

## Топ-7 энергетических инноваций



**Игорь Томберг – кандидат экономических наук, руководитель центра энергетических и транспортных исследований Института востоковедения РАН, профессор МГИМО (У) МИД России**

### Каковы последние разработки в сфере энергетических инноваций?

Во-первых, это добыча нефти, и прежде всего глубоководная добыча нефти. Далее я бы назвал добычу сложной, так называемой битуминозной нефти. Это дорогая добыча и достаточно высокотехнологичная. Проблема в том, что легкая нефть, которая сама идет из скважины, в общем-то, кончается. Сейчас ситуация в корне изменилась: и цены высокие, и легкодоступные месторождения заканчиваются. Поэтому пришлось разрабатывать новую технологию.

Во-вторых – газ. Многие говорят о неконвенциональных газах. Сланцевый газ, метан угольных пластов, которые разрабатывают американцы. Там используются серьезные технологии, которые, кстати, изобрели еще в СССР, – технологии горизонтального бурения и гидро-разрыв пласта, о котором я тоже слышал еще во времена СССР. Таким образом, нельзя сказать, что это чисто американские технологии. Просто они их разработали и применили в нужном месте. Это помогло американцам уменьшить импорт сжиженного газа, и они теперь самообеспечены газом. Единственный вопрос: как надолго? Технология дорогая и требует бурения новых и новых скважин, и самое главное – это технология, засоряющая окружающую среду.

А недавно было сообщение, что шесть дней японско-канадская экспедиция добывала газ из газовых гидратов. Это может быть действительно прорывом, который очень сильно продвинет всю газовую отрасль и всю энергетику, потому что газовых гидратов очень много. Они есть во многих странах. Они есть в морях, и у нас в Байкале их огромное количество, на дне озера. Их сложно добывать, так как они очень быстро распадаются при

нормальных условиях. Нужно найти технологию добычи. Но раз шесть дней добывали, значит, технология есть. Теперь ее нужно совершенствовать.

Понятно, что уголь достаточно загрязняющий источник энергии и не очень энергоемкий по сравнению с нефтью и газом. В то же время запасы его огромны. Причем есть страны, практически полностью опирающиеся на уголь, такие как Индия и Китай, крайне важные сейчас в энергетике. Известно, что из угля можно получать газ. Таким образом, сжигается газ, а не уголь, что намного эффективнее. Есть новые технологии сжигания угля, которые могут существенно продвинуть энергетику и которые нам тоже нужны. У нас много своего угля. В тех местах, где нет других источников, было бы хорошо овладеть этими технологиями. Во-первых, это эффективно, во-вторых – чисто.

В СССР любили большие ГЭС, огромные плотины, когда заливались водой тысячи гектаров. Сейчас это уже не очень приветствуется. Поэтому гидроэнергетика будет развиваться, но гораздо более сдержанными темпами по сравнению со всеми остальными источниками энергии: лишать себя пахотной земли и вторгаться в течение рек, в экологию, сейчас считается чрезмерным. Опять же, происходят различного рода техногенные катаклизмы, аварии. В общем, большая гидроэнергетика, на мой взгляд, находится в технологическом застое. Выйдет ли она из него? Не знаю. Но за счет малых объектов можно было бы получить тот же самый выход генерации. Мелких рек у нас много, оборудование достаточно дешевое. Это оборудование используется и в бедных, развивающихся странах. Причем можно организовывать локальное снабжение. Не нужно тянуть ЛЭП на тысячи километров.

В атомной энергетике возникли прорывные технологии. Это реактор ВР-1000, который считается безопасным, который гораздо более эффективен, чем предыдущие. Дальше идет реактор серии БН на быстрых нейтронах. По прогнозам, реакторы на быстрых нейтронах заменят собой все ядерные реакторы. Они гораздо эффективнее и безопаснее.

Дальше идет управляемый термоядерный синтез. Хотя на этом направлении существуют очень большие технические сложности, но создание термоядерного реактора решит большинство проблем человечества с возможной нехваткой топливных запасов.

Следующая технологическая ниша, которая по масштабам могла бы сравниться с термоядерным синтезом, – водородная энергетика. Здесь тоже надо решить очень большие технические задачи. Но я думаю, что к 2030-м годам что-то получится, и тогда картинка энергетического мира резко изменится.

### Как формулируются цели в энергетических инновациях?

Если мы не будем брать политический аспект, который формируют правительства, то цели формулируются, во-первых, от возможного: что и сколько мы можем добыть на данном уровне технологии? Во-вторых – от спроса. Сейчас именно он формирует цели. У нас сейчас есть очень хорошие программы – генеральные схемы разме-

щения нефтяной и газовой промышленности. Очень серьезные цифры, и в принципе у меня нет ощущения, что они недостижимы. Да, мы можем добывать триллион кубометров газа в год. Вопрос заключается в том, куда мы его денем. Сейчас решает покупатель, будет ли он брать эти объемы или нет. От этого уже пляшут добытки. Потому что добыть нефть или газ – это еще не все. Их нужно транспортировать, нужно строить инфраструктуру. Это очень дорогое удовольствие, нужны крупные инвестиции. Значит, это связано с рисками.

**В последнее время стандарты в области энергетики ужесточаются. Как это сказывается на национальной инновационной политике?**

Стандарты ужесточаются, но они ужесточаются не на ровном месте. Ведь почему у нас был всегда слабый по качественным характеристикам бензин? Потому что заводы строили в основном в 1930-1950-е годы. Тогда были одни технологии производства нефтепродуктов. Сейчас они принципиально изменились, и гораздо легче, гораздо дешевле можно получить большие объемы хороших нефтепродуктов, так называемый легкий бензин, топливо, разного рода фракции. Инновации здесь – основное. Только при помощи новых инновационных технологий можно производить, так сказать, чистые нефтепродукты, которые потом будут использоваться без ущерба для окружающей среды.

**Являются ли инновации в энергетике частью национальных инновационных систем? Или же это пока по большей части индивидуальные усилия компаний при поддержке государства или без таковой?**

Это сложный вопрос. Мой ответ – и так и так. Все начинается с компаний. Кто-то должен это делать реально, своими руками. Государство не в состоянии все это делать. Для того чтобы компании этим занимались, нужно создавать условия. Иначе они просто не будут это делать. Это дорогое удовольствие. Пока особых стимулов нет. Вроде бы добыча идет, бензин вырабатывается – зачем беспокоиться? Нужно давать льготы и стимулы, а это уже прерогатива государства. Возьмем, допустим, возобновляемые источники энергии, там вообще без государства никуда. Мало какие компании этим занимаются сами. А те, которые занимаются – Еххон, ВР, в какой-то степени «Газпром» и «Роснефть», – занимаются, судя по всему, во многом на государственные деньги. А вкладывают свое, только когда понимают, что принципиально изменится ситуация, что уже надо будет иметь бензин повышенной категории и так далее. Без государства тут тоже никак. Но это должны быть совместные усилия. Плюс нужна еще общественность, которая будет давить и говорить, что нам надоело дышать угарным газом и прочее, и прочее.

**Как обстоит дело с международной конкуренцией на рынке энергетических инноваций?**

Международная конкуренция на энергетических рынках проходит по двум направлениям. Первое – между продавцом и покупателем, то есть между поставщиком энергии и ее потребителем. Теория энергобезопасности зиждется на двух вещах: на безопасности поставок (это гарантированные объемы, которые будут поставляться) и безопасности сбыта (гарантированные объемы, которые потребитель будет выбирать). По второй части

существует непонимание между нами и нашими европейскими партнерами. Они говорят: «Вы должны гарантировать определенные объемы поставок газа». Мы в ответ просим гарантировать какие-то количества, которые мы гарантированно будем сбывать и получать за это деньги, поскольку нам надо прокладывать газопроводы, осваивать новые месторождения. Без гарантий сбыта это достаточно рискованно.

Второе. Стоило ударить кризису – сразу упало энергопотребление. Это привело к тому, что долгосрочные покупатели не смогли реализовать весь газ. Примерно в той же степени ударило это и по нефти. Одновременно появились новые поставщики. Например, Катар обрушился с огромными объемами СПГ на европейский рынок. В результате сильно упали спотовые цены, возникла значительная ценовая волатильность. В случае с трубопроводным газом нас немного потеснили Алжир, Норвегия. То есть долю рынка мы стали терять. Несмотря на то что у нас долгосрочные, на 30 лет вперед, контракты, эти объемы не выбирались. Началась драка на почве конкуренции. Если у нас есть другое предложение и оно дешевле, почему мы должны брать у вас? Да, они будут платить штрафы, но сама архитектура этих отношений начала шататься и местами разрушаться. В этом заключается негативный эффект конкуренции, которая на каком-то этапе приводит к тому, что мы не знаем, стоит ли нам разрабатывать крупные месторождения. Типичный пример – замораживание Штокмановского проекта.

**Насколько в эпоху глобализации уместно говорить о формировании мировой инновационной системы?**

Что касается мировой инновационной системы, она «по умолчанию» мировая. Мы же отслеживаем достижения других, смотрим, что в мире происходит, где мы отстаем, где мы впереди. Тут она вольно-невольно становится мировой, то есть общедоступной. Общедоступной, например, благодаря интернету. Я сижу дома и смотрю, что происходит. Раньше мне надо было идти читать газеты, а газеты еще должны были это написать. В общем, в корне изменилась ситуация. Информация доставляется моментально. А информация – это 80 процентов инноваций.

**Какое место в такой системе могла бы занять Россия?**

Что касается нашего места, тут есть одна проблема. Безусловно, Россия всегда была достаточно высокотехнологичной страной. В последнее время за счет высоких цен на энергоносители нам так хорошо и уютно живется, что мы получили то самое «сырьевое проклятие» – меньший интерес к науке как со стороны государства, так и со стороны общества. Потому что все хотят идти работать в «Газпром», никто не хочет заниматься исследованиями. Исследованиями занимаются только энтузиасты, а энтузиастов здесь принимают достаточно скромно, зарплаты никакие и так далее. Люди уезжают за границу. Российские инновации превращаются в те же американские. Возьмите, например, лауреатов Нобелевской премии, открывших графен, которые работают в Великобритании, будучи сами из России. Пока у нас есть Министерство науки и образования, которое постоянно воюет с Академией наук, но не может организовать на современном уровне ни науку, ни образование, мы будем плестись в хвосте.