

Можно выделить следующие преимущества презентаций с использованием компьютерных технологий:

интерактивность;

обильность – возможность демонстрации презентации перед выбранной аудиторией в любое время, в любом месте;

информативность;

креативность – визуальные технологии, оригинальная подача материала, возможность интерактивной работы с мультимедиа изображением, что позволяет удержать внимание аудитории.

Подводя итог, можно утверждать, что использование в учебных заведениях инновационных технологий, в том числе информационных технологий, способствует совершенствованию образования в вузах, расширяет рамки учебного и научного взаимодействия преподавателей и студентов, поднимает уровень преподавания в вузе до уровня лучших университетов мира.

Атомная энергетика в экономике Республики Беларусь: проблемы и перспективы

Зарожный А.В.

Научный руководитель Тропец В.А.

Белорусский национальный технический университет

Строительство в Беларуси электростанции, работающей на ядерном топливе, уже начиналось в 1983 году. Нынешняя Минская ТЭЦ-5 – завершенная на 70 % АТЭЦ, которая после 1986 года была свернута. Ее мощность должна была составить 2 000 МВт.

После распада СССР в 1992 г. Правительством Беларуси была одобрена программа развития энергетики и энергоснабжения до 2010 года. Впервые после аварии на Чернобыльской АЭС в ней отдельным пунктом была предусмотрена возможность строительства на территории страны атомной электростанции.

В 1998 года была создана Комиссия по оценке целесообразности развития в Беларуси атомной энергетики. Комиссию в составе 34 человек возглавил вице-президент Национальной академии наук П.А. Витязь. По результатам исследований было предложено:

1) максимально реализовывать энергосберегающие технологии, использования альтернативных источников энергии, реконструкции и строительства парогазовых установок;

2) Беларусь не в состоянии только собственными силами развивать атомную энергетику, и в течение ближайших 10 лет в Беларуси нецелесообразно строить свою атомную станцию.

В 2008 году руководство Республики Беларусь вернулось к рассмотрению возможности строительства АЭС и 31 января 2008 г. Постановлением № 1 Совет Безопасности Республики Беларусь принял решение о строительстве атомной станции в Республике Беларусь. В стране будет построена атомная электростанция мощностью 2 тыс. МВт с вводом в эксплуатацию первого энергетического блока в 2016 году, второго – в 2018 году.

Что принесет нашей стране «мирный атом», почему Беларуси все же необходима собственная АЭС, насколько она будет безопасной, как быстро начнет приносить прибыль государству?

Но перед тем как начать получать прибыль, нужны инвестиции, и очень значительные. По оценке российского правительства, стоимость ядерной генерации составляла на 2007 год примерно 2,14 млрд. долл. 1000 МВт. Стоимость строительства АЭС мощностью 2000 МВт (без дополнительной инфраструктуры) обойдется в 4,28 млрд. долл. в ценах на 2007 г.

С учетом строительства инфраструктуры дополнительные затраты составят до 1,5 млрд. долл. Суммарные капитальные затраты в этом случае достигнут 5,78 млрд. долл. В эти затраты не входит создание дополнительного горячего резерва мощностей в размере 550 МВт (0,8 млрд. долл.) и строительство гидроаккумулирующей электростанции (ГАЭС) мощностью 1 ГВт. Стоимость ГАЭС зависит от конкретной площадки, но можно оценить ее строительство в 2 млрд. долл.

В процессе строительства произойдет удорожание строительства АЭС. Российский опыт показывает, что удорожание значительно превышает инфляцию. Например, стоимость строительства 3 блока Калининской АЭС превысила расчетную на 110 %.

Строительство АЭС приведет только к частичному решению проблемы зависимости от импорта газа. Атомная генерация позволит заместить примерно 4,35 млрд. м³ газа. Без учета газа, который используется в качестве сырья (3 млрд. м³), абсолютное сокращение потребляемого газа составит к 2020 г. примерно 23 % – снижение импорта газа для энергетики с 18,5 млрд. м³ до 14,1 млрд. м³. По другим оценкам, сокращение составит 3,51 млрд. м³ или 20 %.

Сколько будет стоить электроэнергия на нашей АЭС. По данным НАН стоимость будет на уровне 13 центов за кВт-час. А если рассмотреть недавние результаты тендера на строительство АЭС в Турции, где единственным участником тендера оказалась российская компания Атомстройэкспорт. В заявке Атомстройэкспорт цена на электроэнергию с энергоблоков российского дизайна составляла 20,79 центов за киловатт-час.

Необходимо отметить, что рост тарифа атомных станций внутри России сдерживается государственными субсидиями. Именно этот фактор и не был учтен при расчетах тарифов белорусской АЭС. К примеру, бюджет

Российской Федерации ежегодно выделяет атомной энергетике средства в рамках таких программ как «Безопасность атомной промышленности России», «Безопасность атомных электростанций и исследовательских ядерных установок», «Безопасность и развитие атомной энергетике». Всего в рамках этих программ выделялось до 1 млрд. долл. ежегодно. До 2015 года только на строительство новых АЭС в рамках еще одной программы по развитию ядерного комплекса будет выделено около 23 млрд. долл. бюджетных денег.

Также необходимо учесть стоимость топлива, что непосредственно влияет на стоимость электроэнергетики.

Стоимость топлива примерно равна третьей части стоимости природного урана. С середины 2003 года стабильная до этого цена природного урана резко выросла с 10–12 долларов за фунт до 130 долларов за фунт к 2007 году из-за дефицита предложения на рынке природного урана рост стоимости урана только закрепляется.

При экономической оценке атомной энергетике не учитывается весь жизненный цикл АЭС. Современные энергоблоки АЭС рассчитываются проектировщиками для работы в течение 50–60 лет.

Стоимость вывода из эксплуатации энергоблоков включают большое количество неопределенностей, связанных с различными вывода из эксплуатации, национальных политик по обращению с РАО, ОЯТ, развитием технологий в разных странах и т.п. Например, Совет по Национальным Ресурсам США (NRC) и Агентство по Атомной Энергии (NEA) оценили стоимость вывода из эксплуатации как 10–15 % от стоимости строительства объекта. Вместе с тем, практический опыт показывает, что приведенные оценки сильно занижены. Так, в Германии затраты на вывод энергоблоков АЭС с ВВЭР-440 оказались более чем в 2 раза выше прогнозируемых МАГАТЭ. При выводе из эксплуатации 6 энергоблоков АЭС «Норд» затраты составили 3,2 млрд. евро (4,4 млрд. долл.) или 1700 долл./кВт. АЭС «Норд» будет выводиться в течение 45 лет с 1990 по 2035 гг. с созданием на месте бывшей АЭС технопарка. При этом останется нерешенной проблема ОЯТ, которое находится во временном (на 50 лет) хранилище.

Выбор реактора российского производства ВВЭР-1000 означает и выбор поставщика уранового топлива. Ни одна страна, имевшая построенные Советским Союзом АЭС, не смогла сменить поставщика ядерного топлива, что подтверждает очередную монопольную зависимость Беларуси от России.

Снижение энергопотребления в результате экономического кризиса делает решение о строительстве АЭС, которое будет продолжаться как минимум восемь лет, крайне рискованным. Заявленные сроки, как правило, не выдерживаются. Задержка строительства АЭС в Финляндии составляет

три года через 3 года после начала строительства. Таким образом, каждый год строительства означает задержку на год. Первоначально реактор планировали построить за 4 года, теперь 7 лет.

Таким образом, строительство АЭС только частично решает проблему замещения импорта газа, создавая при множество новых проблем, в том числе для бюджета Республики Беларусь, так как изначально убыточный ядерная станция будет постоянно требовать дотации на протяжении десятилетий. При наличии альтернативных более дешевых и безопасных способов сокращения потребления газа, строительство атомной электростанции является дорогим и самым рискованным.

Значительное сокращение импорта газа на ближайшие 20–30 лет возможно за счет модернизации газовой энергетики Республики Беларусь и использования возобновляемых источников энергии.

С учетом этого целесообразно, как минимум, отложить решение о строительстве АЭС. И развивать в республике возобновляемую энергетику.

Приватизация в Республике Беларусь: проблемы и перспективы проведения

Зарожный А.В.

Научный руководитель Пенязь О.С.

Белорусский национальный технический университет

Мировой финансовый кризис внес свои коррективы в развитие мира экономических отношений. Он заставил проанализировать свою экономическую политику. Резкое падение главных экономических показателей для Республики Беларусь стало главным индикатором необходимости грамотного анализа. Именно сейчас правительство задумалось об эффективности использования имеющихся в государственной собственности ресурсов. Около 10 000 тысяч объектов недвижимости государственной собственности в настоящее время используются не эффективно или вовсе не используются. А это выведенные из оборота деньги, не эффективно используемая земля и инфраструктура, затраты на их поддержание, охрану и т.д. Это также потенциальные рабочие места частного бизнеса.

Необходимо сделать уверенный шаг к эффективному использованию ограниченных ресурсов – к частной собственности. Правда для белорусов, рожденных в Советском Союзе, непривычно и страшно слышать слова «приватизация» и «свободный рынок». Они у них ассоциируются с Чубайсом, российскими олигархами и бандитскими разборками. Приватизация – это не столько экономическая проблема, но в большей степени политическая и психологическая. Очень важно общественное понимание этой проблемы. Приватизацию нельзя проводить бесконечно. Чем больше растяну-