

ГОСУДАРСТВЕННОЕ РЕГУЛИРОВАНИЕ ОСВОЕНИЯ ЭПОХАЛЬНЫХ ИННОВАЦИЙ В УСЛОВИЯХ ЭКОНОМИЧЕСКОГО КРИЗИСА

Ван Бин, аспирант

Харьковский национальный университет имени В.Н. Каразина

В статье обобщены концептуальные подходы государственного регулирования освоения эпохальных инноваций в сфере энергетики. Показано разнообразие широкого набора механизмов прямого участия государства в обеспечении экономической независимости и мирового лидерства на материалах США. Сделан вывод о целесообразности использования более широкого набора методов и инструментов участия государства в поддержке эпохальных инноваций XXI в. в Украине.

Ключевые слова: государственное регулирование, эпохальные инновации, научно-технический прогресс, методы и механизмы государственного регулирования, экономическая безопасность.

В работах всемирно известных ученых Н.Д. Кондратьева, М.И. Туган-Барановского, У. Митчелла и ведущих украинских и российских ученых А. Корнеева, С. Глазьева, Ю. Яковца и других раскрыта циклично-волновая природа эпохальных инноваций. В работах этих и других ученых обоснована необходимость широкой поддержки государства на фазах спада экономической активности новых точек научно-технического прогресса. В этом качестве выступают эпохальные инновации.

Целью статьи является выявление и обобщение новых тенденций в системе прямой и косвенной государственной поддержки эпохальных инноваций в сфере энергетики, как непрерывного условия устойчивого экономического развития.

Информационную базу исследования составляют труды признанных в мире классиков циклично-волновой антикризисной проблематики Украины, России и ведущих стран мира. Эмпирическая часть исследования построена автором на фактологической базе США, России (в прошлом СССР), как двух крупнейших научно-технологических центров мира с различными механизмами государственной поддержки развития НТП и использования его эпохальных результатов.

Обострившийся в 2008-2009 гг. мировой экономический кризис в развитых и развивающихся странах побудил многих ученых-экономистов в разных странах по-новому осмысливать роль государства в предупреждении разрушительных кризисов. Изученная нами литература по проблеме мировых и локальных экономических кризисов тесно связана с теорией циклического развития [2; 3; 4; 5; 7].

Работы всемирно известных ученых-экономистов и результаты исследований ведущих академических и отраслевых научных учреждений Украины показывают широкий спектр подходов по научному обоснованию системы экономических механизмов государственной поддержки эпохальных инноваций XXI в. [1; 2; 3; 7; 9]. Реализация того задела научно-технологического характера, который реально сформировался в Украине, странах, с которыми сложились у нее устойчивые интеграционные связи, требуют углубления научных представлений.

Исходным методологическим положением данного анализа автора выступает признание нелинейного характера развития мировой экономической системы, в которой действуют противоречивые разнонаправленные факторы. В своей совокупности это не позволяет международным и национальным научным центрам сформулировать четкие достоверные прогнозы, как ориентир для антикризисного стратегического макроэкономического управления. Более того, в каждой стране методом проб и ошибок постоянно совершенствуется набор методических инструментов, методов и подходов по поиску наиболее незатратных для государства форм поддержки, прежде всего, эпохальных инноваций эколого-энергетического характера [1; 3; 8; 9].

Автор исходит из того, что **научно-технический прогресс**, как процесс, объединяющий науку, технику, экономику, предпринимательство и менеджмент, в конечном счете, состоит в получении новации и простирается от зарождения идеи исследователя-мыслителя до ее коммерческой или некоммерческой реализации.

Фундаментальные научные исследования, как составная часть научно-технического прогресса, поддерживаемого в различных формах всеми государствами на всех этапах человеческого развития, представляют экспериментальную и теоретическую деятельность. Суть ее всегда ориентирована на получение новых знаний о явлениях и процессах, основных закономерностях и формах их проявления в развитии природы и общества. Прикладные научные исследования в этом контексте – это научная деятельность, направленная на достижение практических результатов (на основании завершенных фундаментальных работ) и решение конкретных задач, которые в данный период имеют актуальность.

Наиболее сложным в экономической теории и практике является процесс государственного регулирования эпохальных инноваций. Впервые термин «эпохальные инновации» в экономическую науку ввел Лауреат Нобелевской премии по экономике русско-американский ученый С. Кузнец (С. Кузнец до эмиграции родителей за Запад учился в Харьковском национальном университете имени В.Н. Каразина (в 20-х годы XX в. этот вуз именовался по другому)). В своей нобелевской лекции в декабре 1971 г. С. Кузнец использовал этот термин для обозначения научно-технических переворотов, которые происходят один раз в несколько столетий. Но именно они меняют все лицо исторической эпохи. По его мнению, «основные прорывы в развитии человеческого знания, те, которые явились главными источниками долгосрочного экономического роста и широко распространились в мире, можно назвать эпохальными нововведениями. Изменчивый курс экономической истории можно, пожалуй, разделить на экономические эпохи, каждая из которых определяется эпохальным нововведением с присущими ей характеристиками роста» [4, с. 105].

Первая научно-техническая революция (XV-XVII ст.) отбросила систему Аристотеля и геоцентрическое учение Птолемея, преодолела средневековую схоластику и усилиями Коперника, Кеплера, Галилея, Декарта, Ньютона и других ученых создала научные основы математики, астрономии, механики, медицины, то есть именно природоведение. Этот период характеризовался масштабным развитием новой отрасли – промышленного производства. На смену феодальной общественно-экономической формации пришла капиталистическая, что характеризовалось развитием производительных сил и осложнением производственных отношений.

Вторая научно-техническая революция (XIX ст.) разрушила метафизические идеи о неизменности природы и утвердила диалектические идеи общего развития и связи в природе на основе атомистической теории и периодического закона химии. Наряду с этим сформировалось учение о сохранении и превращении энергии в физике, а также учение о клеточной и эволюционной теории в биологии. Развитие науки еще больше усилило влияние на развитие производительных сил, появились новые отрасли производства в промышленности и сельском хозяйстве, обострились противоречия в производственных отношениях общества.

Третья научно-техническая революция (с конца XIX ст.) началась с разрушения концепции неделимого атома и создания квантово-механической системы мировосприятия, которая характеризуется количественными физическими свойствами микросистем. В ходе этой революции наука проявила революционное влияние на развитие производства и производственные отношения. Научно-техническая революция (НТР) началась в физике, распространилась затем на химию, теоретическую и техническую кибернетику, космические и другие науки. К середине 50-х годов она охватила биологию и приобрела, таким образом, общий характер.

Таблица 1

Эпохальные и базисные нововведения по историческим эпохам и инновационным полям в XV – XXII вв. [9]

Историческая эпоха	Технологические инновации*	Экологические инновации**	Экономические инновации***	Социально-политические инновации	Инновации в духовной сфере
Раннеиндустриальная цивилизация (XV – середина XVIII в.)	Домны, каменный уголь. Специализация орудий труда в мануфактурах. Артиллерия, ружья, пистолеты	Великие географические открытия	Мануфактурное производство. Наемный труд. Капиталистический уклад, биржи. Бумажные деньги	Наемный труд и капитал. Политические партии. Парламент. Абсолютизм. Буржуазные революции. Вольные города	Великая научная революция. Утверждение чувственного социокультурного строя. Искусство Ренессанса. Светское образование
Индустриальная цивилизация (последняя треть XVIII – конец XX в.)	Машины. Машиностроение. Паровой двигатель. Индустриализация. Железные дороги. Электричество, двигатели внутреннего сгорания. Авиация. Атомная энергия, ядерное оружие. Компьютеры. Интернет	Освоение силы пара, электричества, атомной энергии. Начало освоения космоса. Генная инженерия. Начало экологии	Промышленная революция. Фабрики, заводы. Акционерные общества. Монополии. Капитализм. Социализм. Планирование. Государственный сектор экономики	Буржуазная демократия. Разделение власти. Пролетарские революции. Тоталитарные государства. Мировые войны. Мировая система социализма	Возвышение науки. Секуляризация общества. Всеобщее начальное и высшее образование. Кино. Телевидение. Закат чувственного строя. Массовая антикультура
Постиндустриальная, интегральная цивилизация (XXI – XXII вв.) (прогноз)	Постиндустриальный технологический способ производства. Шестой и седьмой технологические уклады. Гуманизация и экологизация технологий. Сокращение военных технологий	Становление ноосферы. Реализация концепции устойчивого развития. Замена природного сырья. Возобновляемые источники энергии	Интегральный экономический способ производства. Многоукладная экономика. Возрождение малого бизнеса. Регулирование рынка. Глобализация и демилитаризация экономики	Демократизация государственного строя. Приоритет гражданского общества. Прекращение войн. Надгосударственные объединения. Многополюсный мир. Диалог и партнерство цивилизаций	Интегральный социокультурный строй. Новая научная парадигма. Глобальные информационные потоки. Непрерывное образование. Гуманизация этики. Возрождение религий

* В странах, занимающих в начале XXI в. лидирующее положение в конкретных научно-технических областях, будут расширяться новые кластеры с использованием преимуществ горизонтальной и вертикальной коопераций внутри страны и за ее пределами. Для Украины и Китая интегрирование в такие типы сотрудничества представляется весьма перспективным.

** Затраты бюджетных средств на экологизацию жизни мегаполисов будут постоянно расти в связи с увеличением малоизученных вредных воздействию техногенных факторов на здоровье человека.

*** Это понятие является очень относительным как применительно к отдельным странам (что для Украины и Китая ново, то для Японии и Германии может быть уже пройденным и традиционным), так и регионам мира. Не все страны исламского мира, например, хотят иметь новую систему банковского кредитования США и Европы.

Четвертая научно-техническая революция (с конца XX ст.) охватила интеллектуальную деятельность, начиная с информационных процессов в экономике, искусственного интеллекта в новых технологиях и продолжается в биологии, информатизации общества. Все это развивает

мировую глобализацию, где наука и техника выполняют ключевую роль. Кто владеет информацией, тот владеет миром – так характеризуется информационная революция, которая распространяется во всех отраслях науки, техники, производстве, социологии, обществе.

Таким образом, научно-технические революции в мире подтверждают обоснованность и своевременность предложенного вышеупомянутым всемирно известным ученым нового термина «эпохальные инновации».

В качестве теоретико-методологической основы анализа государственного регулирования научно-технического прогресса нами использованы основные положения теории циклического развития мировой экономики за последние два столетия. Ведущими учеными в конце XX в. сформировано новое понятие технологический уклад. Он представляет собой совокупность эпохальных научно-технических новаций и крупных технологически сопряженных производственных комплексов [2; 6]. Жизненный цикл технологического уклада охватывает, примерно, столетие. При этом период его доминирования в развитии национальной экономики крупных стран составляет длину Кондратьевского цикла (40-60 лет). По мере ускорения НТП в конце XX в начале XXI вв. сокращается длительность научно-производственных циклов.

Ядро технологического уклада в любой стране составляет национальный комплекс базисных, технологически сопряженных производств. Технологические нововведения, которые создали каждый новый технологический уклад, получили название «ключевой фактор». Ведущую роль в освоении каждого нового технологического уклада выполняют его базовые отрасли. В период первой научно-технической революции такими отраслями были угольная и металлургическая. Следует отметить, что на этапе зарождения международной интеграции нового типа в форме Европейского союза именно объединение стратегических экономических интересов, концернов угля и стали послужили ядром последующего интегрированного комплекса. Этот комплекс постоянно усложняется, обрастая экономиками новых членов ЕС.

Ключевыми факторами нового технологического уклада, который доминирует в настоящее время в мире и получил название информационный [9], являются микроэлектроника и программное обеспечение. Производство, составляющее его ядро, составляют электронные компоненты и устройства; электронно-вычислительная техника и сервисные структуры, ее обслуживающие; радио- и телекоммуникационное оборудование; лазерное оборудование; услуги по широкому спектру обслуживающих функций вычислительной и другой техники этого уклада. Обратимся к практике госрегулирования НТП в США.

В начале XXI века в развитых странах мира сохраняется ведущая роль государства в проведении научных исследований, определяющих НТП. Так, доля государственных расходов в финансировании НИОКР (прежде всего, фундаментального характера) в развитых странах находится в пределах 40-55%, в Японии – 20% [9, с. 35]. При этом финансируются, прежде всего, технологии, определяющие НТП будущего.

Выполненный нами анализ (табл. 2) показывает, что за исследуемый период в США ассигнования на фундаментальные исследования сократились на 3,5% при росте на эту величину прикладных разработок. В то же время произошли структурные изменения в использовании ассигнований на прикладные разработки: на 9,7% сократились ассигнования на атомную энергию, на 7,7% – на энергетический уголь. В то же время выросли эти затраты на разработки по использованию возобновляемых источников энергии на 7,2%, на технологию «чистого» угля – на 2,6%, на турбины электрогенераторов – на 1,8%. Следовательно, даже самая богатая и технологически самодостаточная страна, какой является США, в настоящее время практически не в состоянии сохранять на прежнем уровне ассигнования по всем видам фундаментальных и прикладных разработок в сфере освоения новых эпохальных инноваций энергетического характера. На наш взгляд, структурные изменения бюджетных расходов в этой части государственной поддержки освоения эпохальных инноваций объективно диктуют принципиально новых два подхода.

Таблица 2

Федеральное финансирование энергетических НИОКР по целевым направлениям (в млн. долл., в ценах 1999 г.) [3]

Категория расходов	Ассигнования 1992 г.	Структура ассигнований, %	Ассигнования 1999 г.	Структура ассигнований, %	Структурные сдвиги (1999 1992 г.)*
1	2	3	4	5	6
1. Фундаментальные исследования	4182,1	67,3	2765,9	63,8	-3,5
2. Прикладные разработки	2036,5	32,7	1566,8	36,2	3,5
В том числе:					
2.1. Атомная энергия	1014,9	49,8	639,6	40,1	-9,7
2.2. Энергетический уголь	444,3	21,8	220,2	14,1	-7,7
2.3. Прочие виды минерального топлива	109,2	5,4	163,9	10,5	5,1
2.4. Возобновляемые источники энергии	277,9	13,7	327,2	20,9	7,2
2.5. Технология "чистого" угля	184,8	9,1	183,0	11,7	2,6
2.6. Турбины электрогенераторов	5,4	0,3	33,0	2,1	1,8
3. Суммарно все виды субсидий	6218,6	100,0	4332,7	100,0	-

* Графи 3, 5, 6 введены и рассчитаны автором.

Первый подход можно характеризовать как добровольное медленное сокращение затрат на исследования в тех отраслях энергетики, которые не имеют будущего с точки зрения роста доли потребляемых энергоресурсов в общем балансе. Это обусловлено как выявленными опасными экологическими последствиями углеводородной и атомной энергетики, так и экономической целесообразностью сокращения тех отраслей производства электроэнергии, которые требуют значительных (за пределами самой энергетики) бюджетных затрат всех уровней на нейтрализацию не только экологических последствий, но и на восстановление здоровья работающего персонала, социальную поддержку пенсионеров и населения регионов, где расположены эти вредные производства.

Второй подход относится к устойчивости и надежности источников энергоснабжения в промышленности (прежде всего, в отраслях с непрерывным циклом производства), жилищно-коммунальной сфере и объектах социальной инфраструктуры. Публикации последних лет показывают, что используя естественное тепло глубинных слоев Земли, где расположены жилые дома и другие объекты, и неисчерпаемую энергию Солнца, которая фиксируется новыми приборами на крышах домов, можно обойтись без дорогостоящих централизованных котельных, узлов, распределения и передачи горячей воды (тепlopунктов), дорогих, ненадежных теплосетей. Практически в XXI в. человечество может силами своих жильцов, имея достаточно высокий общеобразовательный уровень населения, значительно сократить затраты бюджетов всех уровней и оплату населением коммунальных услуг при удачном сочетании усилий государства и частных компаний вместе со всем населением по освоению эпохальных инноваций.

Как известно, к началу XXI в. страны мировые лидеры условно можно разделить на две группы по системе государственной поддержки и регулирования освоения эпохальных инноваций XXI в. Одну группу, на наш взгляд, составляют США, Россия, Китай, Индия, которые самостоятельно, за счет госбюджетных средств развивают фундаментальные исследования в вузах, академических и отраслевых научных учреждениях и формируют собственную цепочку базовых инноваций.

Другие, как, например, Япония, Финляндия, Сингапур, Южная Корея и ряд других быстро развивающихся стран предпочитают приобретать лицензии, патенты и технологии у других стран. Естественно сокращая затраты на собственные фундаментальные исследования и время

на получение качественно новых видов продукции. Сильной стороной этих стран в плане государственного участия в освоении эпохальных инноваций является очень быстрая система освоения эпохальных инноваций с получением технологической ренты. Например, это имело место в 70-е годы XX в. с методом непрерывной разливки стали, который хотя и не является эпохальным нововведением, но существенно сократил затраты в металлургическом производстве. Советский Союз запатентовал новую технологию, но в течение 20 лет так и не освоил. Япония приобрела готовое нововведение и практически менее, чем за три года перевела всю металлургическую отрасль на новый метод получения стали. Китай в настоящее время тоже пытается развиваться по этому пути, то есть быстро осваивать крупные нововведения, полученные в других странах. Кластер – совокупность базисных инноваций, сконцентрированных на определенном отрезке времени и в определенном экономическом пространстве, причем как целостная система новых продуктов и технологий. То есть, это форма группировки организаций, учреждений, общих по схожести в чем-то существенном. Кластеры в инновационной сфере могут иметь как вертикальное, так и горизонтальное строение. Все зависит от формы кооперации, интеграции, технологического, информационного и инвестиционного взаимодействия.

Учитывая, что современный этап в развитии теории инноваций сохраняет ту же циклическую закономерность, которая была выявлена, осмыслена и обоснована еще М.И. Туган-Барановским, Н.Д. Кондратьевым, а в последствии Й. Шумпетером, Г. Меншем, А. Клайнкнехтом и другими, попытаемся представить авторские предложения по совершенствованию государственного регулирования экономических процессов, обеспечивающих освоение эпохальных инноваций в настоящее время в Украине. По мнению российского ученого Ю.В. Яковца, монография немецкого ученого Г. Менша «Технологический пат: инновации преодолевают депрессию» начинается новый этап в осмыслении циклично-волновой динамики инновационного и макроэкономического развития в мире. Среди заметных монографий в этом плане, на наш взгляд, следует указать работу Я. Ван Дейна «Длинные волны в экономической жизни», А. Клайнкнехта «Инновации в периоды кризиса и процветания», К. Фримена, Дж. Кларка, Л. Сутэ «Безработица и технические нововведения. Изучение длинных волн экономического развития», И. Николова «Длинные волны Кондратьева». Рассмотрим это на примере крупнейшей эпохальной инновации, какой является освоение водородной энергетики. Именно она, по мнению ведущих ученых всего мира, к 2050 г. сменит углеводородную энергетику. Последняя, как известно, оказалась не только ограниченной по природным запасам, но и исключительно разрушительной для всего экологического комплекса нашей планеты, что повлекло повсеместное отрицательное воздействие на здоровье людей.

На современном этапе мирового экономического кризиса, на наш взгляд, развивающимся странам с ограниченными бюджетными ресурсами, но высоким уровнем интеллектуального потенциала и сохранением значительного научно-технического задела в фундаментальных исследованиях по энергетике целесообразно:

- на уровне отраслевых министерств, охватывающих всю инновационную цепочку водородной энергетики, определить сферы межотраслевого, междисциплинарного кооперирования внутри своей страны. Это предполагает инвентаризацию сохранившегося потенциала с выявлением существующих научно-технических и личных контактов ученых, специалистов предприятий, вузов и научных учреждений всех типов;
- взятие на отраслевые министерства функции координаторов и разработчиков стратегического планирования по обеспечению бюджетными средствами тех проблем, тем, которые имеют перспективу завершения и являются частью эпохальной инновации «водородная энергетика»;
- установление на государственном уровне в рамках общепринятых в мировой практике кооперационных связей между государствами СНГ, ЕС и другими странами с выходом на получение синергического эффекта от процесса кооперирования и объединения информационных, кадровых и финансовых ресурсов;
- без использования механизмов вертикальной и горизонтальной кооперации, которая накоплена в мировом сообществе за последние два века, ни одной стране мира не удастся сохранять лидирующие позиции во всех эпохальных инновациях XXI в.;
- используя преимущества всех форм кооперации, Украина, как и другие развивающиеся страны, может не отстать в освоении очередных эпохальных инноваций и сохранить свое место среди лидеров в энергетической сфере. Эти положения имеют признаки частичной авторской новизны и могут быть использованы в процессе совершенствования национальных Программ по НТП.

Литература:

1. Анчишкин А. И. Наука – техника – экономика / А. И. Анчишкин. – М. : Экономика, 1986. – 573 с.
2. Кондратьев Н. Д. Большие циклы конъюнктуры и теории предвидения / Н. Д. Кондратьев. – М. : Экономика, 2002.
3. Корнеев А. Государственное регулирование энергетического сектора экономики США / А. Корнеев. – М., 2003. – с.
4. Кузнец С. Современный экономический рост: результаты исследований и размышлений. Нобелевская лекция / С. Кузнец // Нобелевские лауреаты по экономике: взгляд из России / под ред. Ю.В. Яковца. – СПб.: Гуманистика, 2003.
5. Меньшиков С. М. Длинные волны в экономике. Когда общество меняет кожу / С. М. Меньшиков, Л. А. Клименко. – М. : Международные отношения, 1989. – 413 с.
6. Модельски Дж. Волны Кондратьева, развитие мировой экономики и международная политика / Дж. Модельски, У. Томпсон // Вопросы экономики. – 1992. – № 10. – С. 27-34.
7. Осадчая И. Постиндустриальная экономика: меняется ли роль государства? / И. Осадчая // МЭО. – 2009. – № 5. – С. 31-42.
8. Твисс Б. Управление научно-техническими нововведениями / Б. Твисс. – М. : Экономика, 1989. – 349 с.
9. Яковец Ю.В. Эпохальные инновации XXI века / Ю. В. Яковец; Междунар. ин-т П. Сорокина. – Н. Кондратьева. – М. : ЗАО «Издательство «Экономика», 2004. – 444 с.

Анотація

ДЕРЖАВНЕ РЕГУЛЮВАННЯ ОСВОЄННЯ ЕПОХАЛЬНИХ ІННОВАЦІЙ
В УМОВАХ ЕКОНОМІЧНОЇ КРИЗИ

Ван Бін, аспірант

Харківський національний університет В.Н. Каразіна

В статті узагальнено концептуальні підходи державного регулювання освоєння епохальних інновацій в сфері енергетики. Показано розмаїтість широкого набору механізмів прямої участі держави і забезпечення економічної незалежності й світового лідерства на матеріалах США. Зроблено висновок про доцільність використання більш широкого набору методів та інструментів участі держави у підтримці епохальних інновацій XXI століття в Україні.

Ключові слова: державне регулювання, епохальні інновації, науково-технічний прогрес, методи і механізми державного регулювання, економічна безпека.

Summary

GOVERNMENT REGULATION OF THE EPOCHAL INNOVATIONS MASTERING UNDER THE ECONOMIC CRISIS CONDITIONS

Van Bin, post-graduate student

V. N. Karazin Kharkov National University

The conceptual approaches to the government regulation of the epochal innovations mastering in the power engineering sphere are summarized in the article. The variety of the wide mechanisms set of the direct government participation in the economic independence and world leadership guarantee is shown on the USA materials. The conclusion about the expediency of the wider set of the government participation methods and instruments use in the support of the epochal innovations in Ukraine in the XXI century is made.

Key words: government regulation, epochal innovations, progress in science and technology, methods and mechanisms of the government regulation, economic security.