

П. ХАДЖЕК, Д. Е. ИСКАКОВА

*Евразийский национальный университет имени Л. Н. Гумилева,
г. Астана, Казахстан*

МЕТОДОЛОГИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ РАЗВИТИЯ ЭНЕРГЕТИКИ

В статье обосновывается, что в эпоху глобализации качественно новый этап инновационно-го развития связан со вступлением человечества в новую эру развития, а не со сменой фаз цикла экономического развития, как считалось в XX в. Автор различает нововведения и инновации в электроэнергетике. Особенности инноваций в отличие от нововведений (последние рассматриваются как техническая/ технологическая модернизация, которая делает процесс производства короче и дешевле) являются обязательная капитализация на рынке и полное отсутствие аналогов. Автором прослеживаются два качественно новых этапа инновационного развития электроэнергетики (начало первого связан с появлением электричества в XVI веке, второго - с осознанием человечеством ограниченности запасов ископаемого сырья и ухудшения экологии планеты в XX веке). Промежуточные «инновации» между двумя этими этапами развития рассматриваются как нововведения, способствующие модернизации отрасли, но не как существенные трансформации, приводящие к переходу отрасли на качественно новый этап инновационного развития.

Ключевые слова: инновация, электроэнергетика, технология, возобновляемые источники энергии, природные ресурсы, инновационное развитие, экологическая безопасность.

Мақалада жаһандану дәуірінде инновациялық дамудың сапалы жаңа кезеңі XX ғасырда айтылғандай, экономикалық даму циклының фазаларын өзгертпестен емес, адамзаттың дамудың жаңа дәуіріне енуімен байланысты екендігін дәлелдейді. Автор электр энергетикасындағы инновациялармен инновациялар арасында ерекшеленеді. Инновациялардан айырмашылығы инновацияларға (соңғы технологиялық және технологиялық модернизация, яғни өндірісті қысқартуға және арзанға айналдырады) нарықтағы міндетті капиталдандыру және аналогтардың толық болмауы. Автор электр энергетикасының инновациялық дамуының екі жаңа сапалы кезеңін іздейді (біріншіден, XVI ғасырда электр энергиясының пайда болуы, екіншіден, адамзаттың қазба шикізатының шектеулі қорлары мен XX ғасырдағы планетаның экологиялық нашарлауы туралы хабардар болуымен байланысты). Дамудың осы екі кезеңінің аралық «инновациялары» индустрияны инновациялық дамудың сапалы жаңа кезеңіне көшуге алып келетін елеулі өзгерістер ретінде емес, саланы жаңғыртуға ықпал ететін инновациялар ретінде қарастырылады.

Түйін сөздер: инновация, электр энергетикасы, технология, жаңартылатын энергия көздері, табиғи ресурстар, инновациялық даму, экологиялық қауіпсіздік.

The article substantiates that in the era of globalization, a qualitatively new stage of innovative development is associated with the entry of humanity into a new era of development, and not with the change of phases of the economic development cycle, as was thought in the 20th century. The author distinguishes between innovations and innovations in the electric power industry. The distinctive features of innovations as opposed to innovations (the latter are considered as technical / technological modernization, which makes the production process shorter and cheaper) are mandatory capitalization in the market and the complete absence of analogues. The author traces two qualitative new stages of innovative development of the electric power industry (the beginning of the first is associated with the emergence of electricity in the 16th century, the second with the awareness of mankind of limited reserves of fossil raw materials and environmental degradation of the planet in the 20th century). Intermediate “innovations” between these two stages of development are considered as innovations that contribute to the modernization of the industry, but not as significant transformations that lead to the transition of the industry to a qualitatively new stage of innovative development.

Key words: *innovation, electric power industry, technology, renewable energy sources, natural resources, innovative development, environmental safety.*

Появившиеся в мировой энергетике новые вызовы и серьезные проблемы связаны с сокращением запасов ископаемого углеводородного топлива, значительными колебаниями цен на энергоресурсы, обеспечением экологической безопасности планеты в условиях всевозрастающего энергопотребления. Четко обозначилась тенденция: по мере роста населения, повышения уровня жизни и роста потребления возрастает общий спрос на энергию.

Казахстан поставил перед собой сложную стратегическую задачу – вывести национальную экономику на качественно новый уровень, осуществить переход к инновационному типу развития, в том числе ее ведущей отрасли – электроэнергетики. В 2018 году Первый президент Республики Казахстан Н.Назарбаев отмечал, что «следует критически переосмыслить организацию сырьевых индустрий, подходы к управлению природными ресурсами», необходимость «экологичности и эффективности работы самих производителей энергии», к прогрессу в «сфере альтернативной, «чистой» энергии» [1].

В эпоху глобализации и ускоренного развития жизненного цикла современное и качественное новое инновационное развитие связано со вступлением человечества в новую эру своего развития, а не со сменой фаз цикла экономического развития, как считалось в XX в. Такие явления и процессы, как техническая/технологическая модернизация, эволюция жизненного цикла производства или конкретного товара, новые технологии в производстве, т.е. традиционно понимаемые инновации, которые делают процесс производства короче и дешевле, не совсем правильно относить к инновациям. Для такого рода явлений уместно применить понятие «нововведение».

Инновации - это качественно новое открытие, которое создает свою исключительную идею и ценность для всего общества, отдельной отрасли или сектора экономики. Особенность инноваций - это обязательная капитализация на рынке и полное отсутствие аналогов. Внедрение такого рода инноваций требует огромных инвестиций, создания множества новых вспомогательных технологий и мирового научного вклада. К примерам подобных инноваций в мировой практике можно отнести появление электричества и электрификация мира; запуск спутника в космос; использование атомной энергии; появление компьютеров и нанотехнологий, Интернета и информационно-телекоммуникационной отрасли, использование стволовых клеток в медицине и прочее.

Полагаясь только на внутренние природные, экономические, технологические и интеллектуальные ресурсы в современном мире невозможно оставаться конкурентоспособным. Ни одно государство не в состоянии рационально формировать и реализовывать энергетическую стратегию развития, не учитывая приоритеты и нормы поведения основных участников мировой хозяйственной деятельности [2].

С точки зрения инновационного развития за последние десятилетия лидирующие позиции занимают США, страны Европы и Юго-Восточной Азии. Ежегодный мониторинг 130 стран мира, представленный в докладе "Глобальный инновационный индекс" 2017 (далее ГИИ) [3], позволил представить рейтинг государств мира по десяткам параметров, которые выходят за рамки традиционных индикаторов инновационной

деятельности. Согласно докладу «Глобальный инновационный индекс» 2017 г., возглавляют рейтинг ведущих государств-новаторов Швейцария, Швеция, Нидерланды, США и Соединенное Королевство. К таким инновационным гигантам, как Китай, Япония и Республика Корея, подступает группа государств Азии, в том числе Индонезия, Малайзия, Сингапур, Таиланд, Филиппины и Вьетнам, которые активно совершенствуют свои инновационные экосистемы и добиваются высоких результатов по развитию сферы образования, НИОКР, темпам роста производительности труда и экспорту высокотехнологичной продукции. Казахстан занимает 78-е место в общем глобальном рейтинге инноваций [3]. Как видно из отчета 2017 г., по большинству показателей (качество научных публикаций, качественный уровень университетов, экспорт высокотехнологичных услуг и услуг ИКТ, экспорт продукции творческого труда, производство высокотехнологичной готовой продукции, присутствие компаний, осуществляющих НИОКР в глобальных масштабах и многие другие) Казахстану предстоит еще много работать.

Рассматривая суть инноваций в электроэнергетике как ведущей отрасли экономики любого государства, важно отметить, что они носят не только национальный, но и, главным образом, глобальный характер. В понятие «инновационное развитие» мы вкладываем глобальный переход отрасли от одного состояния в качественно другое. Инновационное развитие электроэнергетики рассматривается как процесс перехода действующей электроэнергетики на качественно новую ступень развития, базирующуюся исключительно на возобновляемых источниках и водородной энергии с внедрением и использованием цифровых, нано-, волновых и иных современных технологий.

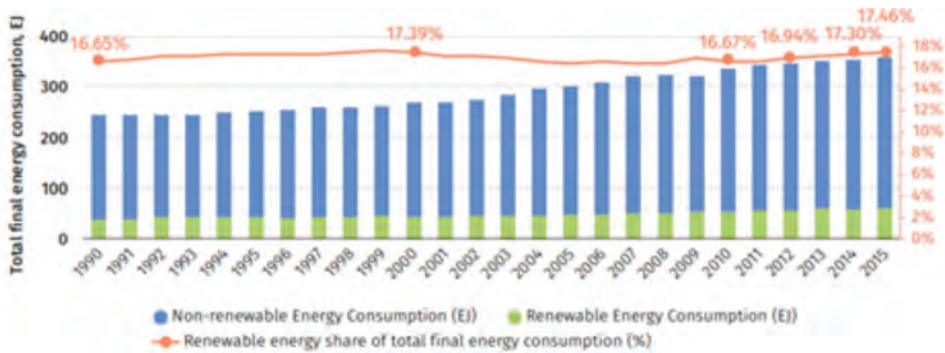
Инновационное развитие электроэнергетической отрасли имеет две ступени качественного нового инновационного развития. Первая связана с появлением электричества в XVI веке и дальнейшими развитием отрасли; вторая, нынешняя ступень, берет начало в XX веке с пониманием и осознанием мира ограниченности запасов ископаемого сырья и ухудшения экологии планеты Земля. Промежуточные «инновации» между двумя этими ступенями развития мы рассматриваем как новшества, нововведения, изменения, способствующие улучшению отрасли и ее развитию, но не как существенные трансформации, приводящие к переходу отрасли на новый этап развития.

В настоящее время современный мир стоит на переломном этапе развития мировой электроэнергетики (на глобальном уровне). Выделяют три основных двигателя такого перехода – это декарбонизация, диджитализация и децентрализация, которые ведут энергетические системы в будущее [2].

В последующие десятилетия, после выдвинутой идеи об исчерпаемости природных ресурсов и загрязнении окружающей среды, Римским клубом (1972 г.), наукой, электроэнергетическими корпорациями, государствами и обществом в целом начато движение в сторону использования природных условий в качестве источников энергии, что в последующем получило название «возобновляемые источники энергии» (далее ВИЭ). На наш взгляд, открытие возможности использования ВИЭ и есть одно из ведущих инноваций современного этапа развития электроэнергетики. Однако под «инновацией» мы понимаем не отдельно взятые био-, ветряные или солнечные электростанции, а общую концепцию возможности перехода массового производства электроэнергии за счет возобновляемых источников энергии.

В настоящее время решение экологических и экономических проблем мировой электроэнергетика видит в масштабном развитии ВИЭ в виду их экологичности, маневренности, дешевизны и неисчерпаемости. Широкую известность получили энергия ветра, гидроэнергия, энергия приливов и отливов, энергия волн, энергия солнечного света, геотермальная энергия, биотопливо/биоэнергия. ВИЭ внедряются практически во всех странах мира, а технологии становятся совершеннее и дешевле. Происходящие современные тенденции инновационного развития электроэнергетики свидетельствуют о начавшейся трансформации отрасли.

Последние 10 лет стали рекордными для развития ВИЭ, характеризуемые увеличением мощности возобновляемой энергии, снижением затрат, увеличением инвестиций и улучшением технологии (Рисунок 1). Это было вызвано рядом причин, включая снижение ставок по проводимым торгам для солнечной и ветровой энергии в нескольких странах мира, интенсивное развитие диджитализации, дальнейшая электрификация транспорта, ряд принятых юрисдикций по снижению зависимости от угля, проведение новой политики в области ценообразования углеводородов, а также новые инициативы и цели, установленные правительствами многих стран.



*По данным International Energy Agency (IEA) and United Nations Statistics Division (UNSD)

Рисунок 1 – Доля возобновляемых источников энергии в общем объеме конечного потребления энергии, 1990–2015 годы [5].

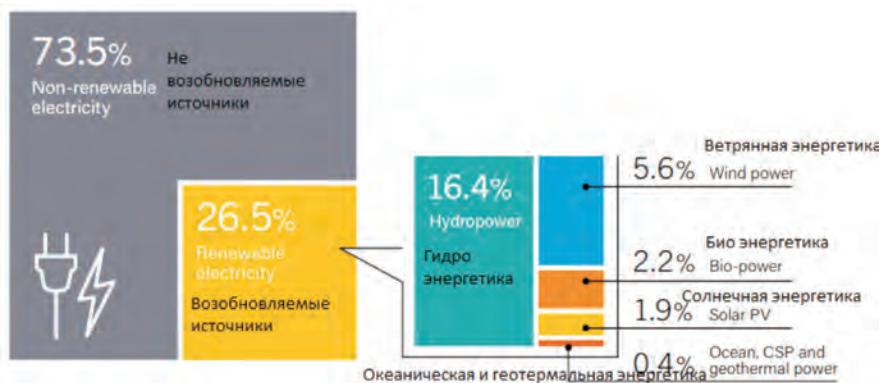


Рисунок 2 – Расчетная доля возобновляемой энергии в мировом производстве электроэнергии (на конец 2017 года).

Рисунок 2 показывает, что к 2018 году, практически за 20 лет, доля ВИЭ в общем объеме производства электроэнергии превысила четверть производства (26,5%). Известные на сегодняшний день ВИЭ в виду огромной скорости их разработки и повсеместного внедрения можно называть традиционными ВИЭ.

Перспективы инновационной деятельности отрасли востребуют изменение приоритетов от количественных к более качественным показателям производства электроэнергии и ориентированы на решение стратегических задач развития отрасли (обновление материально-технической и производственной базы, модернизация существующих и создания новых фондов (генерирующих и транспортных мощностей) в соответствии с тенденциями спроса на электроэнергию).

Инновации в технологическом плане переходят от физического в цифровое состояние. Развитие цифровизации в электроэнергетике существенно повышает эффективность производства и производительности труда. Цифровой учет, мониторинг и контроль производственных процессов помогают многим компаниям определить и внедрить нововведения и повысить эффективность. Для электроэнергетики как для отрасли цифровизация создает широкие возможности для снижения стоимости электроэнергии за счет автоматизации диагностики и выявления проблемных «точек» или «зон» всей системы генерации, передачи и распределения, предупреждения возможной аварии, значительного сокращения потерь в электрических сетях, а также обновления технологии, оптимизации производственного процесса, повышения эффективности производства и бизнеса.

Последние три года наука активно разрабатывает возможности передачи электроэнергии по средством магнитных и иных ультразвуковых волн. Концепция передачи энергии с использованием любого типа ультразвуковых волн относительно новая и уже доказала свою способность воспринимать электроны в пространстве. Однако пока отсутствуют технологии для контроля путей передачи электроэнергии. Прохождение энергии можно контролировать в некоторой степени с помощью энергетических полей, но на данный момент такой способ является сегодня очень дорогим и сложным [6].

В период серьезных перемен практически всем странам придется решать сложные задачи по энергообеспечению, но характер этих задач может различаться в зависимости от региона. Государства, зависящие от экспорта сырья, вынуждены искать альтернативные источники дохода. Импортерам в эпоху низких цен на ресурсы следует позаботиться о создании стратегических запасов. Но независимо от обстоятельств приоритетную роль в новых условиях будет играть гибкая национальная политика, обеспечивающая поддержку наиболее перспективных, инновационных направлений развития [7]. Обеспечение гибкости управления электроэнергетикой может оказаться важнее, чем рост производства электроэнергии, и стать источником конкурентных преимуществ как компании, так и отрасли в целом.

Заключение. Эпоха углеводородной экономики мира постепенно сменяется новым периодом, при котором жизнь общества будет основываться на ВИЭ, цифровых и нано технологиях, тотальной роботизации производства в электроэнергетике. Переход от добычи и использования углеводородного сырья к использованию неограниченных запасов возобновляемых источников энергии расценивается как оптималь-

ный вариант более экономичного и экологичного решения проблем энергетики всего мира.

ЛИТЕРАТУРА

- 1 Назарбаев Н.А. Новые возможности развития в условиях четвертой промышленной революции. Послание 2018 года // Казахстанская правда. 10 января 2018 года.
- 2 Вишняк О. Н. Методология стратегического управления устойчивым развитием электроэнергетики РФ. Казанский Государственный финансово-экономический институт, 2007.
- 3 Доклад «Глобальный инновационный индекс» 2017 г. // www.globalinnovationindex.org.
- 4 International Energy Agency (IEA) and United Nations Statistics Division (UNSD) <https://unstats.un.org/unsd/databases.htm>
- 5 Wireless power transmission using ultrasonic guided waves. To cite this article: A Kural et al 2011 J. Phys.: Conf. Ser. 305 012088. Journal of Physics: Conference Series.
- 6 Бербнер Й. Как инновации преобразуют сырьевой сектор // https://forbes.kz/process/energetics/kak_innovatsii_preobrajayut_syirevoy_sektor/