

АТОМНЫЕ ЭЛЕКТРОСТАНЦИИ СССР

В декабре 1942 года в Чикаго был запущен первый в мире ядерный реактор и всего через 7 лет, в конце 1949 года, Советский Союз приступил к проектированию первой атомной электростанции, давшей ток в июне 1954 года. Её мощность составляла 5 МВт, но это был не предел. В 1964 году пустили энергоблок мощностью 210 МВт (1-й блок Ново-Воронежской АЭС), в 1969 году – 365 МВт (там же, блок №2), в 1974 – 1000 МВт (1-й блок Ленинградской АЭС). В 60-е годы 20-го века по всему миру реакторы стали расти как грибы. Массовый ввод в действие гражданских АЭС пришелся на начало 70-х годов. Атомщики ликовали и рисовали обществу ошеломляющие энергетические перспективы и правительства развитых стран их поддерживали.

Мотивы поддержки работ по созданию ядерной энергетики в СССР со стороны партийно-государственного руководства можно охарактеризовать как политические и пропагандистские, преимущественно обусловленные стремлением поддержать высокий престиж отечественной науки и политической системы и продемонстрировать ее мирные устремления. При этом никакого серьезного социально-экономического обоснования для сооружения АЭС не было - потребности народного хозяйства в электричестве и топливе с избытком удовлетворялись огромными ресурсами традиционных энергоносителей. Не случайно в конце 50-х годов на совещании в Кремле сам И.В. Курчатов, отвечая на вопрос одного из секретарей ЦК КПСС о выгоде строительства АЭС, подчеркнул отсутствие всякой экономической пользы, как в текущий момент, так и в обозримой перспективе. "Лет тридцать это будет дорогостоящий эксперимент" - сказал "отец" советской ядерной науки [58]. Ему вторит известный американский экономист профессор С. Мелман [59]: "Сделанные когда-то давно обещания практически бесплатной энергии, даваемой атомными электростанциями, никогда не были реализованы".

И действительно, по мнению многих волевым «втаскиванием» атомных технологий в энергетику оказало негативное воздействие на ряд её важнейших показателей, остановив кропотливо создаваемую, за предшествующие десятилетия, тенденцию к снижению цены электроэнергии для промышленных потребителей и затормозив рост КПД (коэффициента полезного действия при преобразовании тепла в электричество) в обычных энергетических установках. И в этом отношении СССР не был исключением, ибо те же военно-политические приоритеты в развитии ядерной энергетики, по крайней мере в 50-60-е годы, преобладали и в США.

В период с 1954 по 1967 год Комиссией по атомной энергии - главным распорядителем федеральных субсидий и координатором научно-исследовательских и конструкторских работ (НИОКР) в рассматриваемой области - на гражданское применение ядерной энергии было затрачено столько же денег, сколько и на весь бомбовый Манхэттенский проект. Два миллиарда долларов выделило государство и еще около одного миллиарда поступило из частных источников. Это обеспечило смещение центра тяжести финансирования с ТЭС на АЭС и привело к оттоку специалистов из сферы теплоэнергетики в атомную индустрию. К тому же и цены на электроэнергетическое оборудование для АЭС были установлены более низкими, чем на передовое оборудование для ТЭС, что привело к замедлению прогресса в сфере теплоэнергетики и затормозило развитие угольных и других компаний. В результате в теплоэнергетической отрасли, где средний КПД долгие годы повышался, а удельные цены на электроэнергию снижались, в середине 60-х годов (т.е. за несколько лет до энергетического кризиса) произошла инверсия - цены на вырабатываемый киловатт выросли. Кроме того, за счет строительства АЭС в бездефицитном энергетическом пространстве пришлось пойти на выведение части тепловых электростанций в резерв, за счет чего снизился коэффициент их использования и увеличились затраты на содержание всей отрасли.

В СССР все происходило несколько по иному. Продуманной стратегии развития ядерной энергетики, как перспективной подсистемы народнохозяйственного комплекса в целом и энергетического комплекса в частности, в 50-60-е годы создано не было, только этим можно объяснить следующий парадокс – сегодня, после титанических усилий и гигантских финансовых затрат, на АЭС бывшего СССР вырабатывается всего 12% от общего объема электроэнергии. Это даже меньше того, что можно было сэкономить за счет своевременного введения программ энергосбережения в промышленности (15-20%). Это можно было начать делать вместе с Западной Европой и США, вовремя и системно занявшихся энергосбережением.

К сожалению, такой исход вполне закономерен при административно-командной системе управления экономикой, которую отличают непрерывно растущие масштабы производства и затрат, при низкой эффективности использования ресурсов и слабой восприимчивости к научно-техническим новшествам. Поэтому реализовать в полной мере ввод новых энергоблоков по планам партии не удалось, этому помешали вышеперечисленные причины и взрыв на 4-м блоке Чернобыльской АЭС. Всего же в СССР успели построить 16 атомных электростанций.

Планы развития отрасли были грандиозными, а реакторы повсеместно превозносились как безопасные. Так было до 26 апреля 1986 года.

Ниже дан перечень атомных электростанций, расположенных на территории бывшего СССР (сюда включены и энергоблоки, построенные после распада СССР).

| Название АЭС | Номер блока | Тип реактора | Дата начала эксплуатации | Причина вывода из эксплуатации |
|---------------------------------------|-------------|--------------|--------------------------|--|
| АЭС с ВВЭР | | | | |
| 1. Армянская | 1 | ВВЭР-440 | 28.12.76 | АЭС была остановлена 25.02.89г. из-за сейсмической опасности |
| | 2 | ВВЭР-440 | 31.12.79 | В эксплуатации с июля 1995 г. |
| 2. Балаковская | 1 | ВВЭР-1000 | 20.12.85 | |
| | 2 | ВВЭР-1000 | 27.10.87 | |
| | 3 | ВВЭР-1000 | 31.12.88 | |
| | 4 | ВВЭР-1000 | 20.12.94 | |
| 3. Запорожская | 1 | ВВЭР-1000 | 26.12.84 | |
| | 2 | ВВЭР-1000 | 31.10.85 | |
| | 3 | ВВЭР-1000 | 31.12.86 | |
| | 4 | ВВЭР-1000 | 31.12.87 | |
| | 5 | ВВЭР-1000 | 14.08.89 | |
| | 6 | ВВЭР-1000 | 31.12.95 | |
| 4. Калининская | 1 | ВВЭР-1000 | 10.05.84 | |
| | 2 | ВВЭР-1000 | 31.12.86 | |
| 5. Кольская | 1 | ВВЭР- 440 | 15.08.73 | |
| | 2 | ВВЭР- 440 | 21.12.74 | |
| | 3 | ВВЭР- 440 | 24.03.81 | |
| | 4 | ВВЭР- 440 | 11.10.84 | |
| 6. Ново-Воронежская | 1 | ВВЭР- 210 | 30.12. 64 | Остановлен 06.08.84 г. |
| | 2 | ВВЭР- 365 | 15.12.69 | Остановлен 29.08.90 г. |
| | 3 | ВВЭР- 440 | 24.12.71 | |
| | 4 | ВВЭР- 440 | 24.08.72 | |
| | 5 | ВВЭР-1000 | 30.05.80 | |
| 7. Ровенская | 1 | ВВЭР- 440 | 22.12.80 | |
| | 2 | ВВЭР- 440 | 22.12.81 | |
| | 3 | ВВЭР-1000 | 31.12.86 | |
| 8. Хмельницкая | 1 | ВВЭР-1000 | 31.12.87 | |
| 9. Южно-Украинская | 1 | ВВЭР-1000 | 31.12.82 | |
| | 2 | ВВЭР-1000 | 05.01.85 | |
| | 3 | ВВЭР-1000 | 20.09.89 | |
| АЭС с канальными и другими реакторами | | | | |
| 10. Белоярская | 1 | АМБ-100 | 26.04.64 | Остановлен в 1981 г. |
| | 2 | АМБ-200 | 31.12.67 | Остановлен 31.12.90 г. |
| | 3 | ОК -505 | 08.04.80 | |
| 11. Билибинская | 1 | ЭГП-6 | 14.01.74 | |
| | 2 | ЭГП-6 | 27.12.74 | |
| | 3 | ЭГП-6 | 23.12.75 | |
| | 4 | ЭГП-6 | 27.12.76 | |
| 12. Игналинская | 1 | РБМК-1500 | 08.01.84 | |
| | 2 | РБМК-1500 | 30.08.87 | |
| 13. Курская | 1 | РБМК-1000 | 19.12.76 | |
| | 2 | РБМК-1000 | 28.01.79 | |
| | 3 | РБМК-1000 | 17.12.83 | |
| | 4 | РБМК-1000 | 21.12.85 | |
| 14. Ленинградская | 1 | РБМК-1000 | 07.01.74 | |
| | 2 | РБМК-1000 | 18.10.75 | |
| | 3 | РБМК-1000 | 28.12.79 | |
| | 4 | РБМК-1000 | 10.02.81 | |
| 15. Смоленская | 1 | РБМК-1000 | 25.12.82 | |
| | 2 | РБМК-1000 | 31.05.85 | |
| | 3 | РБМК-1000 | 31.12.89 | |
| 16. Чернобыльская | 1 | РБМК-1000 | 26.09.77 | Остановлен в 1997 г. |
| | 2 | РБМК-1000 | 21.12.78 | Остановлен в 1997 г. |
| | 3 | РБМК-1000 | 03.12.81 | Остановлен 15.12.2000 г. |
| | 4 | РБМК-1000 | 22.12. 83 | Разрушен аварией 26.04.86 г. |

Провал прогнозов развития атомной энергетики

Согласно прогнозу Международного Агентства по Атомной Энергетике (МАГАТЭ) сделанному в 1974 году, к концу века во всем мире ожидалось иметь в действии 4500 ядерных энергетических установок [60]. Но вышло иначе - по данным того же МАГАТЭ в апреле 2001 года в мире работало всего 438 атомных реакторов и 31 реактор находился в стадии строительства или на модернизации [61].

Итог – действительность составила 10% от прогноза. И пик ввода энергоблоков давно прошел. Подходит обратный пик – пик вывода из работы реакторов отработавших свой ресурс и новых, не оправдавших возложенных на них надежд. Только в одной Франции к 2010 году будет остановлено 30% атомных энергоблоков.

Почему так блистательно провалился прогноз МАГАТЭ? К похожему финалу пришли и планы ввода атомных энергоблоков в Минэнерго СССР. Впрочем, его преемника - Минатом России – это не обескуражило, очередные энергетические программы по-прежнему переполнены проектами. Вопиющее несоответствие между желаемым и возможным в серьезных структурах случается не часто, поэтому стоит рассмотреть этот феномен подробнее.

В настоящее время мировая атомная энергетика еще сохраняет свои позиции, как один из основных источников энергии. На АЭС приходится 6% мирового топливно-энергетического баланса и 17% производимой электроэнергии. Однако, уже по современным прогнозам МАГАТЭ [62], в ближайшие 20-25 лет ожидается снижение общемировой доли ядерной электроэнергии с 17% до 12% от общего объема. На этот раз, похоже, агентство ошибется не так сильно, как в 1974 году.

В прогнозах Мирового энергетического совета (МИРЭС) доля атомной энергетики к 2050 году в мировом энергобалансе не превышает 10% .

Международное энергетическое агентство (IEA/OECD, 1998) прогнозирует к 2020 году снижение доли атомной энергетики в производстве электричества тоже до 10% (при сохранении общей установленной мощности атомных энергоблоков на сегодняшнем уровне).

Министерство энергетики США (EIA/DOE, 1999) в качестве наиболее вероятного сценария рассматривает снижение к 2020 году установленной мощности атомных энергоблоков - на 10% в мире и на 25% в развитых странах.

Весьма трезвые оценки. На их фоне прогнозы Института энергетических исследований Российской академии наук, предсказывающие рост производства электроэнергии в «Росэнергоатоме» до 160 млрд кВт/ч в 2010 году, и до 330 млрд кВт/ч в 2020 году выглядят очень самонадеянно, особенно с учетом накопившихся проблем в атомном комплексе России.

Не все гладко и в других странах. Всеобщий рост цен на сырье и оборудование, отсутствие действенной международной договоренности и согласованности по вопросам безопасности и ликвидации отходов, разработка «конкурентами» альтернативных, более экономичных источников энергии - все это привело к застою в заказах на создание новых атомных станций и к постепенному отказу от использования ядерных технологий в условиях мирового рынка. В США все заказы на строительство реакторов, которые поступали с 1973 года, были впоследствии аннулированы и начиная с 1978 года компании не получили ни одного заказа на строительство атомного энергоблока.

В Канаде сегодня нет ни одного строящегося, или планируемого к возведению реактора. В Западной Европе строительство новых ядерных реакторов остановлено повсеместно, за исключением Франции и теперь обсуждается лишь один вопрос - когда закрывать 30% реакторов, ресурс которых заканчивается. В странах Восточной Европы и бывшего Советского Союза ядерные программы развития атомной энергетики тоже потерпели серьезные неудачи, особенно с 1986 года, после тяжелой Чернобыльской аварии.

Уже с 1988 года вклад атомной энергетики в систему всемирной энергосети опустился значительно ниже того уровня, который предсказывали ее апологеты. Прогноз МАГАТЭ (1974 г.) о величине ожидаемой к 2000 году выработке на АЭС 4 450 000 МВт оказался завышенным в 12 раз. Эта тенденция не случайна, она обусловлена недоверчивым отношением населения многих государств к атомной энергетике, неблагоприятной для нее конъюнктурой и настроениями в самом ядерном сообществе после неудавшейся попытки решить все «атомные» проблемы с наскака. А проблем накопилось много, и неприятности они сулят нешуточные, какие уж тут настроения. Однако хорошо уже то, что некоторые ученые и политики (пока немногие) признали наличие серьезных проблем в атомной отрасли и выделили самые важные из них:

- существующие АЭС потенциально опасны - ни один из современных энергоблоков не гарантирован от аварии типа Чернобыльской;
- использование энергии атома привело к радиационному и экологическому загрязнению огромных объемов воды, почвы, воздуха и материалов, используемых в атомной энергетике;
- взрывы ядерных устройств, аварии и обычная работа АЭС повысили радиационный фон планеты и, как следствие, оказывают влияние на здоровье людей.

В мае 1986 года в США экспертами был подготовлен специальный доклад, в котором говорилось, что в 14 западных странах с 1971 по 1984 год имел место 151 «инцидент, связанный с ядерной безопасностью».