

ТРАНСФОРМАЦИЯ ПОДХОДОВ К СОДЕРЖАНИЮ ПОНЯТИЯ «ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ ИЗМЕНЕНИЯ» В ЭКОНОМИЧЕСКИХ ТЕОРИЯХ

Егорова М.С.

Национальный исследовательский Томский политехнический университет, Россия, г. Томск, 634050, ул. Ленина 30, angelochec82@mail.ru

Рассмотрено понятие «технологические изменения» в контексте двух индустриальных революций. Установлена взаимосвязь между понятиями «инновации» и «изменения». Дано определение процессу инновационного развития. Описано влияние внедрения новых индустриальных технологий на экономический рост и уровень жизни населения. Существенность применения термина «технология» (от греч. *teche* – искусство и *logos* – слово, учение) в исследовании определена тем, что она рассматривается как объективная, материально сформированная форма существования технологических изменений. Сделаны выводы о том, что технологические изменения – категория, широко применяемая в современной экономической литературе, однако в большей степени она соответствует проблематике инновационного и технологического менеджмента. Ее истоки – в понятии «технология», которая рассматривается как «методы производства продуктов с применением установленных процессов, орудий, материалов, требующих от людей некоторых навыков, знаний, деления функций и кооперации, дисциплины общей трудовой деятельности». Инновации в установлении многих ученых – это изменение, но технологические изменения не сводимы к технологическим инновациям. Это понятие значительно шире и берет в себя все изменения технологической системы как безусловные, так и условные.

Ключевые слова: технологические изменения; инновации; инновационное развитие; технология.

TRANSFORMATION OF APPROACHES TO THE CONTENT OF THE CONCEPT "TECHNOLOGICAL CHANGES" OF ECONOMIC THEORIES

Egorova M. S.

National research Tomsk polytechnical university, Russia, Tomsk, 634050, Lenin St. 30, angelochec82@mail.ru

The concept "technological changes" of a context of two industrial revolutions is considered. The interrelation between the concepts "innovations" and "changes" is established. Definition is given to process of innovative development. Influence of introduction of new industrial technologies on economic growth and population standard of living is described. Importance of application of the term "technology" (from Greek *teche* – art and *logos* – the word, the doctrine) in research is defined that it is considered as the objective, financially created form of existence of technological changes. Conclusions that technological changes – the category which is widely applied in modern economic literature, however more it corresponds to a perspective of innovative and technological management are drawn. Its sources – in the concept "technology" which is considered as "methods of production of products with application of the established processes, tools, the materials demanding from people of some skills, knowledge, division of functions and cooperation, discipline of the general work". Innovations in establishment of many scientists is a change, but technological changes aren't reduced to technological innovations. This concept much more widely also takes in itself all changes of technological system both unconditional, and conditional.

Keywords: technological changes; innovations; innovative development; technology.

Введение

Структура рынка и структура правил в современной динамичной экономике определяют построение системы производства, процессы концентрации, диверсификации, уровень монополизма, эффективность организации промышленной организации [6].

Существует точка зрения, что в истории развития технологий были две индустриальные революции: первая – в последней трети 20 века, вторая – около ста лет спустя.

Обе революции представляли собой период, названный Дж. Мокиром периодом «ускоренных и беспрецедентных технологических изменений» [8], которые способствовали созданию потока технологических приложений, трансформировавших процессы производства и распределения.

Таким образом, речь идет о роли знаний, интеллектуального капитала и технологических инноваций в экономическом развитии стран, одним из условий которого является создание инновационной среды. В понятие «инновационная среда» входит своей составной частью понятие кластера, которое включает в себя ряд условий, необходимых для осуществления технологического прорыва.

Технологическая инновация, как подчеркивает М. Кастельс, не является изолированным событием. «Она отражает данные: состояние знания; конкретную институциональную и индустриальную среду; наличие некоторой квалификации, необходимой, чтобы описать технологическую проблему и решить ее; экономическую ментальность, чтобы сделать применение выгодным; наконец, сеть производителей и пользователей, которые могут кумулятивно обмениваться опытом, учась путем использования и созидания» [3].

Большинство центров информационно-технологической революции расположены в мегаполисах, что говорит о ее способности генерировать синергию на базе знаний и информации и, следовательно, о связи с промышленным производством и коммерческим применением инноваций.

Инновационное развитие представляет собой сменяющие друг друга периоды разнообразных инноваций, комплекс созданных и реализованных новшеств, накопление интеллектуального капитала, вовлеченность в эту деятельность научных работников – человеческого капитала и инновационных организаций, функционирование которых невозможно без инвестиционного капитала.

Эффективность инновационной деятельности в значительной мере связана с инновационным развитием и жизненным циклом инноваций, в котором есть этапы зарождения инновации, раннего инновационного развития, позднего инновационного развития, зрелости и борьбы с кризисами, упадка (затухания) инноваций и зарождения новой волны [9].

История показывает: внедрение новых индустриальных технологий всегда оказывало позитивное влияние на экономический рост и уровень жизни населения, что уже на новом витке развития создавало условия для разработки и внедрения других инноваций. Этот факт, по-видимому, объясняет, почему большинство развивающихся стран не способны подняться в своем экономическом развитии достаточно быстро и высоко: нет индустриальной базы,

институциональной и индустриальной среды, соответственно, нет рабочей силы необходимой квалификации, нет изобретателей, нет центров инноваций, нет хорошего образования, так как оно недоступно, в результате чего процесс трансформации общества в целом весьма слаб.

Ещё задолго до Роберта Солоу было показано, что технический прогресс увеличивает производительность. Похожая мысль не только прослеживается в «Принципах» А. Маршалла, но заявлена ещё А. Смитом, хотя отдельные методологи, в частности М. Блауг [1], заявляли о том, что последний «проморгал» в своём основополагающем труде промышленную революцию. Однако, поскольку возможность для технического прогресса задаётся начальной производительностью и иными условиями, например, уровнем образования, масштабом производства в стране, постольку необходимо сказать, что не только технические изменения способствуют росту производительности, но и такие факторы, как увеличивающаяся капиталовооружённость труда, повышение образовательного уровня, интеграция промышленного и интеллектуального капитала в виде новых организационных форм, транснациональных корпораций, техноструктур – повышают производительность.

Отделение технологии в самостоятельную научную школу, выделение ее от практической деятельности, признание понятия как самостоятельного определения – явление абсолютно аргументированное.

На всех уровнях структурной иерархии технология разделяется на практическую (объективную), научную и теоретическую (субъективную). С практической технологией прямо связана научная, а с научной – теоретическая.

Технологические новинки воспринимаются экономикой не всегда, а лишь в определенные периоды ее становления и дают значимую добавочную стоимость через некоторый конечный интервал времени. Этапы, когда экономика восприимчива к новациям, определяются так называемыми длинными циклами экономической конъюнктуры, приблизительно полувековой длительности, которые были открыты и изучены великим отечественным экономистом начала прошлого столетия Н.Д. Кондратьевым в 1920–х годах [4]. Он многосторонне аргументировал закономерную связь «повышательных» и «понижательных» стадий данных циклов с волнами технических изобретений и их практического применения, т.е. в современном понимании – волнами технологических изменений. Другой знаменитый американский экономист XX века Й. Шумпетер принял систему Кондратьева о длинных циклах конъюнктуры и создал инновационную концепцию длинных волн, сведя ее в общую инновационную концепцию экономического становления

[7], которая стала основой нынешней эволюционной концепции экономического становления [5].

В современной научной литературе обширно применяются определения «технология» и «технологические изменения». Разнообразие определения данных дефиниций требует их осмысления, обобщения и исследования. Это имеет принципиальное научное и практическое значение, вследствие того, что технологическое развитие выступает в решающей роли в прогрессе общества и выступает в качестве объекта управления, а не только в качестве объекта исследования.

Существенность применения термина «технология» (от греч. *teche* – искусство и *logos* – слово, учение) в исследовании определена тем, что она рассматривается нами как объективная, материально сформированная форма существования технологических изменений. При этом многозначность содержания ее терминологии в специальной и экономической литературе требует наиболее кропотливого исследования данного определения. Более общим содержанием определения «технология» считается совокупность способов и приемов обработки разнообразных сред. Исходя из такого понимания технологии, каждую из их множества можно считать производственной, так как любая из них определена для производства нового качества исходного вещества. В зависимости от возможности применения потребителем отличают три варианта продукта: материальный, энергетический и интеллектуальный. При этом данное понятие традиционно рассматривается во взаимосвязи с определенной областью производства. Среди технологии производства материального продукта отмечают области машиностроения и металлообработки, химической и нефтехимической промышленности, черной металлургии, легкой промышленности и т.д. Следовательно, можно сделать вывод о том, что определение «технология», составляющее содержание взаимодействия человека с природой и обществом, считается объектом изучения многих наук. Вследствие этого современные подходы к дефиниции понятия «технология» очень разнообразны и носят спорный характер.

Следует обратить внимание на то, что в многочисленных трудах по этой тематике рассматривается воздействие технологии на управление, однако есть и противоположная задача: как осуществляется управление технологией. Изыскания, проведенные Л.И. Евенко, дают возможность акцентировать внимание на двух сторонах технологии как объекта управления: с одной стороны, технология имеет отношение к заданным переменным организации, а с другой – к регулируемым переменным. Заданность определена тем условием, что после того, как установлены цели хозяйственной организации и производственно-техническая основа, достижения в известной мере определены общей степенью становления производительных сил и научно-технических знаний в этой области,

хотя это и находится в зависимости от значения конкретной осведомленности организации о вероятных технологических решениях и от имеющихся ресурсов. Вследствие этого технология в широком значении должна быть отнесена к первичным переменным. Наравне с этим технология – это и регулируемая переменная. Прежде всего, в отношении внутриорганизационных процессов системы управления, так как являет собой предмет сознательного и целенаправленного выбора [2].

Одним из основателей концепции технологических изменений можно рассматривать Й. Шумпетера, который еще в 1911 году в рамках неоклассического подхода к трактовке технологии отделил пять типовых изменений – комбинаций. Исходя из его точки зрения, производить – означает сочетать имеющиеся в производственной области вещи и силы. А производить что-нибудь новое или по-другому – означает создавать иную комбинацию из данных вещей и сил. По мере того, как новая комбинация может быть получена с течением времени, из старой в результате постоянного приспособления, исполняемого с помощью небольших шагов, имеет место изменение. Изменения имеют свои формы и содержания и, по мнению Й. Шумпетера, содержат следующие пять условий [7]:

- изготовление новейшего, т.е. еще не знакомого покупателям блага, либо создание новой качественной характеристики того или иного блага;
- введение нового, т.е. для этой области промышленности еще практически не известного способа (метода) производства, в основании которого не обязательно находится новое научное изобретение и которое может содержаться также в новом методе коммерческого использования соответствующего продукта;
- осваивание нового рынка сбыта, т.е. такого рынка, на который до настоящего времени данная область промышленности данной страны еще не была показана, независимо от того, был данный рынок прежде или нет;
- приобретение нового источника сырья или полуфабрикатов, одинаковым образом независимо от того, был данный источник ранее или просто не принимался во внимание, или являлся недоступным, или его лишь предстояло сформировать;
- проведение соответственной реорганизации, к примеру, обеспечение монопольного положения (через создание треста).

Позднее, признавая экономическое воздействие изменений, Й. Шумпетер в рамках производственной функции обозначил место «инновации», дав в 1939 г. ей следующее определение: «производственная функция ... характеризует количественное изменение продукта с учетом изменений во всем комплексе воздействующих на него условий, и если вместо суммы условий мы изменим форму функции, то приобретем «инновацию». Таким образом, Й. Шумпетер вводит понятие «инновация», объясняя его как изменение в целях

внедрения и применения новых видов потребляемых товаров, новых производственных и транспортных средств, рынков и форм организации в промышленности.

Проведенное исследование разных дефиниций понятия «инновация» приводит к выводу о том, что особое содержание этого определения составляют изменения, а ключевой функцией инновационной деятельности считается функция изменения. Следовательно, можно сказать, что отмеченные ученые сравнивают группы «инновация» и «изменение».

При установлении сути технологических изменений с точки зрения концепции инноватики упускается один принципиальный аспект: сравнивать «технологические изменения» и «изменения», свойственные для инновационной деятельности, нельзя. Основная причина содержится в том, что «технологические изменения» происходят и в отсутствии инновационной деятельности людей. Таким образом, можно сделать вывод о том, что не всякое изменение есть инновация. Употребительно к производственной технологии они содержатся в естественных изменениях, сопряженных с ее физическим и моральным износом, скоплением или утратой технологического и производственного опыта, в ходе практической реализации технологии и перехода с одного уклада на другой и т.д. Управление такими «технологическими изменениями» может исполняться только методом сравнительного анализа. Сопоставление характеристик «технологии» одного предприятия с иным той же области и с той же категорией покупателей дает возможность установить конкурентоспособность технологической составляющей предприятия. Следовательно, технологические изменения в нашем понимании включают как направленные и контролируемые, так и неконтролируемые изменения состояния технологической системы и траектории ее становления. Последние связаны с утратой контроля за состоянием и становлением технологии предприятия и обусловлены главным образом информационными задачами.

Таким образом, понятие «изменение» считается наиболее широкой группой, чем результаты инновационной деятельности. По нашему мнению, более верно рассмотреть технологические изменения с точки зрения концепции организационных изменений. В зарубежной литературе есть различные дефиниции организационных изменений.

Технологические изменения – это реновация одного или многих характеристик (базисного параметра) технологии иными по содержанию элементами под влиянием внутренних и (или) внешних условий.

Заключение

На основе проведенного исследования можно сделать следующие выводы. Технологические изменения – категория, широко применяемая в современной экономической литературе, однако в большей степени она соответствует проблематике

инновационного и технологического менеджмента. Ее истоки – в понятии «технология», которая рассматривается как «методы производства продуктов с применением установленных процессов, орудий, материалов, требующих от людей некоторых навыков, знаний, деления функций и кооперации, дисциплины общей трудовой деятельности».

Инновации в установлении многих ученых – это изменение, но технологические изменения не сводимы к технологическим инновациям. Это понятие значительно шире и берет в себя все изменения технологической системы как безусловные, так и условные. Помимо этого, технологические изменения содержат как направленные и контролируемые, так и спонтанные и неконтролируемые изменения технологической системы. Для изучения технологических изменений нужно применять как статический, так и динамический подход.

Исследования выполнены в рамках государственного задания «Наука», тема № 6.2158.2011 «Исследование теории адаптации науки и высшего профессионального образования в условиях инновационных преобразований общества».

Список литературы

1. Блауг М. Экономическая мысль в ретроспективе. – М.: Дело, 1994. – 720 с.
2. Евенко Л.И. Организационные структуры управления промышленными корпорациями в США. – М.: Наука, 1983. – С. 199.
3. Кастельс М. Информационная эпоха: экономика, общество. – М.: ЦЕУ, 2000. – С. 56.
4. Кондратьев Н. Д. Большие циклы конъюнктуры и теория предвидения. – М.: Экономика. 2002.
5. Нельсон Р.Р., Уинтер С.Дж. Эволюционная теория экономических изменений. – М.: Дело. 2002.; Маевский В.И. Введение в эволюционную макроэкономику. – М.: «Япония сегодня». 1997.
6. Сухарев О.В., доктор экономических наук, профессор, ведущий научный сотрудник, ИЭ РАН. Институциональные и технологические изменения: Границы анализа эволюционной теории // Journal of institutional studies (Журнал институциональных исследований). – Том 5. - № 2. – 2013. – С. 88-114.
7. Шумпетер Й. Теория экономического развития. – М.: Прогресс, 1982.
8. Mokyr J. The Lever of Riches. – Oxford University Press, 1990. – P. 82.
9. Porat M.U. The Information Economy. Palo Alto (Cal.): Stanford Center for Interdisciplinary Research, 1967. – P. 33.

Рецензенты:

Барышева Г.А., д.э.н., профессор, заведующая кафедрой, Национальный исследовательский Томский политехнический университет, г. Томск.

Гасанов М.А. оглы, д.э.н., профессор, Национальный исследовательский Томский политехнический университет, г. Томск.