

Исторический опыт пропаганды энергосбережения

Чтобы сегодня оценить, как обстоят дела с энергоэффективностью нашего быта и заглянуть в будущее энергопотребления, обратимся к истории энергосбережения.

Уровень нашей жизни и комфорта сегодня обеспечивается за счет потребления топлива (нефть, газ, уголь), тепловой и электрической энергии.

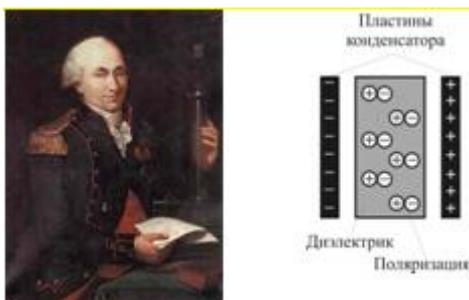
Заглянем в историю возникновения и развитие каждого из перечисленных видов энергии. Будет интересно выяснить, когда же возникло понимание необходимости в энергосбережении. На исторических этапах мы также проследим, когда появилась необходимость в использовании альтернативных источников энергии, или их еще называют «зеленой энергией».

Электрическая энергия.

Середина XVII века, 1663 г. Изобретен электростатический генератор.

Немецкий инженер, физик Отто фон Герике изобрел один из первых электростатических генераторов, производящий электричество трением – шар из серы, натираемый руками. Он же обнаружил свойство электрического отталкивания однополярно заряженных элементов.

Вторая половина XVIII века, 1785 г. Открыт основной закон электростатики.



Французский военный инженер и ученый-физик Шарль Огюстен де Кулон в своих статьях сформировал закон взаимодействия электрических зарядов и магнитных полюсов (закон Кулона), а также закономерность распределения электрических зарядов на поверхности проводника.

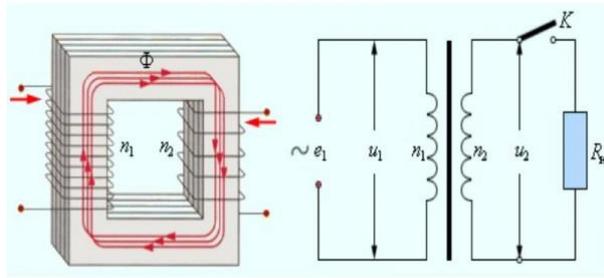
Начало XIX века, 1800 г. Создан первый источник электрического тока.



Итальянский физик, химик и физиолог Алессандро Вольта поместил пластины из цинка и меди в кислоту, чтобы получить непрерывный электрический ток, создав первый в мире химический источник тока («Вольтов столб»). Именем Вольта названа единица измерения электрического напряжения – Вольт.

Начало XIX века, 1831 г. Изобретены трансформатор и генератор.

Трансформатор.
 Принцип действия трансформаторов, применяемых для повышения или понижения напряжения переменного тока, основан на явлении электромагнитной индукции. Простейший трансформатор состоит из сердечника замкнутой формы из магнитомягкого материала, на который намотаны две обмотки: первичная и вторичная

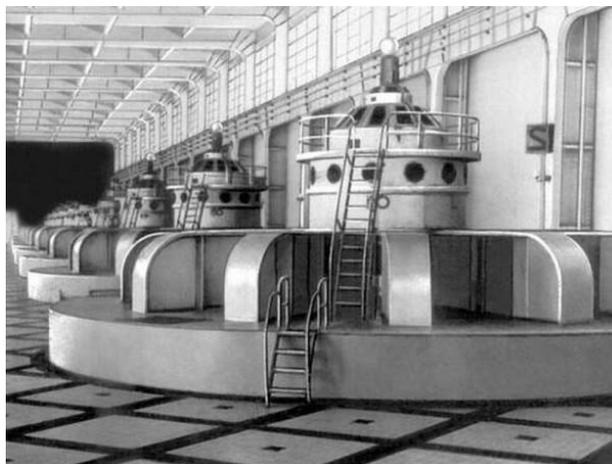


Английский физик, основоположник учения об электромагнитном поле Майкл Фарадей, экспериментально открыл явление электромагнитной индукции – возникновение электрического тока в проводнике, движущемся в магнитном поле. Им изобретены первые электрические машины – трансформатор и электрогенератор (динамо-машина).

Начало XIX века, 1834 г. Электродвигатель.

Русский физик Борис Якоби создает первый в мире двигатель с непосредственным вращением рабочего вала. До изобретения Якоби существовали электротехнические устройства с возвратно-поступательным или качательным движением якоря, которые в последствии не нашли широкого применения.

Конец XIX века, 1870 г. Начало промышленной генерации.



Бельгийский изобретатель Зеноб Теофил Грамм изобрел, названную его именем систему обмотки якорей динамоэлектрических машин, давшую впервые возможность промышленным образом добывать электрический ток. В 1878 году впервые машины Грамма были применены для освещения улиц Парижа. Машины приводились в движение паровыми двигателями.

Конец XIX века, 1879 г. Холодильник.

Немецкий аристократ Карл фон Линде изобрел устройство с компрессором, благодаря которому, впервые появилась возможность производить лед в огромных количествах. Данные агрегаты были использованы на фабриках и хранилищах пищевых продуктов.

В 1926 г датский инженер Кристиан Стинструп представил миру бесшумный, безвредный и долговечный холодильник, предназначенный именно для дома.

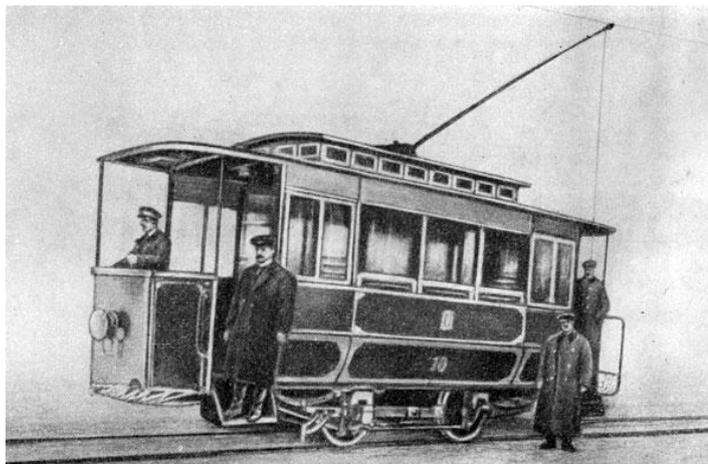
Конец XIX века, 1883 г. Электрическая плита.

Канадский изобретатель Томас Ахерн, в Оттаве представил публике – как можно готовить пищу, используя свойства электрического тока. В 1908 г на рынок вышла первая электроплита под маркой AEG.

Конец XIX века, 1881 г. Первая электростанция.

Заработала первая в мире электростанция в Гадахминте (Англия), предназначенная для общественного пользования. Она же стала и первой в мире гидроэлектростанцией, так как генератор приводился во вращение водяной мельницей.

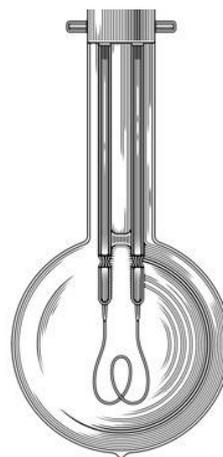
Конец XIX века, 1881 г. Первый трамвай.



Изобретатель Федор Пироцкий (Санкт-Петербург) и Вернер фон Сименс (Берлин), создали первый в мире пассажирский электрический трамвай. В это же время, компанией Сименс, была построена первая трамвайная линия между Берлином и Хильтерфельдом.

В 1892 г первым в Российской империи, электрическим трамвай появился в Киеве.

Конец XIX века, 1874 г. Лампа накаливания.



Первым массовым потребителем электрической энергии явилась система электрического освещения с лампами накаливания, у которых несколько изобретателей. Англичанин Деладьё – 1809 г.

Русский инженер электротехник Александр Лодыгин – 1874 г. Он же первым предложил использовать в лампах вольфрамовую нить накаливания в форме спирали и откачивать из лампы воздух для увеличения их срока службы.

Томас Эдисон – 1880 г. Он же изобрел патрон, цоколь для ламп и выключатель.

Начало XX века. Электрический утюг.

Первый электрический утюг с названием «Electric flat iron», был запатентован американским изобретателем Генри Сили. Несмотря на то, что этот утюг весил 8 кг и очень долго нагревался, это было значительным достижением изобретательской мысли. Его изобретение дошло до сегодняшних дней, не претерпев принципиальных изменений.

Конец XIX века. Асинхронный электродвигатель.



1885 г, впервые реализован Галилео Феррарисом в Италии. Годом позже русский электромеханик Михаил Доливо-Добровольский создал индукционный мотор с короткозамкнутым ротором. Именно эти машины составляют большую часть электрических машин. Они используются как электродвигатели, в которых электрическая энергия преобразуется в механическую.

Конец XIX века. Электросчетчик.



Первый счетчик электроэнергии переменного тока разработан Оливером Шеленбергером в 1888 г. Уже в 1889 г запатентован «Электрический счетчик для переменного тока» венгром Отто Титуц Благви (для компании «Ganz»).

1889 г по заказу компании «Wtstinghouse» создал индукционный счетчик ват-часов. Индукционные счетчики электрической энергии вследствие великолепной надежности и малой себестоимости производят большую часть измерений электроэнергии. В настоящее время на смену им, пришли электронные счетчики электроэнергии.

Сделаем паузу над перечислением исторических этапов в этом месте и постараемся мысленно проанализировать состоявшиеся события. Страницы истории энергосбережения на данном этапе говорят о следующем. Открытия, сделанные учеными и изобретателями, которые связаны с появлением лампы накаливания и асинхронного электродвигателя, привели к стремительному росту потребления электрической энергии во всех сферах деятельности человека, включая и быт, а электросчетчик позволил делать анализ динамики этому потреблению. Именно с появлением учета потребления электрической энергии и начинается энергосбережение.

Конец XIX, начало XX века. Стиральная машина.



Первые стиральные машины представляли собой деревянный ящик с подвижной рамой. Первая стиральная машина была запущена в серийное производство англичанином Уильямом Блэкстоуном в 1874 г, и имела ручной привод. Современные стиральные машины с электрическим приводом появились в 1908 г. 1949 г в США появилась первая стиральная машина автомат.

Начало XX века. Люминесцентная лампа.

Созданию люминесцентной лампы предшествовало множество изобретений. Михаил Ломоносов, наблюдал свечение газов, пропуская электрический ток через стеклянный шар. Изобретателем люминесцентной лампы признан Эдмунд Джермер. В 1926 г он со своими немецкими коллегами разработал люминесцентную лампу, которая принципиально не отличается от современной. Но в Германии она не была запущена в производство. Фирма «General Electric» позже купила патент Джермера и довела лампу дневного освещения до широкого потребления.

Середина XX века. Атомная электростанция.



Первая в мире атомная электростанция мощностью 5 МВт была запущена в СССР (г. Обнинск) в 1954 г. 1956 г в Колдер-Холле (Великобритания) введена в эксплуатацию АЭС промышленного назначения, мощностью 46 МВт.

Конец XIX века, телевизор.



В основе телевидения лежит открытие фотоэффекта в селене, сделанное Уиллоби Смитом в 1873г. Первый патент на используемое сейчас электронное телевидение получил русский ученый Борис Розинг в 1907 г. Русский инженер Владимир Зворыкин (работал в США), создал в 1923 г «иконоскоп», что было прорывом в массовом производстве телевизоров. Первые регулярные телепередачи были начаты в Германии в 1929 г. На территории СССР телевидение начало работать с 1939 г.

1953 г а США было начато первое в мире цветное телевидение.

Середина XX века. Светодиод.

Первое сообщение об излучении света твердотельным диодом сделано в 1907 г британским экспериментатором Генри Роундом.

Первые в мире практически применяемый светодиод, работающий в световом диапазоне, разработал американский ученый и изобретатель Ник Холоньяк в компании «General Electric» в 1962 г. Холоньяк считается «отцом современного светодиода». Светодиоды на сегодняшний день, рассматриваются как наиболее перспективные источники света.

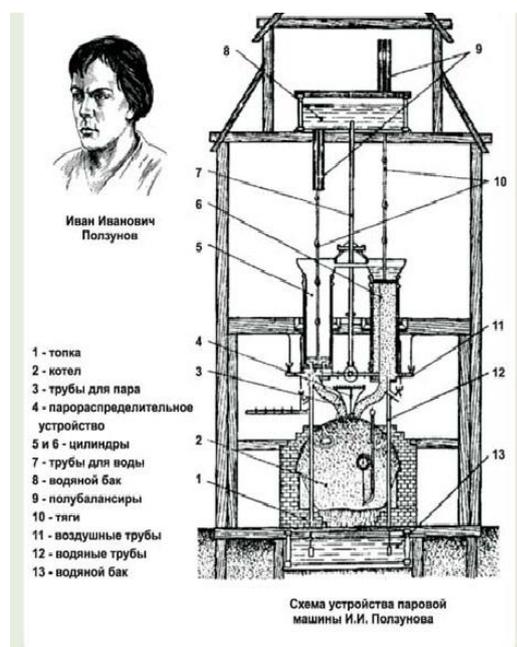
Вторая половина XX века. Персональный компьютер.



Первый в мире, серийно выпускавшийся компанией Apple Computer, «Apple II» предложил пользователям интегрированную клавиатуру, цветную графику, звук, пластиковый корпус и восемь слотов расширения. Тем самым появление в 1977 г «Apple II» можно считать началом эры персональных компьютеров: это была машина для масс, а не только для любителей, ученых и инженеров.

Тепловая энергия.

Вторая половина XVIII века. Паровая машина.



Пуск первой паровой машины, созданной, русским изобретателем Иваном Ползуновым был произведен в середине XVIII века. Три месяца машина успешно проработала. Но после смерти Ползунова не нашлось в России людей, чтобы поддержать его идею.

В 1794 г на прядильной фабрике в Манчестере появилась двухцилиндровая паровая машина, воспроизводящая изобретение Ползунова. Создателем ее был Фальк, видевший машину Ползунова и описавший ее в печати. Машина построенная Фальком по проекту Ползунова работала более 30 лет.

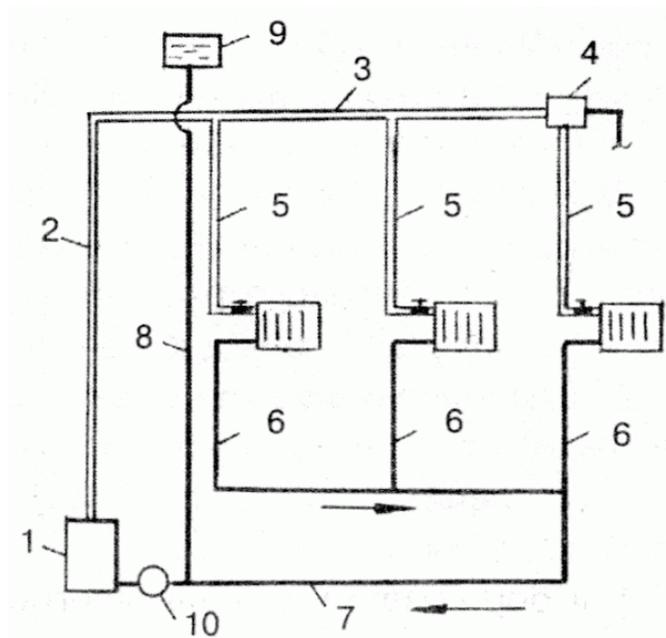
Вторая половина XVIII века. Предложена молекулярно-кинетическая теория тепла.

В середине XVIII века в европейской науке господствовала теория теплорода, впервые выдвинутая Робертом Бойлером. В основе этой теории лежало представление о некой огненной материи, посредством которой распространяется и передается тепло, а также огонь.



В 1774 г Михаил Ломоносов в своей работе «Размышления о причинах теплоты и холода» опровергает теорию теплорода и предлагает корпускулярно-кинетическую теории тепла, согласно которой теплота является формой движения мельчайших частиц тела, заложив тем самым основы механической теории теплоты.

Вторая половина XVIII века. 1831 г. Водяная система отопления высокого давления.



Англичанином Перкинсом была изобретена и запатентована водяная система отопления высокого давления. Система Перкинса состояла из кольцевого трубопровода, в одной части которого он был согнут в змеевик и помещен в огневую топку, а в других частях этот же трубопровод был тоже согнут в змеевики и служил теплоотдающими нагревательными приборами, расположенными в отапливаемых помещениях выше топки. Устройство Перкинса было настолько хорошо продумано автором в конструктивном отношении, что в течение более полувека почти, что нечего было улучшать в этой системе.

Середина XIX века. Первый закон термодинамики.

Первое начало термодинамики – один из трех основных законов термодинамики представлял собой закон сохранения энергии для термодинамических систем. Первое начало термодинамики сформулировано в середине XIX века в результате работ немецкого ученого Роберта Мейера, английского физика Джеймса Джоуля, немецкого физика Германа Гельмгольца. Согласно первому началу термодинамики, термодинамическая система может совершать работу, только за счет своей внутренней энергии или за счет каких-либо внешних источников энергии.

Середина XIX века. Второй закон термодинамики.

Рудольф Клаузиус и Уильям Томпсон в начале 50-х годов XIX века сформулировали второе начало термодинамики, утверждающее невозможность самовольного перехода теплоты от менее нагретого тела к более нагретому (Клаузиус 1850 г) и невозможность полного преобразования теплоты в работу (Томпсон 1851 г). Клаузиус ввел в термодинамику важнейшее понятие внутренней энергии и энтропии.

Конец XIX века, начало XX века. Радиаторы отопления.



Название радиатора отопления произошло от латинского *radio*, что в переводе означает – излучаю. Радиатор отопления (отопительная батарея) был изобретен в России. Первый отопительный радиатор создан в Санкт-Петербурге в 1885 г. Изобретатель популярного отопительного устройства был русский немец Франц Сан-Галли. Вид первого радиатора отличался от современного. Изобретение Сан-Галли представляло собой толстые трубы с вертикальными дисками. Свое изобретение он назвал «хайцкерпер» (горячая коробка). Он же придумал и русское название радиатора «батарея» и продвигал свое изобретение в Германии и США.

Конец XIX века, начало XX века. Центральная система отопления и тепловые магистрали.

Первая тепловая система отопления (паром высокого давления) возникла в 1818 г в Англии для отопления нескольких оранжерей.



1878 г в г. Локпорт США возникла первая районная теплоцентраль городского масштаба, снабжающая подземными трубопроводами своих абонентов паром.

В СССР первый городской теплопровод был проложен в Ленинграде в 1924г.

Конец XIX века, начало XX века. Третий закон термодинамики.

Третье начало термодинамики (теорема Нернста) – физический принцип, определяющий поведение энтропии при приближении температуры к абсолютному нулю. Различные формулировки третьего начала термодинамики, позволившие рассчитывать абсолютное значение энтропии вещества, предложили Вальтер Нернст (1906) и развил его взгляды Макс Планк (1911).

Зеленая энергия.

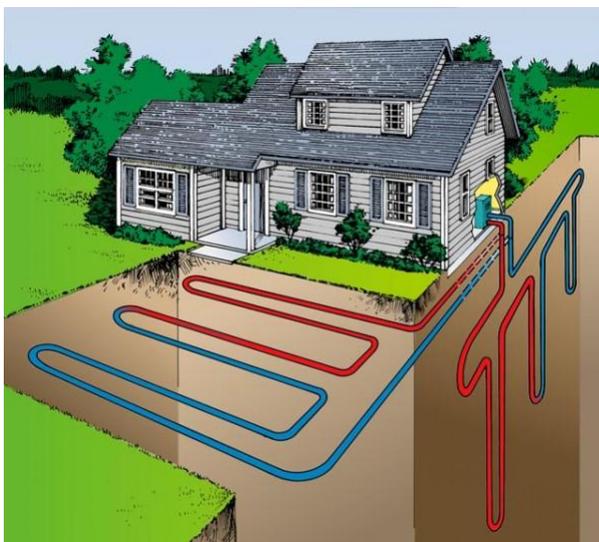
Конец XIX века, начало XX века, 1841 г, 1910г. Электромобиль.



Первый электромобиль был создан в виде тележки с электромотором и появился раньше, чем двигатель внутреннего сгорания. Основателем и создателем электромобиля был Томас Эдисон – американский изобретатель и предприниматель, организатор и руководитель первой американской промышленно-исследовательской лаборатории (1872, Менло-Парк).

В начале XX века широкое распространение получили электромобили наряду с автомобилями с паровой машиной. В это же время, значительное распространение получили также грузовые электромобили и электрические omnibus (электробусы).

Середина XIX века, 1855 г. Тепловой насос.



Выдающимся британским инженером и физиком Уильямом Томсоном разработана концепция тепловых насосов и детализированного австрийским инженером Петером Риттер фон Риттингером, которого и считают изобретателем теплового насоса. Он спроектировал и установил первый известный тепловой насос в 1855 году. Однако, практическое применение тепловые насосы получили в 40-х годах XX века изобретателем-энтузиастом Робертом Вебером, который приспособил его для получения тепла и горячей воды в своем доме.

Конец XIX века, начало XX века. Ветрогенератор.

Использование энергии ветра известно давно. Ветряные мельницы использовали для размола зерна в Персии уже в 200 г до н.э. Мельницы такого типа были распространены в исламском мире и в 13-м веке принесены в Европу крестоносцами.



Ветряные мельницы, производящие электричество были изобретены в 19-м веке в Дании. Там в 1890 г была построена первая в мире ветроэлектростанция, а к 1908 г насчитывалось уже 72 станции, мощностью от 5 кВт до 25 кВт. Крупнейшие из них имели высоту башни до 24 м и четырехлопастные роторы, диаметром 23 м. Одной из первых в

СССР, была построена ветроэлектростанция с горизонтальной осью, мощностью 100 кВт, в Ялте, в 1931 г.

Середина XX века. Солнечный коллектор.



Первый солнечный водонагреватель был создан в 1767 г швейцарским ботаником Орасом Бенедиктом де Соссюром и по своей мощности позволял приготовить суп. Современный тип водонагревателей – солнечный коллектор – был создан в 1953 году в Израиле, инженером Леви Иссаром, и усовершенствован Цви Таваром в 1955г.

Середина XX века. Солнечная батарея.



Многие помнят, что немецкий ученый Альберт Эйнштейн удостоен в 1921 г Нобелевской премии. Но мало кто знает, что получил он ее не за создание теории относительности, а за объяснение законов внешнего фотоэффекта. Еще в 1905 г он описал, как именно, и в каких количествах кванты «вышибают» из металла электроны. Получить электрический ток с помощью фотоэффекта удалось в 30-е годы в СССР, институт Курчатова. КПД тогдашних солнечных сернисто-галиевых элементов еле достигало 1%. 1954 г американцы Пирсон, Фуллер и Чапин запатентовали первый элемент с приемлемым (порядка 6%) КПД. А с 1958 г кремневые солнечные батареи стали основными источниками электричества.

Анализ развития следующих событий наводит на следующие выводы. При переходе из 19-го в 20-е столетие ученые, философы и экспериментаторы уже предвидели, что к концу 20-го века энергопотребление будет весьма высоким, что приведет к ухудшению экологической ситуации на нашей планете. Именно поэтому, появились разработки

оборудования по использованию альтернативных и возобновляемых источников энергии, энергии ветра и солнца.

Человеческий гений практически за 50 с небольшим, лет (1850 – 1907) совершил невероятный рывок, выполнив все открытия в электротехнике и термодинамике. Развитие технической мысли позволило выйти человеку на новый уровень жизни, за счет использования энергии значительно сократить затраты физического труда.

Мы не представляем себя сейчас без того технического оснащения, которым пользуемся, будь то производство, средства передвижения, информация или быт. За счет технической оснащенности мы практически преобразили природу нашей земли, и наши дальнейшие действия направлены на увеличение использования энергии.

Поскольку запасы первичного топлива ограничены (запасы природного газа, нефти и угля остались на 20-40 лет), необходимость их резкого снижения потребления очевидна. И первой мерой, которой необходимо воспользоваться – это энергосбережение, и в промышленном секторе, и в быту. Направление энергосбережение должно преобладать в нашей повседневной деятельности от мала, до велика. Сокращение потребления энергии позволит стабилизировать ситуацию по ухудшению состояния экологической среды.

Исторические события в части открытий по использованию возобновляемых источников энергии дают нам верный ориентир в направлении развития технического прогресса и заботы об окружающей среде.

Неиссякаемая энергия солнца и ветра, энергия земли и океана, позволит нам в будущем преобразить природу и значительно улучшить качество нашей жизни.