

УДК: 330.342.3/4

ВОРОНЦОВА ОЛЬГА ВЛАДИМИРОВНА

к.э.н., доцент кафедры «Экономика и управление»
Политехнического института-филиала ДГТУ в г.Таганроге,
e-mail: gov555@inbox.ru

АНАЛИЗ ПАРАМЕТРОВ И ПОКАЗАТЕЛЕЙ ТРАНСФОРМАЦИИ НОВОГО ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО УКЛАДА

Аннотация. Цель работы. В статье рассматриваются вопросы трансформации технологических укладов в современный период развития мировой экономики. **Метод или методология проведения работы.** Проведён анализ технологического развития мировой экономики с точки зрения трансформации технологических укладов. **Результаты.** Выявлены основные тенденции, определяющие процесс технологического развития мировой экономики. Определены мировые лидеры в технологическом развитии и проанализировано место России в структуре мирового технологического развития. Очевидно, что России необходимо четко обозначить приоритетные направления развития страны и на их основе выстраивать грамотную экономическую политику. По нашему мнению, на современном этапе приоритетными являются направления, актуальные для климатических условий нашей страны, — энергоэффективность и энергосбережение. Внедрение подавляющего большинства новых технологий практически всегда сопровождается повышением энергоэффективности. Наиболее очевиден этот процесс в период замещения доминирующих технологических укладов, обусловленных структурными кризисами экономики. Именно такой период мы сейчас наблюдаем. Доминирующий в настоящее время пятый технологический уклад, основными факторами которого являются микроэлектроника и программное обеспечение, находится на пределе своего роста. Признаками завершающей фазы жизненного цикла доминирующего технологического уклада и начала структурной перестройки экономики на основе шестого технологического уклада являются взлёт и падение цен на энергоносители, а также образование и крах финансовых пузырей. **Область применения результатов.** Результаты проведённого исследования могут быть использованы при прогнозировании структурных изменений в технологическом развитии экономики России, а также при разработке отраслевой и региональной инновационной политики. **Выводы.** Делается вывод, что дальнейшее развитие инновационной составляющей российской экономики должно основываться на концепции технологического лидерства в рамках шестого технологического уклада.

Ключевые слова: шестой технологический уклад, ядро технологического уклада, научно-технологическое развитие

VORONTSOVA OLGA VLADIMIROVNA

Candidate of Economic Sciences, Assistant Professor of the Department of
“Economics and Management” of the Polytechnic Institute - branch of Dagestan
State Technical University in Taganrog,
e-mail: gov555@inbox.ru

ANALYSIS OF PARAMETERS AND INDICATORS OF TRANSFORMATION OF A NEW TECHNOLOGICAL PATTERN

Abstract. The goal of the study. The manuscript discusses the issues of transformation of technological patterns in the modern period of development of world economy. **The method or methodology of completing the study.** We have completed an analysis of the technological development of world economy from the point of view of a transformation of technological patterns. **The results.** We have expanded on the main tendencies determining the process of technological development of world economy. We have determined the world leaders in the technologi-

cal development, and analyzed the position of Russia in the structure of world technological development. It is evident that Russia needs to clearly distinguish the priority areas of focus of the development of the country, and based on them to build an educated economic policy. In our opinion, at the modern stage of development, the priority areas of focus are those that are relevant for the climate conditions for our country - the energy effectiveness and energy conservation. The implementation of the overwhelming majority of new technologies is practically always accompanied by an increase in energy effectiveness. This process is most evident during the period of substitution of dominating technological patterns that are substantiated by the structural crises of the economy. This is specifically the period that we are observing now. The fifth technological pattern dominating at the moment with the main factors of microelectronics and software is at the limit of its growth. The signs of the final phase of the life cycle of the dominating technological pattern and the beginning of the structural rebuilding of the economy based on the sixth technological pattern are the rise and drop in prices for energy products, as well as the formation and crash of financial bubbles. **The area of application of the results.** The results of the study performed may be used when forecasting the structural changes in the technological development of the economy of Russia, as well as when developing the industry-wide and regional innovative policy. **The conclusions.** A conclusion is made that further development of the innovative component of the Russian economy has to be based on the concept of technological leadership within the context of the sixth technological pattern.

Keywords: the sixth technological pattern, the nucleus of a technological pattern, the scientific and technological development

Введение. Технологическое развитие общества в современный период характеризуется неравномерностью, цикличностью, сменой периодов роста, фазами застоя, стагнации, технологических кризисов. Развитие технологического прогресса происходит крайне неравномерно и, в рамках локальных цивилизаций, обеспечивает технологическое лидерство, смену фаз инновационно-технологического прорыва длительными периодами невысоких темпов роста, стагнации, технологической деградации.

Методы исследования. В современных условиях в мировой экономике можно наблюдать становление шестого технологического уклада, что сопровождается формированием сравнительных преимуществ, которые будут влиять на геополитическую конкуренцию в XXI в. При этом отличительной чертой современного этапа научно-технологического развития является то, что ключевое значение приобретают фундаментальные исследования. Это объясняется несколькими причинами.

Во-первых, ускоренное появление новых изобретений обеспечивает увеличение скорости морального износа техники и технологии, что влечёт за собой обесценивание постоянного капитала и вызывает существенный рост издержек и, как следствие, также падение конкурентоспособности. В связи с этим тщательная научная проработка сущности используемых процессов является необходимым условием для совершенствования уже существующих технологий или быстрой их замены новыми.

Во-вторых, новые технологии зачастую связаны и обогащают друг друга, при этом для их комплексного использования не обойтись без фундаментальных разработок, позволяющих открывать новые сферы применения новейших принципов и процессов.

В-третьих, современный научно-технический прогресс позволяет обеспечить альтернативные пути развития и применения одной и той же научно-технической идеи в различных отраслях с различной степенью эффективности. Однако риск неправильного выбора направления разработки велик, и неправильное решение может привести к утрате позиций на рынке.

Переход к новому технологическому укладу невозможно осуществить без масштабных инвестиций, связанных с освоением новых технологий и трансформацией экономики на их основе. Однако потребность в таких инвестициях, как правило, значительно превышает возможности существующих финансовых институтов, в результате чего значительно возрастает роль государства, имеющего возможности концентрации финансовых ресурсов для освоения новых технологий. В связи с чем правительства ряда стран (как экономически развитых, так и развивающихся) даже в условиях кризиса увеличивают расходы на научные исследования и разра-

ботки.

Сегодня даже наиболее развитым в научно-техническом отношении странам, в т. ч. США и Японии, не говоря уже о странах, обладающих меньшими возможностями, очень сложно решить весь комплекс проблем только на национальном уровне. Преодоление этих трудностей становится возможным на основе принципов международного объединения научно-технических потенциалов стран в целях развития международного научно-технического сотрудничества.

Сегодня новые технологии зачастую связаны и обогащают друг друга, при этом для их комплексного использования не обойтись без фундаментальных разработок, позволяющих открывать новые сферы применения новейших принципов и процессов.

Современный научно-технический прогресс позволяет обеспечить альтернативные пути развития и применения одной и той же научно-технической идеи в различных отраслях с различной степенью эффективности. Однако риск неправильного выбора направления разработки велик, и неправильное решение может привести к утрате позиций на рынке.

Переход к новому технологическому укладу невозможно осуществить без масштабных инвестиций, связанных с освоением новых технологий и трансформацией экономики на их основе. Однако потребность в таких инвестициях, как правило, значительно превышает возможности существующих финансовых институтов, в результате чего значительно возрастает роль государства, имеющего возможности концентрации финансовых ресурсов для освоения новых технологий. Поэтому большинство стран, как экономически развитых, так и развивающихся, даже в условиях кризиса, увеличивают расходы на научные исследования и разработки.

К лидерам технологического ядра шестого технологического уклада в настоящее время относят следующие страны: Япония, США, Германия, Канада, Швеция, Австралия, Южная Корея. Принимая во внимание сложившуюся международную кооперацию и интеграцию, мировое сообщество можно поделить на следующие группы:

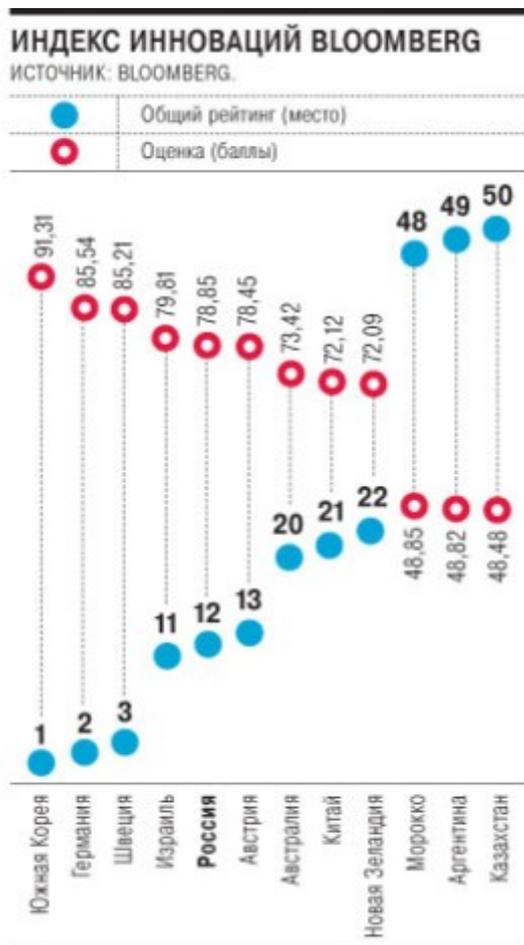
1. Технологическое ядро: США, Франция, Германия, Япония, Англия.
2. Страны 1-го технологического круга: Италия, Канада, Австралия, Швеция, Голландия, Южная Корея и др.
3. Страны 2-го технологического круга: наиболее развитые из развивающихся стран.
4. Постсоциалистические страны Восточной Европы.
5. Страны СНГ и ближнего зарубежья.
6. Наименее развитые из развивающихся стран.

В международной практике уровень инновационного потенциала стран позволяют оценить следующие индексы: The Global Competitiveness Index (Международный индекс конкурентоспособности); Европейское инновационное обследование (EIS); The International Innovation Index (Международный индекс инновативности); The Global Innovation Index (Международный инновационный индекс). Оценку инновационного развития региональной экономики осуществляют в США (Portfolio Innovation Index) и в Европейском союзе (Regional Innovation Scoreboard).

Россия в подавляющем большинстве таких рейтингов имеет невысокие позиции (рис.), а по ряду индексов с течением времени позиции России только ухудшаются. Так, в соответствии с Международным инновационным индексом (GII), Россия в 2011 г. занимала 56-е место среди 125 стран, а по значению индекса Европейского инновационного обследования (EIS) Россия в настоящее время отстает от среднего уровня по ЕС-27 примерно в три раза. По Международному индексу конкурентоспособности (GCI) Россия в 2010–2011 гг. находилась на 63-м месте из 139 стран, вошедших в рейтинг, занимая по такому важному компоненту, как фактор инноваций, 80-е место, уступая Бразилии, Индии и Китаю (своим партнерам по БРИКС).

Необходимо отметить, что формирование воспроизводственного контура шестого технологического уклада представляет собой достаточно длительный процесс. Сегодня шестой технологический уклад из эмбриональной фазы развития переходит в фазу роста, и мы можем наблюдать его ключевые факторы — нанотехнологии, клеточные технологии и методы геномной инженерии, которые опираются на использование электронных растровых и атомно-силовых микроскопов, а также соответствующих метрологических систем. Ядро нового технологического уклада формируют такие направления, как наноэлектроника, молекулярная и нанофото-

ника, нанобиотехнологии, наноматериалы и наноструктурированные покрытия, наноборудование, наносистемная техника. Темп роста производства в данных направлениях не снижается и составляет 30–70% в год.



Необходимо принимать во внимание, что наряду с отраслями, составляющими ядро шестого технологического уклада, подъем охватит его несущие отрасли, в числе которых: электротехническая, авиационная, ракетно-космическая, приборостроение, связь, атомная промышленность, станкостроение, образование. При этом шестой технологический уклад распространится на социальную сферу: в частности, здравоохранение (эффективность которого возрастет многократно с применением клеточных технологий и методов диагностики генетически обусловленных болезней), а также сельское хозяйство (применение достижений молекулярной биологии и геномной инженерии), а также проявится в создании новых материалов с заранее заданными свойствами. С появлением наноматериалов в число несущих отраслей нового технологического уклада также войдут химико-металлургический комплекс, строительство, судостроение и автомобилестроение.

Между тем реальное лидерство в области критических технологий может быть достигнуто преимущественно на базе пятого и шестого технологических укладов инновационного развития национальных экономик. При этом, по оценкам исследователей, в России преобладают технологии четвертого (50%) и третьего (30%) укладов. Технологии пятого уклада составляют около 10% и сосредоточены преимущественно в военно-промышленном и авиакосмическом комплексах, в основном использующих материально-техническую базу и интеллектуальные ресурсы, которые достались в наследство от советского периода. По оценкам, в структуре научно-технического потенциала экономики США доля пятого технологического уклада составляет 60%, четвертого — 20%, на шестой технологический уклад приходится около 5% [2, 4]. Эксперты также отмечают, что по количеству глобальных технологических заделов, напри-

мер Китай уже находится в пятерке лидеров инновационно-технологического развития наряду с такими промышленно развитыми странами, как Япония, Германия и Великобритания; Россия пока может «записать в свой актив» лишь второе место по такому показателю, как «Оборона и безопасность»

Результаты. Очевидно, что России необходимо четко обозначить приоритетные направления развития страны и на их основе выстраивать грамотную экономическую политику. По нашему мнению, на современном этапе приоритетными являются направления, актуальные для климатических условий нашей страны — энергоэффективность и энергосбережение. Внедрение подавляющего большинства новых технологий практически всегда сопровождается повышением энергоэффективности. Наиболее очевиден этот процесс в период замещения доминирующих технологических укладов, обусловленных структурными кризисами экономики. Именно такой период мы сейчас наблюдаем. Доминирующий в настоящее время пятый технологический уклад, основными факторами которого являются микроэлектроника и программное обеспечение, находится на пределе своего роста. Признаками завершающей фазы жизненного цикла доминирующего технологического уклада и начала структурной перестройки экономики на основе шестого технологического уклада являются взлёт и падение цен на энергоносители, а также образование и крах финансовых пузырей.

Выводы. По нашему мнению, процесс становления и роста шестого технологического уклада будут определять глобальное развитие в ближайшие два-три десятилетия. Дальнейшее развитие инновационной составляющей российской экономики невозможно без ориентации на концепцию технологического лидерства в рамках шестого технологического уклада.

Литература

1. Глазьев, С. Ю., Наумов, Е.А., Понукалин, А. А. Проблемы развития институциональных механизмов модернизации России // Система информационно-аналитических ресурсов по инновационной и технологической тематике, 2014 [Электронный ресурс]. — URL : <http://innclub.info>.
2. Ленчук, Е.Б. Как ускорить процесс перевода российской экономики на рельсы инновационного развития // Наука. Инновации. Образование. 2010. Вып. 9.
3. Информационно-аналитический бюллетень ЦИИИ. 2012. № 4.
4. Сухарев, О., Сухарев, С. Приоритеты развития науки и технологии в России // Инвестиции в России. 2012. № 8. С. 16–19.
5. Достижения технологического лидерства : роль региональных кластеров / Воронцова О.В. // Модернизация экономических систем : взгляд в будущее (MESLF-2016) : сб. научных трудов ; под ред. П.А. Неверова, Б.А. Аманжоловой. 2016. С. 48–49.
6. Методические подходы к оценке уровня технологического уклада в отрасли / Воронцова О.В., Украинцев В.Б. // Экономика и предпринимательство. 2016. № 12-1 (77-1). С. 1035–1038.
7. Технологические уклады в инновационной экономике / Воронцова О.В., Седых Ю.А. // Экономика и предпринимательство. 2016. № 11-3 (76-3). С. 309–311.
8. The development of russian-chinese relations : prospects for cooperation in crisis / Grigorenko O.V., Klyuchnikov D.A., Gridchina A.V., Litvinenko I.L., Kolpak E.P. // International journal of economics and financial issues. 2016. Т. 6. No. 1. P. 256–260.
9. Innovation system as a factor in economic growth / Grigorenko O.V. // Финансовые исследования. 2011. Т. 2. № 1-1. С. 10.
10. The impact of the global economic crisis on asian technology markets (India and China) / Shkvarya I, Grigorenko O., Strygin A., Rusakovich V., Shilina S. // Central Asia and the Caucasus. 2016. Т. 17. No. 2. P. 103–113.
11. Дементьев, В. Е. Ловушка технологических заимствований и условия ее преодоления в двухсекторной модели экономики // Экономика и математические методы. 2006. № 4.
12. Глазьев, С. Ю. Мировой экономический кризис как процесс замещения доминирующих технологических укладов. — URL : www.glazev.ru/scienexpert/84.
13. Глазьев, С.Ю. Учет смены технологических укладов при реализации стратегии партнёрства цивилизаций : доклад на IV Цивилизационном форуме. — Шанхай, октябрь 2010 г. — URL : www.glebfetisov.ru/lib/economy/index.php7ELEMENTЮ=886.
14. Официальный сайт Федеральной службы государственной статистики РФ [Электронный ресурс]. — URL : <http://www.gks.ru>.
15. Официальный сайт Федеральной службы по интеллектуальной собственности РФ [Электронный ресурс]. — URL : <http://www.rupto.ru>.
16. Официальный сайт аналитического агентства IHS-iSuppli [Электронный ресурс]. — URL : <http://www.isuppli.com/Pages/Home.aspx/>.
17. Официальный сайт аналитической компании Canalys [Электронный ресурс]. — URL : <http://www.canalys.com>.
18. Глазьев, С. Ю., Дементьев, В. Е., Елкин, С. В., Крянев, А. В., Ростовский, Н. С., Фирстов, Ю. П., Харитонов, В. В. Нанотехнологии как ключевой фактор нового технологического уклада в экономике ;

- под ред. академика РАН С.Ю. Глазьева и проф. В.В. Харитоновой. — М. :Тривант, 2009. С. 11.
19. Формирование шестого технологического уклада : проблемы и перспективы. — URL : <https://interaffairs.ru/news/show/12231>.
20. Алетдинова, А. А. Информационное обеспечение инновационного развития организаций : монография / А. А. Алетдинова. — Новосибирск : Изд-во НГТУ, 2013.
21. Полтерович, В. М. Механизм глобального экономического кризиса и проблемы технологической модернизации // Приложение к журналу Новой экономической ассоциации. 2009. — URL : <http://www.econorus.org/sub.phtml?id=21>.

References:

1. Glaze, S. Yu., NM, E. A., A. A. Problems of development of institutional mechanisms of modernization of Russia // the System of information and analytical resources for innovation and technological theme, 2014 [Electronic resource]. — URL : <http://innclub.info>.
2. Luk, E. B. RT As the process of transition of Russian economy on the reels innovative development // Science. Innovation. Education. 2010. Vol. 9.
3. Information-analytical Bulletin of the CIS. 2012. No. 4.
4. Stock, A., Stock, S. the Priority of development of science and technology in Russia // Investment in Russia. 2012. No. 8. P. 16-19.
5. Achieve technological leadership : the role of regional clusters / About Vorontsov.In. // Modernization of economic systems : a look into the future (MESLF-2016) : collection of scientific TDS ; under red. P. A. Never, B. A. Man-golovoy. 2016. P. 48-49.
6. Methodological approaches to the assessment of the level of technological clad in the industry / O. V. Vorontsov, In Ukrainian.B. // Economy and entrepreneurship. 2016. No. 12-1 (77-1). P. 1035-1038.
7. Technology dressed in an innovation economy / About Vorontsov.In. Gray J. A. // Economics and entrepreneurship. 2016. No. 11-3 (76-3). S. 309-311.
8. The development of Russian-Chinese relations : prospects for cooperation in crisis / Grigorenko O. V., Klyuchnikov, D. A., Gridchina A.V., Litvinenko I. L., hood, E. P. // international journal Economics and financial issues."2016. T. 6. No. 1. P. 256-260.
9. The innovative system as a factor of economic growth / Grigorenko O. V. // Financial research. 2011. T. 2. No. 1-1. C. 10.
10. The impact of the global economic crisis on Asian technology markets (India and China) / Shkvarya I, Grigorenko O., Strygin A., Rusakov V., Shilina S. // Central Asia and the Caucasus. 2016. T. 17. No. 2. P. 103-113.
11. DV, V. E. Trap of technological borrowings and the conditions of its overcoming in the two-sector model of economy // Economics and mathematical methods. 2006. No. 4.
12. Glaze, S. Y. Global economic crisis as a process of Same dominant technological clad. — URL : www.glazev.ru/scienexpert/84.
13. Glaze, S. J. Account of changing technological clad in implementation of the strategy of partnership of civilizations : report at the IV Civilization forum. — Shanghai, Oct 2010 — URL : www.glebfetisov.ru/lib/economy/index.php?ELEMENT_u=886.
14. The official website of the Federal service of state statistics of Russia [Electronic resource]. — URL : <http://www.gks.ru>.
15. Official site of the Federal service for intellectual property of the Russian Federation [Electronic resource]. — URL : <http://www.rupto.ru>.
16. Official website of the Agency and analytical company IHS-iSuppli, the company [Electronic resource]. — URL : <http://www.isuppli.com/Pages/Home.aspx/>.
17. Analytical company canalys Official website [E-re-sure]. — URL : <http://www.canalys.com>.
18. Glaze, S. Y., DV, V. E., Ale, S. V., Crane, A. V., Ross, N. S., First, Y. P., Horton, V. V. Nanotechnologies as a key factor of a new technological clad in the economy ; under red. academician S. Yu Glaze and Prof. V. V. Kharitonov. — М. : Top-Down 2009. P. 11.
19. The formation of a breast clad technology : problems and prospects. — URL : <https://interaffairs.ru/news/show/12231>.
20. Lens, A. A. Information support of innovative development of organizations : monograph / A. A. Lenses. — Novosibirsk : Publishing house NSTU, 2013.
21. Filter, V. M. Mechanism of the global economic crisis and the problems of technological modernization // Supplement to the journal of the New economic Association. 2009. — URL : <http://www.econorus.org/sub.phtml?id=21>.