

Северянин В.С.

НАУЧНЫЕ И ПРАКТИЧЕСКИЕ ПУТИ РАЗВИТИЯ ЭНЕРГЕТИЧЕСКИХ ИДЕЙ

Брестский государственный технический университет, профессор кафедры теплогазоснабжения и вентиляции, доктор технических наук, профессор

К техническим наукам обычно относят научную деятельность, результатом которой должны быть конкретные новые предложения по повышению эффективности трудовых усилий человека, расширение его возможностей в процессе производственной деятельности. Научно-технический прогресс — основа социального развития. Поэтому не зря техническим наукам отводят первостепенную роль в устойчивом политическом состоянии государства.

Естественно, основа технических наук — фундаментальные исследования. Зачастую фундаментальные и прикладные разработки настолько связаны друг с другом, так взаимопроницаемы, что сами научные работники не проводят границы между ними, т.е. они оцениваются одинаково высоко.

Диалектика развития принципиально нового в науке состоит в определении проблемы, постановки задач исследования, анализе существующих достижений, проведении исследований на максимально высоком методическом уровне, осмыслении результатов, выработке практических рекомендаций, их реализации. Эти этапы исполняются конкретными людьми, связанными служебными, моральными, житейскими, юридическими и многими другими отношениями. Если исключить из обсуждения особые условия (разработка военных секретных проектов, служба в частной фирме и т.п.), то пара «начальник–подчинённый» (не «заказчик–исполнитель»!), без которой не обходится решение технической задачи, принимает различную правовую окраску. Аксиоматично: новая мысль ранее других возникает только у одного члена коллектива, которого и следует считать автором идеи, значит — разработки. Вполне очевидно, что эта мысль вряд ли засветится в тени администраторских забот... Но, пожалуй, подразумеваемая окраска надолго ещё сохранится. Поэтому уже на первом уровне установления авторства коллектив самостоятельно ранжирует вклад соавторов в создании нового. Это отражается в порядке перечисления авторов в публикациях (статьи, книги, доклады, сообщения), в тексте статьи или перед названием, а при оформлении материалов изобретения — отдельным протоколом (если оформление идёт от организации).

Авторское право среди учёных подразумевает, скорее всего, не столько материальные вознаграждения (гонорары, премии, льготы, надбавки к зарплате и т.п.), сколько моральные, престижные факторы. Поэтому второй этап утверждения авторства — подтверждение приоритета принадлежности конкретного научно-технического достижения. Здесь может быть много споров, обвинений, притязаний (исторических примеров много). Научное сообщество на данном временном отрезке большинством принимает какую-то точку зрения.

Крупный, известный в административных кругах учёный, в силу как общественных отношений, так и личных особенностей может возглавлять авторский список разработок, хотя авторство здесь можно понимать по-разному. В этом и заключается отличие правовых отношений в технических науках от таковых в искусстве (музыка, живопись, литература и т.д.), где авторство фиксируется достаточно чётко и просто.

Право, как совокупность общеобязательных правил, норм, установленных или санкционированных государством, применительно к техническим наукам, обрастает многими вторичными документами: инструкциями, приказами, директивами, лицензиями, патентами. Эти препоны даже таким великим изобретениям как автомат Калашникова, «разрешили» только имени выйти на мировой уровень, чего нельзя было удержать.

Достаточно строго авторское право у нас соблюдается в таких классификационных работах как диссертации, при несоблюдении которого диссертация вообще не допускается к защите. Здесь так же нужно отметить отличие от «гуманитарных» диссертаций, т.к. в технических требуется обязательное «внедрение» результатов исследований. Не нужно объяснять, насколько трудна эта задача. А право на учёную степень у «технаря» и «гуманитария» одинаково.

Результатом исследований в технических науках являются, как правило, изобретения. Это — защищенные государством новые решения конструкций, технологий, способов, получение веществ, повышающих эффективность производственных средств. Авторство в них фиксируется патентом — «охранной грамотой». Несмотря на некоторые упрощения в бюрократическом оформлении патентов (введение понятия «полезная модель», т.е. изобретения «низкого качества», например), получение патента является трудоёмкой и напряжённой операцией, отталкивающей многих изобретателей. К тому же, это работа изобретателям никак не оплачивается. Если же патент оформляется организацией, то она становится патентообладателем, а не автор. Пока не слышно о конфликтах по этому поводу, но это только по причине очень незначительного использования отечественных изобретений в нашей стране. Поэтому желательно полагать легитимной любую публикацию по изобретению, чтобы считать указанного разработчика описанного технического решения автором предложения. Споры о приоритете, технических особенностях, области применения и т.д. — через Патентный суд. Следует вернуться к рацпредложениям, авторским свидетельствам, а патенты — для экспортных условий.

По-моему, специалистам по правам человека стоит уделить пристальное внимание упомянутым проблемам.

Рост потребности, как в электричестве, так и в теплоте не может быть удовлетворён так называемыми «альтернативными» энергоисточниками, возобновляющаяся энергетика (Солнце, ветер, течение рек, тепло недр, биомасса, вторичные ресурсы) не способна дать заметный прирост производства энергии. При существующей мощности Белорусской энергосистемы порядка 7800 мегаватт (которой не хватает для надёжного энергоснабжения всех потребителей) мощности строящихся и проектируемых ГЭС в 20...30 МВт, всех ветропарков — до 100 МВт, солнечных установок — 50 МВт, миниТЭЦ, — до 100 МВт, импортных когенерационных станций на природном или биогазе — до 100 МВт даже в лучшем, максимальном варианте представляются совершенно незначительными. Республика закупала электроэнергию в объёме примерно 1000 МВт из России и Украины. Её можно производить на своих электростанциях, но старое энергооборудование имеет низкий КПД, из-за этого перерасход топлива, и приходится приобретать более дешёвую электроэнергию из-за рубежа (благо остались советские системы линий электропередач), где имеется большая доля АЭС, вырабатывающих существенно более дешёвую электроэнергию. Последний факт — это ответ на вопрос, как развивать нашу энергетику.

Противники ядерной энергетики, отрицающие её становление в Беларуси, во многом субъективно использующие информацию и делающие устрашающие выводы, опираются на Чернобыльские события и на аварию на японской АЭС Фукусима-1.

Всего в мировой ядерной энергетике было три крупных драматических (не катастрофических!) события: Три-Майл-Айленд (США), Чернобыль (СССР), Фукусима (Япония). О первых двух сказано и написано много, позволю себе кратко остановиться на третьем.

Фукусима-1 расположена на северо-восточном побережье острова Хонсю, электрическая мощность 6000 МВт (тепловая в 3 раза больше), шесть энергоблоков с ядерными реакторами водо-водяного типа, введена в строй в 60-х годах.

После тектонических потрясений 11.03.2011 возникли и развились такие негативные утверждения:

- 1) Если даже в такой высокоразвитой стране как Япония не удалось предотвратить аварию, то ядерная энергетика очень опасна.
- 2) Системы защиты на АЭС не могут предотвратить взрывов.
- 3) Невозможно технически остановить развитие аварии.
- 4) Выбросы АЭС чрезвычайно опасны.
- 5) Все страны отказываются от ядерной энергетики.

Но — каждый из этих тезисов — зловещий, недоброжелательный, устрашающий миф, опровержение которых заключается в следующем.

1. Проект Фукусима-1 содержал ошибки, заключающиеся в неучёте сильных цунами. Были построены дамбы на 6-метровую волну, в действительности – 9...11 метров. Аварийные дизель-генераторы для экстремального охлаждения реакторов расположили в подвальных помещениях, подверженных в принципе затоплению.

2. При землетрясении успешно сработала система управления и защиты: реакция деления прекратилась действием опущенных боровых стержней. Это в реакторе, уже непрерывно работающем более 40 лет! Однако теплоёмкость массы реактора в целом очень высока, при отсутствии отвода теплоты охлаждающей водой температура конструкции растёт, ТВЭЛы плавятся (температура плавления циркония, являющегося вместилищем ядерного топлива, составляет 1850°C). Цунами, которое подошло к Фукусиме-1 спустя около часа, отключило аварийную систему охлаждения (затоплением дизель-генераторов и разрушением электропитания собственных нужд).

3. Технологическая вода цикла паросиловой установки оставалась в реакторе, интенсивно превращаясь в пар, давление в реакторе возрастало. Персонал отметил повышение радиации на станции, пришли к выводу о наличии трещин в реакторе и железобетонной оболочке. Во избежание разрыва стенок необходимо было выпускать пар наружу. Персонал в, темноте искал 4 часа аварийный клапан! Кроме того, шли непрерывные пререкания — открывать его или нет (чтобы не выпускать радиацию наружу). Наконец, нашли клапан, однако без электропитания он не действовал. Пришлось искать, подносить, подключать аккумуляторы. Они действовали слабо, дооткрывали вручную. Но давление продолжало расти — и произошёл взрыв, — паровой, а не ядерный!

Такая ситуация повторилась также на двух соседних энергоблоках. (Есть мнение, что это был взрыв водорода; автор не разделяет этой точки зрения; обсуждение выходит за рамки данной статьи). Поэтому следует признать первостепенным человеческий фактор, а отнюдь не технический.

4. На Фукусиме-1 погибло только два человека в затопленных внезапно подвальных помещениях. От радиации не погиб, не заболел радиационной болезнью

ни один человек! Не было даже самых минимальных радиационных последствий для населения. Уровень негативного радиационного воздействия на природу принято считать в 100 раз превышает уровень допустимого воздействия на человека. Поэтому никаких уровней радиационного загрязнения в Японии после Фукусимы-1 нет ни на суше, ни в океане (естественно, существовали локальные загрязнения, которые быстро были ликвидированы или растворились в океанской массе). От собственно цунами погибло около 20 тыс. человек, что не надо связывать с АЭС.



Рисунок 1. Макет Белорусской атомной электростанции.

5. Развитие ядерной энергетики — насущная необходимость мировой экономики, она решает, как проблемы энергосбережения, так и экологии. В США действует более 100 ядерных энергоблоков, в Европе — 140 (в одной только Франции 56). Германия начала было закрывать свой АЭС по субъективным причинам, но сейчас ставится вопрос о возобновлении их действия.

Таким образом, строительство в Республике Беларусь Островецкой АЭС нужно считать важнейшим инновационным шагом в развитии страны.

Новосельцев В.Г., Черноиван В.Н., Черноиван Н.В.

ТЕПЛОВЫЕ НАСОСЫ — ЭФФЕКТИВНОЕ ЭНЕРГОСБЕРЕГАЮЩЕЕ ОБОРУДОВАНИЕ

Брестский государственный технический университет, кафедра теплогазоснабжения и вентиляции, кафедра технологии строительного производства

Тепловые насосы представляют собой один из самых перспективных классов экологически чистого энергосберегающего отопительного оборудования. Вы можете добывать энергию буквально на своем «огороде» и быть независимыми от ископаемых теплоносителей с постоянно растущими ценами. Тепловой насос — это установка, которая сама не производит энергию, но позволяет использовать низкопотенциальное тепло (2-4°C) от грунта, подземных вод, воздуха и прочих источников для нагрева высокопотенциальных теплоносителей (60-70°C).