

Особенности энергетического кризиса в СССР 1960–1980-х годов: уроки для современности

Н.С. СИМОНОВ, доктор исторических наук, ведущий инженер
ПАО «ФСК ЕЭС», Москва. E-mail: SimonovNS@mes-centra.ru

Тема статьи раскрывается на основе служебных записок министра электроэнергетики и электрификации СССР П.С. Непорожного в высшие органы государственной власти и хозяйственного управления СССР: ЦК КПСС, Совет министров СССР и Госплан СССР. Документы вводятся в научный оборот впервые. Доказывается, что косвенные признаки энергетического кризиса в СССР проявились в конце 1950-х – начале 1960-х гг.: темпы роста энергетических мощностей стали отставать от темпов роста промышленного производства и общего энергопотребления. Увеличение производства электроэнергии достигалось за счет сверхнормативного количества часов использования энергетического оборудования, что приводило к его прогрессирующему износу. Тепловые электростанции, особенно в период осенне-зимнего максимума нагрузки, не обеспечивались в необходимом объеме мазутом и «проектными» углями. Во второй половине 1970-х гг. хронический дефицит органического топлива и использование энергетического оборудования на пределе технической возможности привели к нарушению нормального режима работы энергетических систем. Это выразилось в несоблюдении ими государственного стандарта частоты и напряжения на протяжении 50% календарного времени и более. Были упущены возможности ускоренного развития неуглеродной – атомной и возобновляемой – энергетики, а система управления экономикой оказалась неспособной обеспечить за счет инноваций более эффективное и экономное расходование топливно-энергетических ресурсов. В середине 1980-х гг. ситуация в электроэнергетике оценивается руководством отрасли как «очень серьезная». Главный урок пережитого СССР энергетического кризиса заключается в том, что органическое топливо является ресурсом дефицитным и для долгосрочных потребностей электроэнергетики не вполне надежным, несмотря на его кажущееся изобилие. Этот ресурс необходимо беречь и по возможности заменять альтернативными источниками энергии. Аналогичный эффект экономии топлива может быть достигнут за счет рационального использования тепла и электроэнергии (технологии энергосбережения).

Ключевые слова: мировой энергетический кризис, топливно-энергетические ресурсы, электроэнергетика, генерирующая мощность, энергетическая система, энергетическое оборудование, качество электроэнергии

Мировой энергетический кризис 1970-х – одно из главных событий XX века

Мировой энергетический кризис 1973–1974 гг. разразился после введения ОПЕК эмбарго на поставку нефти, ставшей к тому времени главным энергетическим ресурсом человечества, в страны, поддержавшие Израиль в войне 1973 г.

Цены на «чёрное золото» выросли в четыре раза, а вслед за ними – на бензин, авиационное топливо, электроэнергию, услуги транспорта. Увеличение издержек производства, связанных с повышением цен на нефть, привело к росту себестоимости продукции почти всех отраслей хозяйства [Скороходова, 2013].

Приход к власти аятоллы Хомейни в Иране в январе 1979 г. спровоцировал второй «нефтяной шок»: в 1981 г. цены на эталонные сорта нефти, которые 10 лет назад стоили 3,5–4,2 долл./барр, превысили 40 долл./барр.

Мировой энергетический кризис инициировал прогрессивные структурные перемены в мировой экономике. Так называемое «постиндустриальное развитие» – взрывной рост электронной промышленности и информационных технологий – был бы немислим без передислокации инвестиционных ресурсов в пользу наименее энергоёмких производств. Энергосберегающая техника и технологии в свою очередь способствовали успешному решению экологических проблем хозяйственного развития.

В начале 1980-х на рынке появились новые эталонные сорта нефти – WTI, Brent и Dubai, которые стали использоваться в качестве базы для привязки к ним цен на нефть аналогичного качества и места добычи. Интенсивная разработка нефтегазовых месторождений на шельфе США и в Северном море привела к снижению доли ОПЕК на нефтяном рынке с 55 до 30%. Мировые цены на нефть, оставаясь высокими, прекратили рост.

В 1985 г. Саудовская Аравия для защиты своей доли рынка расконсервировала нефтяные резервы и нарастила добычу с 2 до 10 млн барр./день, и мировые цены на «чёрное золото» обрушились в 2–2,5 раза – до 10–12 долл./барр.

Было ли людям счастье в СССР от мирового энергетического кризиса?

В постсоветской историографии принято считать, что лишь одна индустриальная страна – СССР – извлекла из мирового энергетического кризиса 1970-х «быструю выгоду» [Девятайкина и др., 2005].

Обратимся к статистике. Накануне мирового энергетического кризиса СССР экспортировал довольно ограниченные объёмы нефти и нефтепродуктов. Например, в 1972 г. было продано 75,9 млн т нефти, 10,6 млн т мазута и 4,1 млн т автомобильного

бензина. В 1973 г., на пике кризиса, эти цифры существенно не поменялись: 85,1 млн т нефти, 5,0 млн т автомобильного бензина, 9,7 млн т мазута.

В 1975 г. объемы экспорта советской нефти и нефтепродуктов значительно выросли (до 93,1 млн т нефти и 37,4 млн т нефтепродуктов), а валютные поступления по сравнению с 1970 г. – утроились, составив 3,72 млрд долл. [Славкина, 2012]. Пик экспорта советской нефти пришелся на 1988 г. (205 млн т), когда мировые цены на «черное золото» опустились до 10–12 долл./барр.

С 1980 г. важнейшей статьёй советского экспорта становится природный газ. Объемы его продаж выросли с 3,3 млрд м³ (1,7% от внутреннего производства) в 1970 г. до 79,2 млрд м³ (12%) в 1986 г.

Кроме нефти и газа СССР в рассматриваемый период во все возрастающих объемах экспортировал уголь и электроэнергию (таблица).

Экспорт СССР энергетических товаров в 1960–1986 гг.

| Продукт | 1960 | 1970 | 1980 | 1985 | 1986 |
|--|------|------|------|------|------|
| Нефть сырая, млн т | 17,8 | 66,8 | 119 | 117 | 130 |
| Нефтепродукты, синтетическое жидкое топливо, млн т | 15,4 | 29,0 | 41,3 | 49,7 | 56,8 |
| Горючий газ, млрд м ³ | 0,2 | 3,3 | 54,2 | 68,7 | 79,2 |
| Электроэнергия, млрд кВт·ч | 0,0 | 5,3 | 19,9 | 29,3 | 30,2 |
| Каменный уголь (включая шихту) и антрацит, млн т | 12,3 | 24,5 | 25,3 | 28,3 | 33,5 |
| Каменноугольный кокс, тыс. т | 2646 | 4157 | 3761 | 2907 | 2633 |

Источник: Народное хозяйство СССР за 70 лет: юбилейный стат. ежегодник / Госкомстат СССР. М.: Финансы и статистика, 1987.

Из общего советского экспорта энергетических товаров на долю стран – членов СЭВ в 1971–1975 гг. приходилось 80%, в 1976–1980 гг. – 70% прироста физических объемов поставок нефтяного топлива. В 1971–1980 гг. они приобрели около 60% газа, 70% энергетического угля и 90% электроэнергии.

Экспортные цены энергетических товаров в страны СЭВ в лучшем случае покрывали себестоимость их производства и транспортно-логистические затраты. Нефть, газ, уголь и электроэнергия поставлялись не по мировым рыночным, а по административно-регулируемым ценам с использованием бартерных схем и клиринговых расчетов.

До сих пор достоверно неизвестно, сколько СССР в 1975–1985 гг. выручил свободно-конвертируемой валюты от продажи нефти, газа и угля в страны Организации экономического сотрудничества и развития (ОЭСР). Эксперты называют цифры в диапазоне от 100 до 200 млрд долл., т.е. 10–20 млрд долл. в год. Некоторые из них до сих пор выражают сожаление в связи с якобы «нерациональным» расходованием этой, в общем-то, довольно скромной суммы, хотя бы по отношению к колоссальной стоимости затрат (более 160 млрд руб.) на освоение в 1975–1985 гг. Западносибирской нефтегазовой провинции.

Откровения министра электроэнергетики и электрификации СССР П. С. Непорожного, положенные «под сукно»

Ничуть не умаляя важности изучения «ресурсного проклятия СССР», обратим внимание на более фундаментальную проблему – дефицит топливно-энергетических ресурсов, который образовался в условиях нарастающего разрыва между основными районами их производства и потребления. Напомним, что в европейской части СССР и на Урале, где сосредоточено более 70% населения, производилось около 80% промышленной продукции и потреблялось примерно 75% топлива и энергии. Тогда как более чем три четверти запасов нефти, газа и угля находились в отдаленных, необжитых районах северо-западной и восточной Сибири, а также на Дальнем Востоке.

Во второй половине 1950-х гг. в структуре топливодобывающей промышленности СССР произошли прогрессивные изменения, выразившиеся в увеличении доли нефти и природного газа в сравнении с углем подземной добычи. К 1961 г. фактическое потребление природного газа и нефтяного котельного и дизельного топлива по сравнению с 1958 г. выросло почти вдвое.

Для опережающего развития нефтегазовой промышленности было необходимо проведение дорогостоящих разведочных работ. Значительных капитальных затрат требовали увеличение запасов, подготовка и ввод в эксплуатацию новых месторождений, а также более эффективное их использование за счет увеличения коэффициента отдачи. Серьезные проблемы стояли в области совершенствования буровой техники, создания и развития трубопроводного транспорта.

Однако по целому ряду причин, в том числе из-за административной чехарды «великого десятилетия» правления Н.С. Хрущева, в СССР стали нарастать трудности, обусловленные дефицитом топливно-энергетических ресурсов.

Публично эта тема в СССР не обсуждалась, и только немногие представители партийно-государственного руководства и научного и экспертного сообщества знали о том, что балансовые запасы ископаемого органического топлива СССР недостаточны для «раздачи всем сестрам по серьгам». То есть для полного удовлетворения потребностей собственной энергетики, экономической поддержки «братских социалистических стран» и получения валютной выручки.

Первоисточники, способные пролить свет на данную проблему, для исследователей недоступны, так как с них до сих пор не снят гриф «совершенно секретно». Но иногда и по такой закрытой теме возможны архивные находки. Дело в том, что некоторые сверхважные документы министерств и ведомств, содержащие секретную информацию, по каким-то причинам в ЦК КПСС или Совет министров СССР могли не направляться. В таком случае через так называемые «особые папки» они не проходили и грифа секретности не имели. Это, в частности, относится к ряду писем и прилагаемым к ним аналитическим материалам министра электроэнергетики и электрификации СССР (далее – Минэнерго СССР) П.С. Непорожного. После ликвидации в 1991 г. министерства и передачи исторической части его управленческой документации в Российский государственный архив экономики (далее – РГАЭ) они оказались в открытом доступе.

П.С. Непорожный – личность противоречивая, очень яркая и, безусловно, одаренная. Профессор, доктор технических наук, действительный член Академии строительства и архитектуры СССР, он возглавлял Минэнерго СССР с 1962 г. по 1985 г.

Мало сомнений в том, что письма, о которых идет речь, написаны им (а не только подписаны!) собственноручно. Зачем он их писал, чтобы затем «положить под сукно»? Может, хотел, чтобы потомки сняли с него ответственность за провалы в реализации «правильных» планов развития электроэнергетической отрасли, которые он поддерживал?

«В энергетике страны сложилась очень серьезная обстановка ...»

Энергетический кризис подбирался к СССР исподволь. В 1961 г. в связи с выработкой месторождений не был выполнен план прироста запасов газа и нефти по Башкирии, Куйбышевской области, Краснодарскому краю и другим районам. В 1962 г. план прироста нефти и газа по СССР полностью провалился. За 1959–1964 гг. ни одна союзная республика не выполнила планы по увеличению нефтегазодобычи [Карпов, 2010]. Недостающие объемы нефти и газа, в том числе предназначенные для производства электроэнергии, пришлось замещать углем, что было крайне сложно делать в условиях начавшейся реструктуризации угольной отрасли и закрытия нерентабельных шахт Урала и Подмосковского угольного бассейна [Баканов, 2011; Баканов, 2016].

В принятом 8 июня 1962 г. ЦК КПСС и Советом министров СССР Постановлении № 570 «О мерах по обеспечению развития энергетики СССР в 1963–1965 годах» – разработанном по инициативе П. С. Непорожного, декларировалось намерение начать в 1963–1965 гг. строительство двух тепловых электростанций мощностью 24000 и 28000 тыс. кВт на юге страны, двух тепловых электростанций по 28000 тыс. кВт в Центральном районе и в Поволжье, а также Чебоксарской ГЭС мощностью 1400 тыс. кВт на Волге. Предполагалось начать проектирование и строительство мощных конденсационных электростанций в составе Канско-Ачинского топливно-энергетического комплекса в Западной Сибири и Экибастузского в Казахстане с отдачей электроэнергии в Центр и на Урал посредством дальних электропередач сверхвысокого напряжения.

В служебной записке П. С. Непорожного от 27 июня 1967 г. на имя председателя Госплана СССР Н. К. Байбакова отмечается, что основная строительная программа, намеченная Постановлением № 570, так и осталась на бумаге. Рост производства электроэнергии в годы «семилетки», по его словам, «был в основном достигнут за счет недопустимого, по условиям надежности, повышения числа часов использования действующего энергетического оборудования и снижения резервов в энергетических системах»¹.

¹ РГАЭ. Ф.7964. Оп.10. Д.3477. Л.169.

Диспропорции между вводом новых энергетических мощностей и ростом производства электроэнергии сохранились в первые годы VIII пятилетки (1966–1970 гг.). Непорожний напоминает Байбакову о том, что за семилетие 1958–1965 гг. Госплан СССР недодал капиталовложений в энергетическое строительство в объеме 1 млрд руб., а в 1966–1967 гг. – 380 млн руб., и это привело к дальнейшему снижению задела в строительстве электростанций. Фактическая «задельная мощность» новых электростанций при выделенных капитальных вложениях, по оценке Непорожного, в VIII пятилетке составит всего 40 млн кВт при «нормативной степени готовности» 70 млн кВт².

В служебной записке также указывается на «весьма напряженное положение с электроснабжением отраслей народного хозяйства». По этой причине, пишет Непорожний, в осенне-зимний период 1967 г. Минэнерго СССР пришлось принимать меры по «частичному ограничению и регулированию электропотребления»³.

В докладах Минэнерго СССР в ЦК КПСС за 1968–1969 гг., завизированных П.С. Непорожным, сообщается о снижении нормативных запасов топлива для прохождения осенне-зимнего максимума энергопотребления. Так, в 1968 г. электростанциям Минэнерго СССР было недогружено 2401 тыс. т угля и 1383 тыс. т торфа. Многие мазутные электростанции работали «с колес», имея аварийные запасы топлива на 1–2 дня⁴.

В осенне-зимний период 1968/69 г. во всех энергосистемах, начиная с 3 февраля 1969 г., в рабочие дни вводились ограничения потребителей по электроэнергии. Ими было недополучено от 5 до 7% электроэнергии к заявленной потребности⁵.

В 1970/71 году обстановка с обеспечением Минэнерго СССР органическим топливом еще более осложнилась. Об этом П.С. Непорожний сообщает в письме в ЦК КПСС 7 октября 1969 г. «О неотложных мерах по обеспечению электроснабжения народного хозяйства». По его словам, Госплан СССР выделил «совершенно недостаточное количество топлива» и снизил план выработки электроэнергии мазутных и угольных электростанций

² РГАЭ. Ф.7964. Оп.10. Д.3477. Л.171.

³ Там же. Л.169.

⁴ РГАЭ. Ф.7964. Оп.15. Д.1438а. Л.4.

⁵ Там же. Л.238–239.

«за счет нереального завышения выработки на гидравлических электростанциях»⁶.

В 1965 г. проектные и научно-исследовательские организации Минэнерго СССР разработали проект Генеральной схемы развития энергосистем СССР на период до 1980 года, одобренный Госпланом СССР. Основным направлением развития энергетического хозяйства страны провозглашалось совершенствование структуры топливно-энергетического баланса. Намечалось широкое использование в Сибири гидроэнергии, в европейской части страны – атомной энергии, на востоке – дешевых углей открытой добычи и природного газа.

Письма П. С. Непорожного в ЦК КПСС, написанные в 1979–1980 гг., позволяют выяснить, как выполнялся данный проект.

В соответствии с Генеральной схемой мощность электростанций в стране предстояло увеличить примерно в 7–8 раз, с тем, чтобы к 1970 г. можно было выработать 830–850 млрд кВт·ч электроэнергии, в 1975 г. – 1500 млрд, а в 1980 г. – свыше 2000 млрд кВт·ч.

Фактически за 1971–1975 гг. было введено 57 млн кВт новых мощностей вместо 67 млн кВт, предусмотренных народнохозяйственным планом на IX пятилетку, и 73,5 млн кВт, предусмотренных Генеральной схемой. При росте энергопотребления за этот период на 26% ввод мощностей увеличился только на 9,3%⁷.

В 1976–1981 гг. ежегодные темпы ввода новых мощностей снизились до 10–12 млн кВт при потребности 24–27 млн кВт.

В записке П. С. Непорожного в ЦК КПСС от 2 февраля 1978 г. отмечается, что в условиях, когда прирост энергетических мощностей не превышает 5% в год (а энергопотребление увеличивается на 7–8%), энергосистемам приходится увеличивать количество часов использования энергетического оборудования, сокращать ремонты и снижать качество электроэнергии.

В письме Председателю Совмина СССР А. Н. Косыгину от 1 апреля 1976 г. П. С. Непорожный называет обстановку в отрасли «тревожной». Он пишет, что в результате снижения темпов ввода новых энергетических мощностей «резервы энергосистем резко уменьшились». «Вместо 13% по нормам

⁶ РГАЭ. Ф.7964. Оп.15. Д.14386. Л.76.

⁷ РГАЭ. Ф.7964. Оп.16. Д.72. Л.29.

в важнейших энергосистемах они уже дошли до 4–6%, что не давало возможности последние два года в осенне-зимний максимум останавливать агрегаты даже на совершенно необходимом профилактическом ремонте»⁸.

В прилагаемом к письму обширном докладе «О мерах по развитию энергетики в 1976–1990 гг.» содержится жесткая критика главных поставщиков и подрядчиков Минэнерго СССР – министерств энергетического машиностроения и электротехнической промышленности СССР. Отмечается, что из-за дефектов металла и сварки только на блоках 300 МВт ежегодно происходит около 500 аварийных остановок котлов. По 12–16 аварий в год фиксируется из-за повреждения лопаток турбин. На подстанциях ежегодно повреждается до 6% установленных воздушных выключателей и 2% трансформаторов.

Только в осенне-зимний максимум 1976/77 г. из строя вышло 10 мощных трансформаторов выпуска 1976 г. Ежегодные затраты на ремонтные работы на электростанциях и в электросетевом хозяйстве достигли огромной суммы – 1400 млн руб.⁹

Обращается внимание на то, что для удовлетворения ежегодных эксплуатационных нужд Минэнерго СССР недостает 100 000 различных реле, большого числа комплектных панелей и другой аппаратуры. Около 7000 воздушных выключателей напряжением 110 кВ и выше имеют недостаточную отключающую способность, что приводит к возникновению серьезных аварий¹⁰.

В записке в ЦК КПСС от 25 июня 1976 г. П. С. Непорожний сообщает о невыполнении плана IX пятилетки по вводу энергетических мощностей из-за недопоставки энергетического оборудования и отвлечения строительно-монтажных коллективов Минэнерго СССР на непрофильное промышленное строительство. Также «не удалось развернуть строительство в нужном количестве и сделать необходимый задел по атомным электростанциям»¹¹.

В записке в ЦК КПСС от 6 октября 1976 г. П. С. Непорожний констатирует: «В настоящее время создалась обстановка, при которой основные возможности дополнительного использования действующих энергетических мощностей Министерства

⁸ РГАЭ. Ф.7964. Оп.16. Д.72. Л.38.

⁹ РГАЭ. Ф.7964. Оп.16. Д.1401. Л.45.

¹⁰ Там же. Л.41.

¹¹ РГАЭ. Ф.7964. Оп.16. Д.71. Л.196.

исчерпаны, а резервы мощности в объединенных энергосистемах составляют только 5–6%, вместо установленных правительством 13%. В ряде энергосистем резервы полностью отсутствуют»¹².

На специальном заседании Президиума Совета министров СССР 29 августа 1977 г. обсуждался доклад Минэнерго СССР «О мерах по развитию энергетики до 1990 года, обеспечению устойчивого, надежного и эффективного энергоснабжения народного хозяйства и усилению энергетического строительства».

Общая ситуация в электроэнергетической отрасли была охарактеризована в докладе как «тревожная», а по ряду позиций – «критическая»: «Энергетические системы работают с недостатком резерва, низкой частотой, при наличии физически изношенного оборудования, нехватке компенсирующих мощностей, систем защиты и автоматики и *при крайне неудовлетворительном топливоснабжении электрических станций*. Энергосистемы в осенне-зимний максимум работают в крайне напряженном режиме, и не исключена возможность аварийных ситуаций в отдельных энергосистемах или даже так называемых каскадных аварий, охватывающих группы энергосистем»¹³.

В XI пятилетке (1981–1985 гг.) развитие электроэнергетики продолжало отставать от темпов роста народного хозяйства. По сравнению с X пятилеткой капитальные вложения на развитие отрасли выросли на 3,52 млрд руб., составив 23,75 млрд руб. По мнению П. С. Непорожного (письмо в ЦК КПСС от 09.02.1981 г.), установленный Госпланом СССР лимит капиталовложений не позволял «создать задел в гидроэнергетическом строительстве» и «не обеспечивал ввод 25 млн кВт мощности на атомных электростанциях»¹⁴.

Особое беспокойство у руководства отрасли вызывала «резко обострившаяся проблема использования устаревающего оборудования». В справке «О состоянии электроэнергетики СССР и мерах по улучшению ее развития», составленной по запросу ЦК КПСС, приводятся ошеломительные данные. На 1 января 1981 г. «общая мощность теплоэнергетического оборудования, наработавшего ресурс (100 тыс. часов), составила более 56 млн кВт; из них отработало последний срок (150–200 тыс. ч.)

¹² РГАЭ. Ф.7964. Оп.16. Д.71. Л.309.

¹³ РГАЭ. Ф.7964. Оп.16. Д.1372. Л.4.

¹⁴ РГАЭ. Ф.7964. Оп.16. Д. 6775. Л.18–19.

около 8 млн кВт». Далее, подчеркивается, что в перспективе 20 лет «мощность оборудования, отработавшего предельный срок», будет лавинообразно увеличиваться: «до 15 млн кВт в 1985 г.; 50 млн кВт в 1990 г. и 140 млн кВт в 2000 г.»¹⁵.

В служебной записке от 21 января 1985 г. Председателю Совета министров СССР Н. А. Тихонову П. С. Непорожний подводит своеобразный итог 20-летнему развитию энергетической отрасли, с трудом сдерживая иронию:

«В период с 1966 по 1984 годы отставание ввода в действие энергетических мощностей от заданий пятилетних планов не привело к тяжелым последствиям только потому, что в этот же период рост потребления электроэнергии в стране отстал от намеченного в пятилетках на 200 млрд кВт·час»¹⁶.

Письмо заканчивается просьбой: «В энергетике страны сложилась очень серьезная обстановка из-за недостатка энергетических мощностей. Развитие этой важнейшей отрасли народного хозяйства не может дальше отставать от потребностей электрической и тепловой энергии в стране. Убедительно прошу Вас оказать помощь в положительном решении поставленных вопросов»¹⁷.

В сентябре 1985 г. 80-летний Тихонов официально подал в отставку. П. С. Непорожний вышел на пенсию в марте того же года в 75-летнем возрасте, оставив своему преемнику А. И. Майоренцу груз нерешенных проблем, перешедших на следующую – XII пятилетку (1986–1990). Все расчеты, проведенные Минэнерго СССР, показывали, что к 1990 г. для нормального функционирования народного хозяйства и выполнения обязательств по поставкам электроэнергии в страны – члены СЭВ требуется довести производство электроэнергии до 1860–1900 млрд кВт·ч – на 300–400 млрд кВт·ч больше, чем в 1985 г.¹⁸

Фактически за 1985–1990 гг. установленная мощность электростанций СССР увеличилась всего на 29 млн кВт вместо 93 млн кВт, по расчетам Минэнерго СССР, и 73 млн кВт – по народнохозяйственному плану на XII пятилетку. Уже в 1986 г. было приостановлено сооружение 42 электростанций общей проектной мощностью 75 млн кВт.

¹⁵ РГАЭ. Ф.7964. Оп.16. Д. 6775. Л.120.

¹⁶ РГАЭ. Ф.7964. Оп.17. Д.2506. Л.6.

¹⁷ Там же. Л.7.

¹⁸ РГАЭ. Ф.7964. Оп.17. Д.2507. Л.197.

Качество электроэнергии в «пятилетку качества»

В сентябре (28) 1967 г. П. С. Непорожний подписал приказ № 185 об организации в составе Минэнерго СССР Центрального диспетчерского управления Единой энергетической системы СССР (ЦДУ ЕЭС СССР). Перед новым энергетическим ведомством была поставлена задача организации межсистемных связей и перетоков электроэнергии в нужное время, в требуемом количестве и на определенной государственным стандартом (ГОСТ 13109–67) частоте и напряжении.

Примечательно, что именно в X пятилетке (1976–1980 гг.), объявленной партией и правительством «пятилеткой качества», Единая энергетическая система СССР сработала наименее качественно. В нескольких служебных записках П. С. Непорожного сообщается об ухудшении качества электроэнергии по напряжению и частоте. Количество часов работы ЕЭС СССР с пониженной частотой возросло со 165 ч в 1971 г. до 1970 ч в 1975 г. и 7500 ч календарного времени в 1981 г.¹⁹

Снижение частоты за предельно допустимые $50 \pm 0,4$ Гц влечет за собой как технологический, так и экономический ущерб. Снижается скорость вращения асинхронных двигателей – приводов производственных механизмов. Уменьшается сопротивление двигателей и возрастает потребляемый ими ток, что вызывает дополнительный нагрев статора и ротора и, как следствие, сокращение срока их службы. По оценке Минэнерго СССР, от работы энергосистем на пониженной частоте народное хозяйство СССР ежегодно теряло более 2 млрд руб.²⁰

Великая Отечественная война, И. В. Сталин и 50 герц

В истории советской электроэнергетики только однажды работа энергосистем с пониженной частотой была пресечена жесткими административными мерами, вплоть до предания виновных суду, и произошло это во время Великой Отечественной войны. В первой половине 1943 г. энергосистемы Главуралэнерго, Мосэнерго, Горэнерго, Ивэнерго, Ярэнерго, Удмуртский и Омский энергетиче-

¹⁹ РГАЭ. Ф.7964. Оп.16. Д.6775. Л.119.

²⁰ РГАЭ. Ф.7964. Оп.17. Д.1334. Л.113.

ческие комбинаты снизили частоту с 50 Гц до 40–42 Гц. Главной причиной явилось грубое нарушение промышленными наркоматами лимитов расхода электроэнергии. При работе энергосистем с пониженной частотой на 13 тепловых электростанциях произошли поломки лопаток турбогенераторов. Из-за остановки станций на ремонт народное хозяйство только в I квартале 1943 г. недополучило 1,2 млн кВт·ч электроэнергии.

17 августа 1943 г. Наркома электростанций СССР Г. Д. Жимерина вызвали в Кремль на доклад к Председателю ГКО И. В. Сталину.

Жимерин (ему в то время было 37 лет, а на посту наркома он находился 1,5 года) в своих воспоминаниях пишет, как с трудом преодолев страх, он доступно объяснил Сталину, что «понижение частоты происходит из-за снижения числа оборотов турбин, а это связано с их перегрузкой».

– А что нужно сделать? – последовал новый вопрос.

– Разгрузить турбины и уменьшить лимиты энергии потребителей.

– Вы что же, предлагаете остановить уральские заводы? – с раздражением спросил Сталин.

– Нет, товарищ Сталин, я этого не предлагаю. Но в расходовании электроэнергии на предприятиях имеются крупные недостатки.

18 августа 1943 г. в ЦК ВКП (б) были вызваны все наркомы. «Мне, – вспоминает Жимерин, – было предложено коротко доложить обстановку, разъяснить, какие катастрофические последствия могут произойти, если не будет уменьшена нагрузка энергосистемы. <...> Возражений было больше, чем нужно, но здесь же было сформулировано постановление Государственного Комитета Обороны о снижении нагрузки, и наркомы завизировали его» [Энергетики..., 1985].

Вместе с постановлением ГКО № 3944 «О мерах обеспечения нормальной частоты в энергосистемах» Д. Г. Жимерин в тот же день согласовал и завизировал постановление ГКО № 3945 «О повышении коэффициента мощности (косинуса фи) промышленных предприятий».

Оба документа сыграли неоценимую роль в победе советского народа в Великой Отечественной войне. Так, строгое соблюдение лимитов потребления электроэнергии позволило максимально

сократить простои предприятий из-за аварийного отключения от электросетей вследствие их перегрузки. А повышение коэффициента мощности электрооборудования способствовало более экономному расходованию электроэнергии. Посредством упорядочения технологии производства, улучшения режима работы электрических печей, увеличения скорости резания металла и т.д. промышленные предприятия уже в IV квартал 1943 г. добились экономии электроэнергии в размере 138 млн кВт·ч, или 3% от общего полезного отпуска²¹.

На грани аварийно допустимых перетоков электроэнергии

В 1980-е гг. гневные приказы Минэнерго СССР директорам промышленных предприятий об ограничении потребления в часы максимума нагрузки и упорядочении технологического процесса исполнялись кое-как. Аварийный недоотпуск электроэнергии потребителям из-за недопустимо низкой частоты в 1980 г. составил 0,2 млрд, а в 1985-м – 0,4 млрд кВт·ч.

Предприятия Министерства цветной металлургии СССР только за 1982 г. ограничивались в получении электроэнергии 1075 раз, и по данным министра отрасли П.Ф. Ломако, это «привело к расстройству технологических процессов, выводу из строя оборудования, недоставке продукции»²².

В 1983 г. число часов работы энергосистем с пониженной частотой сократилось до 52% календарного времени, и затем этот показатель снова пополз вниз. Ветераны ЦДУ ЕЭС вспоминают, что им постоянно приходилось работать на грани системных аварий: «Отключением потребителей пытались как-то все регулировать, и если это не помогало, давали команду отключить потребителей САОНом (специальная автоматика отключения нагрузки). Сразу «отваливался», к примеру, алюминиевый завод, потребляющий 200 МВт. Становилось вроде легче. Включали потребителей, и опять все повторялось – постепенно подбирались к границе аварийно допустимых перетоков. Так вот и работали. Тяжелые были времена» [50 Гц. Корпоративный бюллетень, 2013].

²¹ РГАЭ Ф.7964. Оп.2. Д.838. Л.73.

²² РГАЭ. Ф.7964. Оп.17. Д.1334. Л.120.

Уроки энергетического кризиса для СССР и современной России

Опережающее развитие электроэнергетики в сочетании с мерами по экономному использованию топливно-энергетических ресурсов – неременное условие устойчивого экономического роста. В 1960–1980-е гг. в СССР это условие перестало выполняться из-за нарастающего разрыва между территориями, производящими и потребляющими топливно-энергетические ресурсы. Та же причина во многом обусловила мировой энергетический кризис 1970-х годов.

Развитые капиталистические страны смогли преодолеть последствия энергетического кризиса за счет снижения энергоемкости производства. Произошла диверсификация экономики в пользу сферы услуг и высоких технологий, началось ускоренное развитие неуглеродной электроэнергетики. В это же самое время экономика СССР, испытывая не меньшие трудности с энергообеспечением потребителей, продолжала развиваться технологически консервативным и экономически экстенсивным способом, затрачивая огромные средства на содержание планово-убыточного топливно-энергетического комплекса.

История, к сожалению, никого ничему не учит.

Структурная трансформация российской экономики в 1990-е годы привела к резкому сокращению внутреннего спроса на энергоносители и на некоторое время сгладила остроту проблемы дефицита энергоресурсов. В электроэнергетике в результате сокращения объемов энергоемких производств образовались «избыточные» генерирующие мощности. Однако сама проблема никуда не делась. Основные нефтегазовые провинции Российской Федерации вышли на поздние стадии разработки с падающей добычей, а экономическая эффективность использования энергоресурсов на всех стадиях энергетической цепочки по-прежнему остается на низком уровне.

Накапливаются проблемы в самой электроэнергетике. Текущий уровень износа электросетевого оборудования в среднем составляет 30 лет и более; 50% сетевого комплекса выработало нормативный срок эксплуатации. Высокие потери электроэнергии в распределительных сетях (8,68%) увеличивают и без того непомерно высокие затраты общества на свое энергообеспечение,

что негативно влияет на конкурентоспособность отечественных производителей товаров и услуг.

Значительная часть генерирующего оборудования электростанций – конденсационных, атомных и гидравлических – также выработала установленный ресурс. Технический уровень их реконструкции во многом будет зависеть от возможности поставок современного импортного оборудования и комплектующих. Россия проигрывает в глобальной конкуренции энергетических технологий, инженерных и управленческих услуг, и как на модернизацию энергетической отрасли повлияют международные санкции и усиливающаяся технологическая изоляция, неизвестно.

Не только российская экономика в целом должна быть озабочена тем, чтобы соскочить с «углеводородной иглы», но и электроэнергетика тоже. Не ровен час, что, однажды, в суровую зимнюю пору, наш Президент обратится по телевидению с просьбой уменьшить по возможности температуру в помещениях и, хотя бы на несколько дней, «прикрутить» отопление. Прецедент уже есть... Однако долгосрочная национальная программа развития возобновляемых источников энергии (ВИЭ) правительством до сих пор не утверждена. Между тем, по последним прогнозам Международного энергетического агентства, к 2040 г., ВИЭ смогут реально обеспечить треть мировой электрогенерации, шестую часть спроса на тепло и более 5% затрат энергии на транспорте. При этом себестоимость солнечной электроэнергетики снизится на 40–45%, ветроэнергетики – на 20–25%.

Неужели, образно выражаясь, нам опять придется на ходу заскакивать в последний вагон уходящего поезда?

Литература

Баканов С. А. Проблема исчерпания ресурсной базы уральской угольной промышленности на рубеже 1950–1960-х годов // Вестник Челябинского государственного университета. 2011. № 34. С. 46–50;

Баканов С. А. Советский опыт реструктуризации угледобывающей отрасли в конце 1950-х-1970-е гг. на примере предприятий Подмосковского угольного бассейна // *Magistra Vitae*: электронный журнал по историческим наукам и археологии. 2016. № 2. С. 103–111.

Девятайкина Н. И., Баранов А. В., Герман А. А., Креленко Д. М., Степанов Ю. Г., Учаев А. Н. Сражения, изменившие ход истории: 1945–2004. Саратов: Лицей, 2005. С. 15.

Карпов В. П. Нефть и газ в промышленной политике СССР (России) // Вестник Нижневартского государственного университета. 2010. № 4. С. 75–88.

Скороходова О. Н. США и Западная Европа в условиях нефтяного кризиса 1973–1974 годов // Новая и новейшая история, 2013. № 1. С. 37–53.

Славкина М. В. Четыре лика советского нефтяного экспорта: основные тенденции развития в 1922–1990-е годы // Вестник Челябинского государственного университета. 2012. № 7. История. Вып. 49. С. 64.

Энергетики в Великой Отечественной войне: Воспоминания старейших энергетиков: Сб. статей/ Сост. А. М. Марина, Д. Г. Котилевский, М. А. Золотайкина и др. М.: Энергоатомиздат, 1985. С. 18–19.

50 Гц. Корпоративный бюллетень ОАО «СО ЕЭС». 2012. № 3. С. 28.

Статья поступила 18.12.2017.

Summary

Simonov H. S., PJSC FGC UES, Moscow

Features of the Energy Crisis in the USSR 1960–1980-ies: Lessons for Today

The ground of the article is revealed on the basis of the Service Notes of the Minister of Electric Power and Electrification of the USSR P. S. Neporozhniy Immaculate in the highest organs of state power and economic management of the USSR: the CPSU Central Committee, the Council of Ministers of the USSR and the State Planning Committee of the USSR. Documents are introduced into scientific discussions for the first time. It is proved that indirect signs of the energy crisis in the USSR were manifested in the late 1950s and early 1960s: the growth rates of energy capacities began to lag behind the rates of growth in industrial production and total energy consumption. The increase in electric power production was achieved due to the excess number of hours of applying of the power equipment, which led to its progressive deterioration. Thermal power plants, especially during the autumn-winter maximum of the load, were not provided in the required volume with fuel oil and “design” coals. In the second half of the 1970s, the chronic shortage of fossil fuels and the use of energy equipment at the limit of technical capacity have led to a disruption of the normal operation of energy systems. This was reflected in their failure to comply with the state standard of frequency and voltage for 50% of the calendar season or more. Opportunities for the accelerated development of non-carbon – nuclear and renewable – energy were missed, and the system of managing the economy proved to be incapable of providing more efficient and economical expenditure of fuel and energy resources at the expense of innovations. In the mid-1980s the situation in the electric power industry is estimated by the industry leadership as “very serious”. The main lesson of the energy crisis experienced by the USSR is that organic fuel is a scarce resource and, for the long-term needs of the electric power industry, is not completely reliable, despite its seeming abundance. This resource should be protected and, if possible, replaced by alternative sources of energy. A similar result can also be achieved through the economical use of electricity (energy saving technologies).

World energy crisis; fuel and energy resources; power generation; power system; power equipment; power quality

References

Bakanov S.A. (2011). Problema ischerpaniya resursnoy bazy ural'skoy ugol'noy promyshlennosti na rubezhe 1950–1960-kh godov. *Vestnik Chelyabinskogo gosudarstvennogo universiteta*. No. 34. Pp. 46–50. (In Russ.)

Bakanov S.A. (2016). Sovetskiy opyt restrukturalizatsii ugledobyvayushchey otrasli v kontse 1950-kh-1970-ye gg. na primere predpriyatiy Podmoskovnogo ugol'nogo basseyna. *Magistra Vitae: elektronnyy zhurnal po istoricheskim naukam i arkheologii*. No. 2. Pp. 103–111. (In Russ.)

Devyataikina N.I., Baranov A.V., Hermann, A.A., Kirilenko D.M., Stepanov Yu. G., Uchaev A.N. (2005). Srazheniya, izmenivshiyе khod istorii: 1945–2004. Saratov: Litsey Publ., P. 15. (In Russ.)

Karpov V.P. (2010). Neft' i gaz v promyshlennoy politike SSSR (Rossii). *Vestnik Nizhnevartovskogo gosudarstvennogo universiteta*. No. 4. Pp. 75–88. (In Russ.)

Skorokhodova O.N. (2013) SSHA i Zapadnaya Yevropa v usloviyakh neftyanogo krizisa 1973–1974 godov. *Novaya i noveyshaya istoriya*. No. 1. Pp. 37–53. (In Russ.)

Slavkina M.V. (2012) Chetyre lika sovetskogo neftyanogo eksporta: osnovnyye tendentsii razvitiya v 1922–1990-ye gody. *Vestnik Chelyabinskogo gosudarstvennogo universiteta*. No. 7. Istoriya. Vyp. 49. P. 64. (In Russ.)

Energetiki v Velikoy Otechestvennoy voyny: Vospominaniya stareyshikh energetikov: Sb. Stately. Sost. A.M. Marina, D.G. Kotilevskiy, M.A. Zolotaykina i dr. Moscow: Energoatomizdat Publ., 1985. Pp. 18–19. (In Russ.)

50 Gts. Korporativnyy byulleten' OAO «SO YEES» (2012). No. 3. P. 28. (In Russ.)