

М. А. Ананьева

ТЕНДЕНЦИИ МИРОВОГО И РОССИЙСКОГО ЭНЕРГОПОТРЕБЛЕНИЯ: РОЛЬ АТОМНОЙ ЭНЕРГЕТИКИ

Экономическое значение развития энергетики переоценить трудно: это и обеспечение достойного уровня жизни, и рост производства, и безопасность страны, и влияние на экологию. За прошедшее столетие в мире произошел невиданный по своим размерам рост энергопотребления. По статистическим данным, потребление энергии увеличилось в 15 раз в течение XX в. [1, с. 1]. Более того, по прогнозам, потребность в ресурсах будет все больше и больше увеличиваться в основном за счет развивающихся стран. Ожидается удвоение мирового энергопотребления и утроение потребления электроэнергии [1, с. 1]. Соответственно, поиск наиболее выгодных и относительно неисчерпаемых источников энергии — одна из основных задач в настоящее время.

В рамках теории длинных волн возникли направления, в которых уделяют пристальное внимание значению энергетических инноваций, что позволяет с позиции циклического развития экономики оценить перспективы использования энергетических источников или технологий в энергетической отрасли. Среди исследований, осуществляемых в данном направлении, необходимо выделить работы Р. Айриса [2], Н. Накиценовича и др. [3], Ч. Маркетти [4; 5].

Следует особо подчеркнуть, что при введении именно энергетических инноваций меняется технологическое окружение, создаются новые отрасли, «новые возможности» вне отрасли или фирмы, где инновации возникли, что, в свою очередь, способствует экономическому росту [2, р. 58].

В настоящее время в экономической науке сложилась следующая периодизация длинных волн [6, с. 54]:

- 1-я волна: повышательная фаза — 1789–1814 гг., понижательная — 1814–1849 гг.;
- 2-я волна: повышательная фаза — 1849–1873 гг., понижательная — 1870–1890 гг.;
- 3-я волна: повышательная фаза — 1890–1920 гг., понижательная — 1870–1890 гг.;
- 4-я волна: повышательная фаза — 1940–1960 гг., понижательная — конец 1960-х — середина 1980-х годов;
- 5-я волна: повышательная фаза — середина 1980-х — конец 1990-х годов, понижательная фаза приходится на конец 1990-х, ожидается конец цикла примерно к 2015 г. [6, с. 54].

В соответствии с подходом Н. Накиценовича и др. [3, р. 316] первая длинная волна была связана с заменой паровой энергии водной. Второй период характеризуется заменой железа сталью, паровозов — кораблями, а железной дороги — каналами. Этому также сопутствовало замещение свечей на газовые и керосиновые лампы. Третий период сопровождался ростом электрической промышленности, заменой газовых

Марина Александровна АНАНЬЕВА — аспирантка кафедры экономической теории СПбГУ. В 2008 г. окончила экономический факультет СПбГУ. Сфера научных интересов — теория конъюнктуры, теория экономического роста, теория длинных волн в экономике, экономические аспекты развития энергетики.

© М. А. Ананьева, 2012

и керосиновых ламп электрическими, паровых двигателей на фабриках — электромоторами, двигателями внутреннего сгорания, лошадиных упряжек — автомобилями, нефть использовалась в качестве топлива. Четвертый период может быть характеризован увеличением эксплуатации природного газа, заменой многих материалов на пластик, появлением железнодорожного транспорта. Длинные волны взаимодействуют с главными изменениями в ведущих энергетических и энергообработывающих системах. Инновации в энергетических или рабочих системах тесно взаимосвязаны и в определенном смысле неизбежны.

В теории инноваций, основанной на исследованиях Й. Шумпетера [7, с. 182], первопричиной начала фазы подъема длинной волны конъюнктуры считается пучок базисных инноваций, внедряемый в экономику, который порождает технологические изменения во всех сферах деятельности и стимулирует их обновление. Соответственно, рассматривая инновации в энергетике, можно сделать вывод о том, что внедрение нового источника энергии либо радикально нового способа применения уже используемого источника энергии происходит перед началом длинной волны конъюнктуры. Для экономики и безопасности государства важно в этот период определить перспективные направления развития энергетики, выбрать наиболее выгодные технологии для инвестирования. Это позволит государству быть энергетически и экономически независимым.

Принимая за основу приведенную выше периодизацию длинных волн конъюнктуры, можно предположить, что в настоящий момент мир находится на понижательной фазе пятой длинной волны конъюнктуры. Таким образом, особенно важно определить перспективные направления развития технологий, которые станут основой новой длинной волны экономической конъюнктуры.

Экономисты выделяют именно атомную энергетику как наиболее перспективный источник энергии, способный стать энергетической опорой для дальнейшего экономического развития [5, р. 20]. При этом аварии, связанные с атомной энергией, представляют угрозу для жизнедеятельности человека и состояния окружающей среды.

По прогнозам, странами-локомотивами шестой длинной волны экономической конъюнктуры будут государства Азии, а именно Индия и Китай [8, с. 45]. Такой вывод можно сделать ввиду того, что именно в них экономическое развитие идет самыми интенсивными темпами. В настоящий момент доля атомной энергии, приходящаяся на Китай и Индию, невелика, соответственно 2 и 3% в энергобалансе страны. Увеличение доли атомной энергии планируется, по пессимистическим прогнозам, вдвое (в Китае на данный момент самое большое количество строящихся АЭС), по оптимистическим — втрое. Анализ существующей ситуации в мировой энергетике показывает, что атомная энергия, которая, как предполагалось ранее [8, с. 45], станет доминирующей в течение пятой длинной волны экономической конъюнктуры, действительно стала доминирующим способом энергообеспечения в некоторых странах, несмотря на стагнацию данной отрасли в конце 80-х годов XX в. В данном случае речь идет о таких странах, как Франция, Германия, США. При этом предполагается рост атомной энергии, по наиболее пессимистическим прогнозам, на 25%, по оптимистическим — практически вдвое к 2030 г. [8, с. 45].

Если сопоставить технологическое развитие России и стран-лидеров технологического развития длинных волн, то можно заметить, что развитие в России происходило симметрично, правда, с временным отставанием. Россия до середины 80-х годов XX в. была локомотивом в производстве атомной энергии. Следуя логике технологического

развития, наиболее интенсивно развивающимся энергоисточником на период с середины 80-х годов по 2015–2020 гг. должна была стать атомная энергия. Возникают вопросы, почему это не произошло и были ли возможности для развития атомной энергии.

Можно с уверенностью сказать, что развитие технологий использования и масштабы внедрения данного источника энергии шли быстрыми темпами. Но Чернобыльская авария затормозила развитие ядерной энергетики. В 90-е годы прошлого века атомная отрасль и в России, и во всем мире пережила период глубокой стагнации. До середины 1980-х годов активно развивались проекты по строительству АЭС, далее только заканчивались начатые ранее проекты. В начале 2000-х годов в атомной энергетике наблюдается застой. Данный перерыв может объяснить тот факт, что в настоящий момент доля атомной энергетики в энергобалансе страны около 16%, хотя экономически оправданный потенциал, по словам представителей Правительства, около 30% [7].

Стагнация в отрасли, вызванная Чернобыльской катастрофой, скорее всего, была самой главной причиной, которая затормозила развитие атомной энергетики, но не единственной. Вызывает большое сомнение, могла ли Россия в переходный период 1990-х годов сделать рывок в направлении развития атомной энергетики, что означало бы: вложить значительные инвестиции, подготовить высококвалифицированные кадры, обеспечить преемственность технологий, заменить одни технологии другими. В России в то время происходил спад экономики, в том числе уменьшение использования энергоресурсов, особенно в промышленности. То есть, несмотря на то что в мировой экономике происходил рост (повышательная фаза пятой длинной волны Кондратьева), российская экономика находилась в состоянии упадка.

В настоящее время в Российской Федерации на 10 действующих АЭС эксплуатируется 31 энергоблок общей мощностью 23 243 МВт, из них 15 реакторов с водой под давлением — 9 ВВЭР-1000, 6 ВВЭР-440; 15 канальных кипящих реакторов — 11 РБМК-1000 и 4 ЭГП-6; один реактор на быстрых нейтронах — БН-600 [9].

Одно из преимуществ использования АЭС — практически полное отсутствие выбросов парниковых газов. Полный цикл производства ядерной энергии, включая добычу урана, транспортировку топлива, строительство реакторов и утилизацию отходов, по количеству выбросов углекислого газа сопоставим с полным циклом ветровой или солнечной генерации [8, с. 45].

Будущее ядерной энергетики специалисты видят в свинцово-висмутовых быстрых реакторах, которые ожидаются в России после 2015 г. Предполагается, что именно они сделают ядерную энергетику еще более конкурентоспособной и позволят обеспечить потребителей надежной, безопасной и экологически чистой энергией по минимальной цене. Именно эта технология открывает возможность обеспечения страны практически неисчерпаемым атомным топливом при высоком уровне безопасности установок. При определенных технических доработках данная технология будет конкурентоспособна на мировом рынке атомной энергетики [1, с. 9].

Основными преимуществами атомной энергии являются надежность энергоснабжения, обеспечение бесперебойности поступления энергии. Строительство АЭС требует больших затрат, но они относительно недороги в эксплуатации. При этом история знает случаи катастроф на АЭС, последствия которых были масштабны. Основные выводы, которые можно сделать при изучении данных инцидентов, — это необходимость учитывать опыт Чернобыльской катастрофы, аварий на предприятии

«Маяк» под Челябинском, на японской АЭС и др., а также тот факт, что все ядерные объекты мирного и военного назначения не только представляют собой потенциальную угрозу человечеству, но и могут быть целями для атак террористов. Эксплуатация АЭС должна сопровождаться повышенными мерами безопасности. Особую опасность могут представлять АЭС, построенные в зонах сейсмической активности, других природных катаклизмов, в странах с нестабильной внутривнутриполитической обстановкой или в конфликтных регионах [8, с. 47].

Каковы же движущие силы повышения ожиданий в отношении производства электроэнергии на АЭС? На развитие атомной энергетики оказывают влияние не только экономические показатели выработки энергии. Не менее важные показатели — это цены на ископаемое топливо, политика государства, направленная на уменьшение использования традиционного топлива, экологическая обстановка, доверие или отсутствие доверия к безопасности АЭС. Более того, атомная энергетика дает странам энергетическую независимость, конечно, относительную, однако очень существенную, особенно при мировых колебаниях цен на топливо, а также в условиях зачастую сложных путей транспортировок топлива, проходящих через многие страны. Можно заключить, что для стран с выраженной тенденцией к уменьшению использования ископаемого топлива и уменьшения выбросов парниковых газов в окружающую среду атомная энергия может стать наиболее привлекательной альтернативой для развития энергии.

Экономические показатели, конечно, привязаны к ценам на ископаемое топливо, долгосрочные прогнозы которого предполагают постоянный рост, в то время как эксплуатационные показатели и показатели безопасности конструкций АЭС высоки. Более того, технологический прогресс все более увеличивает надежность и производительность АЭС.

Подводя итоги, можно сделать следующие выводы:

- в настоящее время решение вопроса об использовании атомной энергии зависит от наличия в стране надежных технологий, спроса, политики, проводимой государством;
- использование атомной энергии экономически выгодно, особенно странам, не обладающим ископаемыми источниками энергии;
- увеличение использования атомной энергии несет в себе риски загрязнения окружающей среды;
- наиболее перспективной технологией в атомной энергии называется реактор на быстрых нейтронах;
- в России атомная энергия будет увеличивать свою долю в общем энергобалансе страны, на данный момент ожидается, что доля атомной энергии будет достигать около 30% в 2020-х годах;
- в мире наиболее быстрыми темпами происходит рост доли атомной энергии в развивающихся странах, ожидается сильное увеличение доли атомной энергетики на мировом рынке в ближайшие 20 лет.

Таким образом, именно атомную энергетику можно назвать одной из энергетических основ шестой длинной волны экономического развития. В России атомная энергетика аналогично увеличит свою долю в энергобалансе страны, но при этом сможет достичь экономически оправданного потенциального размера только при политике государства, направленной на сокращение использования ископаемых источников топлива.

Литература

1. Митенков Ф. М. Реакторы на быстрых нейронах и их роль в становлении «большой» атомной энергии. URL: www.globalenergyprize.org/docs/lecture/mitenkov_lecture.doc (дата обращения: 15.11.2011).
2. Ayres R. U. Did the K-Wave Begin in 1990-92? Has it Been Aborted by Globalization? Kondratieff Waves, Warfare and World Security. IOS Press, 2006.
3. Nakizenovic N., Grubler A. Long Waves, Technology Diffusion and Substitution. Laxenburg: IIASA, 1991.
4. Marchetti C. Nuclear Energy and its Future. Perspectives in Energy. Laxenburg: IIASA, 1992.
5. Marchetti C. The Long-term Dynamics of Energy Systems and the Role of Innovations. Laxenburg, 1994.
6. Рязанов В. Т. Экономическое развитие России XIX–XX вв. СПб.: Наука, 1998.
7. Шумпетер Й. Теория экономического развития. М.: Прогресс, 1982.
8. Макдоналд А. Ядерная энергетика: положение дел в мире. Бюллетень МАГАТЭ 49-2. URL: http://www.iaea.org/Publications/Magazines/Bulletin/Bull492/Russian/49204734548_ru.pdf (дата обращения: 09.10.2011).
9. Поездки по России. URL: <http://premier.gov.ru/visits/ru/6101/events/3886/> (дата обращения: 20.11.2011).

Статья поступила в редакцию 5 марта 2012 г.