

УДК 622

ИСТОРИЯ СОЗДАНИЯ ЭЛЕКТРОЭНЕРГЕТИКИ В РОССИИ

Д.А. Нерсисян, студент гр. ЭРб-231, I курс,
Д.А. Реутов, студент гр. ЭРб-231, I курс,
Е.С. Шувалов, студент гр. ЭРб-231, I курс,
Кузбасский государственный технический университет
имени Т.Ф. Горбачева
г. Кемерово

Рождение электричества

Ноябрь 1917 года: Ленин как движущая сила электрификации В неспокойные времена ноября 1917 года, когда в обществе царила политическая неразбериха, Владимир Ленин представил необычное видение будущего электричества в России. В январе 1918 года, в разгар гражданской войны, Ленин организовал Первый Всероссийский съезд рабочих-электриков. На нем обсуждались перспективы и проблемы электротехнической промышленности. Одним из главных итогов конференции стало создание в мае 1918 года Электростроя - органа, ответственного за развитие и проведение электрификации в стране.

Концепция Ленина перешла к Кржижановскому, который возглавил разработку детальной программы электрификации под названием ГОЭЛРО (Российская государственная программа электрификации). Несмотря на разногласия между большевиками и их политическими противниками, многие эксперты-энергетики внесли свой вклад в ГОЭЛРО, включая Н.А. Смирнова, В.Г. Шухового и И.Г. Александрова.

Их знания и опыт помогли сформировать амбициозную концепцию электрификации страны. Реализация программы ГОЭЛРО Программа ГОЭЛРО представляла собой грандиозный проект, предусматривавший строительство многочисленных электростанций, линий электропередач и заводов по производству электрооборудования. Историческое значение плана Гёрло План Гёрло стал поворотным пунктом в истории электрификации России. Идеи Ленина и работа Кржижановского и других изменили облик России.

Военное и послевоенное время

В 1940 году, накануне Великой Отечественной войны, советская электроэнергетика получила значительное развитие. Общая мощность советских электростанций достигла 11,2 миллиона киловатт, а годовое производство электроэнергии - 48,3 миллиарда киловатт. Однако с началом войны с фашистской Германией ситуация резко изменилась. В результате оккупации

Украины, Белоруссии и центральной России многие электростанции были разрушены или потеряны, и выработка электроэнергии резко упала: в 1942 году она составила 29,1 миллиарда киловатт, что составляло лишь 60 % от довоенного уровня. В этих условиях Комитет обороны признал важность энергетической отрасли для войны и приравнял строительство новых объектов к государственному оборонному заказу. В первую очередь были восстановлены важнейшие гидроэлектростанции (Днепровская, Свирская, Кегумская, Баксанская ГЭС) и тепловые электростанции (Дубровская, Сталиногорская, Стеровская, Зуевская, Криволовская, Шахтинская ТЭЦ).

Помимо реконструкции, к войне была начата новая энергетическая программа. Советские конструкторы разработали мобильные электростанции, получившие название "электропоезда". Электропоезда сыграли важную роль в обеспечении электроэнергией крупнейших городов Советского Союза, только что освобожденных от оккупации. После окончания войны советская электроэнергетика быстро восстановилась и вернулась к прежнему уровню.

После окончания войны советское руководство продолжало уделять большое внимание развитию энергетики и проводило политику централизации производства электроэнергии и строительства крупных тепловых и гидроэлектростанций. Такой подход принес свои плоды. В 1967 году была создана единая энергосистема Европейского региона, объединившая 600 электростанций общей генерирующей мощностью 65 мегаватт. Впоследствии рассматривалась возможность строительства кольцевых сетей в Азиатском и Восточно-Сибирском регионах для обеспечения дальнейшего доступа к единой электроэнергетической системе Советского Союза. Однако эти планы были реализованы только после распада СССР, и она стала частью единого энергетического кольца России.

Природная энергия и гидроэнергетика

Главным аспектом XX века, в период с 1960-х по 1980-е годы, было смещение акцента в строительстве электростанций в Сибирь и Среднюю Азию. Основным этапом в данном направлении стало строительство Братской ГЭС, имевшей мощность около 4500 мегаватт на реке Ангаре. Данную электростанцию можно назвать основой энергосистемы Братско-Усть-Илимского регионального производственного комплекса. В дальнейшем на реке Енисей была сооружена Красноярская ГЭС мощностью приблизительно 6000 мегаватт. Масштабное развитие гидроэнергетики также началось и на Дальнем Востоке. В 1978 году, на реке Тейя была выстроена Чейнская ГЭС, которая имела мощность 1330 МВт и имела контрфорсную плотину высотой 123 м. В совокупности приведенных фактов, мощность гидроэлектростанций в СССР достигала 65 МВт при общей выработке 233 млрд кВт-ч.

Строительство Саяно-Сушенской ГЭС - пример уникального подхода к решению сложных гидротехнических задач. Возведение бетонной арочной гравитационной плотины высотой 245 метров и длиной гребня 1074,4 метра в ущелье, где сходятся реки Енисей и Минушинская Котловина, по мнению специалистов, сделало невозможное возможным. Сложность проекта заключалась прежде всего в особенностях сибирского климата и удаленности от промышленных центров. Например, гидротурбины, изготовленные в турбинном производственном кооперативе Ленинградского металлического завода, были перевезены по воде через Северный Ледовитый океан на расстояние 10 000 км. Строительство Саяно-Сушенской ГЭС началось в 1963 году, а в 2000 году она была официально введена в эксплуатацию. Продвижение началось, когда в 1986 году на первых двух турбинах были установлены временные рабочие колеса, способные генерировать энергию при умеренном противоположном ветре. На тот момент времени гидроэлектростанция уже производила 80 млрд кВт/ч электроэнергии, а все деньги, инвестированные в нее, были возвращены в федеральный бюджет.

Мирный атом

За исключением масштабного строительства гидроэлектростанций, в те годы произошла еще одна серьезная трансформация в топливно-энергетическом балансе: в 1980 году на долю атомных электростанций приходилось 5,6% от общего объема выработки электроэнергии, а в 1985 году - 10,8%. Валентин Андреевич Веников, ведущий советский ученый-энергетик, охарактеризовал этот период как время, когда "накапливался практический опыт строительства и эксплуатации атомных электростанций". Он подчеркивает роль первых промышленных реакторов, как самых прогрессивных и инновационных технологий, развивающих гидроэнергетику в СССР.

Это была Обнинская АЭС. На которой, вместо обыкновенного топлива использовался обогащенный уран, содержащий 5% изотопов урана-235. Полученные результаты легли в основу разработки надежных промышленных генераторов и систем их автоматизации и блокировки. Но из-за отсутствия специализированного оборудования производство осуществлялось на базе производственного кооператива атомного машиностроения "Атмаш".

Реформа РАОЭС

После развала СССР инвестиции в российскую промышленность резко сократились. В то же время на уже построенных заводах работа была приостановлена. Как раз в это время была создана РАО ЕЭС России, которая начала работу 31 декабря 1992 года. Экономическая ситуация в России постепенно привела к системному кризису в экономике комплекса. Основываясь на новой концепции развития, команда CUBAI решила реформировать РАО "ЕЭС России" с целью создания единой энергетической системы и фор-

мирования ряда частных генерирующих и сбытовых компаний. Это должно было создать конкуренцию и привлечь в отрасль инвестиции на общую сумму 4 375 млрд рублей.

Однако, авария оказала негативное влияние на всю электроэнергетическую отрасль. Так, Виктор Кудрявый, главный инженер РАО "ЕЭС России", предсказывал, что в результате изменений увеличатся случаи ЧП на станциях, в результате чего начало сбываться. Ожидания по миллиардным инвестициям и стабилизации, не оправдались.

Новые объекты

С началом двух тысячных годов определенные энергетические проекты получили дальнейшее развитие, в частности, в гидроэнергетике. Так, к 2003 году была построена Загорская ГАЭС мощностью 1200 МВт на реке Кунья, а к 2009 году было завершено строительство Брейской ГАЭС мощностью 2010 МВт на реке Бре.

Крупнейшим современным гидроэнергетическим проектом является Загорская ГАЭС-2 мощностью 840 МВт; ОАО "РусГидро" разработало план строительства 384 электростанций общей мощностью 2,1 МВт. Также ведется строительство атомных электростанций, в том числе Балтийской АЭС, Белоярской АЭС-2 и Ленинградской АЭС-2..

Альтернативная энергетика

Она также вызывает большой интерес в мировой энергетике. Например, в 2013 году в селе Яйлюу Турочакского района Республики Алтай была запущена дизель-солнечная электростанция мощностью 100 кВт. Днем электроэнергия поступает от солнечных батарей, а ночью - от аккумулятора и дизель-генератора. Этот проект интересен тем, что обеспечивает надежную электрификацию отдаленных населенных пунктов. Крупнейшей солнечной электростанцией в России является "Каспийская" с проектной мощностью 5 МВт, которая также использует энергию ветра. Например, Куликовская (Зеленоглатская) ветроэлектростанция в Калининградской области имеет мощность 1 МВт и состоит из 21 ветряка.

Интеллектуальные сети электроснабжения в России

Интеллектуальные энергетические системы (ИЭС) объединяют различные компоненты электроэнергетики, такие как генерация на крупных и малых источниках, сети передачи на разных уровнях (передача и распределение) и оборудование для потребления энергии. Она контролирует и автоматизирует работу всех участников энергетического процесса, включая производство, передачу, продажу и потребление электроэнергии во всех режимах, в том числе аварийных, и основана на двустороннем обмене информацией.

В современном обществе внедряются новые технологии, одной из которых является smart grid, которая уже начала активно распространяться в нашем мире после 2022 года. Россия не является исключением и активно внедряет инновации. Все эти действия приведут к созданию более развитого мира.

Прогноз развития российской энергетической системы на 2024-2028

Прогнозирование потребления электроэнергии в России базируется на детальном анализе текущего состояния энергосистемы, сложившейся структуры потребления электроэнергии и планов крупных потребителей. Важным фактором также являются инвестиционные проекты, направленные на создание новых и модернизацию существующих генерирующих установок.

Перед тем, как приступить к прогнозированию, необходимо изучить макроэкономические показатели, которые отражают общую картину развития российской экономики

Список литературы

1. Юлия Козинцева Альтернативные источники энергии. Насколько экологичны электростанции будущего? / Юлия Козинцева// Lenta.ru. – 2023. – 29 нояб. – С. 5
2. Векслер, А.В. Развитие электроэнергетики в Советском Союзе: исторический аспект / А.В. Векслер. - Ленинград: Изд-во ЛГУ, 1983.

3. Губкин, И.М. Электроэнергия в СССР / И.М. Губкин. - М.: Государственное издательство физико-математической литературы, 1951.
4. Джигун, Н.И. Введение в историю электроэнергетики России / Н.И. Джигун. - М.: Энергоиздат, 2010.
5. Егоров, И.Г. Развитие электроэнергетики и энергосбережение в России / И.Г. Егоров, А.Ф. Асанов. - М.: Энергоатомиздат, 2009.
6. Каганович, И.В. Электроэнергетика СССР: краткий исторический очерк / И.В. Каганович. - М.: Издание Инженерно-экономического института, 1929.
7. Кретов, И.Э. Из истории электрификации СССР / И.Э. Кретов. - М.: Изд-во Московского энергетического института, 1948.
8. Медведев, В.М. Развитие энергосбережения в электроэнергетике России / В.М. Медведев. - М.: Энергия, 2018.
9. Остроумов, Н.И. История электроэнергетики / Н.И. Остроумов. - М.: Энергоатомиздат, 1991.
10. Пименов, В.Ю. Энергетика России: история и перспективы / В.Ю. Пименов, В.Г. Черняк. - М.: Фонд "Социальная энергия", 2006.
11. Ренговский, В.В. Электроэнергетика в России: история и современность / В.В. Ренговский. - М.: Изд-во МЭИ, 2014.
12. . Савельев, Н.И. Электрификация Советской России / Н.И. Савельев. - М.: Изд-во Московского энергетического института, 1947.
13. Селицкий, А.В. История станций и сетей электрических / А.В. Селицкий. - Л.: Гос. соц. изд-во, 1955.