

Мировое сражение в энергетике

Столкновение науки и капитала на Ниагаре

Строительство гидроэлектростанции на Ниагарском водопаде стало результатом одной из самых ожесточённых битв между промышленными и финансовыми группами в летописи американского бизнеса (Quentin R. Skrabec Jr, *“George Westinghouse”*, 2007).

Сила Ниагарского водопада

Проект ГЭС на Ниагаре стал пионером в развитии современных систем выработки и распределения электроэнергии (Bern Dibner, *“Technology in Western Civilisation”*, 1967). С тех пор, как водопад был открыт, использование миллионов лошадиных сил (л.с.) мощности его вод, падающих со средней высоты 50–60 м с потоком, в зависимости от времени года, от 100 до 200 тыс. куб. м в минуту, стало мечтой финансистов, предпринимателей, инженеров и учёных эпохи промышленной революции.

Использование возобновляемых источников энергии так же старо, как история цивилизации: человек всегда использовал энергию ветра и рек. Вильгельм Сименс (1823–1883), брат Вернера, основателя Siemens AG, подсчитал, что если бы весь мировой объём добычи угля того времени был использован в паровых машинах наиболее экономичным способом, то их мощность всё равно не могла бы сравниться с мощностью Ниагарского водопада, которая оценивается в 6–8 млн л.с. (Maury Klein, *“The power makers”*, 2008).

В 1870 году в США вся установленная мощность выработки, водяной и паровой, в промышленности составляла около 2,3 млн. л.с. (*“Historical Statistics of the United States”*, Bureau of Census, 1975). Водопад мог дать в три раза больше энергии: но как воплотить теоретические расчёты в реальность?

В 1886 году Томас Эвершед (1817–1890), инженер-строитель из Рочестера (штат Нью-Йорк), разработал план генерации 200 тыс. л.с.: ряд каналов должен был привести в движение сотни водяных колёс, чтобы обеспечить энергией 238 расположенных поблизости фабрик.

Cataract Construction Company

Летом 1889 года группа банкиров, включая Дж. П. Моргана (1837–1913) и Эдварда Дина Адамса (1846–1931), собралась для обсуждения вопроса о реализации проекта Эвершеда и учредила Cataract Construction Company, во главе которой был поставлен Адамс. Потомок двух президентов, он принадлежал к бостонской финансовой аристократии и был партнёром нью-йоркского инвестиционного банка Winslow, Lanier & Company, которому принадлежала половина акций Cataract.

Адамс также являлся акционером и членом совета директоров Edison General Electric. Он отказался от этой должности, когда ему поручили провести исследование для определения преимуществ предложения Эвершеда, которое всё ещё основывалось на механической технологии. Вблизи водопада проживало всего 5 тыс. человек, местного рынка не было, но энергия Ниагарского водопада помогла бы промышленному развитию города Буффало, расположенного примерно в 30 милях. Необходимо было решить проблему, как передать энергию водопада на такое расстояние. Адамс принялся за рассмотрение новых технологий в сфере электроэнергии.

В 1882 году была успешно введена в эксплуатацию первая электростанция Томаса Эдисона (1847–1931) на Пёрл-стрит, а в 1892 году в результате слияния компаний Edison General Electric Company и Thomson-Houston родилась General Electric Company.

В августе 1891 года в Германии была осуществлена передача переменного тока мощностью 190 л.с. от водопада на реке Неккар в Лауффене к месту проведения международной электрической выставки во Франкфурте, расположенной в 177 км. КПД этой линии достигал 77 %: то есть из каждых 100 кВт·ч энергии, вышедших из Лауффена, 77 дошли до места назначения. Эффективность переменного тока была подтверждена на Чикагской международной выставке в 1893 году. В США в этой технологии, благодаря патентам Николы Теслы (1856–1943), первенство принадлежало компании Westinghouse Electric, конкуренту General Electric. Последняя была связана с банкирами Cataract Construction Company.

Для решения вопроса о выборе технологии Адамс создал Международную ниагарскую комиссию под руководством самого известного в мире физика и инженера того времени лорда Кельвина (1824–1907), который в то время был сторонником постоянного тока. Остальные члены комиссии были лучшими представителями европейской инженерной мысли (Jill Jonnes, *“Empires of light”*, 2004).

Борьба вокруг патентов

Международная ниагарская комиссия выставила на конкурс 100 тыс. долл., которые были разделены на премии по 3 тыс. долл., которые предназначались для всех, кто представил обоснованные проекты. Всего их было получено 20: большинство были основаны на механических технологиях, только четыре – на постоянном токе и два – на переменном. Westinghouse Electric не представила ни одного проекта, опасаясь, что объявленный конкурс – это уловка General Electric, нацеленная на то, чтобы заполучить её патенты: согласно Джорджу Вестингаузу (1846–1914), это была попытка *«получить информацию стоимостью в сотни тысяч долларов за три тысячи»*.

Исключив предложения, не связанные с электричеством, Адамс оказался перед дилеммой: постоянный или переменный ток? Консультант комиссии, шотландский инженер Джордж Форбс (1849–1936), сказал ему: *«Практическое решение заключается в применении генераторов и двигателей переменного тока. А единственным двигателем переменного тока является двигатель Теслы, выпускаемый компанией Westinghouse Electric Company»*.

Только в марте 1893 года, через 18 месяцев после получения приглашения от Международной Ниагарской комиссии, Westinghouse и General Electric представили свои системы переменного тока: они были практически идентичны. Инженеры Westinghouse недоумевали, как такое возможно. 5 мая Моррис М. Мид был арестован по обвинению со стороны Westinghouse Electric в краже их разработок (M. Klein, *op. cit.*). Нанятые Westinghouse следователи сообщили, что в июле 1892 года руководители General Electric договорились с Мидом о краже разработок Westinghouse Electric в обмен на денежное вознаграждение.

Борьба за присвоение интеллектуальной собственности существовала всегда, с самого начала цивилизации. С индустриализацией науки крупные промышленные группы превратили инженеров и учёных в своих наёмных работников и закрепили за собой право собственности на патенты. В 1895 году в ходе войны за интеллектуальную собственность между Westinghouse Electric и General Electric были открыты 300 судебных разбирательств.

Если сначала единственной причиной противодействия Cataract Company переменному току было то, что патенты Теслы принадлежали Westinghouse Electric, то после слияния Edison General Electric Company с Thomson-Houston новая компания General Electric приобрела изобретателя, чей интеллект был сопоставим с интеллектом Николы: им стал Чарльз Протеус Штейнметц (1865–1923), математический гений, превративший переменный ток в математические формулы и диаграммы, которыми сегодня пользуются все специалисты и инженеры-электрики. Благодаря Штейнметцу компания General Electric получила интеллектуальный капитал, позволяющий конкурировать с Теслой в области новых электрических систем переменного тока. Кроме того, Адамс, зная о сильных позициях Westinghouse Electric в области переменного тока, посетил швейцарские электростанции и завязал дружбу с Чарльзом Э. Л. Брауном (1863–1924), считавшимся в то время наиболее выдающимся европейским инженером в области этого вида электричества.

Brown Boveri и J.P. Morgan

Браун, родившийся в Швейцарии от матери-швейцарки и отца-британца, в 1891 году был директором Maschinenfabrik Oerlikon. Тогда эта компания совместно с немецкой Allgemeine Elektrizitäts-Gesellschaft (AEG) строила линию электропередачи Лауффен-Франкфурт. По мнению биографа Джорджа Вестингауза, именно финансовая помощь Дж. П. Моргана дала швейцарскому инженеру деньги, необходимые ему после ухода из Maschinenfabrik Oerlikon для создания Brown, Boveri and Company в швейцарском Бадене (Q.R. Skrabec jr, *op. cit.*).

Адамс передал технологию Brown, Boveri в распоряжение General Electric. Контролируемая банкирами Cataract Company, компания смогла бы продолжить работу над переменным током, даже если бы Westinghouse обратился бы в суд. Придя к научно-техническому паритету, необходимому, чтобы положить конец изнурительной войне, обескровливавшей

их финансы, Westinghouse Electric и General Electric достигли компромисса, заключив соглашение об обмене патентными правами.

Разделение заказов

Столкнувшись с риском того, что война между Westinghouse и General Electric приведёт к провалу ниагарского проекта, банкиры решили отдать заказы обеим компаниям. В октябре 1893 года Westinghouse Electric получила первый контракт на строительство двух генераторов с 29-тонными турбинами, самыми большими в мире. General Electric получила контракт на строительство линий электропередачи и распределения электроэнергии от Ниагарского водопада до Буффало. В 1895 году строительство электростанции было завершено, и она была готова генерировать 15 тыс. л.с. – феноменальное достижение для того времени. В последующие годы компания Westinghouse построила ещё семь генераторных блоков, увеличив мощность станции до 50 тыс. л.с. Позже заказы на строительство генераторов получила и General Electric. Сегодня мощность электростанции на Ниагарском водопаде составляет 3,3 млн л.с.

В борьбе за проект строительства Ниагарского водопада Джордж Вестингауз понял, что его противником является не столько General Electric, сколько финансовая группа, во главе которой стоял банк J.P. Morgan. Для нью-йоркского финансиста конечной целью было создание электрического треста: технологии, наука и техника были лишь инструментами, подчинёнными власти капитала. Его конечной целью было также установление контроля над Westinghouse Electric и её слияние с General Electric (Q.R. Skrabec Jr., *op. cit.*).

В капиталистическом обществе любой инженерный или научный проект подчинён борьбе между финансово-промышленными группами за контроль над средствами производства. Сегодня, когда речь идёт об умных электросетях, *smart grid*, ситуация несколько не отличается.

Сентябрь 2018 г.