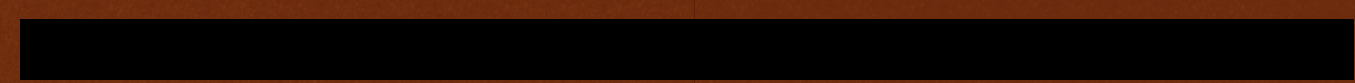


1745



1940

ВНАЧАЛЕ БЫЛО ЭЛЕКТРИЧЕСТВО

Уютнейшая вещь керосиновая лампа,
но я за электричество.

Михаил Булгаков



ПЕРВЫЕ ШАГИ

Таинственная мощь электричества известна человечеству издавна. Еще в 1745 году голландец Питер ван Мушенбрук изобретает первый электроконденсатор — «лейденскую банку», а итальянец А. Вольта в 1800 году создает первый химический источник тока.

В первой половине XIX века люди даже начинают использовать электроток. Русский изобретатель Павел Львович Шиллинг уже в 1812 году предлагает электрическую мину, а в 1832 году изобретает первый практически пригодный электромагнитный телеграф. Правда, морские мины заграждения впервые применяются только во время Крымской войны, когда английская эскадра адмирала Напира на Балтике угрожает прорваться через Кронштадтские форты к Петербургу, и эффект они производят исключительно моральный. А первая телеграфная линия соединяет всего лишь Зимний дворец со зданием Главного штаба через Дворцовую площадь: пеший курьер доставил бы депешу царю едва ли не быстрее телеграфа. Но начало электроделу положено.

Там, где речь идет об электричестве, употребляют два разных, но трудноразличимых понятия: «электроэнергетика» и «электротехника». В одном случае это обеспечение электрификации страны: получение и передача электроэнергии. В другом — и получение электроэнергии, и ее преобразование, и передача, и использование в технических устройствах. В принципе разницы тут нет: ведь электроэнергию получают и передают ни для чего иного, как именно для применения на практике. И здесь Россия — одна из первых. Недаром изобретенную в 1876 году П.Н. Яблочковым дуговую лампу на Всемирной Парижской выставке называют «Русским светом». Переехавший в Россию немецкий физик и электротехник

ПИОНЕРЫ ЭЛЕКТРОДЕЛА

Алессандро Вольта (1745–1827) — итальянский физик, один из основателей учения об электричестве. Открыл контактную разность потенциалов, создал в 1800 году первый химический источник тока. До сих пор измеряют напряжение электротока в вольтах и, увидев вспышку электросварки, говорят о вольтовой дуге.

Павел Николаевич Яблочков (1847–1894) — русский электротехник. В 1876 году получил патент на дуговую лампу без регулятора («свечу Яблочкова»), положив начало практическому применению систем электроосвещения. Работал также над созданием электрических машин и химических источников тока.

Мы сделаем электричество таким дешевым, что жечь свечи будут только богачи.

Томас Алва Эдисон

Мориц Герман (Борис Семенович) Якоби, академик Российской Академии наук, в 1834 году изобретает электродвигатель, а в 1838 году даже применяет его на практике для приведения в движение судна. Он создает и использует в практической работе гальванопластику, разрабатывает несколько типов электромагнитного телеграфа. В России же Дмитрий Александрович Лачинов доказывает в 1880 году возможность передачи электроэнергии по проводам на дальние расстояния.

Дело остается за малым: создать достаточно мощные источники электроэнер-

гии, сделать ее дешевой и научиться передавать на довольно большие расстояния, чтобы «век пара» сменился «веком электричества». В последней четверти столетия в ряде стран, включая Россию, уже умеют передавать постоянный ток от одного достаточно мощного источника энергии на расстояние до полутора километров и «раздроблять» его по многим мелким энергоприемникам. Так появляются условия для превращения электричества в серьезное предпринимательское «дело».

ЭЛЕКТРИЧЕСТВО — ПРЕДПРИНИМАТЕЛЬСКОЕ ДЕЛО

В России электродело связано, прежде всего, с германской фирмой Сименс. Российское отделение семейного предприятия Сименсов создается в 1853 году. В 1859 году глава российского представительства Карл Фридрих фон Сименс принимает русское подданство и в 1895 году даже получает российское личное дворянство. Массовое потребление электричества в это время связано с освещением, и в 1883 году фирма «Сименс и Гальске» покупает у Эдисона право на использование его ламп, скупает всю петербургскую электроосветительную сеть товарищества «Электротехник» и организует освещение Nevского проспекта. Хотя уличное освещение появляется несколько ранее, но при этом используются дуговые лампы. В Петербурге первые электрические фонари появились на только что построенном Александровском (Литейном) мосту. По воспоминаниям графа С.Д. Шереметева, «по имени изобретателя системы фонарей, Яблочкова, петербуржцы называли электрическое освещение яблочковым освещением и ходили толпами к Литейному мосту смотреть на это новое чудо».



Но дуговые лампы без регулятора, созданные Яблочковым, дают очень яркий, но неровный мерцающий свет, и для комнатного освещения они не годятся. А лампы накаливания Эдисона как раз подходят для освещения помещений, поскольку дают ровный свет. Правда, и здесь русские электротехники оказываются первыми: А.Н. Лодыгин еще в 1872 году изобретает лампу накаливания с нитью из тугоплавкого металла, но лампы Эдисона оказываются дешевле.

В итоге фирма «Сименс и Гальске» получает заказ на освещение Зимнего дворца, где устанавливается более 12 000 ламп накаливания. Для развития дела нужна новая, достаточно мощная электростанция, и в 1884 году фирма приобретает право на ее постройку. Из-за высокой стоимости земли в центре города станцию мощностью 35 киловатт приходится размещать на барже, пришвартованной у набережной Мойки. А в следующем году «Контора освещения Nevского проспекта электричеством» Карла Сименса

по проекту, купленному у русского электротехника, создателя нескольких моделей дуговых ламп с дифференцированным регулятором В.Н. Чиколева, строит возле Казанского собора стационарную электростанцию.

В 1886 году совместно с германскими банками учреждается «Общество электрического освещения» с уставным капиталом в 1 миллион рублей. Устав компании предполагает «устройство и эксплуатацию электроэнергии во всех ее видах». К марту 1917 года акционерный капитал



Ю. Клевер. Вид Невского проспекта вечером. 1902





«Общества» возрастает до 50 миллионов рублей. Успешно работая на российском электроэнергетическом рынке, «Общество» становится первой в России энергетической компанией полного цикла, вырабатывая, передавая и распределяя энергию. В 1900 году оно получает новое название: «Общество электрического освещения 1886 года». Хотя большинство акционеров представляет международный концерн, «Общество» ориентируется на инвестирование в электрификацию России, а его технические кадры в основном российские.

ОПЫТЫ
С ЛАМПОЙ

Александр Николаевич Лодыгин (1847–1923) проводит опыты с электрической лампой накаливания с тугоплавкой нитью с 1871 года, в 1874 году получает привилегию на нее в России, Австро-Венгрии, Бельгии, Великобритании, Испании, Италии, Португалии, США, Франции, Швеции и создает Товарищество электрического освещения «А.Н. Лодыгин и К°» по изготовлению ламп в Петербурге. Однако, в отличие от изобретательства, предприниматель из А.Н. Лодыгина оказывается плохим: его Товарищество разоряется, а затем он сам уезжает в США, где работает в электротехнических компаниях.

Электроиллюминация в день коронации Николая II в Москве. 1896

ЭЛЕКТРИЧЕСТВО
ПРИХОДИТ В МОСКВУ

Сферой деятельности «Общества» становится не только Петербург. В 1887 году оно получает право снабжения электроэнергией частных владений Москвы. «Премьера» электроосвещения проходит в Постниковском пассаже на Тверской, где ныне располагается драматический театр имени М.Н. Ермоловой. Вскоре общество получает заказ на освещение Красной площади и устанавливает там 22 электрических фонаря. Впервые в Москве электрическое освещение применено в 1883 году, во время коронации Александра III, когда дуго-

Мы можем отправлять
электрическую энергию
в любых количествах
на любые расстояния.

Никола Тесла

выми лампами осветилась площадь вокруг храма Христа Спасителя.

В 1896 году Московская городская управа выдает «Обществу 1886 года» концессию на электроснабжение Москвы сроком на 50 лет: компания получает право на постройку центральной электростанции, прокладку электросетей и снабжение электричеством учреждений, предприятий и частных лиц. При этом 6% дохода компании от освещения и 3% дохода от энергии, используемой в производстве, должны отчисляться в городской бюджет. Основой новых проектов являются «центральные» электростанции, подающие потребителю с понижающих трансформаторов переменный ток в 127 вольт. Но московские власти требуют подачи жителям постоянного тока напряжением 100 вольт. Вопрос о целесообразности и перспективах использования переменного и постоянного тока еще остается дискуссионным; например, Эдисон выступает как сторонник постоянного тока. В результате исполнения требований городской думы до 1896 года «Общество электрического освещения» приносит убытки, но вскоре, кроме постоянного тока, потребителям отпускается переменный ток разной частоты. Создателем техники трехфазного переменного тока стал русский электротехник Михаил Осипович Доливо-Добровольский. Он в конце 1880-х годов создает трехфазный асинхронный элек-



тродвигатель и в 1891 году осуществляет первую электропередачу трехфазного переменного тока.

Важными факторами в электрификации Москвы становятся электростанции Георгиевская, Раушская и «Электропередача». Георгиевская станция мощностью 100 киловатт дает первый ток в декабре 1888 года. Она находится в Георгиевском переулке, сейчас москвичам эта постройка известна как Малый манеж. Вся вырабатываемая станцией электроэнергия идет на освещение улиц в радиусе одного километра, Верхних торговых рядов, Большого и Малого театров и Московского университета. К концу века ее мощность возрастает уже до 1500 киловатт.

В ноябре 1897 года входит в строй Раушская электростанция мощностью 3300 киловатт. При строительстве на низменном берегу Москвы-реки решаются проблемы укрепления свайных фундаментов агрегатов, прокладки кабеля по дну реки. К 1900 году мощность станции повышается вдвое благодаря применению трехфазного тока высокого напряжения и использованию трансформаторов. В ре-

зультате радиус электроснабжения достигает пяти километров. Первоначально освещение составляет почти единственную нагрузку станции, и для привлечения промышленных потребителей вводится льготный тариф для предприятий: 10 копеек за один киловатт-час, что в несколько раз меньше тарифа на освещение. Потребление энергии предприятиями позволяет равномернее загружать оборудование в течение суток и выигрывать в конкурентной борьбе. После реконструкции станция становится школой передового опыта для приезжающих из провинции инженеров-энергетиков.

ЭЛЕКТРИЧЕСТВО
В ПРОВИНЦИИ

Знакомятся с электроэнергией и другие города. Так, в 1887 году венгерской фирмой «Ганц и К°» электростанция мощностью 160 киловатт (первая электростанция переменного тока) запускается

Прокладка силовых кабелей по мосту через Москву-реку «Русскими электротехническими заводами Сименс и Гальске» по поручению «Общества электротехнического освещения». 1898

в Одессе. На рубеже веков в процесс электрификации включаются в той или иной степени все губернские центры. В Нижнем Новгороде накануне знаменитой Нижегородской выставки 1896 года по генеральному предвыставочному плану на весь город полагалось, помимо керосиновых фонарей, 250 дуговых фонарей, так что даже на один из окраинных районов «Овраги» приходится 2 фонаря.

В 1896 году электричество приходит в Орел: бельгийская компания в лице Фернана Гильона заключает контракт с Орловской городской думой на строительство электростанции и трамвайных путей. В декабре следующего года в Орле начинается работу городская электростанция, а в 1898 году здесь открывается трамвайное движение и центральные улицы озаряются электрическим светом. К 1913 году электричество добирается и до окраин города, который теперь освещают 217 фонарей с 500-ваттными лампами накаливания. Однако в домах электричество остается редкостью: освещаются лишь здание Объединенного банка и жилища местной знати.

В 1901 году появляется первая электростанция мощностью 150 киловатт в Смоленске. В городе открылись два трамвайных маршрута, а на улицах появились 12 дуговых фонарей. К 1917 году мощность электростанции достигает 375 киловатт, а количество абонентов, включая общественные здания, учреждения и частные дома, составляет 765. А вот в Костроме электричество появилось только в 1912 году, когда, в связи с приближавшимися торжествами в честь 300-летия дома Романовых, город получил деньги на благоустройство и построил электростанцию. По свидетельству современников, «новое освещение, установленное немецкой фирмой «Всеобщая электрическая компания», не было особенно удачным, так как фонари с очень сильными электролампами были установлены на углах улиц, где и было светло, а середина квартала

ДИНАСТИЯ ПРОМЫШЛЕННИКОВ

Одна из крупнейших и старейших династий предпринимателей Центральной России — Мальцовы. Семья — миллионеры, крупные фабриканты и землевладельцы, создатели огромных промышленных округов в Московской и Орловской губерниях, сопредельных уездах Калужской и Смоленской губерний по производству стекла, хрусталя; паровозо- и вагоностроению; рельсопрокату. На их предприятиях применяются самые передовые методы организации производства и технологии, действует лозунг «Все — из русского материала». Одними из первых Мальцовы начинают применять на своих предприятиях электроэнергию.

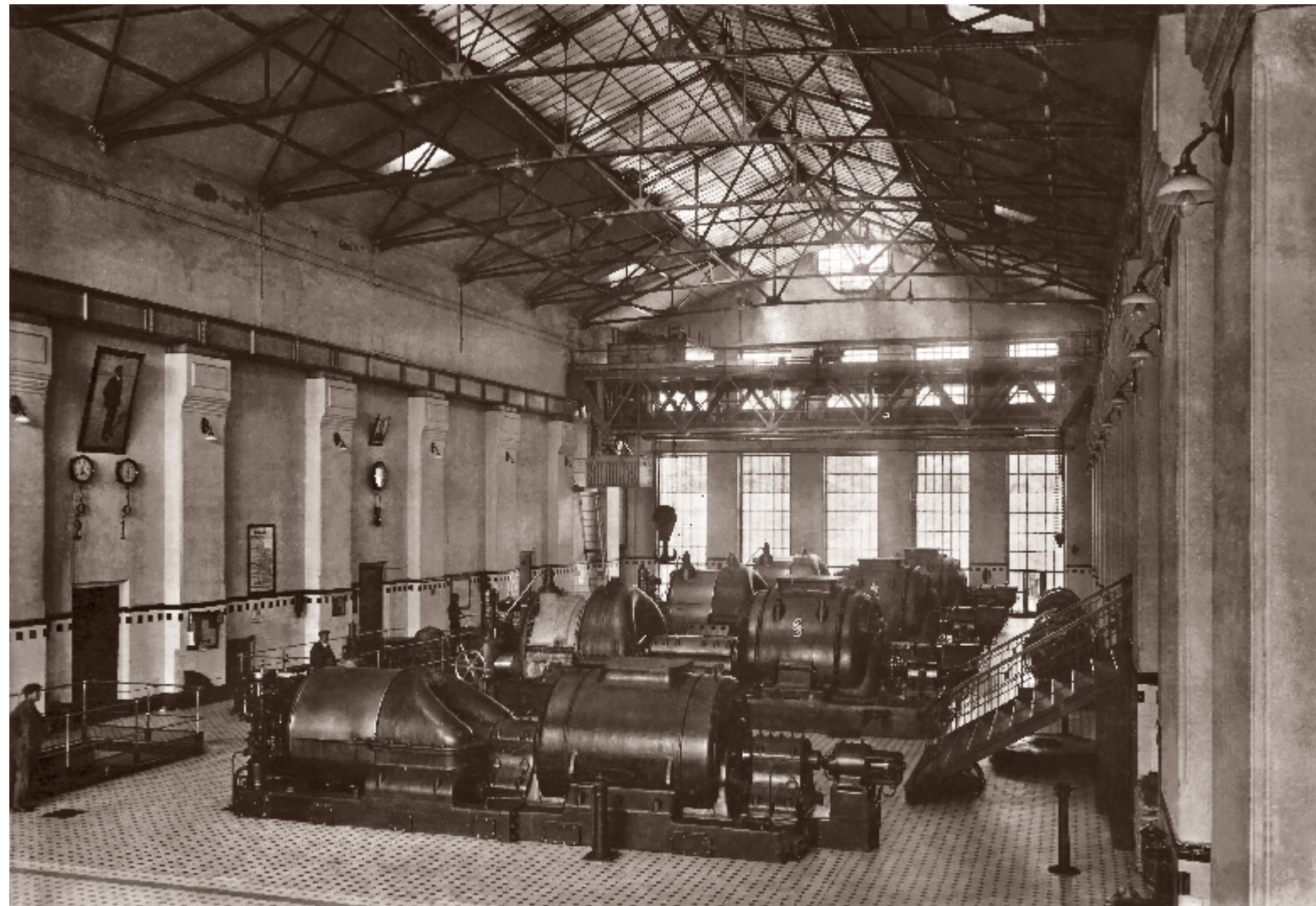
**Первый в мире
специальный научный
журнал по электротехнике
«Электричество»
начинает издаваться
в России
с 1880 года
и выходит до сих пор.**

по-прежнему тонула в темноте. Тем не менее с 1912 года электрическое освещение стало распространяться по частным домам, не говоря уже о городских и казенных учреждениях, которые все перешли на электрическое освещение».

Используется электричество в провинции и в промышленных целях. На Брянщине Общество Мальцовских заводов

(Хрустальный завод в г. Дятьково, Локомотивный в г. Людиново, Цементный и Чугунолитейный в селениях Любохна, Бытошь и Ивот) в начале XX века также приступает к использованию электроэнергии. В 1912 году Общество имеет уже 8 паровых турбин, 6 паровых машин, 6 локомотивов, 5 двигателей внутреннего сгорания и 4 гидротурбины; на Цементном и Локомотивном заводах работают еще и турбогенераторы. Для централизации электроснабжения запускаются линии дальних электропередач между ЦЭС Цементного завода (ныне г. Фокино) и Вагоностроительным заводом в Радице, протяженностью 24 километра. По проектам профессоров К.А. Круга и Б.И. Угрюмова на заводских электростанциях создаются уникальные распределительные устройства.

В Башкирии первыми потребителями электроэнергии становятся старинные горно-металлургические заводы с их обширными прудами: водяные колеса, а затем и гидротурбины приводят в действие электрогенераторы. Спустя десятилетие на предприятиях появляются и паровые турбины. В Уфе же городская управа в 1896 году заключает контракт с горным инженером Николаем Коншиным на устройство электроосвещения улиц. Предполагается установить 12 000 ламп по 16 свечей и 300 дуговых фонарей по 1200 свечей каждый. В феврале 1898 года запускается электростанция мощностью 560 киловатт, с паровым котлом со старого списанного миноносца и несколькими двигателями, работающими на нефти. Потребителям освещение обходится дорого: в 40 копеек за киловатт-час, тогда как, например, в Москве плата составляет всего 7 копеек. Тем не менее электричество оживляет даже культурную жизнь: в 1901 году в Уфе открывается кинотеатр. И даже в далеком Томске в 1895 году пущена первая в Сибири электростанция коммунального использования.



НАУЧНЫЙ ЦЕНТР ЭНЕРГЕТИКИ

В начале XX века почти вся русская промышленность, включая энергетику, пользуется дорогим привозным бакинским мазутом. Но в 1911 году электротехник Роберт Эдуардович Классон предлагает построить возле Москвы районную электростанцию, работающую на местном торфе. Для финансирования строительства заключаются договоры с немецкими

и швейцарскими банками. Частное предпринимательство обходится без долгих бюрократических согласований: счет времени идет на недели, а то и дни. Р.Э. Классон вспоминал: «Когда в 1911 году я получил известие, что в 75 верстах от Москвы продается большое торфяное болото, решил попытаться привлечь иностранный капитал к постройке районной электрической станции на торфе. В ноябре была предпринята экспедиция на болото для его осмотра, а затем я поехал в Берлин для ведения переговоров с банками относительно финансирования предприятия.

В течение двух дней я договорился с банками, немецкими и швейцарскими, все необходимые кредиты были ассигнованы». Весной 1912 года недалеко от города Богородска Московской губернии начинается строительство всей инфраструктуры: жилищ для рабочих и специалистов, больницы, школы, бани, складов. В июне 1912 года закладывается и здание станции, куда по зимнему первопутку доставляется первый котел. Для обеспечения электростанции приходится приглашать из Москвы машинистов и кочегаров или обучать местных деревенских парней.



В 1913 году будущая электростанция становится самостоятельным предприятием акционерного общества «Электропередача». Его коммерческим директором назначен Г.М. Кржижановский.

Вместе с Классоном работают опытные инженеры-энергетики В.В. Старков, Г.Б. Красин, А.В. Винтер. Организацией торфяного хозяйства занимается И.И. Радченко. Строящиеся электростанция и поселок в Богородском уезде также получили название «Электропередача»; ныне это город Электрогорск Московской области. Электростанция становится научным центром русской энергетики, где испытыва-

**Мы стоим теперь перед
новой эрой прогресса,
то есть электрификацией
государств.**

Э.О. Бухгейм, инженер

ются и внедряются новые технологии, например, новый способ гидродобычи торфа путем применения мощных струй воды. Это облегчает очистку торфа от примесей и доставку его к месту, повышает энергоемкость торфа до уровня нефти. Проводятся и исследования по улучшению технологии сжигания торфа в топках паровых котлов. От «Электропередачи» к Измайловской подстанции в Москве, а через нее — к Раужской электростанции протянулись провода первой в России ЛЭП мощностью 70 киловатт, положившей начало созданию московской энергетической системы.

Руководители строительства электростанции «Электропередача». Справа налево: Р.Э. Классон, В.В. Старков, Г.М. Кржижановский, И.И. Радченко, А.В. Винтер, Э.Р. Ульман, В.Д. Кирпичников. 1914–1915

ПЛАНИРОВАНИЕ ЭЛЕКТРИФИКАЦИИ

Проблемы применения электроэнергии активно обсуждаются на всероссийских электротехнических съездах, проходящих при поддержке VI отдела Императорского русского технического общества. Первый съезд происходит в 1899 году, а всего их было семь. Русские инженеры заинтересованно относились к перспективам развития отрасли, видя в ней огромный экономический потенциал. Инженер Э.О. Бухгейм полагал, что эффективная экономная передача электроэнергии возможна на расстояние в 300–400 верст. По этому расчету было бы достаточно соорудить 15 крупных электростанций для снабжения электроэнергией всей Европейской России, а станции следует строить возле источников гидроэнергии и топлива. По его мнению, государство должно активно участвовать в организации электрических предприятий.

В 1915 году на совещании по проблемам использования подмосковного угля и торфа директор станции «Электропередача» Г.М. Кржижановский выдвигает основные принципы энергостроительства: возведение государственных районных электростанций, использование местных видов топлива, развитие гидроэнергетики, объединение в единую систему всех электростанций, электрификация промышленности, прежде всего — тяжелой индустрии.

Таким образом, в конце XIX — начале XX века в России складываются серьезные основы для развития электроэнергетики. Хотя к концу императорского периода истории Россия по мощности электростанций в три-четыре раза уступает Германии, самой передовой в этом отношении стране Европы, она производит электроэнергии не меньше, чем Англия, и больше, чем Франция или Италия.

ГЛАВНЫЙ ЭЛЕКТРИФИКАТОР

Глеб Максимилианович Кржижановский (1872–1959) известен прежде всего как создатель проекта ГОЭЛРО — первого в российской истории плана масштабной электрификации страны. Он активный участник социал-демократического движения с 1893 года, член «Союза борьбы за освобождение рабочего класса», в 1903–1905 годах — член ЦК РСДРП. Свою первую серьезную научную работу «О природе электрического тока» выпускник Петербургского технологического университета пишет в 1909 году. В 1920 году Кржижановский становится председателем комиссии ГОЭЛРО. В дальнейшем он председатель Госплана и Главэнерго, руководитель Энергетического института АН СССР.

ИНЖЕНЕРНОЕ ОБРАЗОВАНИЕ

Первое заведение, готовящее инженеров, в России возникает в XVIII веке — в 1773 году открывается Петербургское горное училище с правами академии. В 1804 году оно преобразовано в Горный кадетский корпус, через 2 года приравненный к университетам, а в 1833 году переименовано в Институт корпуса горных инженеров, а в 1866 — Горный институт. В 1809 году открыт Институт инженеров путей сообщений, в 1828 году — Петербургский технологический институт, в 1830 году — Московское высшее техническое училище, в 1842 году — Петербургский институт гражданских инженеров.

ПОДГОТОВКА ЭЛЕКТРОТЕХНИКОВ

На первых этапах электрификации России участие в ней как иностранного капитала, так и иностранных специалистов огромно. Разумеется, это вовсе не означает зависимости России: иностранные инвестиции в экономику — нормальное явление, а привлечение специалистов позволяет ускорить процесс создания новых отраслей. Но и русское государство, и отечественные предприниматели отнюдь не отстраняются от дела электроэнергетики, в том числе подготовки электротехников. Ранее в этой области работают в основном физики и даже изобретатели-любители и энтузиасты. В 1886 году в Петербурге открывается одно из первых специальных электротехнических учебных заведений — Телеграфное училище для подготовки специалистов по проводной связи. Оно становится школой для будущих преподавателей и профессоров электротехники. Первое же высшее

учебное заведение в области электротехники — Петербургский электротехнический институт, открывшийся в 1891 году на базе Технического училища телеграфного ведомства. Одновременно начинается преподавание курса теоретической и прикладной электротехники в Рижском политехническом и Харьковском технологическом институтах, а также в некоторых других высших технических учебных заведениях. В 1902 году начинаются занятия на электротехническом факультете Петербургского политехнического института. Исключительно важная роль в развитии электротехнического образования принадлежит Московскому высшему техническому училищу. Так складываются две электротехнические школы, Петербургская и Московская, определяющие направление и характер подготовки инженеров-электротехников.

В 1896 году основан первый технический вуз в Сибири — Томский технологический институт, выпускающий инженеров-электриков и инженеров-теплотехников, работающих для электрификации Сибири.

В 1920–1921 годах
выработка
электроэнергии
в стране падает
до **400**
миллионов
киловатт-часов.

В 1917 году в русских высших учебных заведениях обучается 135 тысяч студентов, из них в инженерно-технических заведениях — около 20 тысяч.

Потребность в инженерах-энергетиках и развитие инженерно-технического образования в России приводит даже к началу подготовки инженеров-женщин. В 1906 году в Петербурге открыты Женские политехнические курсы, и один из их четырех факультетов — электромеханический. Его деканом становится известный инженер Б.Л. Розинг, изобретатель системы для получения изображения с использованием электронно-лучевой трубки. В 1916 году курсы преобразуются в Петроградский женский политехнический институт.

ЭЛЕКТРИФИКАЦИЯ СТРАНЫ СОВЕТОВ

Тяжелейшая Первая мировая война к 1917 году приводит к расстройству транспортной и топливной системы России. Наметившийся кризис усугубляется революционным политическим и социальным хаосом, начинающимся в конце



Московская кабельная сеть МОГЭС.
5 апреля 1928

февраля и завершившимся в октябре падением Временного правительства и захватом власти большевиками во главе с В.И. Лениным. Трехлетняя Гражданская война довершает полное разорение страны, в том числе ее электроэнергетического хозяйства. Из-за отсутствия топлива многие электростанции стоят, выработка электроэнергии на других резко падает.

Советское правительство прибегает к чрезвычайным мерам для экономии электроэнергии. Устанавливаются жесткие меры ее потребления, категорически запрещается пользоваться электронагревательными приборами, время от времени отключается электричество в целых районах. В декабре 1918 года создается Чрезвычайная Комиссия по электроснабжению Москвы и Московского региона для регулирования нагрузки на электростанциях и решения вопросов подключения или отключения от электроснабжения предприятий, учреждений и жилищ. Аналогичные комиссии создаются в Петрограде и других городах. Однако они не могут справиться с населением, которое в условиях жесточайшего топливного кризиса ухищряется использовать электричество для обогрева и приготовления пищи. К тому же отсутствуют средства контроля за частным потреблением электроэнергии, а плата за нее вообще отменена декретом СНК РСФСР от 11 декабря 1920 года: ведь строится коммунизм, пусть и «военный», когда потребление должно идти «по потребностям». Только в период НЭПа, с 1 апреля 1922 года восстанавливается плата за электроэнергию. При этих обстоятельствах правительству приходится думать не только о текущих проблемах, но и о перспективах дальнейшего развития экономики и, в частности, электроэнергетики.

В конце 1917 года декретом Совнаркома все имущество «Акционерного Общества электрического освещения 1886 года» национализируется. Однако ведущие специалисты компании — И.И. Рад-



Коммунизм есть советская власть плюс электрификация всей страны.

В.И. Ленин

ченко, В.В. Старков и другие — остаются на своих местах. При весьма сложном отношении к интеллигенции в целом, Ленин прекрасно понимает всю необходимость ее использования в восстановлении народного хозяйства и дальнейшем строительстве промышленности и науки. В январе 1918 года проходит I Всероссийская конференция работников электропромышленности, по итогам которой создается «Электрострой» — государственная структура по управлению электроэнергетикой. Эти и другие попытки большевиков по восстановлению народного хозяйства привлекают не симпатизировавших большевистской революции «технократов» —

Р.Э. Классона, А.В. Винтера, Г.О. Графтио, Н.К. Поливанова, и они идут на сотрудничество с чуждой им властью.

Известный энергетик Г.О. Графтио, будущий академик, пионер советского гидроэнергетического строительства, участник составления плана ГОЭЛРО, в 1918 году получает от В.И. Ленина просьбу представить смету строительства «Волховской гидроустановки». Идея строительства Волховской гидроэлектростанции несколько лет обсуждается в инженерной среде и правительственных кругах. Первый вариант ее проекта Графтио разрабатывает еще в 1911 году, однако по ряду причин строительство не состоится. Инженер вспоминал: «Я был поражен. И действительно, на первый взгляд казалось рискованным начинать в такое трудное время строительство огромной гидростанции, от которого в мирных условиях отказалась царская Россия». В марте 1918 года «Электростроем» утверждена программа строительства трех электростанций. Графтио назначается сначала помощником главного инженера, а с 1921 года — начальником и главным инженером Волховстроя. Аналогична история с началом строительства Шатурской электростанции; начальником Шатурстроя утвержден А.В. Винтер, в свое время руководивший созданием первой районной электростанции на торфе — «Электропередача».

С марта 1918 года, когда первое советское правительство переезжает в Москву, ставшую столицей, общее руководство национализированными электростанциями осуществляет Отдел электротехнической промышленности Верховного совета народного хозяйства (ВСНХ). А в феврале 1920 года в здании МГЭС-1 (бывшая Раушская электростанция) открывается первое совещание московских энергетиков, на котором присутствуют крупнейшие инженеры-энергетики. На нем намечается разработка практической программы по энергостроительству, известной как план ГОЭЛРО, и утверждается состав комиссии.



ПЛАН ГОЭЛРО РАЗРАБАТЫВАЕТСЯ

В основу концепции электрификации страны ставится работа председателя Совнаркома В.И. Ленина «Набросок плана научно-технических работ», написанный в апреле 1918 года. Изложенные в нем идеи детализируются в статье «За-

дачи электрификации промышленности» Г.М. Кржижановским, под руководством которого и разработан план, известный как ГОЭЛРО.

Государственный план электрификации России принимается 22 декабря 1920 года на VIII Всероссийском съезде Советов. Это увесистый том в 650 страниц текста с картами и схемами электрификации страны. Его шесть глав посвящаются планам развития государственного

хозяйства, топливоснабжения, гидроэнергетики, электрификации промышленности, транспорта и сельского хозяйства. Сюда же входят восемь записок по планам электрификации районов. Ставится задача к 1935 году вдвое, в сравнении с 1913 годом, увеличить суммарную мощность электростанций и произвести электроэнергии вчетверо больше. Электроэнергетическая отрасль не только приобретает новые темпы развития и мас-

штабы, но и выходит сложности возводимых технических сооружений. Задача заключается в создании единой энергосистемы, состоящей из энергосистем России и Сибири. С этой задачей связываются другие проблемы экономики: добыча угля, чугуна и стали. Фактически в мире план комплексного развития экономики.

Правительство пришло к реализации плана в 1920-е годы. Многие старой профессией интеллигенции. Уже это – Интеллигенция, в том числе и техническая, почти не существовавшая в царском самодержавии. Исключениями оказались Февральской революции. Многие инженеры, участвующие в Гражданской войне, желают работать на благо страны. Г.М. Кржижановский собрал вокруг себя все тех ученых и техников, которые в делах нашей страны достигли определенных успехов. В то время это коллегия из 150–200 человек, но она была достаточно мощной. Многие участники, работавшие в суровых условиях: из-за отсутствия топлива, привлечения привлеченным к работе, черной работой в шубах, вальсировании. Главная форма «армейский» паек: в зависимости от объема работ, произведенных, выдается от 1 до 3 фунтов, состоящих в основном из большого количества растительного масла.

В октябре 1921 года состоялся VIII Всероссийский съезд, рассмотревший и утвердивший план



Электрификация деревни – это широкая и яркая дорога к коммунизму! Плакат. 1925

ВКЛЕЙКА
сторона – Б



Котел Шатурской ГРЭС, отапливаемый торфом. 1931

снабжение энергией строительства Брянской ГРЭС по вновь смонтированной ЛЭП от Бежицы, протяженностью 27 километров. Одной из 20 тепловых электростанций, намеченных к строительству по плану ГОЭЛРО, становится Ивановская ГРЭС. Пятая по счету в плане, она является ядром нового города Комсомольска Ивановской области. Первый турбогенератор здесь запущен в октябре 1930 года. Работает станция на местном торфе.

Кроме строительства 30 крупных районных электростанций, план предусматривает постройку местных станций там, где отсутствует возможность снабжать потребителей энергией от крупных станций и протяженных линий электропередачи. В 1923 году в Лебедянском уезде начинается строительство местной Кураповской гидроэлектростанции на реке Красивая Меча. Мощность ее не велика, однако она дает электроэнергию всему Лебедянскому району с 1926 года до 1950-х. В 1934 году принимается решение о строительстве 137-километровой линии электропередачи Липецк — Воронеж для передачи избыточной энергии от ТЭЦ Липецкого металлургического завода промышленным предприятиям Воронежа, которые не обеспечиваются мощностью Воронежской гидроэлектростанции. Стройка завершается в 1937 году.

Фантастические решетчатые мачты ЛЭП постепенно становятся неотъемлемой частью российского пейзажа. На Орловщине, в Ливнах, Мценске, Кромах и Новосиле в 1923–1924 годах монтируются небольшие электростанции, работающие в основном от двигателей внутреннего сгорания. Начинается строительство мелких электростанций и на селе. Старая Орловская электростанция, построенная для энергоснабжения трамвая, модернизируется, получив новые мощности. Для обеспечения нужд местных заводов и железной дороги ведется строительство собственных электростанций. По мере развития энергетики получают возмож-



Прокладка электрокабеля
в поселке Октябрьский. 1931

ность пользоваться электрическим током не только предприятия, но и население. Развитие энергохозяйства в Смоленской области сдерживается отсутствием собственного топлива. Правительственное постановление 1930 года способствует активному развитию смоленской энергетики на базе местного торфа. В 1933 году запущена Смоленская ТЭС (ТЭЦ 1) на фрезерном торфе. К концу 1940 года в области работают уже 68 электростанций суммарной мощностью 35,6 тысячи киловатт.

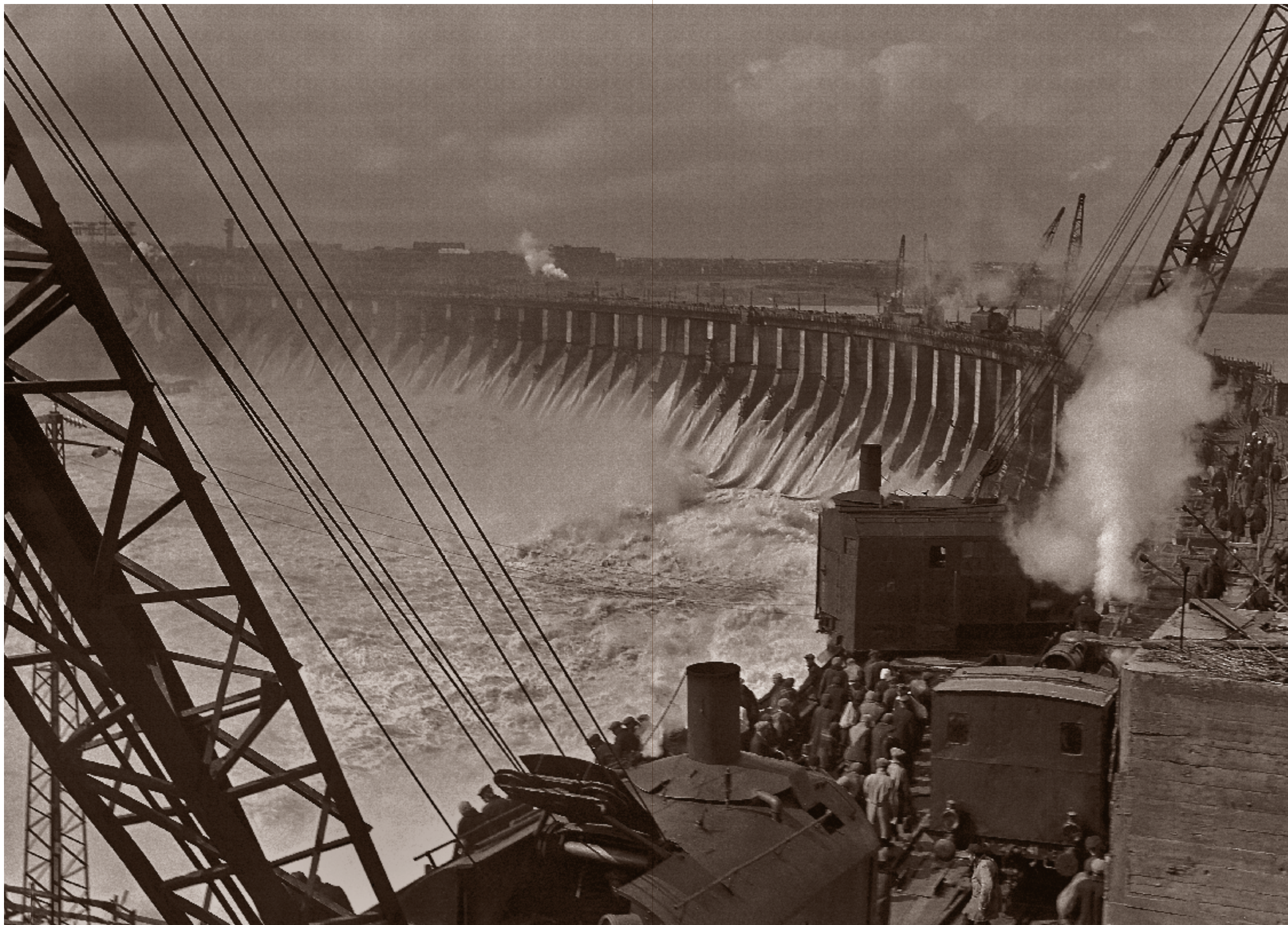
Как центральные области, так и более отдаленные, но важные в промышленном отношении регионы в 1920–1930-х годах приходят к развитой энергетике. В Башкирии в 1928 году действует 23 электростанции, но их мощностей крайне не хватает. В 1928 году в Уфе заложена центральная электростанция — первенец местной индустриализации. В августе 1931 года она дает промышленный ток. Старая электрическая станция Н. Коншина, дававшая городу постоянный ток, утрачивает значение и прекращает работу. А строительство Уфимской ЦЭС кладет начало Уфимскому промышленному комплексу.

На юге страны самой мощной не только в регионе, но и в целом среди электростанций, строящихся по плану ГОЭЛРО, является Днепровская гидроэлектростанция. Ее строительство начинается в марте 1927 года, а спустя ровно пять лет энергетики приступают к испытанию первых гидрогенераторов. Пуск ДнепроГЭС не только имеет огромное значение для индустриализации страны, но и является важной вехой в истории нашей энергетики. В начале 1930-х годов она оказывается самой мощной в Евразии; в число величайших в мире входит и ее плотина. Днепрострой — первое строительство в СССР, на котором проводится широкомасштабная механизация работ с применением заграничной техники. Это школа, где рабочие и технический персонал практически изучают технику механизированного строительства.

За **10** лет
мощность электростанций
в стране увеличилась
более чем в **2,3** раза,
а выработка
электроэнергии – втрое.
Улучшение
энергоснабжения
способствует росту
производства
промышленной
продукции в **13** раз.

Первой на Урале и третьей в СССР, построенной по плану ГОЭЛРО, является районная Кизеловская ГРЭС, запущенная в 1924 году. Благодаря ей, стала возможной электрификация Луньевской железнодорожной ветки и перевалочной линии от Перми до Нижнего Тагила. В годы первой пятилетки на Урале совершается качественный рывок. Ядро уральской энергосистемы составляют построенные по первому пятилетнему плану Березниковская ТЭЦ, Магнитогорская ЦЭС, ТЭЦ Уралмашстроя и Челябинская ГРЭС, общей мощностью 240 тысяч киловатт.

В Сибири по переписи 1920 года находятся 68 электростанций из 852, числящихся в стране; они вырабатывают лишь 4,6% общероссийской электроэнергии. В сравнении с дореволюционным периодом выработка электроэнергии меньше

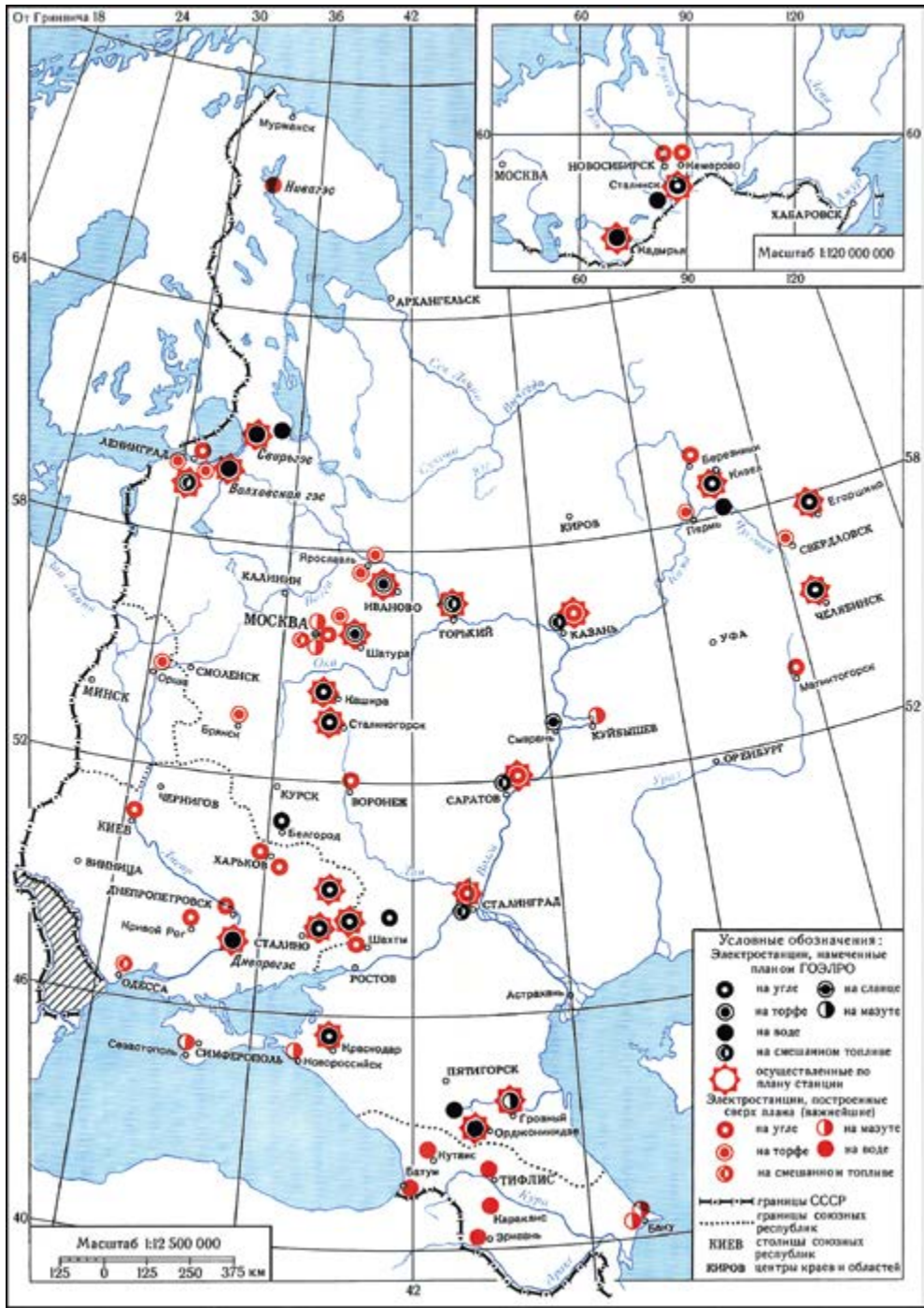


Дизельные экскаваторы на строительстве
Днепровской гидроэлектростанции. 1932

в несколько раз. Сибирь остро нуждается в восстановлении и развитии энергетики. И в период с 1920 по 1927 год там вводится в строй несколько десятков электростанций; только в Алтайской губернии в эти годы начинают действовать 44 станции.

В годы первых пятилеток в Сибири главное внимание сосредотачивается на районных электростанциях Кузбасса и Новосибирска. На Алтае и в Якутии, в Красноярском крае и Бурятии начинается эксплуатация промышленных, коммунальных, транспортных и сельских электростанций разной мощности. Появление сети районных станций требует строительства высоковольтных линий электропередачи. В 1932 году впервые в Сибири задействована ЛЭП-110 Новокузнецк – Прокопьевск. За ней появляется в 1935 году высоковольтная линия Кемерово – Ленинск – Белово, связавшая ТЭЦ Кузнецкого металлургического завода и Кемеровскую ГРЭС. Так в Сибири складывается первая энергосистема. А включение в 1937 году в параллельную работу двух новосибирских теплоцентралей создает вторую сибирскую энергосистему.

Для решения болезненной топливной проблемы в 1920-х годах начинаются работы по развитию энергетики Кузнецкого топливного бассейна. Возможности были скудными: например, для освещения Прокопьевского рудника туда доставляется по личному распоряжению В.И. Ленина динамо-машина из московского Большого театра. Так или иначе, до 1927 года в Кузбассе вступает в строй 10 электростанций. Высокие темпы развития энергетики Сибири сохраняются до конца третьей пятилетки. Общая мощность сибирских электростанций в 1940 году достигает 586,5 тысячи киловатт, а производство электроэнергии – 2478,1 киловатт-час. Накануне Великой Отечественной войны разрабатывается и к концу 1941 года утверждается типовый проект электростанции упрощенного типа. По нему построены и Суще-



Карта выполнения
плана ГОЭЛРО к 1936 году

ны в эксплуатацию станции в Иркутской и Омской областях, Алтайском крае.

Создание энергетической базы на Дальнем Востоке начинается вместе с реализацией первого пятилетнего плана. До этого времени там работали морально устаревшие электростанции начала XX века. А в 1940 году здесь действует уже 415 ведомственных и 4 районных электростанции. Созданное в январе 1937 года районное управление «Дальэнерго» становится первой энергосистемой в районе, хотя все же уровень развития энергетики Дальнего Востока значительно отстает от темпов роста местной экономики.

В итоге к 1935 году в стране действует шесть энергосистем, в том числе в европейской части — Московская, Ленинградская, Донецкая и Днепровская. Так закладывается основа для создания единой энергосистемы в европейской части страны.

«КАДРЫ РЕШАЮТ ВСЁ!»

Одной из острых проблем на пути ускоренного развития советской экономики стала проблема квалифицированных кадров. К тому же страна, и без того не слишком богатая образованными специалистами, в результате революции, Гражданской войны и репрессий теряет значительную часть специалистов. Подготовка кадров электроэнергетиков на раннем этапе развития советской истории идет разными путями. Важную роль долго играют инженеры-практики, выдвиженцы из рабочих, партийных работников.

Вот один из примеров решения проблемы кадров. При строительстве Шатурской электростанции монтажом турбин занимаются представители немецкой фирмы. В качестве подсобных рабочих к немцам прикомандированы три самых лучших слесаря 7-го и 8-го разрядов: Борисов, Ро-

гожин и Федяев. Сначала слесари возмущаются, когда им приходится открывать ящики с оборудованием и протирать тряпками замасленные части, но затем, после соответствующего разъяснения, с усердием принимаются за работу, попутно изучая все части оборудования и присматриваясь к его монтажу. В результате станция получает персонал, способный эксплуатировать турбину. Впоследствии все три слесаря становятся турбинными мастерами.

Но для выполнения плана ГОЭЛРО и практической подготовки рабочих имеющих квалифицированных кадров недостаточно. Поэтому в короткий срок организуются электротехнические и энергетические факультеты в Томском и Харьковском технологических, Киевском и Новочеркасском политехнических институтах. В нескольких учебных заведениях Москвы также создаются специальные факультеты для подготовки инженеров, в том числе электропромышленный факультет в Институте народного хозяйства имени Г.В. Плеханова. Однако и они не способны обеспечить выпуск нужного числа инженеров-электриков. Главная роль в подготовке специалистов в этой сфере в 1920-х годах принадлежит по-прежнему старым Петроградским политехническому и электротехническому институтам и Московскому высшему техническому училищу.

По итогам ноябрьского пленума ЦК ВКП(б) 1929 года, взявшего курс на форсированную индустриализацию, Президиум Высшего совета народного хозяйства СССР в 1930 году выносит постановление о создании отраслевых институтов на базе факультетов, существующих в вузах политехнического типа. В 1930 году появляются Московский и Ивановский энергетические институты. Основой для создания МЭИ становится электротехнический факультет МВТУ имени Н.Э. Баумана и электропромышленный факультет Института народного хозяйства. Ивановский энергетический институт возникает

К 1935 году выработка
электроэнергии
в СССР достигает
26,3 миллиарда
киловатт-часов,
в **10** раз
превышая довоенный
уровень царской
России.

на базе электромеханического факультета Иваново-Вознесенского политехнического института, созданного еще в 1918 году на основе эвакуированного Рижского политехнического института.

На том же пленуме ЦК 1929 года принимается постановление «О кадрах народного хозяйства», определяющее принципы набора в технические учебные заведения и характер учебного процесса. Производственную практику предполагается довести до половины учебного времени, чередуя теоретическую и практическую подготовку. Лозунг «Время, вперед!», стремление в кратчайший срок получить потребное количество специалистов ведет не только к ломке устоявшихся форм высшего образования, но иной раз — к настоящему перегибам. Так, в Ивановской промышленной области, в которую в то время входят современные Владимирская, Ивановская, Костромская и Ярославская области, постановлением местных органов власти в вузах исключен лекционный метод преподавания, отменены зачетные сессии, введен укороченный учебный год, равный семестру, и непрерывная

учебная неделя. Разумеется, позже это решение признается ошибочным и отменяется.

В целом в 1930-х годах на производство приходит масса недостаточно квалифицированных специалистов. В 1939 году на электростанциях СССР только около половины инженеров имеет высшее образование, 24% — среднее специальное, остальные же — практики; в Сибири же процент практиков почти на 10% выше.

С середины 1930-х годов начинается возврат к прежней полноценной подготовке специалистов. С принятием Конституции 1936 года не только выходцы из рабочих и крестьян, но и более подготовленные и развитые дети интеллигентов и бывших дворян принимаются в вузы. Восстанавливается система сессионных испытаний и полноценной защиты дипломных проектов. После выступления И.В. Сталина с изложением пяти условий построения социализма прекращается травля старой интеллигенции. К началу войны в стране функционирует достаточно полноценная система подготовки кадров для электроэнергетики.

В самой энергетике, несмотря на все трудности и просчеты, результаты реализации плана ГОЭЛРО оказываются весьма высокими. Вместо строительства 30 новых районных электростанций, в строй вводится 40. По ежегодным темпам прироста выработки электроэнергии СССР обгоняет все промышленно развитые страны, кроме США. В итоге СССР накануне войны оказывается третьей энергетической державой после Германии и США.

Но самый главный итог плана ГОЭЛРО заключается в том, что создание в кратчайшие сроки мощной электроэнергетической базы позволит реализовать планы индустриального прорыва и создать оборонно-промышленный комплекс, готовый к отражению вражеской агрессии.