых энергоблоков. (Источник: https://ru.wikipedia.org/wiki/Парогазовая_установка)

ЭНЕРГОЭФФЕКТИВНЫЕ ДОМА

Энергоэффективный дом – это здание, в котором очень малое потребление энергии сочетается с комфортным микроклиматом.

Экономия энергии в таких домах может достигать 90% за счет применения энергосберегающих материалов при строительстве, специальных технологий и системы управления светом и теплом. А годовая потребность в отоплении энергоэффективного дома может составлять менее 15 кВт*ч на квадратный метр.

Интересный факт для сравнения: на сегодняшний день самая распространенная для нового строительства конструкция частного дома такая: железо-бетонный фундамент, система «теплый пол» без утепления, стены 1,5 кирпича с цементной штукатуркой, обычные металлопластиковые окна, утепление кровли 150мм, отсутствие приточно-вытяжной вентиляции с рекуперацией тепла. Потребление энергии на отопление в таком доме составляет 110-130 кВт*ч на 1 м2 в год. (Источник - https://idr-group.ru/vazhno-znat/energoeffektivnost-doma/).

Использование возобновляемых источников энергии, образцовая теплоизоляция и инновационный дизайн – отличительные особенности энергоэффективных домов, в которых не только дешевле жить, но и легче дышать. Дома, обеспечивающие себя энергией из возобновляемых источников, не выделяют углекислого газа. Высокие стандарты энергоэффективности и незначительное влияние на окружающую среду – что может быть лучше?

Не случайно привыкшая экономить и заботиться об экологии Европа сделала выбор в пользу энергоэффективных домов в качестве будущего стандарта. В соответствии с ним в Великобритании будут строить все новые дома с 2016 года. Остальные европейские страны планируют полностью перейти на строительство энергоэффективных домов к 2060 году – экономичным и экологичным жильем жители Еврозоны будут обеспечены на 80%. Для региона, зависящего от импортируемых энергоносителей, повышение энергоэффективности зданий особенно актуально. Прагматичные европейцы рассматривают ее как выгодную инвестицию.

В то время как в Германии и Австрии за последние 5 лет построено более 15 тысяч энергоэффективных зданий (а всего их в Европе – более 60 тысяч), в России таких сооружений пока лишь 64 (19 – в стадии строительства и еще 7 – в проекте).

Интересный факт: ученый Артур Розенфельд, лауреат Международной энергетической премии «Глобальная энергия», учрежденной российскими энергетическими компаниями, придумал теплоотражающие стеклопакеты со специальным напылением на внутренней поверхности окна. Они пропускают видимый свет и отражают инфракрасное излучение. Тепло блокируется либо при выходе (зимой), либо при входе (летом). Это снижает энергопотребление вдвое! Энергия экономится на обогреве зимой и на кондиционировании летом. Они продаются во всем мире, и, в том числе, России.

А еще именно благодаря А. Розенфельду на международном уровне стала активно продвигаться идея красить крыши домов в белый свет. Интересно, что греки знали еще с

античных времен – если солнечные лучи попадают на крышу белого цвета, лучи от нее отражаются. Свет, отраженный от белой поверхности, проходит через атмосферу обратно в космос и не нагревает планету. Если же лучи падают на темную крышу, тепло поглощается, и в итоге создается парниковый эффект. В здании с белой крышей сохраняется прохладная температура, что особенно удобно при отсутствии кондиционера. Более того, в городах, где преобладают дома с белой крышей, температура воздуха ниже в целом! Белые крыши отражают 80% энергии солнечного спектра, тогда как черные – только 20%. При этом снижается необходимость в кондиционировании на 10–15 %. Одна белая крыша площадью 100 кв. м за время ее эксплуатации компенсирует 10 тонн выброшенного углекислого газа. Для России белые крыши актуальнее всего в Краснодарском крае. И там они уже есть, благодаря технологии «прохладных кровель» (белые кровли из ПВХ мембраны), которые используются в коттеджных поселках.

Россия

Первый отечественный энергоэффективный дом был сдан в Москве (в микрорайоне Никулино-2) в 2001 году. Потом подобные дома появились в Барнауле, Петербурге, Казани, Орле и других населенных пунктах страны. Срок эксплуатации энергодомов – до 150 лет, а экономия на эксплуатационных расходах – до 50-90%.

Один из завершенных проектов – энергодом в городе Рыбное Рязанской области. Новостройка уже заселена: в ней получили квартиры 13 семей, переселенных из аварийного жилфонда. Даже в лютую зиму их квартплата будет на четверть меньше обычной, а летом экономия на коммунальных платежах будет еще заметнее. (Источник: https://ria-in.ru/tekhnologii/stroitelstvo-energoeffektivnykh-domov-v-rossii).

Энергоэффективный дом в поселке городского типа Парфино Новгородской области. Отличительной особенностью дома стала малая теплопроводимость стен: за счет утепления газобетонными блоками и 10-сантиметровым слоем минеральной ваты застройщики смогли минимизировать потери тепла. Дополнительной мерой стали заполненные аргоном двухкамерные стеклопакеты с энергосберегающим покрытием. По сравнению с обычными стеклопакетами потери тепла через оконные проемы и балконные двери уменьшились в 1,78 раза.

В России действуют правила присвоения зданиям класса энергоэффективности. О порядке присвоения и подтверждения класса энергоэффективности МКД сказано в Приказе Минстроя РФ № 399, подписанном 6 августа 2016 года и вступившем в силу 21 августа того же года. Классы энергоэффективности зданий следующие: A++, A+, A, B+, B, C+, C, C-, D, E. Опираясь на эту систему, становится ясно, что здания класса A (самого высокого) потребляют намного меньше энергии, чтобы поддерживать все необходимые функции для обеспечения на объекте нормальной среды. Сумма оплаты услуг ЖКХ в таких домах меньше, чем в домах с низкой энергоэффективностью.

Теперь в России недопустимо проектировать здания, класс энергоэффективности которых D, E. При новом строительстве или реконструкции класс энергоэффективности здания должен быть в категории A, B, C.

Например, зданиям могут быть присвоены категории энергоэффективности A и B, только если в проекте предусмотрены следующие обязательные энергосберегающие мероприятия: создание индивидуальных тепловых пунктов, позволяющих сократить расходы энергии на циркуляцию в горячем водоснабжении, где установлены автоматизированные системы управления и учета потребления энергетических ресурсов, объемов горячей и холодной воды; использование осветительных систем в местах общедомового пользования с повышенной энергоемкостью, датчиками движения и освещения; применение устройств компенсации реактивной мощности насосов, вентиляции и лифтового оборудования. (Источник: https://www.gkh.ru/article/102224-klassy-energoeffektivnosti-zdaniy).

Норвегия

Норвежские инженеры построили самый энергоэффективный в мире загородный жилой дом, который производит энергии в два раза больше, чем потребляет.

Его разработчики заявляют, что потребление энергии здания можно исчислять отрицательными значениями. Ведь дом потребляет, вдвое меньше, чем производит, а избыток энергии может поставлять в сеть. Крыша экодома расположена под углом. Это позволяет поглощать солнечный свет на протяжении всего года и способствует естественной вентиляции постройки.

В стены дома встроены фотоэлектрические и солнечные тепловые панели, позволяющие компенсировать выбросы углекислого газа. Ожидается, что тепла, вырабатываемого в доме, будет достаточно даже для подогрева небольшого бассейна, а электричества хватит для зарядки электромобиля. (Источник: http://greenevolution.ru/2014/12/05/v-norvegii-postroen-samyj-energoeffektivnyj-v-mire-dom/).

При обсуждении данной темы рекомендуется распечатать и раздать участникам макеты с информацией об разработках А. Розенфельда и заданиями по теме, подготовленный Ассоциацией «Глобальная энергия» - скачать материалы можно по ссылке, указанной на стр.2

ЭЛЕКТРОМОБИЛИ И ЗАРЯДНАЯ ИНФРАСТРУКТУРА

Электромобиль — автомобиль, приводимый в движение одним или несколькими электродвигателями с питанием от автономного источника электроэнергии (аккумуляторов, топливных элементов и т. п.), а не двигателем внутреннего сгорания. Электрические автомобили – экологический чистый вид транспорта.

Электротранспорт в мире

В своем отчете Международное энергетическое агентство (МЭА) приводит следующие данные: в 2015 г. в мире число электромобилей достигло 1,26 млн. Таблица, в которой показан рост числа электромобилей в мире с 2010 по 2015 гг. приведена по ссылке: http://natio.today/technologies/item/2005

Правительство Финляндии в ближайшие годы планирует резко увеличить количество электрозаправок. Сейчас их всего несколько сотен. По плану кабинета министров через три года их будет 2 тыс., а к 2030 году уже 25 тыс. Расширяют масштабы использования электромобилей и США. По информации Белого дома, за последние восемь лет количество зарядных станций для электромобилей в стране возросло с менее чем 500 до более чем, 16 тысяч. По дорогам США в настоящее время ездит, согласно имеющимся данным, порядка 400 тыс. электрокаров. (Источник: http://tass.ru/obschestvo/4044852)

В марте 2016 года, в Женеве прошёл автосалон, в котором представили самый быстрый электромобиль в мире — Concept One от компании Rimac Automobili. Авто разгоняется до 200 км/час за 6 секунд. Мощность моторов 1072 «лошадей». Такой электрокар безоговорочно является самым быстрым автомобилем из всех тех, которые есть в мире. (Источник: http://electrical-car.info/samyj-luchshij-elektromobil-v-mire/).

Россия:

В России сейчас работает 120 станций заправки электромобилей, самих автомобилей около 1000. В Москве 62 зарядные станции, а в Санкт-Петербурге уже 35. (Источник: http://tass.ru/pmef-2017/articles/4320570). В Москве первая электрозаправочная станция была запущена в работу в 2012 году. Сеть заправок получила название «МОЭСК-EV», а развивает проект зарядной инфраструктуры ПАО «МОЭСК» (входит в ГК «Россети») (Источник: https://www.moesk.ru/spec_projects/moesk_ev/).

По прогнозам главы Минэнерго Александра Новака, к 2020 году количество электромобилей в России может достигнуть 200 тысяч.

Проект правительственной программы развития электрического автотранспорта в РФ до 2025 года предусматривает льготные тарифы на платных дорогах, бесплатные парковки в городах, возможность двигаться по выделенным полосам для общественного транспорта,

нулевой транспортный налог и упрощение бюрократических процедур для строительства зарядных станций.

Чтобы создать условия для внедрения электротранспорта ПАО «Россети» реализует всероссийскую программу развития зарядной инфраструктуры. В частности, в 2017 году компания планирует открыть 300 электрозаправок, а к 2018 году до 1000. По словам первого заместителя генерального директора «Россетей» Романа Бердникова, компания планирует активно развивать взаимодействие с АЗС, что особенно актуально на вылетных автомобильных магистралях. (Источник: http://tass.ru/obschestvo/4044852).

В июле 2017 года мэр Москвы С. С. Собянин в рамках заседания Правительства РФ, на котором обсуждалисся вопрос по развитию электротранспорта в России сказал: "Через три года Москва откажется от автобусов на моторном топливе: будем закупать исключительно электробусы. Экология города значительно выиграет". При этом сэр надеется, что российские производители предложат достойные разработки. В июне 2017 года С. Собянин сообщал, что на улицах Москвы тестируются два электробуса, производитель одного из которых - ГАЗ, второго - КАМАЗ. По его оценке, Москва сможет в будущем закупать до 300 новых электробусов в год (Источник: http://www.interfax.ru/moscow/571606).

ГАЗОМОТОРНОЕ ТОПЛИВО

Газомоторное топливо – экологически чистый и достаточно экономный вид горючего, которое активно применяется для заправки транспортных средств. По прогнозам экспертов, оно вполне может заменить привычные разновидности горючего.

Газомоторное топливо - современная альтернатива традиционным бензину и дизельному топливу. Его основу составляют природный газ метан в компримированном или сжиженном виде и сжиженные углеводородные газы в виде пропан-бутановых смесей. В России

применяются в основном сжиженный углеводородный газ и компримированный природный газ. За рубежом также активно используется сжиженный природный газ.

Природный газ представляет собой универсальное и доступное топливо, которое вполне может заменить нефтепродукты и при этом обладает целым рядом преимуществ по сравнению с ними. Главное его преимущество заключается в высокой экологичности. Применение газомоторного топлива - один из самых эффективных и при этом экологичных способов сокращения расходов на горюче-смазочные материалы. Способствует этому разница цен на газ и бензин. В настоящее время количество транспортных средств, которые используют в качестве горючего газомоторное топливо, уже достигло 13 миллионов и продолжает расти. Подробнее с информацией можно познакомиться здесь: https://www.kakprosto.ru/kak-895515-chto-takoe-gazomotornoe-toplivo#ixzz4nAXF95Ps

Россия:

На территории России на период 2015 — 2017 годов «Газпромом» определены 10 приоритетных регионов развития газомоторной инфраструктуры: республики Татарстан и Башкортостан, Краснодарский и Ставропольский края, Ленинградская, Московская, Ростовская и Свердловская области, города Москва и Санкт-Петербург. Соглашения о расширении использования природного газа в качестве моторного топлива компания заключила с 45 субъектами России. По состоянию на конец 2016 года сеть автомобильных газонаполнительных компрессорных станций (АГНКС) Группы «Газпром» на территории России состоит из 254 единиц (включая АГНКС «Газпром нефти»). Планируется, что к концу 2020 года российская сеть АГНКС «Газпрома» будет насчитывать порядка 500 объектов. (Источник: http://www.gazprom.ru/about/production/ngv-fuel/).

Большие перспективы ожидают газомоторное топливо в сельском хозяйстве: в 2015 году на полях V Петербургского международного газового форума между министерством сельского хозяйства Республики Татарстан, компанией «Газпром газомоторное топливо» и холдинговой компанией «Барс» подписано соглашение о реализации пилотного проекта о расширении использования природного газа в сельском хозяйстве Республики. До конца 2020 года планируется реализация этого проекта, который предусматривает использование газового топлива примерно в 300 единицах автотранспорта. Однако ключевым потребителем СПГ на ближайшую перспективу должен стать магистральный грузовой транспорт. (Источник: http://www.eprussia.ru/epr/281/7867386.htm).

Зарубежные страны:

Среди развитых стран по объемам потребления компримированного природного газа в мире лидируют Италия и США, где в год потребляется 870 и 930 млн куб. м метана соответственно в качестве моторного топлива.

Мировыми лидерами по использованию метана на автомобильном транспорте являются Аргентина, Бразилия, Иран, Пакистан и Таиланд. Ключевыми факторами развития рынка газомоторного топлива (ГМТ) стали обслуживание корпоративных клиентов и применение для государственных нужд, а также крупные государственные программы развития газомоторного рынка.

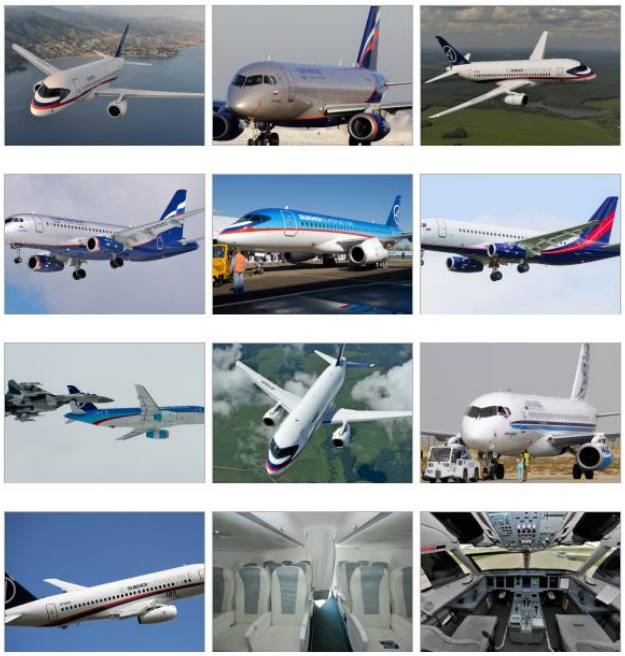
В декабре 2001 года Европейская экономическая комиссия ООН приняла резолюцию, предусматривающую перевод к 2020 году на природный газ 10 % парка автотранспортных средств в странах Европы – это около 23,5 млн автомобилей. Для их заправки ежегодно потребуется 47 млрд куб. м газа.

За 15 лет развития ГМТ в Италии число автомобилей, работающих на газе, почти утроилось, количество заправочных станций – выросло в четыре раза. В начале 2014 года количество газовых АЗС достигло 1 000. Население использует более 750 тыс. автомобилей на ГМТ. При переводе автомобиля на КПГ владелец транспортного средства освобождается от уплаты налогов на три года и получает единовременную премию. Италия выступает в качестве государства, доминирующего в использовании ГМТ в Европе.

В Германии перевод автомобилей на природный газ рассматривается как одно из приоритетных направлений обеспечения устойчивого энергетического развития и экологической безопасности страны. Прогнозируется, что к 2020 году автопарк Германии, использующий КПГ в качестве моторного топлива, вырастет до 6,5 млн автомобилей и составит примерно 30 % всего автопарка. Государство предоставляет в этой сфере льготы как автовладельцам, так и участникам бизнеса. (Источник: http://pandia.ru/text/80/200/43294.php).

ЭНЕРГОЭФФЕКТИВНЫЕ САМОЛЕТЫ

Опыт России:



Российские инженеры разработали и запустили в производство самолет «Сухой Суперджет» — короткомагистральное воздушное судно отечественной разработки. Он по праву считается гордостью российской авиационной промышленности, в том числе при его разработке были учтены самые современные энергоэффективные технологии. Сейчас самолеты эксплуатируются российскими и несколькими иностранными авиакомпаниями.

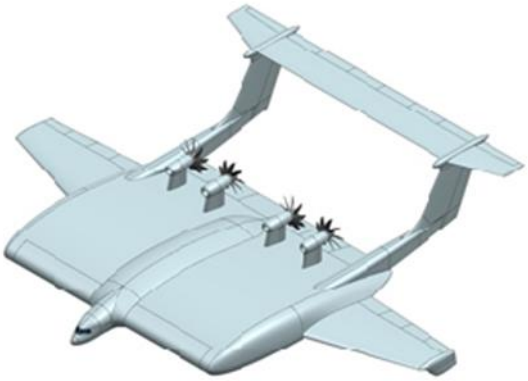
Применение концепции Human Centered Design позволило оптимизировать размещение рычагов управления и приборного оборудования таким образом, что завершить полет можно силами одного пилота даже в случае внештатной ситуации. Эти решения в сочетании с концепцией "Темная и Тихая Кабина" обеспечили возможность точного удобного и надежного пилотирования самолетов Sukhoi Superjet-100.

Дополнительный выигрыш в топливной эффективности, а также высокая безопасность полета достигаются за счет оптимального пилотирования самолетов в автоматическом режиме и защищенности системы управления полетом от случайных ошибок. В основе системы дистанционного управления лежат три двухканальных вычислителя верхнего уровня (PFCU - Primary Flight Computer Unit), дополняющие двухканальные вычислители нижнего уровня (ACE - Actuator Control Electronics).

Благодаря снижению веса самолета, экономичному потреблению топлива, а также сокращению затрат по обслуживанию самолета, Sukhoi Superjet-100 позволяет сократить эксплуатационные расходы на 10%.

Энергосберегающие технологии освещения салона на светодиодах, используемые в Sukhoi Superjet-100, позволяют авиакомпаниям экономить энергию и снижать затраты на его обслуживание. (Источник: https://ria.ru/spravka/20120509/644898301.html).

В России началась также разработка тяжелого транспортного самолета грузоподъемностью до 500 тонн, предполагается, что он будет летать на сжиженном газе. Об этом сообщили 16 января 2017 г. в пресс-службе Центрального аэрогидродинамического института им. Н.Жуковского (ФГУП "ЦАГИ"). По данным ЦАГИ, самолет предназначен для межконтинентальной транспортировки большого объема грузов - до 500 тонн, в том числе, в стандартных контейнерах.



Согласно концепции, большая часть полета подобного аппарата будет проходить на высоте 3-12 м от воды, льда или земли - эти поверхности создают экранный эффект, за счет которого происходит существенный рост аэродинамического качества. Это приводит к снижению расхода топлива и значительному увеличению дальности, сообщили в ЦАГИ. Представители института заявили, что самолет будет летать на сжиженном природном газе. (Источник: http://www.energosovet.ru/news.php?zag=1484907573).

Зарубежные страны

Первый в мире самолет на солнечных батареях - швейцарский Solar Impulse . Самолет работает при помощи солнечных панелей, солнечных батарей и легких композитов. Проект наглядно демонстрирует, как новые технологии сегодня открывают дверь в новый мир «зеленого» транспорта. http://energosmi.ru/archives/19100

СКОРОСТНЫЕ ЭНЕРГОЭФФЕКТИВНЫЕ ПОЕЗДА

Железнодорожный транспорт является самым экологичным среди остальных, так как для его движения используется в основном электроэнергия, которая не воздействуют агрессивно на окружающую среду.

Интерес к энергосбережению на железнодорожном транспорте в России вовсе не праздный, поскольку в нашей стране на железные дороги приходится 6% всей потребляемой энергии. Для получения точной актуальной информации о расходовании электроэнергии в отрасли создана единственная в России уникальная система контроля и учета электроэнергии на всех 1,4 тыс. тяговых подстанциях страны. Экономический эффект от ее внедрения уже оценивается примерно в 6 млрд рублей. (Источник: http://www.rsci.ru/sti/news/230021.php).

Поезда «Сапсан», работающие на направлении Москва—Санкт-Петербург, ходят в режиме автомашиниста, то есть машинист физически присутствует, но ведет поезд автомат. И ведет не просто по расписанию, а по специально разработанному энергосберегающему графику. Это означает, что в условиях растущих цен на энергоносители и расписание движения поезда «Сапсан» и цена на билет оказываются более приемлемыми для потребителя услуг РЖД.

С 2014 года компания РЖД стала использовать современные экспрессы «Ласточки»», которые потребляют на 30% меньше энергии по сравнению с обычными пригородными поездами. (Источник: http://greenevolution.ru/workshop/energoeffektivnaya-elektrichka-v-chem-sekret-olimpijskoj-lastochki-ot-siemens/).

Интересный факт: С 2011 года по дорогам России компания РЖД организовала движение «Поезда инноваций», один из вагонов посвящен экспозиции "Энергосбережение, энергоэффективность и экологическая безопасность". Расписание движения поезда на сайте http://www.rzd-expo.ru.

Зарубежные страны:

В Китае ввели в эксплуатацию первый состав метро на постоянных магнитах. Поезд пустили в Чанше, административном центре провинции Хунань. Технология позволяет сократить потребление электроэнергии на 30%, если сравнивать с обычными поездами. Специалисты подсчитали, что если в китайском метро все поезда будут на постоянных магнитах, то это позволит экономить более 800 тысяч долларов в год. Поезда на магнитной подушке (маглевы) - самый быстрый вид наземного общественного транспорта. Для левитации используется электромагнитное поле. Рельсовое полотно выполняется из проводника, обычно это металл, а на поезд вместо обычных колес устанавливают систему электромагнитов. Шанхайский маглев - самый известный поезд на магнитной подушке. Он проезжает 30 километров приблизительно за 7 минут и 20 секунд. Состав набирает скорость до 431 км/ч, удерживаясь на ней более минуты. Запуск маглева состоялся в январе 2004 года. (Источник: https://mir24.tv/news/14872337/v-kitae-zapustili-pervyi-energosberegayushchii-sostav-metro).

В декабре 2017 года в Германии на рельсы встанет первый в мире поезд на водородном топливе. Состав планируется запустить на линии Букстехуде-Бремерфетде-Бремерхафен-Куксхафен. Поезд был торжественно представлен в Берлине. Это первый серийный локомотив, который сможет преодолевать длинные расстояния с помощью водородного топлива (600-800 километров), хранящегося в эффективной энергосберегающей цистерне и преобразовываемого в электроэнергию. Дальнейшим преимуществом поезда будет отсутствие шума при движении. Электрические моторы работают экстремально тихо. Производитель рельсовой техники французский концерн Alstom будет осуществлять серийное производство новых экологически чистых составов. Водород будет преобразовываться в электрическую энергию, с помощью которой состав iLint будет приводиться в движение. Таким образом, поезд сможет курсировать лишь там, где есть электрифицированные линии. Пока что в Германии часть региональных поездов движется на дизельном топливе. (Источник: https://rg.ru/2016/11/02/v-germanii-zapustiat-pervyj-v-mire-poezd-na-vodorodnom-toplive.html).

В Европе по маршруту Париж - Амстердам ходит поезд, работающий на солнечной энергии. Электричество для него генерируется солнечными батареями, расположенными на севере Бельгии. Мощность 16 тысяч батарей, общей площадью 50 тысяч квадратных метров,

составляет 3,3 мегаватт-час. Стоимость проекта составила 15,6 миллиона евро. Производство электричества с помощью батарей позволяет сэкономить на доставке энергии и избежать потерь при его транспортировке. (Источник: http://www.myenergy.ru/popular/facts/fact/full/pervyi-v-mire-poezd-na-solnechnoi-ehnergii/).

Рекомендации по использованию в мероприятии раздаточных материалов лауреатов премии «Глобальная энергия»

В качестве раздаточных материалов оргкомитет Фестиваля #ВместеЯрче совместно с Международной энергетической премией «Глобальная энергия» подготовил серию познавательных листовок «Лучшие энергосберегающие технологии мира: изобретения лауреатов премии «Глобальная энергия».

Каждая листовка – двухсторонняя, формат А5.

С одной стороны листовки расположена информация о выдающихся ученых – лауреатах премии «Глобальная энергия» и их изобретениях в сфере энергосбережения (10 вариантов оборота). В конце текста на каждой листовке даны 3 вопроса, которые помогут детям лучше запомнить прочитанный материал.

С другой – интерактивные задания для детей и условия конкурса (единый вариант для всех листовок).

Листовки предназначены для раздачи детям на площадках проведения мероприятий фестиваля #ВместеЯрче и в образовательных учреждениях в рамках «Уроков энергосбережения». В том числе данную серию макетов рекомендуется использовать в качестве раздаточного материала на мероприятии «Лучшие технологии по энергосбережению и экологии на разных континентах Земли».

Скачать макеты листовок для печати в типографии или на принтере можно по данной ссылке: https://yadi.sk/d/tgl4m1qc3LTpCY.