

ПРОБЛЕМЫ ЭНЕРГЕТИКИ РОССИИ

с точки зрения специалиста

Виктор Михайлович Масленников, главный научный сотрудник ОИВТ РАН, заслуженный энергетик РФ, д.т.н., профессор. Окончив Московский физико-технический институт, был приглашён академиком Сергеем Алексеевичем Христиановичем в создаваемое в то время Сибирское отделение Академии наук СССР для разработки под его руководством нового типа промышленной энергетической установки. Более 55 лет работает в системе Академии наук, занимаясь проблемами энергетики. (Беседу ведёт А.А. Мантурова).

А.А.: Виктор Михайлович, оглядываясь назад, довольны ли вы результатами своей деятельности?

В.М.: Работы в Академии наук можно разделить на два основных направления: фундаментальные исследования с целью установления новых знаний об окружающем мире и прикладные – с целью разработки новых технологий, процессов и аппаратов.

Будучи молодым научным сотрудником, я как-то спросил С.А. Христиановича: “Сергей Алексеевич, Вы много лет занимались фундаментальными и прикладными исследованиями. Где легче работать: в науке или технике?” Он, не задумываясь, ответил: “Конечно, в науке. К примеру, вы решили 5–10% каких-то вопросов, связанных с одной научной проблемой и опубликовали результаты. Вам почёт и уважение. А представьте, что решили 90% вопросов при создании нового самолёта. Но чтобы он полетел нужно решить все 100%”.

Специфика работы с С.А. Христиановичем, пришедшим в энергетику из авиации, заключалась в следующем. Была поставлена задача создать новую промышленную установку, решающую комплекс проблем. Для этого разрабатывалась программа научных исследований, позволяющая найти конкретные решения для всех технологических узлов, причём на все 100%, как при создании самолёта.

Как оценивать результаты своей деятельности? Если по результатам научных разработок и технических предложений, то я могу быть удовлетворён: разработано порядка семи новых энергетических технологий, превышающих по своим показателям мировой уровень. Некоторые из них реализованы в мировой энергетике. Если оценивать их по реализации разработок в промышленных масштабах у себя на Родине, то я крайне не удовлетворён.

В советские времена, когда решалась проблема “Догнать и перегнать передовые промышленно развитые страны”, была создана очень эффективная система развития науки и реализации необходимых стране разработок. Она заключалась в следующем. Правительством, исходя из стратегических задач, ставилась проблема, которую нужно было решать. Государственный Комитет СССР по науке и технике (первоначально с 1948 г. по 1957 г. назывался Гостехника СССР, позднее, вплоть до 1991 г. – ГКНТ СССР) объявлял конкурс на лучшую технологию, решающую проблему. Научно-технический совет Комитета, состоящий из ведущих учёных и специалистов в данной области, отбирал лучшее предложение. Затем для реализации этого пред-

ложения выпускалось Постановление Совета Министров СССР (иногда совместно с ЦК КПСС), в котором были расписаны объёмы и сроки выполнения работ по НИР, ОКР, созданию головного образца и началу серийного производства с указанием соисполнителей. Госплан СССР автоматически выделял средства для выполнения работ, а соответствующие Министерства были обязаны выполнять и имели возможность это делать.

Никакой экономической стимуляции выполнения работ кроме Правительственных наград и Государственных премий не было. В промышленности были квартальные и годовые премии, формально стимулирующие интенсивность работ. Такая система была логично обоснована, позволяла стране развиваться невиданными темпами, но при условии наличия жёсткой дисциплины, контролируемой властью. За невыполнение директивных решений Правительства могло последовать и строгое наказание, начинающееся с традиционного: “Партбилет на стол”.

При такой системе было невозможно серьёзно заниматься невосребованными работами. Да и энтузиазм у нас, молодых, был зашкаливающий, так как мы считали себя причастными к решению важной государственной проблемы.

С начала 1960-х годов, так называемой “оттепели”, дисциплина была существенно ослаблена. Начались поиски экономической стимуляции для выполнения работ. Одной из таких “стимуляций” был “объём освоения планируемых капитальных затрат” строительными-монтажными организациями, что привело к застою промышленности и явилось одним из факторов, разрушающих экономику СССР, из-за которого пострадали и мы.

Дело в том, что строительные-монтажные организации для выполнения объёма СМР стали выбирать наиболее дорогую часть работ по созданию новой технологии (например, монтаж атомно-

го реактора) и уходили на другой объект. Трудозатратные, но незначительные по объёму капитальных затрат составляющие оставались на “потом”, что привело к созданию так называемой “незавершёнки” колоссального масштаба. Тратились большие деньги, но отдачи не было, поскольку технология не вводилась в действие.

А.А.: Виктор Михайлович, а не могли бы вы на конкретном примере показать, как это коснулось ваших работ?

В.М.: Охотно. К концу 1950-х годов основу энергетики составляли тепловые паротурбинные электростанции, сжигающие мазут – остатки нефтепереработки (40–50% от неперерабатываемой нефти), содержащие в своём составе серу и ванадий. Продукты его сгорания загрязняли окружающую среду оксидами серы и оксидами азота, а соединения ванадия вызывали ванадиевую коррозию оборудования и были канцерогенны. Содержание вредных примесей в ряде городов и промышленных районов существенно превышало допустимые санитарные нормы. Одним из таких городов был Дзержинск – центр нашей химической промышленности.

Комитет по науке и технике СССР совместно с Госпланом объявили конкурс на создание экологически чистой технологии использования высокосернистых мазутов в энергетике. Мы выиграли этот конкурс, предложив технологию “парогазовые установки с внутрицикловой газификацией сернистых, зольных топлив”, которую запатентовали в США, Германии, Англии, Японии, Франции и Голландии. В 1968 г. вышло постановление СМ СССР о создании головной промышленной установки на Дзержинской ТЭЦ с пуском её в 1971 г. и переводом всей ТЭЦ на эту технологию с вводом ещё 4-х блоков.

Заводы-изготовители основного оборудования поставили его практически в установленные сроки, а строитель-

но-монтажные организации быстро его смонтировали и ушли на другой объект, оставив около 20% невыполненных работ на “потом”.

Каждый год на коллегиях Госплана СССР, Минэнерго СССР и Комитета по науке и технике рассматривался вопрос о завершении работ на Дзержинской ТЭЦ, строительно-монтажные организации каялись, ссылаясь на чрезвычайные обстоятельства, и обещали всё завершить в следующем году.

Так продолжалось до 1980 г., когда работы были завершены и установка стоимостью 10 млн руб. (15–20 млн долл. США) была принята государственной комиссией под пуско-наладочные работы. К тому моменту высокосернистые мазуты перестали быть топливом № 1, так как были вытеснены более дешёвым и экологически чистым газом.

А.А.: Вы сказали, что технология, которую вы разработали и запатентовали во многих странах, сегодня признана одним из перспективных направлений в энергетике и в ряде стран созданы промышленные установки. Что ж мешало в 1980-х годах в СССР эксплуатировать созданную перспективную технологию?

В.М.: С начала перестройки в СССР стали вводиться элементы рыночной экономики, в которой выживают только те технологии, которые производят товар по более дешёвой цене, чем альтернативные.

Во всех странах наша технология считается перспективной для выработки экологически чистой электроэнергии из угля. Причём эта технология, естественно, более сложна и капиталоемка, чем перспективные технологии на природном газе. Стоимость электроэнергии на такой угольной электростанции будет ниже, чем на газовой, если цена угля будет в два раза ниже цены газа.

Учитывая, что геологические запасы угля на порядок выше запасов газа

и нефти, вопрос о перспективах создания экологически чистых угольных технологий получения энергии во всех странах считается более чем актуальным. Ко времени пуска установки газификации мазута на Дзержинской ТЭЦ цена мазута в СССР оказалась существенно выше цены природного газа. ТЭЦ было не выгодно эксплуатировать энергоблоки на мазуте, и они перевели их на газ.

При вводе рыночных элементов регулирования одновременно нарушался фундаментальный закон рынка: топливо худшего качества, требующее специальной переработки, имело цену более высокую, чем такое благородное топливо, как газ. В результате для Дзержинской ТЭЦ стало обузой содержать уникальную установку, и в лихие перестроечные времена, когда государство практически ушло из сферы управления, она была демонтирована, хотя буквально через несколько месяцев мы предложили использовать её для отработки технологии повышения эффективности природного газа, а далее и угля.

А.А.: Вы говорите, что в рыночных условиях технология не выдерживала конкуренции с установками на газе из-за высокой стоимости мазута. Но в рыночных условиях цена мазута должна была бы падать, ведь при наличии газа все будут переходить на газ и мазут просто не будет покупаться.

В.М.: В какой-то степени это издержки периода перехода от социалистической экономики к рыночной. Нефтеперерабатывающая промышленность поддерживала цену на мазут равной стоимости исходной нефти, хотя это парадоксально. Если мазут – остаточный продукт, то он не может иметь цену исходного сырья, так как из него нельзя получить моторного топлива, как из нефти.

По этому вопросу мы с академиком Е.П. Велиховым и академиком М.А. Стыриковичем написали статью в

газету “Социалистическая индустрия”, но изменить ситуацию не могли.

Дело в том, что производитель мазута практически является монополистом и может диктовать свои условия продажи ряду потребителей, которые не имеют возможности его заменить на альтернативное топливо. В частности, мазут используют как резервное (складируемое) топливо на электростанциях и как топливо для водных транспортных средств. Были случаи, когда на ряде нефтеперерабатывающих заводов высокосернистый мазут, который не могли сбыть, просто сливали в озёра, загрязняя окружающую среду, чтобы только поддержать цену на высоком уровне.

А.А.: В.М., вы достаточно подробно рассказали о драматической ситуации с реализацией одной из разработанных технологий. Но вы называли 7 перспективных энергетических технологий, разработанных ОИВТ РАН под вашим руководством. Какова их судьба?

В.М.: Могу рассказать ещё об одной. Как я уже говорил, при резком увеличении доли природного газа, выделяемого для энергетики, мы разработали технологию модернизации существующих паротурбинных энергоблоков с помощью надстроек из авиационных двигателей по оригинальной технологии с частичным окислением природного газа. Это позволяло: в 2–3 раза увеличить мощность используемых ГТУ; в 2 раза снизить удельные капитальные затраты; вырабатывать дешёвую дополнительную энергию с КПД 60–80%, по сравнению с существующими (с КПД менее 40%); и, наконец, сделать существующий энергоблок экологически чистым, снизив выбросы токсичных оксидов азота в 5–7 раз.

На Научно-техническом совете РАО ЕЭС России в начале 1990-х гг. мы доложили результаты наших исследований. Присутствовавшие на Совете научные “коллеги” из конкурирующих организаций сделали всё возможное, чтобы не было

положительного решения о выделении денег на продолжение работ. Тогда я направил своё техническое предложение в США, в Институт газовой технологии (г. Чикаго), с которым у нас были деловые контакты по сотрудничеству. Благодаря их активности к работе была привлечена ведущая энергетическая компания “Вестингауз”, Департамент энергетики США включил это направление под рубрикой “partial oxidation” в число пяти перспективных направлений в энергетике и выделил 500 тыс. долл. на разработку технико-экономического обоснования, из которых 65 тыс. было выделено нам через Фонд Маккартуров. В тяжёлые 90-е годы эти деньги были для нас хорошим подспорьем.

После двух лет совместных работ было принято решение о создании демонстрационной промышленной установки на одной из Московских ТЭЦ мощностью 50 МВт на базе авиационного двигателя АЛ-31 производства НПО “Сатурн” на долевых условиях: ОАО “Мосэнерго”, Фирма “Вестингауз” и Правительство Москвы вносят по 5 млн долл. США.

Фирма “Вестингауз” и Правительство Москвы (Лужков) своё согласие дали, а ОАО “Мосэнерго” ответа не давало в течение 6 месяцев, после чего Фирма “Вестингауз” от совместных работ отказалась, заявив, что с такими партнёрами мы не работаем. ОАО “Мосэнерго” объяснило, что причиной задержки с ответом было отсутствие денег. Тогда Фирма “Вестингауз” заявила, что она может построить установку за свой счёт, но после подтверждения всех показателей, и что Мосэнерго должно купить 4 серийные установки на базе их двигателей. Вариант не устраивал Мосэнерго, поскольку из-за остановки многих промышленных предприятий в это время спрос на электроэнергию резко падал и перспектив его роста не просматривалось.

Мы ещё раз вернулись к этому предложению на НТС Мосэнерго в начале 2000-х годов. Поначалу Президент

Мосэнерго с большим интересом относился к нашему предложению. Но на НТС, благодаря активным действиям наших конкурентов, заявил: “Предложение конечно хорошее, но мы приняли решение не модернизировать весь этот хлам, а заменить его на импортные парогазовые установки”.

Прошло около 10 лет. Сменился Президент Мосэнерго. По-прежнему работают паротурбинные энергоблоки, построенные 50–60 лет назад, а введённые против России санкции поставили крест на возможности покупать импортные газовые турбины, да и с падением цен на нефть платить за них будет нечем.

А.А.: Энергетика – одна из основных жизнеобеспечивающих отраслей страны. В чём вы видите основные проблемы её существования и дальнейшего развития?

В.М.: Прежде всего в высоком износе основного энергетического оборудования, грозящем резким увеличением аварийности. Да и конденсационные паротурбинные блоки морально устарели, расходуют на получение электроэнергии почти в полтора раза больше природного газа, чем перспективные парогазовые установки. В атомной энергетике свои проблемы, но теплоэнергетика на органическом топливе вырабатывает около 70% электроэнергии, и таким положение останется в ближайшей перспективе.

Для замены отработавшего ресурс оборудования и дальнейшего развития энергетики нужны инвестиции и готовые к реализации новые перспективные энергетические установки. Ни того, ни другого у нас нет.

А.А.: Может быть, вы несколько драматизируете ситуацию? Внешне вроде дела в энергетике идут нормально, а ввод новых мощностей низкий, потому что нет дополнительных потребностей в электроэнергии. Будут расти потребности, и в соответствии с законом

рынка будут создаваться новые энергетические установки.

В.М.: Да, такое мнение бытует у некоторых руководителей с ограниченным кругозором, и сложилось оно во времена высокой цены на нефть на мировом рынке. “Продавай нефть и покупай, что тебе нужно, за границей, как, например, Саудовская Аравия”.

Но Россия – не Саудовская Аравия. Даже при высокой цене на нефть она не может прокормить всё своё население, так как в пересчёте на душу населения добывает нефти в 5 раз меньше, чем в Саудовской Аравии (численность населения СА – около 30 млн человек¹, а доходы наших стран от экспорта нефти и нефтепродуктов сопоставимы). Кроме того, её геополитическое положение требует развития современной промышленности, включая оборонную.

Поэтому Президентом России В.В. Путиным совершенно правильно поставлены стратегические задачи: слезть с “нефтяной иглы” за счёт развития отечественной промышленности и сельского хозяйства и решить проблему “импортозамещения” за счёт отечественного производства продукции и оборудования, соответствующего и даже превосходящего мировой уровень.

А.А.: Может быть, пришло, наконец, время для реализации ваших разработок?

В.М.: Всё не так просто. Да, стратегические задачи ставятся правильно. Но разрушены все механизмы её реализации.

В своё время Минэнерго СССР имело все возможности для выполнения принятого Правительством плана реализации новых технологий.

Созданное в 1990-х гг. на его основе ОАО “РАО ЕЭС России” таких возможностей уже не имело. Резко сократился ввод новых мощностей из-за отсутствия инвестиций. Тогда по

¹ http://countrymeters.info/ru/Saudi_Arabia (прим. ред.).

инициативе А.Б. Чубайса, возглавлявшего «РАО ЕЭС России», была выдвинута программа его реструктуризации с приватизацией всей электрогенерирующей части и переводом её на свободные рыночные отношения. При этом утверждалось, что придёт частный инвестор и проблема решится сама собой.

На Научно-техническом совете в 2000 г. при обсуждении этого вопроса я резко выступил против, показав, что такое решение приведёт к тупиковой ситуации для прихода инвестора. Суть проблемы такова.

Действительно, стоимость генерируемой электроэнергии на ТЭС в то время была на уровне 1 цента США за 1 кВт · ч. Утверждалось, что при передаче ТЭС в частные руки эта стоимость сохранится. Однако частный инвестор требовал включения в стоимость годового производства электроэнергии 25–27% от капитальных затрат (банковский процент и возврат вложенного капитала через 10 лет). Эта составляющая добавляла в стоимость электроэнергии около 4 центов на 1 кВт · ч, то есть у нового инвестора за 1 кВт · ч нужно было бы платить уже 5 центов. Но на свободном рынке стоимость электроэнергии у всех производителей должна быть одинаковой. Тогда все действующие приватизированные электростанции получили бы «сверхприбыль» в размере около 40 млрд долл. в год. В то время как для ежегодного ввода в эксплуатацию 5–7 млн кВт требовались бы инвестиции в размере 5–7 млрд долл. Это легко можно было сделать, образовав опережающий Государственный инвестиционный фонд, за счёт отчисления инвестиционной составляющей тарифа в размере 0.6 цента за кВт · ч.

Длительная борьба А.Б. Чубайса за «реструктуризацию РАО ЕЭС России», несмотря на активные возражения ведущих учёных РАН, окончилась тем, что «под личную ответственность» Председателя СМ РФ Касьянова она была принята и реализована. Где теперь

Касьянов и как реализовать его ответственность?

А.А.: Ваши усилия по реализации новых энергетических технологий на этом прекратились?

В.М.: Нет, они продолжают.

Дело в том, что Министерство образования и науки РФ ежегодно, вплоть до 2015 г., объявляло конкурсы на разработку инновационных технологий. В 2012 г. ОИВТ РАН выиграл конкурс на разработку технологии «тригенерации» – одновременного производства электроэнергии, теплоты и холода (модное направление в мировой энергетике).

Нами была разработана уникальная, не имеющая аналогов в мировой практике, энергетическая технология на базе возможностей отечественного газотурбостроения, существенно превышающая лучшие мировые достижения как по капиталоемкости, так и по эффективности использования природного газа. Эта технология отвечает всем требованиям, выдвигаемым Президентом РФ. Однако попытки её реализации встречают непреодолимые трудности.

Необходимо создать головную промышленную установку мощностью 80–100 МВт, а для этого требуются инвестиции в размере 100 млрд долл. Во всех промышленно развитых странах такие установки создаются при активном участии государства. В России в настоящий момент такой механизм отсутствует.

Как я уже сказал, электростанции получают максимальную прибыль от эксплуатации существующего оборудования, и создание новой установки её только уменьшат. Кроме того, никто не хочет возиться с отработкой головной установки. Да и разрозненные частные электростанции такого количества свободных денег не имеют. Другое дело серийная установка. Ни Минобрнауки РФ, ни преобразованное Минэнерго РФ таких средств тоже не имеют, да и расходовать государственные

средства для помощи частным электростанциям не имеют права.

На моё обращение к руководству “Интер РАО” я получил ответ: “В.М., Вы путаете меня с Президентом РФ”.

Мы не теряем надежды, но очень боюсь, что преобразования в системе РАН скорее приведут к потере основных исполнителей (более молодые уйдут в поисках лучшей зарплаты, а пенсионеры отправятся в бессрочную “командировку”). Хочется закончить на-

шу беседу словами поэта: “Оправдаться есть возможность, да не спросят – вот беда! Осторожность! Осторожность! Осторожность, господа!”².

А.А.: Спасибо вам за обширное интервью. Желаю вам успехов в вашей благородной деятельности.

² Стихотворение Н.А. Некрасова “Осторожность”. Полное собрание сочинений в трех томах. Л.: Советский писатель, 1967 (прим. ред.).

Если Вас интересуют проблемы энергетики, экономики и экологии: энергетическая политика и безопасность стран и регионов, нефте- и газодобыча, энергопроизводство и его экологические последствия, энергосберегающие технологии, прошлое, настоящее и будущее атомной энергетики, перспективы развития местных возобновляемых гелио-, ветро- и гидроресурсов, доступно и точно изложенные ведущими отечественными и зарубежными специалистами, а также разнообразные социальные проблемы, связанные с развитием топливно-энергетического комплекса, и многое другое (вопросы образования, здоровья, управления, природопользования и т.д.), Вам, несомненно, нужен ежемесячный иллюстрированный журнал Президиума Российской академии наук:

“ЭНЕРГИЯ: ЭКОНОМИКА, ТЕХНИКА, ЭКОЛОГИЯ”

Наш девиз – доступность и достоверность.

Именно поэтому журнал “Энергия” называют в числе самых авторитетных источников точной информации по проблемам экономики, экологии, энергетики.

Формат журнала удобен для:

- проведения дискуссий и рассмотрения различных точек зрения по актуальным проблемам развития энергетики и смежным научно-техническим направлениям;
- рассмотрения новых и малоизученных методов получения и преобразования видов энергии, с выявлением их перспектив для практического применения.

Будут приветствоваться также публикации обзорных статей:

- о наиболее важных результатах фундаментальных научных исследований и прикладных разработок, полученных в ведущих отечественных институтах и университетах.

В дополнение к специальным материалам в каждом номере “Энергии”

Вы найдете кроссворд и материалы, посвященные гуманитарным проблемам современного мира.

В розничную продажу журнал не поступает. Подписной индекс – 71095. Желающие могут оформить льготную подписку в редакции. Тел.: 8(495)362-07-82.