

УДК 65:338(045)

А. Р. Галиахметова, студентка  
Удмуртский государственный университет, г. Ижевск

## ШЕСТОЙ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ УКЛАД: ТРЕНДЫ РОССИЙСКОЙ ЭКОНОМИКИ

*Рассматривается текущее состояние российской науки и технологии и становление VI технологического уклада в России, который подразумевает развитие инновационной деятельности, применение нанотехнологий и развитие наукоемкого производства. На основе анализа структуры экспорта России и показателей инновационной деятельности доказано, что на данном этапе государственная экономика находится на уровне IV технологического уклада. В статье анализируются задачи и основные направления деятельности, которые легли в основу Стратегии инновационного развития России и призваны обеспечить создание благоприятного инновационного климата в стране. Успешная реализация государственной стратегии позволит укрепить научный и технологический потенциал России, сократить разрыв с развитыми странами и осуществить скачок к VI технологическому укладу.*

**Ключевые слова:** технологический уклад; наукоемкое производство; искусственный интеллект; нанотехнологии.

Шестой технологический уклад на протяжении многих лет является популярной темой обсуждения в мировом научном сообществе. По мнению экспертов, через 25–30 лет развитые страны перейдут на новую ступень развития науки и технологий, а признаки этого уклада формируются в ведущих странах уже сейчас.

Понятие длинных волн в экономике было введено русским ученым-экономистом Николаем Дмитриевичем Кондратьевым. Он пришел к выводу, что наряду с циклами в 8–10 лет существуют большие циклы продолжительностью в 48–55 лет. Этим изменениям предшествуют значительные научно-технические изобретения. Перед началом повышательной волны каждого большого цикла, а иногда в самом начале ее наблюдаются значительные изменения в условиях хозяйственной жизни общества. Изменения выражаются в технических изобретениях и открытиях, в изменении условий денежного обращения, в усилении роли новых стран в мировой хозяйственной жизни.

Термин «технологический уклад» является используемым в отечественной экономической науке аналогом понятий «волн инноваций», «технико-экономической парадигмы» и «технического способа производства». Впервые он был предложен в 1986 г. советскими экономистами Дмитрием Семеновичем Львовым и Сергеем Юрьевичем Глазьевым в статье «Теоретические и прикладные аспекты управления НТП». Согласно определению С. Ю. Глазьева, технологический уклад представляет собой целостное и устойчивое образование, в рамках которого осуществляется замкнутый цикл, начинающийся с добычи и получения первичных ресурсов и заканчивающийся выпуском набора конечных продуктов, соответствующих типу общественного потребления. Другими словами, технологический уклад – это несколько взаимосвязанных и последовательно сменяющих друг друга поколений техники, эволюционно реализующих общий технологический принцип.

На данном этапе выделяют 6 технологических укладов. Шестой технологический уклад характеризуется развитием робототехники, биотехнологий, основанных на достижениях молекулярной биологии

и геномной инженерии, нанотехнологий, систем искусственного интеллекта, глобальных информационных сетей, интегрированных высокоскоростных транспортных систем.

В настоящее время экономика России находится в основном на уровне IV технологического уклада, основными отраслями которого являются нефтепереработка, машиностроение, цветная металлургия. Согласно данным Министерства экономического развития РФ [2], в 2017 году 66,5 % экспорта РФ составили топливно-энергетические товары (сырая нефть, нефтепродукты, природный газ); 9,9 % – металлы и изделия из них (черные металлы, медь, никель, алюминий); 5,7 % – продукция химической промышленности; 4,9 % – машины и оборудование, остальное – продовольствие и сельскохозяйственное сырье, лесоматериалы и др.

Изучив показатели Федеральной службы государственной статистики, можно заметить, что число организаций, выполнявших научные исследования и разработки, значительно возросло (с 3492 организаций в 2010 г. до 4032 в 2016 г.). Объем инновационных товаров, работ, услуг к 2016 г. увеличился практически в 4 раза, а финансирование науки из средств федерального бюджета – в 2 раза, что свидетельствует об активном развитии данной сферы (таблица).

Однако на мировом рынке по объему внутренних затрат на исследования и разработки в процентах к ВВП Россия (1,13 %) занимает положение после всех развитых стран и опережает лишь такие страны, как Литва (1,01 %), Болгария (0,80 %), ЮАР (0,73 %), Иран (0,33 %) и др.

Сейчас перед Россией стоит задача – осуществить переход сразу к VI технологическому укладу, минуя V. Только так, по мнению многих специалистов, мы сможем догнать в развитии передовые страны. Основным вектором развития экономической системы на данном этапе является реализация инновационной политики, направленной на развитие науки и наукоемкого производства. В связи с этим была разработана «Стратегия инновационного развития Российской Федерации на период до 2020 года» и выявлен Перечень приоритетных направлений развития науки, технологий и техники Российской Федерации,

в который вошли: индустрия наносистем, информационно-телекоммуникационные системы, биоката-

литические, биосинтетические и биосенсорные технологии, клеточные технологии и др.

### Основные показатели инновационной деятельности России [3]

Показатель	Годы				
	2010	2012	2014	2015	2016
Число организаций, выполнивших научные исследования и разработки, единиц	3492	3566	3604	4175	4032
Удельный вес организаций, осуществляющих технологические, организационные и маркетинговые инновации в общем числе обследованных организаций, %	9,5	10,3	9,9	9,3	8,4
Объем инновационных товаров, работ, услуг, млн руб.	1 243 712,5	2 872 905, 1	3 579 923,8	3 843 428,7	4 361 321,7
Удельный вес инновационных товаров, работ, услуг в их общем объеме, %	4,8	8,0	8,7	8,4	8,5
Разработанные передовые производственные технологии, единиц	864	1323	1409	1398	1534
Численность персонала, занятого научными исследованиями и разработками	736 540	726 318	732 274	738 857	722 291
Финансирование науки из средств федерального бюджета	237 644	355 920,1	437 273	439 392,8	402 722,3
Затраты на технологические инновации организаций, млн руб.	400 803,8	904 560,8	1 211 897,1	1 203 638,1	1 284 590,3
Удельный вес затрат на технологические инновации в общем объеме отгруженных товаров, выполненных работ, услуг, %	1,6	2,5	2,9	2,6	2,5
Инновационная активность организаций, %	9,5	10,3	9,9	9,3	8,4

В первую очередь, стоит вопрос о формировании базовых профессиональных компетенций, необходимых для работников данных сфер, что также является одной из основных задач инновационной политики государства. Одним из важнейших с точки зрения инновационного развития сохраняющихся у России конкурентных преимуществ является человеческий капитал. По доле населения с высшим и дополнительным профессиональным образованием Россия находится на уровне таких ведущих зарубежных стран, как Великобритания, Швеция и Япония, а также опережает Германию, Италию и Францию. Особенно важен с точки зрения создания эффективной инновационной системы сохраняющийся высокий уровень высшего образования по естественно-научным и инженерно-техническим специальностям.

По прогнозам экспертов, при сохранении нынешних темпов развития в наиболее развитых странах основные технологии VI технологического уклада, вероятно, будут реализованы после 2020 г., а в фазу зрелости вступят в 2040-е гг. В США, например, уже около 5 % технологий относится к VI технологическому укладу, и эта доля растет. Так, благодаря развитию нанотехнологий в медицине уже создан работающий прототип волокна искусственной мышцы, британские медики скоро проведут первые клинические испытания в Европе с использованием человеческих эмбриональных стволовых клеток, которые будут применяться для устранения заболеваний сетчатки. Ученые близки к созданию надежного лекарства от рака, поскольку найдена способность транспортировки наночастицами раз-

личных молекул до нужных тканей организма. Искусственный интеллект тоже не стоит на месте. Настоящим прорывом в этой области считается достижение 2016 г., когда программа *Google AlphaGo* сумела обыграть в игру *Go* ее абсолютного чемпиона Ли Седоля.

Что же касается России, то искусственный интеллект является наиболее перспективной сферой развития. Ярким примером может послужить компания «Яндекс», которая уже на протяжении нескольких лет применяет технологии искусственного интеллекта в своих поисковых механизмах. В настоящий момент работа ведется над созданием нейронной сети, способной вывести принцип работы поисковика на новый революционный уровень. Исторический опыт показывает, что Российская математическая школа всегда была одной из сильнейших в мире. Российский IT-сектор является одной из наиболее развитых инновационных отраслей экономики в стране. Россиянами разрабатываются многочисленные продукты, востребованные и известные за пределами России. Так, можно назвать достаточно много IT-компаний мирового уровня, основателями которых стали выходцы из России, например *Kaspersky Lab* (Евгений Касперский) и *Dr. Web* (Игорь Данилов), *Yandex* (Аркадий Волож, Илья Сегалович), *Google* (Сергей Брин), *Mail.ru* (Юрий Мильнер, Григорий Фингер, Дмитрий Гришин), *JetBrains* (Сергей Дмитриев), *Telegram* (Павел Дуров), *IC* (Борис Нуралиев) и многие др.

На данном этапе развития России перспектива догнать и перегнать ведущие страны по технологическому развитию является маловероятной, однако реализация задач, стоящих перед экономикой стра-

ны и концентрация ресурсов на развитии приоритетных направлений, создадут условия для повышения эффективности существующего инструментария реализации инновационной политики, устранения проблем, препятствующих эффективному проведению инновационной деятельности и обеспечения качественного роста экономических показателей страны.

#### Библиографические ссылки

1. Глазьев С. Ю., Львов Д. С. Теоретические и прикладные аспекты управления НТП // Экономика и математические методы. – 1985. – № 1. – С. 1,2–0,6.
  2. Министерство экономического развития Российской Федерации : офиц. сайт. – URL: <http://economy.gov.ru/minec/activity/sections> (дата обращения: 16.02.2017).
  3. Наука и инновации // Федеральная служба государственной статистики : офиц. сайт. – URL: [http://www.gks.ru/wps/wcm/connect/rosstat\\_main/rosstat/ru/statistics/science\\_and\\_innovations/science/](http://www.gks.ru/wps/wcm/connect/rosstat_main/rosstat/ru/statistics/science_and_innovations/science/) (дата обращения: 16.02.2017).
- 

A. R. Galiakhmetova, Student  
Udmurt State University, Izhevsk

#### THE SIXTH TECHNOLOGICAL PARADIGM: TRENDS OF RUSSIAN ECONOMY

*The article examines the current state of Russian national science and technology and the development of the Sixth technological paradigm in Russia, which implies application of nanotechnologies and development of knowledge-based industries. By examining the structure of the Russian export and innovative activities it is concluded that Russian economy today mostly belongs to the fourth technological paradigm. The article then gives an overview of the main elements that constitute Russian innovative strategy and are aimed at creating innovative climate in the country. Successful implementation of the Strategy will help to develop scientific and technological potential and allow Russian economy to make a leap into the Sixth technological paradigm.*

**Keywords:** technological paradigm; knowledge-based industries; artificial intelligence; nanotechnologies.