A photograph of several high-voltage power line towers and their associated power lines, silhouetted against a bright, orange, and yellow sunset sky. The sun is visible as a bright orb near the horizon, partially obscured by the towers. The overall scene is a landscape of electrical infrastructure during the golden hour.

Использование электроэнергии

Использование электроэнергии в различных областях науки и влияние науки на использование электроэнергии в жизни

- ▶ XX век стал веком, когда наука вторгается во все сферы жизни общества: экономику, политику, культуру, образование и т.д. Естественно, что наука непосредственно влияет на развитие энергетики и сферу применения электроэнергии. С одной стороны, наука способствует расширению сферы применения электрической энергии и тем самым увеличивает ее потребление, но с другой стороны в эпоху, когда неограниченное использование невозобновляемых энергетических ресурсов несет опасность для будущих поколений, актуальными задачами науки становятся задачи разработки энергосберегающих технологий и внедрение их в жизнь.
- ▶ Рассмотрим эти вопросы на конкретных примерах. Около 80% прироста ВВП (внутреннего валового продукта) развитых стран достигается за счет технических инноваций, основная часть которых связана с использованием электроэнергии. Все новое в промышленность, сельское хозяйство и быт приходит к нам благодаря новым разработкам в различных отраслях науки.

- ▶ Большая часть научных разработок начинается с теоретических расчетов.
- ▶ Но если в XIX веке эти расчеты производились с помощью пера и бумаги, то в век НТР (научно-технической революции) все теоретические расчеты, отбор и анализ научных данных и даже лингвистический разбор литературных произведений делаются с помощью ЭВМ (электронно-вычислительных машин), которые работают на электрической энергии, наиболее удобной для передачи ее на расстояние и использования. Но если первоначально ЭВМ использовались для научных расчетов, то теперь из науки компьютеры пришли в жизнь.
- ▶ Сейчас они используются во всех сферах деятельности человека: для записи и хранения информации, создания архивов, подготовки и редактирования текстов, выполнения чертежных и графических работ, автоматизации производства и сельского хозяйства. Электронизация и автоматизация производства - важнейшие последствия "второй промышленной" или "микроэлектронной" революции в экономике развитых стран. С микроэлектроникой непосредственно связано и развитие комплексной автоматизации, качественно новый этап которой начался после изобретения в 1971 году микропроцессора - микроэлектронного логического устройства, встраиваемого в различные устройства для управления их работой.
- ▶ Микропроцессоры ускорили рост робототехники. Большинство применяемых ныне роботов относится к так называемому первому поколению и применяются при сварке, резании, прессовке, нанесении покрытий и т.д. Приходящие им на смену роботы второго поколения оборудованы устройствами для распознавания окружающей среды. А роботы-"интеллектуалы" третьего поколения будут "видеть", "чувствовать", "слышать". Ученые и инженеры среди наиболее приоритетных сфер применения роботов называют атомную энергетику, освоение космического пространства, транспорта, торговлю, складское хозяйство, медицинское обслуживание, переработку отходов, освоение богатств океанического дна. Основная часть роботов работают на электрической энергии, но увеличение потребления электроэнергии роботами компенсируется снижением энергозатрат во многих энергоемких производственных процессах за счет внедрения более рациональных методов и новых энергосберегающих технологических процессов.

Но вернемся к науке. Все новые теоретические разработки после расчетов на ЭВМ проверяются экспериментально. И, как правило, на этом этапе исследования проводятся с помощью физических измерений, химических анализов и т.д. Здесь инструменты научных исследований многообразны - многочисленные измерительные приборы, ускорители, электронные микроскопы, магниторезонансные томографы и т.д. Основная часть этих инструментов экспериментальной науки работают на электрической энергии.

Но наука не только использует электроэнергию в своей теоретической и экспериментальной областях, научные идеи постоянно возникают в традиционной области физики, связанной с получением и передачей электроэнергии. Ученые, например, пытаются создать электрические генераторы без вращающихся частей.

В обычных электродвигателях к ротору приходится подводить постоянный ток, чтобы возникла "магнитная сила". К электромагниту, "работающему ротором" (скорость его вращения достигает трех тысяч оборотов в минуту) электрический ток приходится подводить через проводящие угольные щетки и кольца, которые трутся друг о друга и легко изнашиваются. У физиков родилась мысль заменить ротор струей раскаленных газов, плазменной струей, в которой много свободных электронов и ионов. Если пропустить такую струю между полюсами сильного магнита, то по закону электромагнитной индукции в ней возникнет электрический ток - ведь струя движется. Электроды, с помощью которых должен выводиться ток из раскаленной струи, могут быть неподвижными, в отличие от угольных щеток обычных электрических установок. Новый тип электрической машины получил название магнитогидродинамического генератора.

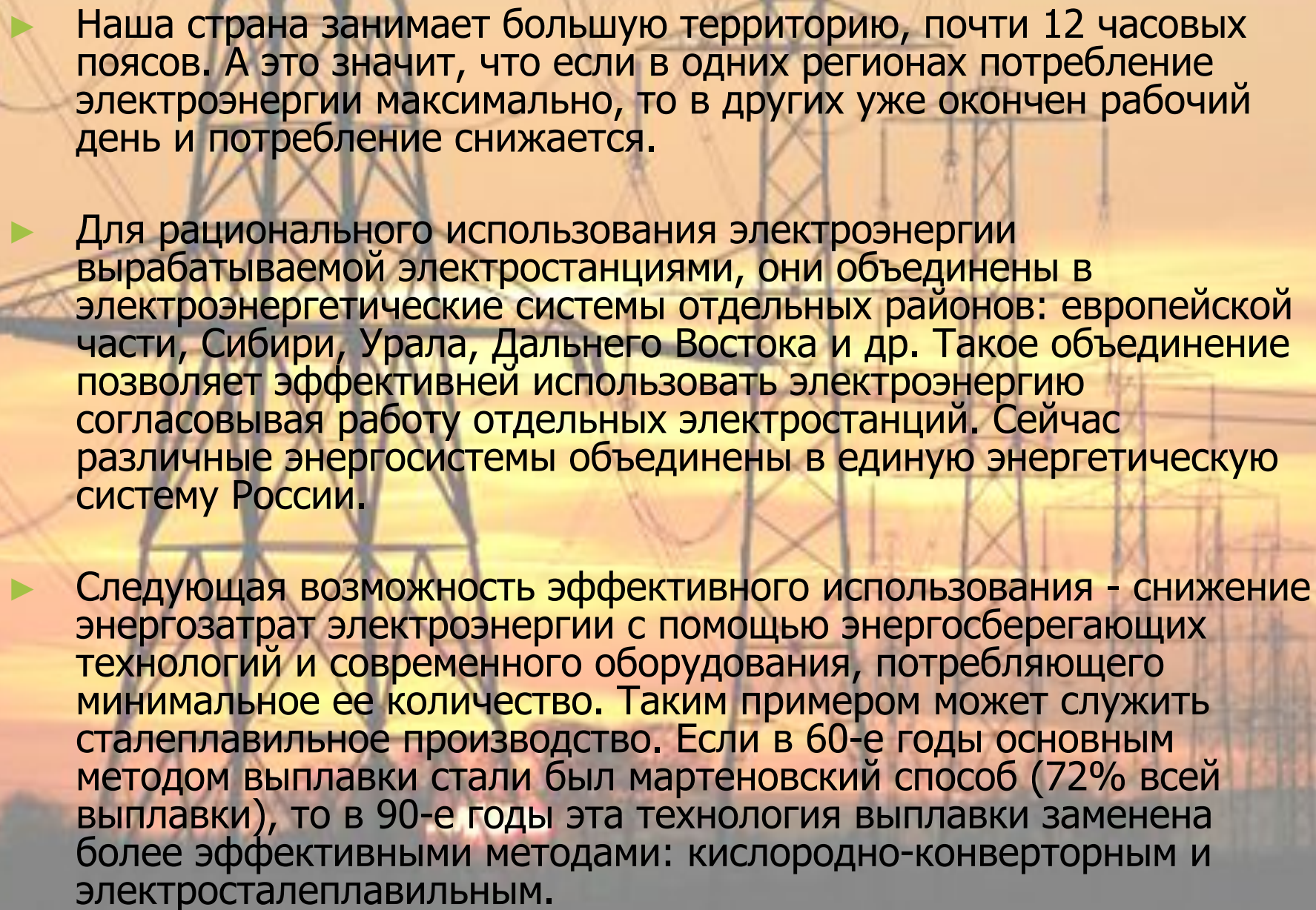
В середине XX столетия ученые создали оригинальный электрохимический генератор, получивший название топливного элемента. К электродным пластинкам топливного элемента подводится два газа - водород и кислород. На платиновых электродах газы отдают электроны во внешнюю электрическую цепь, становятся ионами и, соединяясь, превращаются в воду. Из газового топлива получается сразу и электроэнергия и вода. Удобный, бесшумный и чистый источник тока для дальних путешествий, например в космос, где особенно нужны оба продукта топливного элемента.

- ▶ Другой оригинальный способ получения электроэнергии, получивший распространение в последнее время, заключается в преобразовании солнечной энергии в электрическую "напрямую" - с помощью фотоэлектрических установок
- ▶ (солнечных батарей). С ними связано появление "солнечных домов", "солнечных теплиц", "солнечных ферм". Такие солнечные батареи используются и в космосе для обеспечения электроэнергией космических кораблей и станций.
- ▶ Очень бурно развивается наука в области средств связи и коммуникаций.
- ▶ Спутниковая связь используется уже не только как средство международной связи, но и в быту - спутниковые антенны не редкость и в нашем городе.
- ▶ Новые средства связи, например волоконная техника, позволяют значительно снизить потери электроэнергии в процессе передачи сигналов на большие расстояния.
- ▶ Не обошла наука и сферу управления. По мере развития НТР, расширения производственной и непроизводственной сфер деятельности человека, все более важную роль в повышении их эффективности начинает играть управление. Из своего рода искусства, еще недавно основывавшегося на опыте и интуиции, управление в наши дни превратилось в науку. Наука об управлении, об общих законах получения, хранения, передачи и переработки информации называется кибернетикой. Этот термин происходит от греческих слов "рулевой",
- ▶ "кормчий". Он встречается в трудах древнегреческих философов. Однако новое рождение его произошло фактически в 1948 году, после выхода книги американского ученого Норберта Винера "Кибернетика".

- ▶ До начала "кибернетической" революции существовала только бумажная Информатика, основным средством восприятия которой оставался человеческий мозг, и которая не использовала электроэнергию. "Кибернетическая" революция породила принципиально иную - машинную информатику, соответствующую гигантски возросшим потокам информации, источником энергии для которой служит электроэнергия. Созданы совершенно новые средства получения информации, ее накопления, обработки и передачи, в совокупности образующие сложную информационную структуру. Она включает АСУ (автоматизированные системы управления), информационные банки данных, автоматизированные информационные базы, вычислительные центры, видеотерминалы, копировальные и фототелеграфные аппараты, общегосударственные информационные системы, системы спутниковой и скоростной волоконно-оптической связи - все это неограниченно расширило сферу использования электроэнергии.
- ▶ Многие ученые считают, что в данном случае речь идет о новой "информационной" цивилизации, приходящей на смену традиционной организации общества индустриального типа. Такая специализация характеризуется следующими важными признаками:
 - * широким распространением информационной технологии в материальном и нематериальном производстве, в области науки, образования, здравоохранения и т. Д.;
 - * наличием широкой сети различных банков данных, в том числе общественного пользования;
 - * превращение информации в один из важнейших факторов экономического, национального и личного развития;
 - * свободной циркуляцией информации в обществе.
- ▶ Такой переход от индустриального общества к "информационной цивилизации" стал возможен во многом благодаря развитию энергетики и обеспечению удобным в передаче и применении видом энергии - электрической энергией.

Электроэнергия в производстве

- ▶ Современное общество невозможно представить без электрификации производственной деятельности. Уже в конце 80-х годов более $1/3$ всего потребления энергии в мире осуществлялось в виде электрической энергии. К началу следующего века эта доля может увеличиться до $1/2$. Такой рост потребления электроэнергии прежде всего связан с ростом ее потребления в промышленности. Основная часть промышленных предприятий работает на электрической энергии. Высокое потребление электроэнергии характерно для таких энергоемких отраслей, как металлургия, алюминиевая и машиностроительная промышленность.
- ▶ При этом встает проблема эффективного использования этой энергии. При передаче электроэнергии на большие расстояния, от производителя до потребителя, потери на тепло вдоль линии передачи растут пропорционально квадрату тока, т.е. если ток удваивается, то тепловые потери увеличиваются в 4 раза. Поэтому, желательно, чтобы ток в линиях был мал. Для этого повышают напряжение на линии передач. Электроэнергия передается по линиям, где напряжение достигает сотен тысяч вольт. Возле городов, получающих энергию от линий передач, это напряжение с помощью понижающего трансформатора доводят до нескольких тысяч вольт. В самом же городе на подстанциях напряжение понижается до 220 вольт.

- 
- ▶ Наша страна занимает большую территорию, почти 12 часовых поясов. А это значит, что если в одних регионах потребление электроэнергии максимально, то в других уже окончен рабочий день и потребление снижается.
 - ▶ Для рационального использования электроэнергии вырабатываемой электростанциями, они объединены в электроэнергетические системы отдельных районов: европейской части, Сибири, Урала, Дальнего Востока и др. Такое объединение позволяет эффективней использовать электроэнергию согласовывая работу отдельных электростанций. Сейчас различные энергосистемы объединены в единую энергетическую систему России.
 - ▶ Следующая возможность эффективного использования - снижение энергозатрат электроэнергии с помощью энергосберегающих технологий и современного оборудования, потребляющего минимальное ее количество. Таким примером может служить сталеплавильное производство. Если в 60-е годы основным методом выплавки стали был мартеновский способ (72% всей выплавки), то в 90-е годы эта технология выплавки заменена более эффективными методами: кислородно-конверторным и электросталеплавильным.

Литература

- ▶ 1. Колтун М. Мир физики: Научно-художественная литература. - М.: Дет. лит., 1984.- 271с.
- ▶ 2. Максаковский В.П. Географическая картина мира. Ч.1. Общая характеристика мира. - Ярославль: Верх.-Волж. кн. изд-во, 1995.- 320с.
- ▶ 3. Эллион Л., Уилконс У. Физика. - М.: Наука, 1967.- 808с.
- ▶ 4. Энциклопедический словарь юного физика /Сост. В. А. Чуюнов. - М.:Педагогика, 1984.- 352с.