

ҚАЗАҚСТАННЫҢ ИННОВАЦИЯЛЫҚ ЖӘНЕ ИНДУСТРИАЛДЫҚ САЯСАТЫН ЖҮЗЕГЕ АСЫРУ ТИІМДІЛІГІ

ЭФФЕКТИВНОСТЬ РЕАЛИЗАЦИИ ИННОВАЦИОННОЙ И ИНДУСТРИАЛЬНОЙ ПОЛИТИКИ В КАЗАХСТАНЕ

УДК 338.26.002

Р.С.Каренов

Карагандинский государственный университет им. Е.А.Букетова

Разработка концепций технологических укладов как крупный вклад в развитие инновационной теории

Раскрыта сущность экономики знаний как экономики постиндустриального технологического уклада, в котором ключевыми факторами производства становятся интеллектуальные ресурсы или знания. Подчеркнуто, что крупным вкладом в развитие инновационной теории явилась разработка концепций технологических укладов. Рассмотрен жизненный цикл технологического уклада. Проанализированы периоды распространения технологических укладов в передовых странах мировой экономики по производительности труда. Обоснованы пути развития четвертого, пятого и шестого технологических укладов в Казахстане.

Ключевые слова: экономический рост, инфляция, конечный продукт, производительность труда, природные ресурсы, интеллектуальные ресурсы, человеческий капитал, индустриальное развитие, стоимость, затраты.

Основным показателем социально-экономического развития является экономический рост, который в настоящее время характеризует экономический успех страны в длительном периоде. На уровне государства экономический рост характеризуется приростом валового внутреннего продукта (ВВП), который представляет объем общего конечного продукта в текущих рыночных ценах, произведенного внутри страны в течение данного года с учетом инфляции.

Реальный экономический рост означает, что общество снижает издержки производства и повышает производительность труда. Экономический рост основывается на четырех факторах:

- 1) природные ресурсы;
- 2) трудовые ресурсы;
- 3) капитал;
- 4) знания или технология.

Важнейшей чертой экономики конца XX в. и первого 10-летия XXI столетия стал ее переход в новую, инновационную фазу развития — «общество знания». Экономику, основанную на физическом труде, сменила индустриальная экономика, использующая природные ресурсы. В свою очередь последнюю сменяет экономика, базирующаяся на знаниях и информационных технологиях, особенностью которой является повышенное внимание к знаниям отдельных индивидуумов. По мнению многих ученых, «новая экономика» — это экономика постиндустриального технологического уклада, в котором ключевыми факторами производства становятся интеллектуальные ресурсы, или знания [1; 12–13].

Под категорией «знание» понимается селективная, упорядоченная, определенным способом полученная, в соответствии с какими-либо критериями оформленная информация, имеющая социальное

значение и признаваемая в качестве знания именно определенными социальными субъектами и обществом в целом.

Экономика знаний — «экономика, базирующаяся на знаниях» — это тип экономики, в которой производство знаний является источником ее роста. При этом в литературе используются и такие термины, как «посткапиталистическое общество», «инновационная экономика», «информационное общество», «высокотехнологичная цивилизация» и др.

Президент страны Н.А.Назарбаев, выступая с лекцией в КазНУ им. аль-Фараби, отметил: «Нам необходимо создать ядро национального интеллекта, нам нужны эрудированные люди, способные конкурировать на международном уровне».

Все это я имел в виду, когда на встрече с «болашаковцами» предлагал проект «Интеллектуальная нация-2020».

В его основе лежат три аспекта.

Первое. Прорыв в развитии системы образования Казахстана.

Сегодня важно взглянуть на образовательные процессы как можно шире. Каждому человеку надо привить умение делать, умение учиться, умение жить, умение жить вместе в современном мире. Это «четыре столпа образования», сформулированные ЮНЕСКО.

Второй аспект проекта «Интеллектуальная нация» — развитие науки и повышение научного потенциала страны. Наука должна быть основой инновационной экономики.

Третий аспект проекта «Интеллектуальная нация» — это развитие системы инноваций» [2; 8–10].

На сегодняшний день в зависимости от оценки вклада по валовой добавленной стоимости отраслей, где в основном создаются и потребляются новые знания, выделяются следующие отрасли [1; 13–14].

1. Высокотехнологичные отрасли высшего уровня («high technologies»), или ведущие высокие технологии («leading edge»), где затраты на НИОКР составляют не менее 10 % добавленной стоимости и затраты на оплату труда ученых, инженеров и техников превышают 10 % общих затрат на наем рабочей силы. В этих наукоемких, динамичных отраслях новые достижения опережают потребности потенциальных клиентов и нарушают установленные границы между традиционными секторами промышленности.

Для высокотехнологичных товаров характерны короткие жизненные циклы; развитая практика копирования; творческий подход к применению; размытая конкурентная среда, которая создает угрозы из различных технологических сфер вследствие быстрого перелива знаний.

К отраслям «high technologies» (high-tech) относятся следующие: применение кремния, синтетических материалов, робототехника, информатика, биотехнология, астронавтика.

«Leading edge» — это высокотехнологичные отрасли: обрабатывающей промышленности (фармацевтическая промышленность, производство компьютеров и офисного оборудования, производство теле-, радиоаппаратуры и электронных компонентов, приборостроение, авиакосмическое и общее машиностроение). Именно эти отрасли на международном уровне приняты в качестве критерия оценки концентрации национального научно-технического потенциала на основных направлениях НТП.

2. Высокотехнологичные отрасли среднего уровня («medium high technologies») — производство наукоемкой продукции, под которой понимается продукция материального производства, где доля затрат на научно-исследовательские и опытно-конструкторские работы (НИОКР) в добавленной стоимости выше, чем в целом по промышленности. К ним относятся химическая промышленность (без фармацевтической); производство машин и оборудования общезкономического и отраслевого назначения, а также бытовой техники; электротехническая, автомобильная промышленность, железнодорожное машиностроение и производство мотоциклов и т.д.

3. Сектор высокотехнологичных услуг — телекоммуникации, финансовая сфера и страхование, а также деловые услуги, под которыми понимаются компьютерные услуги, маркетинговые исследования, консалтинг, услуги по аренде машин и оборудования и другие инженерные и технические услуги, а также сфера НИОКР как производитель добавленной стоимости.

4. Сектор отраслей повышенного спроса на новые знания и технологии, который включает образование (прежде всего высшее), здравоохранение, культуру и т.д.

При изучении состояния и перспектив данных отраслей выделяют две концепции развития:

1) маркетинговую, т.е. производство продукции, «втягиваемой рынком», вызванной потребностями рынка;

2) концепцию «технологического проталкивания», т.е. основанную на НИОКР, разработках и возможностях технологии.

Обычно маркетинговые исследования осуществляются не только предприятием, но и его конкурентами, что может привести в итоге к появлению очень похожей продукции. С другой стороны, стратегия, основанная на технологическом продвижении, скорее, приведет к инновационному прорыву и создаст основу для долговременного конкурентного преимущества. Большинство инновационных прорывов зарождается в научно-исследовательских организациях и подразделениях, а не на рынке. Это свидетельствует об ограниченности маркетинговой концепции, и поэтому необходимо сохранять баланс между этими двумя концепциями развития, так как акцент на прикладные исследования в ущерб фундаментальным может привести к трудно устранимому технологическому запаздыванию.

Не зря вкладом в исследование национальных систем считают введение понятия «технологическая парадигма» Дж.Доси (1982 г.) — схема, в рамках которой отдельные лица и институты осуществляют прорывы в технологиях [3]. Это позволяет определить возможности и направления технических усовершенствований производства и продукции. Следствием является изменение технологического уровня по всем звеньям производства добавленной стоимости — от первичной переработки ресурсов до непроектируемого потребления.

Связь понятий «технология» и «технологическая парадигма» проявляется в их взаимодействии. В результате конкурентного рыночного отбора новой технологии, обеспечивающей прорыв благодаря ее высоким параметрам, происходит смена технологических парадигм. В рамках новой парадигмы преобладающая технология непрерывно совершенствуется. Несмотря на присутствие в названии этой научной парадигмы термина «технологическая», основная идея парадигмы может быть не связана с изучением какой-либо конкретной технологии. Вместе с тем эта парадигма, более чем любая другая, имеет познавательную ценность для институтов и частных лиц, вовлеченных в улучшение и внедрение технологии в производственную систему.

Технологическую парадигму можно также определить как новую идею проекта или схемы, реализация которой, в конечном итоге, приводит к так называемому «взрыву» всевозможных «новых комбинаций», или инновационных продуктов и технологий. Технологию, в соответствии с формулировкой Дж.Доси, можно представить как «группу конструкторских концепций, интегрированных для создания требуемой конструкторской конфигурации (оборудования, приборов и др. техники)». Из этого следует, что при наличии n -возможных конструкторских концепций количество возможных итерированных конструкторских конфигураций (технологий) будет равно $2n - (n + 1)$ при $n \leq 100$ [3].

Смена «технологических парадигм» по Дж.Доси развивает идеи Й.Шумпетера о промышленных революциях и идеи циклического развития Н.Кондратьева.

Из теории известно, что в развитии техники и технологии периодически происходят революционные переходы к их качественно новому уровню, т.е. наблюдается закономерное циклическое их обновление. Циклы представляют собой череду революционных и эволюционных этапов в развитии: количественное накопление усовершенствований и опыта приводит к серьезным качественным изменениям — скачкам в материализации человеческих знаний, повышению производительности труда, расширению возможностей общества.

Различные социально-экономические процессы имеют разные по продолжительности циклы своего развития. Наиболее длительные циклы, исследованные в науке, — это циклы развития этноса, или циклы Л.Н.Гумилева. «Рождение этноса происходит в негэнтропийный момент, пусть даже протяженный, когда на фоне нескольких популяций за счет появления избыточной биохимической энергии возникает новая система, исчезающая через 1200–1300 лет при неубывающей энтропии. При этом этнос проходит ряд фаз, пребывая не в биологическом, а в историческом времени, определяемом через характер событий и их причинно-следственных связей, а также общественного императива по отношению к персонам, составляющим этнос». Поскольку одной из основных задач исследований Л.Н.Гумилева была задача сопоставления развития различных этносов, постольку им был сделан, казалось бы, очевидный, но на самом деле фундаментальный вывод о дискретности «исторического времени». «Поскольку вспышки этногенеза, или пассионарные толчки, локальны и разновременны, то сопоставлять их целесообразно не синхронно, накладывая на линейную шкалу времени, а по фазам или возрастам, т.е. начало с началом, середину с серединой, конец с концом». Л.Н.Гумилев выделял пять основных фаз этногенезов: «...Подъем, перегрев, надлом, инерция и обскурация, после которой наступает гомеостаз, который уже не фаза развития, а состояние в природной среде» [4].

Следующими по продолжительности циклами развития человеческого общества можно считать циклы, или «волны Н.Д.Кондратьева». На основе обобщения статистического материала по динамике среднего уровня цен, процента на капитал, номинальной заработной платы, объема производства в

Англии, Франции и США за период времени в 140 лет он пришел к выводу, что существуют «большие циклы» развития экономики государств продолжительностью 48–55 лет. Каждая такая волна состоит из двух фаз: повышательной и понижательной.

Подъем характеризуется инвестиционной активностью, вложением капитала в наращивание объема производства, что сопровождается ростом занятости и повышением ссудного процента. При спаде появляется избыточный капитал, не находящий применения ни в одной из отраслей. В результате сокращается объем производства, растет безработица, падает спрос на ссудный капитал и соответственно снижается ссудный процент. Материальной основой периодичности долгосрочных колебаний, по Н.Д.Кондратьеву, является обновление основного капитала с длительными сроками службы, которое осуществляется на основе внедрения новых технологий, материалов, источников сырья и энергии.

6 февраля 1926 г. в своем докладе на тему «Большие циклы экономической конъюнктуры», который был прочтен в Институте экономики, он в качестве первой эмпирической правильности отметил: «Перед началом повышательной волны каждого большого цикла, а иногда в самом начале ее наблюдаются значительные изменения в основных условиях хозяйственной жизни общества. Эти изменения обычно выражаются (в той или иной комбинации) в глубоких изменениях техники производства и обмена (которым в свою очередь предшествуют значительные технические изобретения и открытия)» [5; 199–200].

Исследования Н.Д.Кондратьева позволили сделать ему следующие интересные выводы:

- 1) приблизительно за два десятилетия до повышательной волны наблюдается оживление в сфере технических изобретений, которые находят широкое применение в начале этой фазы цикла;
- 2) периоды повышательной волны богаче крупными социальными потрясениями и переворотами, чем понижательная волна;
- 3) понижательная волна сопровождается длительной депрессией сельского хозяйства;
- 4) длинные циклы экономической конъюнктуры выявляются одновременно со средними циклами, для которых также характерны фазы подъема и спада.

Практическим подтверждением открытий, сделанных Н.Д.Кондратьевым, служат произошедшие изменения в ряде отраслей — ткацкой, химической и металлургической промышленности, вызвавшие повышательную волну первого большого цикла экономической конъюнктуры. Началу такой волны второго большого цикла предшествовали изобретения турбины, парового двигателя, открытие Фарадеем явления электромагнитной индукции, создание теории магнитного поля Максвелла и другие. В едином процессе динамики экономического развития наряду с большими циклами происходят и средние циклы конъюнктуры, фазы подъема, кризиса и депрессии которых накладываются на волны больших циклов.

Сходный по длительности с циклом Н.Д.Кондратьева «воспроизводственный цикл» рассматривался и в работах К Маркса, поскольку в его модели расширенного воспроизводства по умолчанию предполагается, что за период воспроизводственного цикла происходит полный износ и полное восстановление основного капитала, т.е., по существу, реализуется кондратьевская длинная волна [6].

Вместе с тем параллельно этим долгосрочным циклам развития, интерферируя с ними, реализуются и другие циклы. Вообще современной экономической науке известны более 1380 типов цикличности. Среди них при моделировании социально-экономических явлений и процессов целесообразно особое внимание уделять рассмотрению естественного, административного, производственного и органического циклов развития социально-экономических субъектов государства [7; 144–145].

Естественный цикл — это средний период времени жизни поколения однодокков. Его продолжительность 65–75 лет, т.е. естественный цикл содержит примерно полтора кондратьевских цикла, но, так же как и в случае сравнительного анализа развития различных этносов, очевидно, нельзя рассматривать точное начало каждого естественного цикла совпадающим с началом цикла Кондратьева или какого-либо иного.

Следующим по продолжительности, исключительно важным для изучения развития социально-экономических процессов, происходящих в государстве, имея в виду государства с демократическим устройством, является административный цикл.

Под административным циклом понимают период нахождения государственной власти в руках олигархической группы населения одной идеологии. Если государство имеет монархическое направление — это не определенный по времени период правления одного монарха, если это демократическое государство — это четко определенный период правления одного президента и т.п. Очевидно,

что точно сроки переВыборов могут не выдерживаться в реальных условиях, т.е. могут происходить существенные перестановки в правительстве, меняться президенты, меняться или не меняться их политика и т.п., однако при моделировании социально-экономических процессов будет достаточным рассматривать административный цикл (4–7 лет) как период устойчивого правления активной группы населения с одной идеологией. В этой связи представляют интерес постановка и исследование вопроса о поиске рационального по продолжительности срока правления одного президента в государстве с демократическим устройством общества.

Производственный цикл — это интервал времени, по истечении которого рассчитываются макроэкономические показатели хозяйственной деятельности государства и оценивается успешность или неуспешность его социально-экономического развития. На практике продолжительность производственного цикла полагается равной одному году.

Органическим циклом функционирования первичных социально-экономических субъектов называют непрерывную последовательность актов:

- а) самооценки благосостояния;
- б) целеполагания развития;
- в) планирования развития;
- г) выполнения запланированных действий (функций, работ);
- д) получения результатов труда.

Перечисленные акты органического цикла развития — вербальная модель функционирования социально-экономических субъектов государства во времени.

Таким образом, любой социально-экономический процесс в любой момент времени представляет собой интерференцию волн перечисленных выше видов циклов.

В волновой теории Н.Д.Кондратьева австрийский экономист Йозеф Шумпетер, работавший в Гарвардском университете США, увидел возможность преодоления кризисов и спадов в промышленном производстве за счет инновационного обновления капитала через технические, организационные, экономические и управленческие нововведения. В фундаментальной работе «Деловые циклы» (1939 г.) Шумпетером приведены три разновидности циклов. Первый цикл был связан с промышленным переворотом, начало которому положило развитие промышленности в Великобритании. Второй цикл совпал с появлением железных дорог, машиностроения, пароходов и продолжился до 90-х годов XIX столетия. Третий цикл был связан с применением в промышленности электроэнергии, изобретением двигателя внутреннего сгорания, развитием химической промышленности.

Й.Шумпетер разработал теорию мультицикличности волновых колебаний (теорию длинных, средних и коротких циклов деловой активности), ввел в научное употребление категорию эффективной конкуренции вместо ценовой и концепцию эффективной монополии. Деловые циклы Шумпетера определяются волновыми колебаниями. Каждый большой цикл конъюнктуры состоит из нескольких средних циклов, каждый средний — из нескольких коротких. В длинные волны входят циклы периодом в 50–60 лет (цикл Кондратьева). Средние циклы протяженностью в 10 лет охватывают процессы обновления основного капитала — станков, оборудования, транспортных средств и т.д. Короткие циклы в 2 года 4 месяца распространяются на рыночные конъюнктурные изменения в определенных видах продукции (цикл Шумпетера).

Й.Шумпетер выделил пять типичных изменений, составляющих специфическое содержание инновации.

1. Использование новой техники, новых технологических процессов или нового рыночного обеспечения производства (купля-продажа).
2. Внедрение продукции с новыми свойствами.
3. Использование нового сырья.
4. Изменения в организации производства и его материально-технического обеспечения.
5. Появление новых рынков сбыта.

Эти положения Й.Шумпетер сформулировал еще в 1911 г. Позднее, в 30-е годы, он ввел понятие «инновация», трактуя его как изменение с целью внедрения и использования новых видов потребительских товаров, новых производственных и транспортных средств, рынков и форм организации в промышленности (англ. *innovation* — новое научно-техническое достижение, нововведение как результат введения новшества).

Й.Шумпетер в «Теории экономического развития» [8] определял инновации как непостоянный процесс внедрения новых комбинаций в следующих случаях:

- введение нового метода производства продукции;
- открытие нового рынка, на котором данная отрасль не была представлена;
- завоевание нового источника сырья или полуфабриката;
- внедрение новой организационной структуры.

Основные положения теории, объясняющие закономерности циклических конъюнктурных колебаний появлением технических нововведений и действиями «новаторов», были использованы другими учеными для развития теории конъюнктурного цикла. В основу методологии их исследования были положены представления о закономерности циклических колебаний и множественности причин происхождения конъюнктурных циклов.

Известный экономист, лауреат Нобелевской премии С.Кузнец, в отличие от Й.Шумпетера, придавал большое значение эмпирическому и статистическому анализу вековых движений в производстве и ценах. На базе анализа 65 рядов производственных показателей и 35 показателей цен для пяти стран за 1865–1920 гг. он пришел к выводу, что тренд любого из производственных рядов отражает жизненный цикл доминирующей для каждого из них технической инновации (или открытие новых рынков или природных ресурсов). Отсюда следует, что эффективность инноваций, сводящаяся к снижению затрат, ведет к падению цен в первой части соответствующего жизненного цикла, когда производство растет по восходящей. Тем самым между длительными эволюциями производства и цен устанавливается непосредственная связь. Этими выводами С.Кузнец приближается к принятию инновационной теории Й.Шумпетера. Однако он считал ее ограниченной, применимой лишь к процессам эволюционного развития, а не к объяснению скачков или циклов. Он останавливается на мысли Й.Шумпетера о связи между предпринимательской активностью и пучками (кластерами) инноваций и подчеркивает, что стремление инвестировать в совершенно новые товары или виды техники, а также сама возможность этого появляется лишь при особых условиях [9; 354].

Если производство растет, но долгое время не внедряется никаких принципиальных инноваций, то накапливается капитал устаревшего образца, что не влечет за собой роста производительности труда. Это ведет к снижению эффективности производства, росту капиталоемкости, увеличению удельных затрат и, в конечном итоге, вызывает замедление общего экономического роста, а затем и спад.

Таким образом, С.Кузнец довольно близко подходит к идее, по которой революционные инновации приводят, в конце концов, к спаду. При этом значительная часть инноваций происходит не случайно, так как они обусловлены предшествующим развитием и жизненными циклами технологии. Однако это не помешало С.Кузнецу утверждать, что в образовании условий для очередной инновации необходим некий случайный, экзогенный толчок.

Такой подход повторяет логику тех сторонников инновационной концепции циклов, которые объясняют внутренними причинами лишь верхние поворотные точки, но не видят эндогенного механизма в нижних точках экономических циклов.

Все эти недоработки позволили С.Кузнецу сформулировать ряд фундаментальных проблем, оставшихся необъясненными в его теории и теории Й.Шумпетера. Во-первых, для образования длинной волны необходимо, чтобы нововведения Й.Шумпетера были либо очень значительными, либо достаточно большое количество их концентрировалось в ограниченном промежутке времени. Нововведений, способных оказать мощное дестабилизирующее влияние на всю экономическую систему, очень мало, хотя систематически происходит большое число малозначительных нововведений. Во-вторых, в теории Й.Шумпетера осталось непонятным, почему эффект значительных и важных нововведений длится в течение нескольких десятилетий, а не лет. В-третьих, Й.Шумпетер не дал убедительного объяснения периодически повторяющимся депрессиям и неравномерности появления значимых нововведений.

В итоге экономическую сущность инновационных процессов С.Кузнец видел в обновлении устаревшего капитала, что влечет за собой рост производительности труда, повышение эффективности производства, позволяющие преодолевать замедление общего экономического роста и спад [9; 355].

В свое время на факторах эффективного спроса и рабочей силы строил свою модель Р.Харрод, рассматривая непрерывный и плавный экономический рост как основное, исходное положение. Темпы гарантированного роста может снижать лишь фактор ограниченности ресурсов рабочей силы. Воздействия инноваций и технологического прогресса в модели не видно, они играют роль нейтральных факторов. Фактор капитала негибок и не учитывает технологических изменений.

Вместе с тем в 1956 г. Р. Солоу показал, что гарантированный рост Харрода можно сделать стабильным, что в долгосрочной перспективе относительно фактора интенсивности инвестиционного капитала существуют альтернативы выбора в инновационных процессах.

Важнейшей заслугой Р. Солоу является то, что он показал большое, оцениваемое им в 90 %, экономическое воздействие технологических изменений благодаря инновационным процессам.

В начале 60-х годов XX в. под влиянием новой волны НТП Э. Денисон пытался находить причины экономического развития в прогрессе знания в рамках инновационного процесса. Особое значение он придавал образованию и другим факторам, влияющим на подготовку рабочей силы. По его оценке, совокупное экономическое воздействие этих факторов давало около 40 % национального продукта.

Экономическую сущность любого инновационного процесса Э. Денисон сводил к прогрессу научного знания как главной производительной силе современного общества, которая через повышение качества образования и подготовки рабочей силы в значительной мере увеличивает производство национального продукта.

Среди экономических моделей, учитывающих важнейшую роль технологических изменений благодаря инновационному процессу, больше всего нового внесла теория М. Калецки. В своей теории он также исходит из фактора спроса, но оперирует при этом не непрерывной долгосрочной тенденцией экономического роста, а циклами товарного обращения. Согласно этой концепции в рамках цикла можно обеспечить постоянный рост, но импульсы, вызывающие изменения в системе условий, могут «увести» экономику в сторону и вылиться в скачкообразное развитие. Таким образом, циклические и долгосрочные алгоритмы соединяются между собой и дополняют друг друга.

М. Калецки строит свою концепцию на двух эффектах инновации: предприниматель рассчитывает на получение дополнительной прибыли и поэтому осуществляет капиталовложения; однако новое техническое решение получает распространение и отрицательно воздействует на дальнейшие предпринимательские инициативы и капиталовложения. Но отрицательное воздействие появляется лишь с запаздыванием во времени, и если за одной инновацией следует другая, то образуется непрерывный поток инноваций. Новая техника становится преобладающей, ее позитивное воздействие может вести к быстрому экономическому росту. Следовательно, воздействие долгосрочной тенденции, тренда зависит от прежних темпов роста экономики и скорости инновационно-технологического прогресса (от изменений во времени).

В последующем М. Калецки исследовал экзогенное воздействие инновационно-технологического прогресса в качестве фактора времени в экономическом росте и установил, что в долгосрочной перспективе тренд может приобрести экспоненциальный характер. Новые технические решения благодаря инновационному процессу М. Калецки сравнивает с периодическими шоками, которые, как правило, воздействуют в одном направлении — стимулируют. В долгосрочной перспективе они сокращают продолжительность экономических спадов и удлиняют периоды экономических подъемов.

В итоге, по «инновационно-центрической» модели экономического развития М. Калецки, экономическая сущность инновационных процессов видится в стимулирующем воздействии потока инноваций на получение дополнительной прибыли, на инвестиционную активность, что ведет к быстрому экономическому росту, способствует в долгосрочной перспективе сокращению продолжительности экономических спадов и удлинению периодов экономических подъемов.

Данное понимание сущности инновационных процессов страдает явной односторонностью, так как не учитывается то, что, помимо стимулирующего воздействия, инновационный процесс тормозит и делает невозможным развитие старого и традиционного в производстве, что играет роль позитивного разрушения в экономическом развитии [9; 358–359].

Г. Менш со своей теорией стал одним из первых последовательных продолжателей дела Й. Шумпетера, развивающих его концепцию на современном уровне научных знаний. В начале 1970-х гг. он был одним из немногих авторов, сумевших распознать по показателям состояния рынков труда и капитала первые симптомы угрожающей конъюнктурной ситуации. Он назвал ее «технологическим патом», т.е. закономерной паузой в поступательном развитии экономики, причем такой, которая наступает регулярно. Сама патовая ситуация представляет собой период, когда экономика страны впадает в кризис, выход из которого невозможен в рамках существующей техники и данного международного разделения труда. В истории экономического развития было уже несколько таких технологических патов, т.е. перерывов поступательного эволюционного развития. И общим для всех них был дефицит запаса или даже отсутствие революционных или базисных инноваций. В отличие от

линейной, эволюционной, волновой теоретической модели инновационного развития экономики Г.Менш разработал свою «модель метаморфоз». Согласно этой модели каждый длинный цикл имеет форму не куска волны, а S-образную или логистическую кривую, описывающую траекторию жизненного цикла данного технологического способа производства. На завершающей стадии прежнего технического базиса возникает новый. Момент последовательного перехода от одного жизненного технологического способа производства к другому характеризуется технологическим патом, временем структурной перестройки или структурным кризисом, так как предшествующая S-образная кривая отнюдь не плавным образом вливается в новую [9; 361–362].

Г.Менш разделил все инновации на базисные (которые формируют новые отрасли промышленности и новые виды профессий, открывают новое поле человеческой деятельности) и улучшающие (технические усовершенствования в уже сложившихся отраслях), появляющиеся в ходе практической реализации тех новых возможностей, которые закладываются базисными инновациями. Проведенные им исследования показали, что внедрение базисных инноваций происходит неравномерно, большая часть их концентрируется в фазе депрессии длинной волны. В этой фазе экономика оказывается как раз в состоянии технологического пата: традиционные направления НТП исчерпываются, соответствующие потребности насыщаются, инновационная активность падает, а слабеющий потребительский спрос поддерживается при помощи разнообразных незначительных изменений, касающихся главным образом внешнего вида изделий и создающих лишь видимость новизны, т.е. псевдоинновациями. Неравномерность инновационной активности при этом объясняется особенностями функционирования рыночной экономики. Ориентируясь на текущую краткосрочную прибыль, предприниматели руководствуются экономической конъюнктурой, упуская из вида долгосрочные альтернативы научно-технического развития. К внедрению радикальных инноваций они приступают только под давлением резкого падения эффективности инвестиций в традиционных направлениях, когда уже накоплены значительные избыточные мощности и избежать «вползания» экономики в фазу глубокой затяжной депрессии не удастся. В фазе депрессии внедрение базисных инноваций оказывается единственной возможностью прибыльного инвестирования и в конце концов эти инновации преодолевают депрессию. Но делается это, когда уже не удастся предотвратить большие экономические потери — недавность хозяйственных и политических руководителей, ориентирующихся на краткосрочные интересы и текущую конъюнктуру, дорого обходится населению страны.

На основании обработки большого фактического материала Г.Менш отвергает распространенную гипотезу «эхо-эффекта», согласно которой колебания скорости и частоты инноваций следуют за колебаниями изобретательской активности. Базисные открытия и изобретения, предоставляющие новые возможности для экономического развития, совершаются, как правило, задолго до их внедрения. Он также попутно критикует распространенный взгляд, согласно которому происходит общее ускорение НТП и сокращение сроков внедрения новых технологий. Если такого рода явления и наблюдаются, то они относятся к улучшающим инновациям. Сокращение времени внедрения новой базисной технологии происходит только внутри отдельных подпериодов и не затрагивает общую продолжительность длинной волны. Первые базисные инновации очередной длинной волны осуществляются крайне медленно и мучительно. Традиционное экономическое окружение воспринимает их с большими трудностями, и лишь с формированием благоприятных технологических условий распространение инноваций ускоряется. С продвижением длинной волны распространение инноваций ускоряется одновременно со смещением концентрации инновационной активности в сторону улучшающих инноваций.

Эти два теоретических аспекта в его концепции получили название гипотезы «о депрессии как спусковом крючке» и гипотезы «о ведущей роли технологий». Ими подчеркивается, что в построениях Г.Менша роль генератора условий для появления инноваций, составляющих технологический базис новой длинной волны, играет депрессия. Существуют, однако, противоположные точки зрения, согласно одной из которых депрессия отрицательно влияет на появление инноваций, а внедрение кластера базисных инноваций происходит в фазе оживления длинной волны. Другая точка зрения отрицает обе предыдущие, утверждая, что инновации вызывают депрессию, порождая сомнения и неуверенность в предпочтительных направлениях инвестирования.

На основе всего этого можно сделать вывод, что сущность инновационных процессов в экономическом развитии Г.Менш видит в преодолении технологического пата и экономической депрессии [9; 363–364].

Данное определение сущности инновационных процессов стало оспариваться в рамках гипотезы «о давлении спроса», по которой, в противоположность гипотезы «о ведущей роли технологий»,

Г.Шмуклером и К.Фрименом утверждалось, что сами необходимые инновации появляются в результате давления спроса со стороны новых отраслей в период оживления и бума. По этой причине они видели сущность инновационного процесса в прорывах в фундаментальной науке, взрывах изобретений для удовлетворения сильного спроса на них со стороны быстрорастущих отраслей, составляющих основу новой длинной волны.

Анализ возникшей дискуссии между сторонниками гипотез «о давлении спроса» и «о ведущей роли технологий» показывает, что подобное строгое разделение факторов, определяющих сущность инноваций, не встречается в действительности, но полезно для исследования сущности инновационного процесса.

В теории и методологии инноватики приведенные Шумпетером деловые циклы принято в настоящее время связывать со сменой технологических укладов в общественном производстве. В каждом технологическом укладе имеются свои ключевые факторы, которые влияют на создание нового продукта, — использование новой технологии, появление новых рынков сбыта и источников сырья.

Понятие «технологический уклад» (в современном понимании данного термина) введено в научный оборот российским экономистом С.Ю.Глазьевым. Разработка российскими учеными концепций технологических укладов является существенным вкладом в развитие инновационной теории. Если понятие «уклад» означает обустройство, установившийся порядок организации чего-либо, то «технологический уклад — это группы технологических совокупностей, связанных друг с другом однотипными технологическими цепями и образующих воспроизводящиеся целостности» [10].

В современной концепции жизненный цикл технологического уклада имеет три фазы развития и определяется периодом времени примерно в 100 лет (рис.).

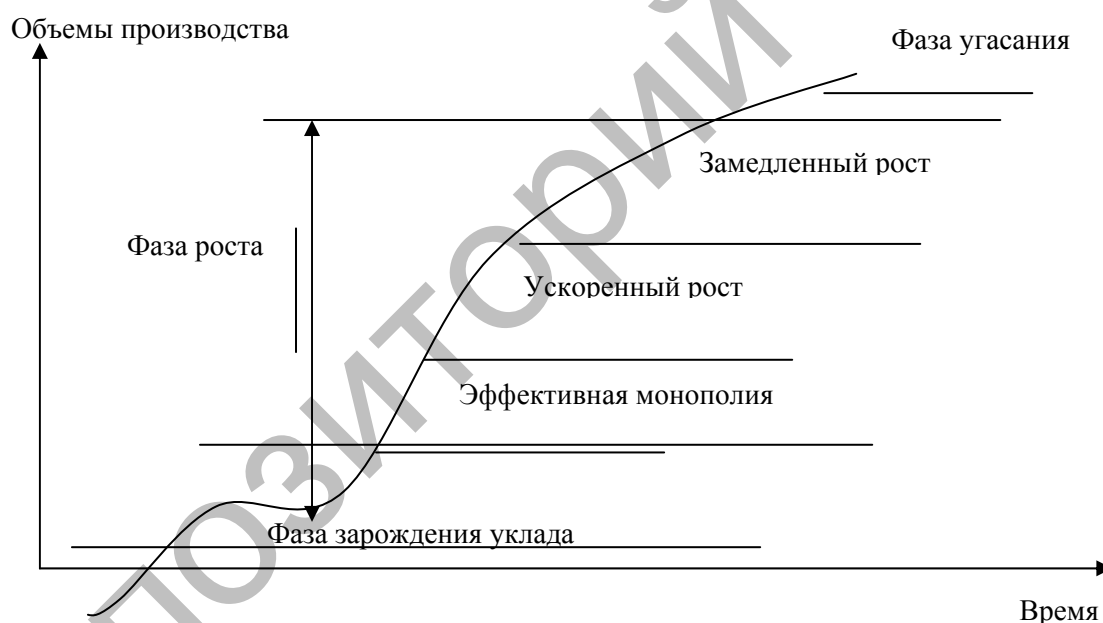


Рисунок. Жизненный цикл технологического уклада (данные работы [1; 20])

Первая фаза — его зарождение и становление в экономике предшествующего технологического уклада. Вторая фаза связана со структурной перестройкой экономики на базе новой технологии производства и соответствует периоду доминирования нового технологического уклада примерно в течение 50 лет. Третья фаза — отмирание устаревшего технологического уклада.

С первой половины XVII в. началась и продолжается до настоящего времени быстрая самоподдерживающаяся эволюция технологий трансформационных процессов, используемых в экономике. Суть эволюции — передача трансформационных функций от человека технике.

Первый этап этой эволюции характеризуется возникновением и распространением технологического комплекса нововведений. Нововведения этого комплекса обеспечивают интенсивную передачу технике функции непосредственного воздействия на природную реальность — предмет труда. Создаются и распространяются обрабатывающие и измерительные инструменты, устройства, механизмы.

Второй этап связан с распространением энергетического комплекса нововведений. Нововведения этого комплекса осуществляют интенсивную передачу человеком технике функций энергетического обеспечения технологических воздействий. Результат возникновения и распространения энергетического комплекса нововведений — это использование машин, которые могут быть автоматизированы; переход к индустриальному развитию.

Третий этап технологического развития — возникновение и распространение управленческого комплекса нововведений. Управленческий комплекс нововведений обеспечивает интенсивную передачу человеком технике функций управления процессами трансформации: переход к использованию автоматических машин, автоматизированных систем управления, информационных технологий, к индустриальному, а затем и к постиндустриальному развитию.

Комплексы технологических нововведений, распространяющиеся с началом индустриального развития, включали в себя управляемые человеком машины, а затем и автоматические машины, различающиеся предметом трансформации. Первоначально таким предметом являлось вещество, затем к веществу добавилась энергия и, наконец, информация. Последовательно возникали и распространялись:

- а) машины для трансформации вещества (МВ);
- б) машины для трансформации энергии (МЭ);
- в) машины для трансформации информации (МИ).

Далее им на смену стали приходить автоматы для обработки вещества (АВ), обработки энергии (АЭ), автоматы для информации (АИ) [11; 14].

Распространение нововведений в процессе эволюции технологий носит циклический и комплексный характер. В таблице 1 приведены средние оценки периодов распространения технологических укладов и комплексов технических нововведений в странах-лидерах мировой экономики по производительности труда.

Таблица 1

**Периоды распространения технологических укладов и технических нововведений
в странах-лидерах мировой экономики по производительности труда**

Номера укладов	1	2	3	4	5	6
	Комплекс					
Ведущие технические новшества	МВ	МВ и МЭ	МВ, МЭ и МИ	МЭ, МИ и АВ	МИ, АВ и АЭ	АВ, АЭ и АИ
Начало интенсивного распространения, годы	1725	1775	1825	1875	1925	1975
Максимум распространения, годы	1775	1825	1875	1925	1975	2025
Время отмирания, годы	1875	1925	1975	2025	2075	2125

Примечание. Данные работы [11; 15].

Первый технологический уклад представлял собой воспроизводственный контур, ведущим элементом которого являются машины для трансформации вещества; во втором — ведущую роль играет комплекс машин для трансформации вещества и энергии; в третьем — комплекс машин для обработки вещества, энергии и информации. Напомним, что уже в 1830 г. Бебидж изобрел первый программируемый компьютер с паровым двигателем. Более простые машины для преобразования информации в составе комплексов машин использовались значительно раньше.

Четвертый технологический уклад — воспроизводственный контур, где ведущую роль играет комплекс, в котором на смену машинам для трансформации вещества пришли автоматические машины — автоматы. Пятый уклад — это контур комплекса автоматов для трансформации вещества и

энергии и машин для обработки информации, шестой — контур комплекса автоматов для обработки вещества, энергии и информации.

Типичными представителями техники четвертого уклада являются автоматические линии, используемые в массовом производстве и требующие участия человека в переналадке при переходе на выпуск новой продукции. Представителями пятого уклада являются гибкие автоматизированные производства, позволяющие без участия человека производить под управлением системы компьютеров широкую номенклатуру продуктов.

Первый, второй и третий технологические уклады связаны с распространением машин, что обуславливает сокращение трудоемкости национального производства за счет роста капиталовложений и характеризует индустриальное развитие.

Развитие воспроизводственных контуров четвертого, пятого и шестого укладов связано с применением средств автоматизации и определяет возможность экономического роста при сокращающихся капиталовложениях и затратах труда. Доминирование этих укладов воплощает технологическую сущность постиндустриального развития.

Переход в последнее время к доминированию пятого технологического уклада и к началу распространения шестого уклада, особенностью которого является наличие в ведущем комплексе техники автоматических машин, реализующих информационные технологии, обусловил дальнейшее сокращение трудоемкости, капиталоемкости и энергоемкости единицы национального продукта в развитых странах. Эволюция технологий тесно связана с эволюцией форм организации производства, методов управления, отраслевой структуры хозяйства. Происходит ускоряющееся перераспределение добавленной стоимости и занятого населения в экономике. Ресурсы перемещаются из сельского хозяйства в добывающую промышленность, затем в обрабатывающую промышленность и, наконец, в сферу услуг [11; 16].

Изменяется ценность ресурсов. Ранее, в индустриальный период, наибольшую отдачу можно было получить, используя труд, капитал и природные ресурсы. В последние годы получают преимущества человеческий капитал и новые технологии.

Человеческий капитал — труд квалифицированного персонала. Он может быть использован при соответствующем распространении образования. Средние оценки распространения образования в переходные периоды технико-экономического развития приведены в таблице 2.

Т а б л и ц а 2

**Средние оценки распространения образования в переходные периоды
технико-экономического развития индустриальных стран**

Образование и его уровни	Распространение образования занятого населения по периодам доминирования технологических укладов, %			
	Начало четвертого	Начало пятого	Начало шестого	Завершение шестого
Основное	25	10	малое	малое
Среднее	25	70	60	35
Высшее	малое	15	40	65

Примечание. Данные работы [11; 17].

Технологически развитые страны перешли от четвертого к пятому технологическому укладу, вступив на путь деиндустриализации производства. В то же время по продукции четвертого технологического уклада проводится модификация выпускаемых моделей (например, автомобилей), что вполне достаточно для обеспечения платежеспособного спроса как в своих странах, так и для удер- жания рыночных ниш за рубежом.

В России параллельно существуют несколько технологических укладов: наиболее динамично развиваются сырьевые отрасли промышленности, что соответствует периоду доминирования третьего технологического уклада. В оборонных отраслях развиваются технологии, соответствующие четвертому и пятому технологическим укладам (индустриальный и постиндустриальный, или информационный, уклады). Одновременно можно указать значительное число предприятий, преимуществен-

но в среде наукоемкого бизнеса, в которых зарождается шестой технологический уклад (экономика знаний).

Казахстан, как и Россия, характеризуется сосуществованием нескольких технологических укладов. Наиболее динамично развиваются добывающие отрасли промышленности: нефтяная и горнодобывающая сырьевые отрасли, соответствующие третьему технологическому укладу. В машиностроении и оборонных отраслях обычно развиваются технологии, соответствующие четвертому и пятому укладам. В Казахстане развитие четвертого уклада находится в начальной стадии в связи с медленным возрождением крупного машиностроения. Пятый уклад, ядром которого являются отрасли по производству компьютеров, программного обеспечения, роботостроение, волоконно-оптическая техника, связан с восстановлением и расширением отрасли приборостроения и радиоэлектроники, с созданием и развитием производства компьютерной техники и программного обеспечения, в том числе в создаваемых высокотехнологичных производствах на базе технопарков. Формирующийся шестой уклад представлен научными исследованиями, разработками и малым предпринимательством в области биотехнологии и генной инженерии, разработкой и реализацией космической программы. Существенная государственная поддержка развития этих направлений в научных и инновационных организациях, способных разрабатывать технологические процессы на основе биоинженерии и создания искусственного интеллекта, будет способствовать зарождению остальных очагов развития направлений шестого технологического уклада [12; 18–19].

В Казахстане в свете реализации Государственной программы форсированного индустриально-инновационного развития в 2010–2014 гг. переход к экономике преобладания четвертого и пятого технологических укладов связан с изменением сложившейся структуры производства в направлении развития отраслей переработки и наукоемких производств, с институциональными преобразованиями, наращиванием масштабов создания и освоения технологических и организационных инноваций. В реализации этого подхода возрастает роль политики в формировании национальной инновационной системы.

Список литературы

- 1 *Ивасенко А.Г., Никонова Я.И., Сизова А.О.* Инновационный менеджмент: Учеб. пособие. — М.: КНОРУС, 2009. — 416 с.
- 2 *Назарбаев Н.А.* Казахстан в посткризисном мире: интеллектуальный прорыв в будущее // Мысль. — 2009. — № 11. — С. 2–10.
- 3 *Dosi G.* Technological paradigms and technological trajectories. Research policy. — Amsterdam, 1982. — P. 147–162.
- 4 *Гумилев Л.Н.* Древняя Русь и Великая степь. — М.: АСТ ХРАНИТЕЛЬ, 2007. — 655 с.
- 5 *Кондратьев Н.Д.* Проблемы экономической динамики. — М.: Экономика, 1989. — 450 с.
- 6 *Маркс К.* Капитал. Критика политической экономии. Т. 2. Кн. 2. Процесс обращения капитала. — М.: Политиздат, 1978. — 648 с.
- 7 *Монахов А.В.* Математические методы анализа экономики. — СПб.: Питер, 2002. — 176 с.
- 8 *Шумпетер Й.* Теория экономического развития (Исследование предпринимательской прибыли, капитала, кредита, процента и цикла конъюнктуры): Пер. с нем. — М.: Изд-во «Прогресс», 1982. — 456 с.
- 9 *Ермасов С.В., Ермасова Н.Б.* Инновационный менеджмент: Учеб. — М.: Высш. образование, 2007. — 505 с.
- 10 *Глазьев С.Ю.* Теория долгосрочного технико-экономического развития. — М.: ВлаДар, 1993. — 310 с.
- 11 *Басовская Л.Е.* Прогнозирование и планирование в условиях рынка: Учеб. пособие. — М.: ИНФРА-М, 2001. — 260 с.
- 12 *Барлыбаева Н.А.* Национальная инновационная система Казахстана: перспективы и механизм развития. — Алматы: Ин-т экономики, 2006. — 199 с.

Р.С.Каренов

Инновациялық теорияның дамуына ірі үлес ретіндегі технологиялық укладтардың тұжырымдамаларын жасау

Постиндустриалды технологиялық укладының экономикасы ретіндегі білімдер экономикасының мәні ашылады. Бұл жерде өндірістің маңызды факторлары болып зияткерлік ресурстар мен білімдер табылады. Инновациялық теорияның дамуына қосылған ірі үлес болып технологиялық укладтар тұжырымдамасының қалыптасуы саналады. Технологиялық укладының өмірлік циклы, еңбек өнімділігі бойынша әлемдік экономиканың алдыңғы қатарлы елдеріндегі технологиялық укладтарының таралу кезеңі қарастырылады. Қазақстандағы төртінші, бесінші және алтыншы технологиялық укладтарының даму жолдары негізделеді.

The essence of economy of knowledge as economy of postindustrial technological way in which intellectual resources or knowledge become key factors of manufacture reveals. It is underlined that the large contribution to development of the innovative theory was working out of concepts of technological ways. Life cycle of technological way is considered. The periods of distribution of technological ways in the advanced countries of economic on labour productivity are analyzed. Ways of development of the fourth, fifth and sixth technological ways to Kazakhstan are proved.

УДК 338.98

И.Л.Касатая

Челябинский государственный университет, Россия

Условия формирования инновационного потенциала и их реализация в экономике Республики Казахстан

Проанализирована проблема повышения эффективности научных исследований, внедрения в производство результатов фундаментальных и прикладных исследований. Отмечено, что обеспечение практической реализации этих факторов на основе сформированных инновационных потенциалов и инновационных институтов возможно в условиях формирования инновационного потенциала на национальном уровне. Показано, что основные условия полной эффективной реализации совокупного инновационного потенциала требуют эффективной взаимосвязи и сбалансированности составляющих их элементов.

Ключевые слова: инновационный потенциал, производство, инновационная продукция, затрата, мотивация, патент, расход, конкуренция, инжиниринг, субъект.

В настоящее время в Республике Казахстан эффективное использование инновационного потенциала, являющегося основой инновационной экономики, становится одной из необходимых предпосылок достижения устойчивости и качества экономического роста. По нашему мнению, Казахстан обладает достаточными возможностями для инновационного развития, но, тем не менее, пока сохраняется существенный разрыв с промышленно развитыми странами. Главной проблемой является повышение эффективности использования научных разработок и внедрение результатов фундаментальных и прикладных исследований в производство.

Основные трудности в реализации инновационного потенциала связаны с нехваткой собственных средств у организаций, ограниченностью бюджетного и внебюджетного финансирования, в том числе заемных и привлеченных средств.

Научно-технические разработки далеко не всегда становятся инновационным продуктом, готовым для производства и эффективной реализации. Существуют проблемы правового и организационного порядка в охране и передаче интеллектуальной собственности, сертификации инновационной продукции. Активизация инновационной деятельности требует, с одной стороны, государственного управления и координации действий всех ее субъектов, с другой — интеграции всех заинтересованных структур в реализации инноваций, привлечении инвестиций, создании условий, способствующих инновационному процессу и внедрению достижений науки и техники в экономику страны.