УДК 338.46:002

ЭКОНОМИЧЕСКИЕ И ЦЕННОСТНЫЕ ОСНОВАНИЯ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЙ КОНВЕРГЕНЦИИ

Лазурина Л.П., Куркина М.П.

ГБОУ ВПО «Курский государственный медицинский университет» Министерства здравоохранения Российской Федерации, Курск, e-mail: kafbht@yandex.ru

В статье исследуются особенности, признаки и перспективные технологии современного технологического уклада как инновационная основа развития производственных систем в условиях поиска «точек роста» конкурентоспособности отечественной экономики. Проанализированы факторы, определяющие развитие человеческого потенциала в рамках технологической конвергенции и прикладного использования научных знаний постнеклассической парадигмы. В рамках анализа трендов технологического развития мировой и национальной экономики рассмотрены ключевые направления развития потенциала биотехнологического и фармацевтического производства. Авторами обосновываются экономические и ценностные основания конвергенции технологий как «платформ» модернизации производственных систем, их технологического уровня и управленческого потенциала с целью выпуска конкурентоспособной импортозамещающей продукции. Результаты исследования особенностей и характеристик современного технологического уклада должны учитываться при формировании стратегий и программ регионального развития и модернизации производственных систем.

Ключевые слова: экономика знаний, воспроизводство человеческого потенциала, технологическая конвергенция, производственные системы, системы управления, биотехнологическое производство, нанотехнологии

THE ECONOMIC AND AXIOLOGICAL FOUNDATIONS OF TECHNOLOGICAL CONVERGENCE

Lazurina L.P., Kurkina M.P.

State budget educational establishment of higher professional education «Kursk State Medical University» of the Ministry of public health of the Russian Federation, Kursk, e-mail: kafbht@yandex.ru

The article examines features, characteristics, and promising technologies of the modern technological order as innovative base of production systems development in the conditions of «growth points» search of the domestic economy competitiveness. There were analyzed the factors which determine development of human potential in the framework of technological convergence and scientific knowledge practical use of the post-nonclassical paradigm. In the analysis of technological trends of the world and national economy development there were examined key directions of development potential of biotechnological and pharmaceutical production. The authors justified economic and axiological arguments of technologies convergence as modernization «platforms» of production systems, their technological level and management capacity for the purpose of competitive import-substituting products manufacture. The results of the study of the peculiarities and characteristics of modern technological structure must be taken into account when forming strategies and regional development programs and modernization of production systems.

Keywords: knowledge economy, reproduction of human potential, technological convergence, industrial systems, management systems, biotechnology industry, nanotechnology

Современная эпоха экономики знаний требует постоянной генерации новых открытий и результатов научных исследований на основе расширенного или генерирующего типа воспроизводства человеческого потенциала. Постиндустриальный этап развития общества в значительной степени демонстрирует различия в технологических достижениях различных национальных экономик, их прорывы и отставания. Ключевую роль в триумфальных технологических прорывах имеет индекс развития человеческого потенциала.

Научная революция, результатом которой является формирование новой научной парадигмы, влечет строительство информационного общества или общества знаний с адекватными способами производства. При этом в постиндустриальный этап развития возросла роль науки в общественном производстве и одновременно технологический прогресс стал объектом познания человеком самого себя, своей природы [1].

Обновление технологического базиса современного общества приводит к изменению места и роли человека в воспроизводственном процессе. В современных условиях творческий и интеллектуальный потенциал человека, его знания, умения, профессионализм становятся главной составляющей национального богатства и основной движущей силой развития. Поэтому в настоящее время успех или крах экономического, социального и культурного развития наций в конечном счете определяется уровнем человеческого потенциала и эффективностью его реализации.

На стадии зарождения технологического уклада и новых способов производства возрастает спрос на инновации. Уклад характеризует совокупность технологий, упорядоченных по циклу с устойчивыми технологическими связями. Сопряженность технологий, образующих технологический уклад, должна быть обеспечена не только важными для поддержки этого уклада экономическими субъектами, но и способами сокращения потерь ресурсов для достижения всеми звеньями уклада нужного качества используемых ресурсов и произведенных услуг. Технологический уклад создает условия для формирования сферы производства продукции и услуг, как правило, с развитием качества и инновационных особенностей технологической базы. Немаловажное значение также имеют не только преимущества в потребительском секторе и количественные успехи в экономическом смысле, но и качественные преобразования жизни людей, достижения в сфере сохранения здоровья и развития человеческих возможностей.

Технологическая конвергенция на основе междисциплинарного синтеза в области медицины, биотехнологий, фармацевтики, когнитивных наук, философии и информации способствует активизации работы групп ученых в этих отраслях знания и созданию современных институтов развития на принципах управления устойчивым развитием с высоким уровнем социальной ответственности и научной этики.

Шестой технологический уклад ознаменовал новые «точки роста» развития науки и техники, преобразовав системы биотехнологических производств, обновив способы переработки биоресурсов, создав геномную инженерию, новые поколения лекарственных препаратов и пищевых добавок, сельскохозяйственных растений и животных, биотехнологических средств их защиты с использованием биотехнологических методов в экологических целях.

Можно назвать прорывные направления биотехнологической науки, развивающиеся в тесном взаимодействии человека с искусственной и естественной средой в рамках шестого технологического уклада:

– биофармацевтика;
– биомедицина;
– промышленная биотехнология;
– биоэнергетика;
– агропищевая биотехнология;
– лесная биотехнология;
– природоохранная (экологическая) биотехнология.

Достижения биотехнологии вносят реальный вклад в человеческое развитие, в реализацию социально-экономических задач, стоящих перед страной. Иммунобиотехнология является особой отраслью современной науки, поскольку обеспечивает необходимыми разработками диагностические, профилактические и лечебные процессы. На современном этапе технологического развития отрасль привлекает внимание инвесторов по всему миру, поскольку биотехнологии способствуют росту качества человеческой жизни.

Биотехнология – стратегически важный перспективный инновационный сектор дальнейшего развития и экономики России, и ее социальной сферы, определяющий уровень развития человеческого потенциала. С развитием нанобиотехнологий разрабатываются методы в области диагностики и лечении заболеваний на молекулярном уровне, в том числе раннего обнаружения онкологических заболеваний, методы точной доставки лекарственных препаратов к пораженным органам и тканям [2, 3].

Повсеместное внедрение биотехнологий привело к появлению такого понятия, как *биоэкономика*. Фактически биотехнология внедряется во все реальные секторы экономики, которые связаны с производством и переработкой биоресурсов. Если традиционная биоэкономика связана с производством и переработкой биоресурсов, то когда к этому добавляются современные биотехнологии, получается инновационная биоэкономика. Основные ее движущие силы – потребности в сырье, предполагающие необходимость развития депрессивных регионов во всем мире, сельских регионов, обеспечение труда/занятости и конкурентоспособности, создание принципиально новых организмов. Биоэкономика предопределяет устойчивое развитие экономики общества. Она открывает новые возможности и ставит много новых сложнейших «горячих проблем» перед обществом [4].

Сектор промышленных биотехнологий является в настоящий момент мощным двигателем развития биоэкономики в мире. По оценкам компании Frost&Sullivan, в ближайшие годы темпы роста рынка «белой» биотехнологии обгонят темпы роста «зеленой» (сельское хозяйство) и «красной» (фармацевтика, медицина) биотехнологий. Благодаря использованию биотехнологий в промышленных процессах можно добиться улучшения технологических показателей и характеристик продукта, обеспечить экономию энергии и комплексную переработку отходов.

Биоэнергетика также играет первостепенную роль в решении ряда социально-экономических задач, а именно:

– увеличение занятости, развитие малого и среднего бизнеса;

– решение проблемы утилизации органических отходов и снижение экологической напряженности;

– обеспечение энергоснабжения удаленных районов, не подключенных к сетям энергосистем;

– диверсификация топливно-энергетического баланса субъектов РФ.

Объем мирового рынка биотехнологий на сегодняшний день оценивается в 270 млрд долларов, а прогнозируемые темпы роста составляют 10–12% в год до 2020 года. Таким образом, ожидается, что объем рынка вырастет более чем в два раза и составит около 600 млрд долларов к 2020 году [5].

Показателем высокого роста мирового рынка биотехнологий является его ежегодный прирост на 7%. Развитие биотехнологического производства, как говорят эксперты, является наиболее динамично развивающимся и прибыльным бизнесом XXI века. При этом страны-лидеры мирового рынка биотехнологий не являются лидерами по индексу развития человеческого потенциала, за исключением США [6].

Существующие преимущества стран – технологических лидеров не могут заслонить имеющиеся противоречия в области новых разработок и технологий, их использования, связанные с угрозами в рамках национальной и глобальной безопасности. Особое значение, по мнению ученых, имеет характер и традиции цивилизационного развития Запада и Востока.

В системе ценностей и мировоззренческих образов техногенной (западной) культуры человек рассматривается как противостоящий природе, вектор его активности направлен вовне, на преобразование мира. Восточная традиционалистская система ценностей полагает человека включенным в организм природы, как бы растворенным в ней; вектор человеческой активности ориентирован не столько вовне, сколько вовнутрь, на самовоспитание, самоограничение, включение в традицию… Синтез этих двух противоположных представлений будет связан с корреляцией, взаимной зависимостью этих двух векторов. Предпосылки такого синтеза возникают не только благодаря осознанию опасности экологической и антропологической катастрофы, угрозе грядущего апокалипсиса, стимулирующей поиск новых ценностей и этических регулятивов [7].

Ценностные императивы, подменяемые успехами технологических инноваций и подвергаемые риску недоучета для человеческого благополучия, в постиндустриальном обществе защищаются не так внимательно и отчетливо в научном сообществе западного типа.

Очевиден явный крен в сторону техногенного развития, фискально-бюрократический характер западной экономики и огромное расслоение населения по уровню жизни, недоучет человеческого фактора и жесткая борьба за ресурсы не способствуют генерирующему типу воспроизводства человеческого потенциала.

В то же время Б.Н. Кузык и Ю.В. Яковец в работе «Стратегия инновационно-технологического прорыва» рассматривают ожидаемые тенденции динамики научно-технологической сферы в первой половине XXI века:

- возрастание значения и ответственности науки и образования, рост доли вложений в человеческий капитал в структуре ВВП, сдвиг в структуре затрат на науку в пользу наук о человеке и об обществе и наук о жизни, формирование постиндустриальной научной парадигмы и пересмотр корпуса знаний;
- подъем изобретательской активности, увеличение числа крупных изобретений, реализующих новые знания и отвечающих на вызовы эпохи, повышение значения интеллектуальной собственности и расширение рынка продуктов интеллектуальной деятельности [8].

Особую роль в этом играет технологическая конвергенция в рамках зарождающегося седьмого технологического уклада. Технологическая конвергенция NBIC-технологий представляет собой кластер слияния и соединения научных отраслей, образующих единую научно-технологическую область знания, которая в качестве предмета исследования рассматривает материю всех уровней организации жизни: от атомно-молекулярной природы вещества (нано), до природы жизни (био), природы разума (когно) и процессов информационного обмена в материальных структурах (инфо).

Технологическая конвергенция NBIC-технологий, по-нашему мнению, невозможна в перспективе безопасного общественного развития без конвергенций с еще одним кластером.

Особенности его заключаются во включении социально-гуманитарных технологий в развитии синтеза всех технологических инноваций. Таким образом, технологическая конвергенция должна иметь два контура: с опорой не только на экономические основания, но и на ценностные. При этом в рамках первого контура нами рассматриваются сближение технологий на основе междисциплинарного синтеза философии, социологии, управления и экономики.

Экономические основания технологической конвергенции состоят в бездефицитном финансировании, поддержке и стимулировании конкурентоспособных отечественных технологических разработок со стороны государства и бизнеса, в стимулировании высокого спроса на биотехнологические инновации со стороны отраслей

экономики, в развитии законодательной базы, регулирующей биотехнологии, и патентного законодательства.

Ценностные или социальные основания конвергенции технологий лежат в области социально-гуманитарного знания. Эффективность применения социальных технологий зависит от уровня зрелости и гуманистической образованности ученых, профессионализма и компетентности специалистов биотехнологических производств, управленческой культуры менеджеров биотехнологических систем. Очевидна потребность в приведении системы образования в соответствие с международными стандартами, подготовка инженеров и специалистов, способных работать на новых технологических платформах модернизации, быстро осваивать перспективные разработки и обладать конкурентоспособностью, высокой адаптивностью и восприимчивостью к инновациям.

Возникает необходимость более строгого профессионального воспитания и становления специалиста с использованием социально-гуманитарных технологий, в его умении организовать экспериментальную среду и обосновать принципы научно-исследовательских разработок.

Ответственность государственных структур, ученых и специалистов заключается в способности и мотивации предвидения нежелательных эффектов, экстерналий. Социально ответственная позиция ученых и бизнес-сообщества должна опираться на принцип «не навреди». Они должны себя чувствовать ответственными за последствия их открытий.

Экономические и ценностные основания конвергенции технологий как «платформ» модернизации производственных систем, их технологического уровня и управленческого потенциала должны дополнять друг друга при разработке стратегических мер по повышению конкурентоспособности отечественного производства и в политике социально-экономического развития страны.

Технологическая конвергенция неизбежно выдвигает требования к организации биотехнологического производства, к условиям внедрения биотехнологий и к подготовке специалистов для производства. Сближение технологий определяет не только выход за пределы производственных возможностей и экономических показателей прежнего уровня в рамках известных способов производства, но и требует нового уровня социальной и профессиональной ответственности в этом сегменте экономики и науки.

Очевидна важность решения проблемы воспроизводства человеческого потенциала в условиях технологической конвергенции не только с учетом экономических факторов, но и ценностных основ развития общества. Следует принимать во внимание различие характеров цивилизационного развития национальных экономик, ценностных оснований науки и рефлективности сложности как принципиального фактора конвергенции технологий, определяющего прорывные результаты в научной сфере и далее в производственных системах.

Список литературы

1. Доклад о человеческом развитии, 2014. – [Электронный ресурс]. Режим доступа: http://hdr.undp.org/sites/default/files/hdr14-summary-ru.pdf.

2. Корнеева О.С., Новикова Ю.С., Анохина Е.П. Биотехнологии фруктозы из растительного сырья // Актуальная биотехнология. – 2014. – № 3 (10). – С. 42.

3. Кузык Б.Н. Яковец Ю.В. Цивилизации: теория, история, диалог, будущее. В 2.т. Т. 1. – М.: Институтэкономическихстратегий, 2006. – 768 с.

4. Куркина М.П. Интеллектуальные ресурсы общества в формировании инновационной составляющей экономического роста / М.П. Куркина, Т.С. Колмыкова // Известия Юго-Западного государственного университета. Серия: Экономика. Социология. Менеджмент. – 2013. – № 1. – С. 18–23.

5. Лазурина Л.П., Тихонова Я.В., Алиева Д.А., Артюшкова Е.Б. К вопросу получения наноструктур // Актуальная биотехнология. – 2014. – № 3 (10). – С. 45.

6. Лепский В.Е. Рефлексивно-активные среды инновационного развития. – М.: Когито-Центр, 2010. – 255 с. – С. 16.

7. Обзор рынка биотехнологий в России и оценка перспектив его развития / Frost&Sullivan, 2014 г. – [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://www.rusventure.ru/ru/programm/analytics/docs/20141020_Russia %20 Biotechnology %20Market_fin.pdf.

8. Степин В.С. Перелом в цивилизационном развитии. Точки роста новых ценностей // Глобальное будущее 2045. Конвергентные технологии (НБИКС) и трансгуманистическая эволюция. – М.: ООО «Изд-во МБА», 2013. – 272 с. – С. 23.

9. Converging Technologies for Improving Human performance: Nanotechnology, Biotechnology, Information Technology and Cognitive Science // Roco, Mihail C.; Bainbridge, William S. (eds.) Dordrecht, Boston, London: Kluwer Academic Press. NSF/DOC-sponsored report, Arlington, VA: National Science Foundation, 2003.

References

1. Doklad o chelovecheskom razvitii, 2014. [Jelektronnyj resurs]. Rezhim dostupa: http://hdr.undp.org/sites/default/files/hdr14-summary-ru.pdf.

2. Korneeva O.S., Novikova Ju.S., Anohina E.P. Biotehnologii fruktozy iz rastitelnogo syrja // Aktualnaja biotehnologija. 2014. no. 3 (10). pp. 42.

3. Kuzyk B.N. Jakovec Ju.V. Civilizacii: teorija, istorija, dialog, budushhee. V 2.t. T. 1. M.: Institutjekonomicheskihstrategij, 2006. 768 p.

4. Kurkina M.P. Intellektualnye resursy obshhestva v formirovanii innovacionnoj sostavljajushhej jekonomicheskogo rosta / M.P. Kurkina, T.S. Kolmykova // Izvestija Jugo-Zapadnogo gosudarstvennogo universiteta. Serija: Jekonomika. Sociologija. Menedzhment. 2013. no. 1. pp. 18–23.

5. Lazurina L.P., Tihonova Ja.V., Alieva D.A., Artjushkova E.B. K voprosu poluchenija nanostruktur // Aktualnaja biotehnologija. 2014. no. 3 (10). pp. 45.

6. Lepskij V.E. Refleksivno-aktivnye sredy innovacionnogo razvitija. M.: Kogito-Centr, 2010. 255 p. pp. 16.

7. Obzor rynka biotehnologij v Rossii i ocenka perspektiv ego razvitija / Frost&Sullivan, 2014 g. [Jelektronnyj resurs]. Rezhim dostupa: https://www.rusventure.ru/ru/programm/analytics/docs/20141020_Russia %20Biotechnology %20Market_fin.pdf.

8. Stepin V.S. Perelom v civilizacionnom razvitii. Tochki rosta novyh cennostej // Globalnoe budushhee 2045. Konvergentnye tehnologii (NBIKS) i transgumanisticheskaja jevoljucija. M.: OOO «Izd-vo MBA», 2013. 272 p. pp. 23.

9. Converging Technologies for Improving Human performance: Nanotechnology, Biotechnology, Information Technology and Cognitive Science // Roco, Mihail C.; Bainbridge, William S. (eds.) Dordrecht, Boston, London: Kluwer Academic Press. NSF/DOC-sponsored report, Arlington, VA: National Science Foundation, 2003.