

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



КОУ ВО «ЦЛПДО»  
Учитель физики:  
Пешкова Галина Михайловна

## 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.

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 напаяют 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.

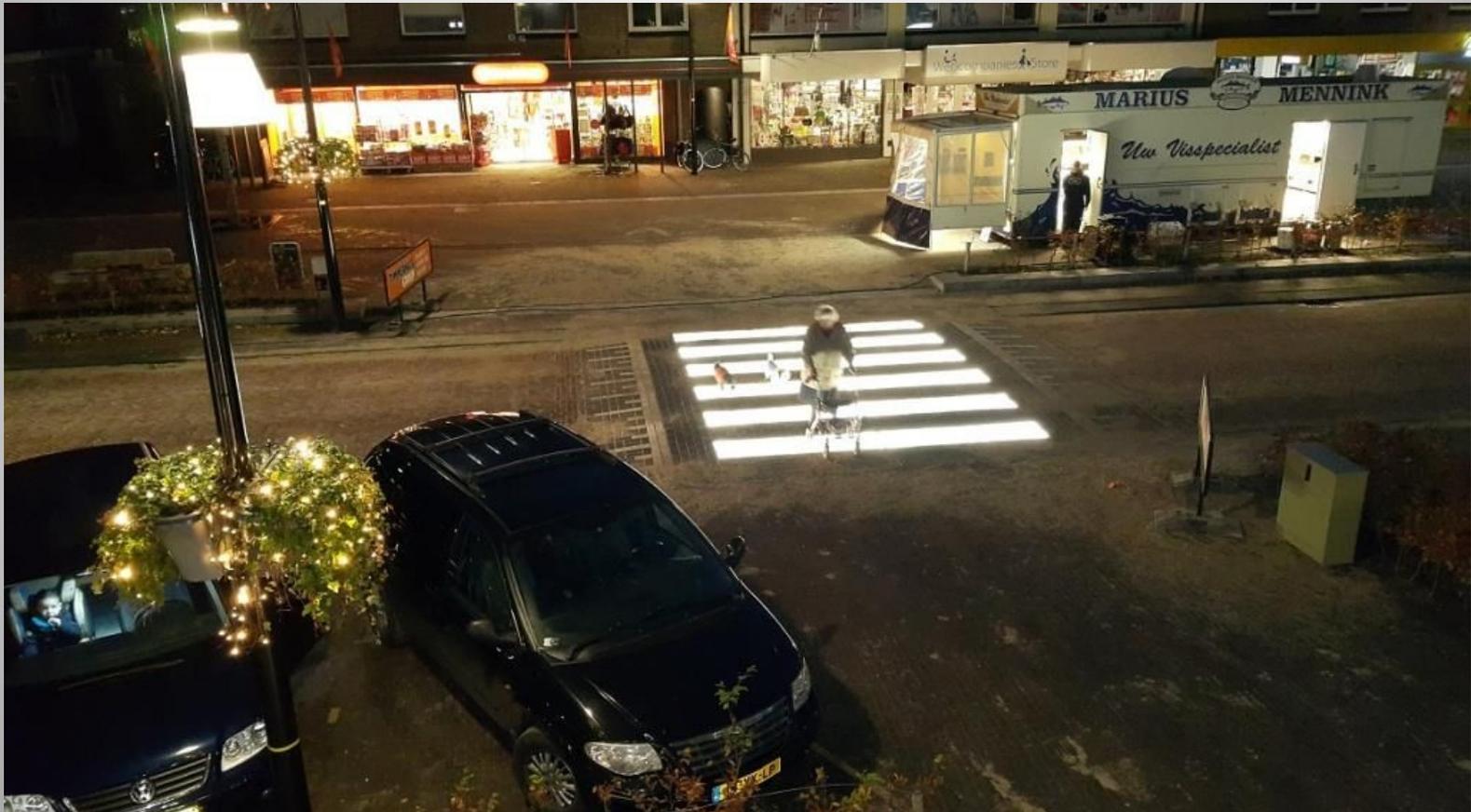


## Примеры проектов перехода на уличное светодиодное освещение



- 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.

**В Нидерландах специалисты разработали новый метод освещения пешеходных переходов со светодиодами.**



**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.



- 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.

**В России также проводится свой фестиваль в Москве «Круг света», который на несколько дней преобразует архитектурный образ столицы:**



# 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»

- 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.

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



Самая мощная в мире ветряная электростанция - Vurbo 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.



- 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.



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).

# 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.



**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.



## Солнечные электростанции России

В России солнечная энергетика, или как ее еще называют гелиоэнергетика, не получила такого распространения, как в Европе, США, Индии, Китае.

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.

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. Кроме того, в августе 2015 года в поселке Николаевка была запущена в опытную эксплуатацию гелиоустановка мощностью в 70 мегаватт.



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.

# 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

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.

# Электромобили

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. В 2015 г. в мире число электромобилей достигло 1,26 млн.



В России сейчас работает 120 станций заправки электромобилей, самих автомобилей около 1000.

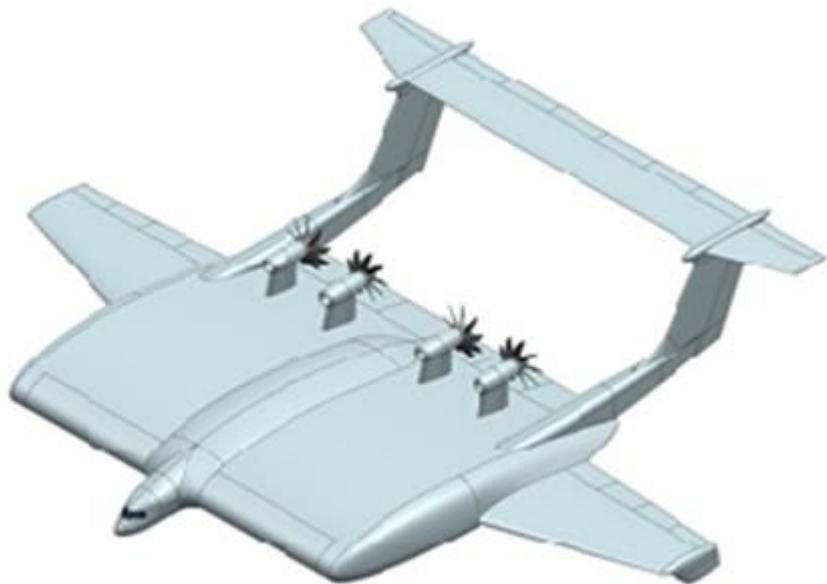
# Энергоэффективные самолеты



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.

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.

Первый в мире самолет на солнечных батареях - швейцарский Solar Impulse .  
Самолет работает при помощи солнечных панелей, солнечных батарей и легких  
КОМПОЗИТОВ.



## Скоростные энергоэффективные поезда

Поезда «Сапсан», работающие на направлении Москва—Санкт-Петербург, ходят в режиме автомашиниста, то есть машинист физически присутствует, но ведет поезд автомат.



В Китае ввели в эксплуатацию первый состав метро на постоянных магнитах. 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 устанавливаются система 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



В декабре 2017 года в Германии на рельсы встанет первый в мире поезд на водородном топливе. Состав планируется запустить на линии Букстехуде-Бремерфетде-БремерхафентКуксхафен. 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.

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.

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, 27 составляет 3,3 мегаватт-час.