



ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ УКЛАДЫ КАК ФАКТОР СТРУКТУРНОГО РАЗВИТИЯ СОЦИАЛЬНО-ЭКОНОМИЧЕСКИХ СИСТЕМ

Н. В. Погоржельская

ГОУ ВПО «Донецкий национальный технический университет»,

58, ул. Артема, г. Донецк, ДНР, 83001.

E-mail: miraj-ognya@mail.ru

Получена 18 апреля 2017; принята 05 мая 2017.

Аннотация. В статье исследована экономическая природа и сущность технологических укладов как результирующего фактора структурного развития. В результате установлено, что устойчивое развитие социально-экономических систем во многом определяется тенденциями структурных трансформаций народного хозяйства под воздействием технико-технологического потенциала. Изучена взаимосвязь генезиса технологических укладов и закономерностей структурного развития с учётом теории длинных волн Н. Д. Кондратьева и современных концепций динамики экономической конъюнктуры. Теоретико-методологическое обоснование общего и особенного в становлении технологических укладов на макроуровне позволило дать хронологическую классификацию взаимообусловленного структурного развития. Рассмотренные тенденции подтверждают объективную необходимость разработки практических инструментов преодоления негативных тенденций социально-экономического роста в средне- и долгосрочной перспективе на макро- и микроуровне, что требует перехода от разрозненных и противоречивых методик решения отдельных научных задач к эффективным комплексным концепциям, позволяющим моделировать и прогнозировать динамику количественных и качественных показателей развития народного хозяйства.

Ключевые слова: технологический уклад, структурное развитие, социально-экономическая система, структурные диспропорции, трансформация, изменение, сдвиг, многоукладность, цикличность, инновация.

ТЕХНОЛОГІЧНІ УКЛАДИ ЯК ФАКТОР СТРУКТУРНОГО РОЗВИТКУ СОЦІАЛЬНО-ЕКОНОМІЧНИХ СИСТЕМ

Н. В. Погоржельська

ДОНУ ВПО «Донецький національний технічний університет»,

58, вул. Артема, м. Донецьк, ДНР, 83001.

E-mail: miraj-ognya@mail.ru

Отримана 18 квітня 2017; прийнята 05 травня 2017.

Анотація. У статті досліджено економічну природу та сутність технологічних укладів як результативного фактора структурного розвитку. В результаті встановлено, що сталий розвиток соціально-економічних систем визначається тенденціями структурних трансформацій народного господарства під впливом техніко-технологічного потенціалу. Вивчено взаємозв'язок генезису технологічних укладів і закономірностей структурного розвитку з урахуванням теорії довгих хвиль Н. Д. Кондратьєва та сучасних концепцій динаміки економічної кон'юнктури. Теоретико-методологічне обґрунтування загального і особливого в становленні технологічних укладів на макrorівні дозволило дати хронологічну класифікацію взаємообумовленого структурного розвитку. Розглянуті тенденції підтверджують об'єктивну необхідність розробки практичних інструментів подолання негативних тенденцій соціально-економічного зростання в середньо- і довгостроковій перспективі на макро- і мікрорівні, що вимагає переходу від

розрізних і суперечливих методик вирішення окремих наукових завдань до ефективних комплексних концепцій, що дозволяють моделювати і прогнозувати динаміку кількісних і якісних показників розвитку народного господарства.

Ключові слова: технологічний уклад, структурний розвиток, соціально-економічна система, структурні диспропорції, трансформація, зміна, зрушення, багатоукладність, циклічність, інновація.

TECHNOLOGICAL WAY AS A FACTOR OF STRUCTURAL DEVELOPMENT OF SOCIO-ECONOMIC SYSTEMS

Natalya Pogorzelskaya

SEIHPE «Donetsk National Technical University»,
58, Artema Str., Donetsk, DPR, 83001.

E-mail: miraj-ognya@mail.ru

Received 18 April 2017; accepted 05 May 2017.

Abstract. In the article, the economic nature and essence of technological structures as the resultant factor of structural development is investigated. As a result, it was established that the sustainable development of socio-economic systems is largely determined by the trends of structural transformation of the national economy under the influence of technical and technological potential. The interrelation between the genesis of technological structures and the laws of structural development with allowance for the theory of long waves is studied. Kondratieff and modern concepts of the dynamics of the economic conjuncture. Theoretical and methodological substantiation of the general and special in the development of technological structures at the macro level allowed to give a chronological classification of interdependent structural development. These trends confirm the objective need to develop practical tools to overcome negative trends in socio-economic growth in the medium and long term at the macro and micro levels, which requires a transition from disparate and contradictory methods of solving specific scientific problems to effective integrated concepts that allow modeling and predicting the dynamics of quantitative and qualitative indicators of the development of the national economy.

Key words: technological way, structural development, socio-economic system, structural disproportions, transformation, change, shift, multistructure, cyclicity, innovation.

Постановка проблемы

В контексте глубоких структурных диспропорций народного хозяйства, наличие которых подтверждают многие эксперты, особое значение приобретает научное обеспечение и всестороннее теоретико-методологическое обоснование целостной картины взаимосвязанного и взаимообусловленного развития на основе интеграции экономических, технологических, социально-политических ресурсов на макро- и микроуровне, позволяющее обеспечить устойчивый и эффективный рост.

Анализ последних исследований и публикаций

Изучение вопросов циклической динамики структурных изменений, смены технико-экономических укладов и прогнозирования социаль-

но-экономического развития занимались отечественные и зарубежные ученые-экономисты: Н. Д. Кондратьев, В. В. Леонтьев, П. А. Сорокин, Л. И. Абалкин, В. М. Агеев, В. С. Афанасьев, С. Ю. Глазьев, Т. Е. Кузнецов, Л. В. Никифоров, Ю. Г. Павленко, А. А. Сергеев, Д. Е. Сорокин, Н. В. Сычев, Ю. В. Яковцев, Ю. В. Яременко. Однако следует отметить, что ряд работ, посвященных процессам структуризации экономических систем, недостаточно систематизированы и отличаются многообразием методов, подходов и дискуссионных положений.

Цель статьи

Обоснование методологических подходов к исследованию структуры социально-экономического развития, которое носит циклический не-

линейный характер, посредством обобщения и систематизации положений эволюционной теории во взаимосвязи с концепцией изменения технологических укладов. Для достижения поставленной цели определены следующие задачи:

- раскрыть содержание и дать хронологическую классификацию структурного развития экономики на основе концепций объективной динамики технологических укладов;
- рассмотреть особенности построения технологических укладов в процессе их эволюции;
- определить базовые закономерности и специфические особенности жизненного цикла технологических укладов во взаимосвязи со структурными сдвигами и волнами Н. Д. Кондратьева, позволяющие с помощью моделирования дать прогнозные характеристики структурного развития отдельных отраслей экономики.

Изложение основного материала исследования

В последние десятилетия развитие научных выводов Н. Д. Кондратьева и Й. Шумпетера, применительно к мировой экономике, отдельным странам, отраслям и к современным условиям в целом, привлекло внимание как экономистов и математиков, так и представителей технических наук, философии и социологии, в работах которых рассматриваются основные характеристики эволюции технологических укладов [1–9]. Это – неравновесность, неравномерность и цикличность, в результате чего формируется новая

парадигма развития, построенная на влиянии структурных изменений на процессы смены доминирующих технологических укладов.

Отличительной особенностью данной теории является эволюционный подход к процессу исследования экономического развития, предполагающий опосредование структуры технологических, производственных, финансовых и социальных взаимосвязей и взаимозависимостей. В отличие от длинных волн Н. Д. Кондратьева (К-цикла), обычно представленных в виде синусоиды, отражающей колебания отдельных показателей от временного тренда, жизненный цикл укладов приобретает форму логистической кривой и складывается из фаз, различающихся темпами роста и распространения (рис. 1).

Данная периодизация может отличаться от других публикаций [6] в силу разной интерпретации этапов и содержания технологических укладов. Многие исследователи [3–6], указывают на тенденцию повышения потенциала развития экономики при сокращении длительности каждого последующего технологического уклада, обусловленную ускорением движения длинных волн Кондратьева–Шумпетера с 60 лет (1785–1845 гг.) – первая волна, до 30–35 лет (1990–2020 гг.) – пятая волна (рис. 2).

Подобные изменения зависят также от выбора показателей, в колебаниях которых прослеживается цикличность и асинхронность, что связано со сложностью процесса экономического развития, опосредуемого обратными связями между структурными элементами. При этом различные лаги и нелинейные механизмы взаимодействия

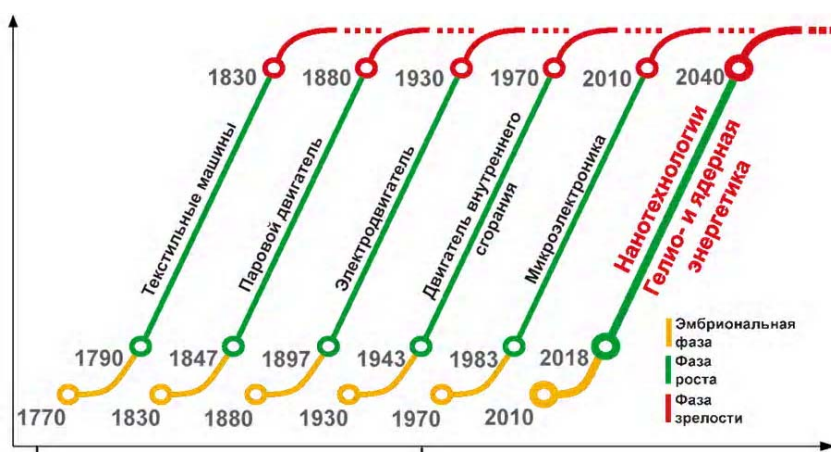


Рисунок 1. Генезис технологических укладов в процессе социально-экономического развития (источники [3, 4]).

составляют реальный процесс расширенного воспроизводства [1].

Каждый технологический уклад обладает сложной иерархической структурой, обладающей различными функциональными свойствами. Комплекс базисных совокупностей технологически сопряжённых производств образует его

ядро. Нововведения, определяющие формирование ядра уклада и вызывающие изменения в технологической структуре экономики – «ключевой фактор». Отрасли, интенсивно использующие этот ключевой фактор в распространении нового технологического уклада, являются его «несущими» отраслями (табл. 1). Специфика

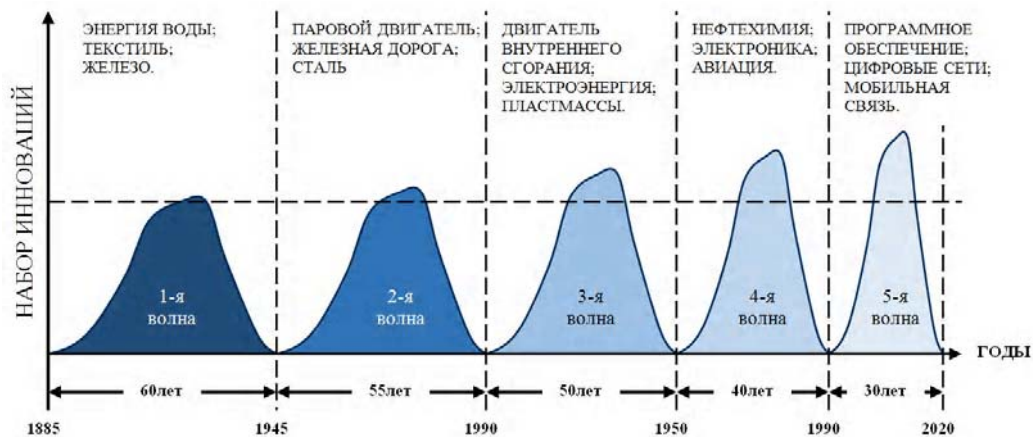


Рисунок 2. Тенденция развития инновационных циклов экономической конъюнктуры США (источник: собственная разработка на основе изучения публикаций ведущих учёных экономистов [3, 6, 9]).

Таблица 1. Хронологическая характеристика и институциональная структура технологических укладов *

Характеристики уклада	Номер технологического уклада				
	1	2	3	4	5
Период доминирования	1770–1830	1830–1880	1880–1930	1930–1970	1970–2010
Технологические лидеры	Великобритания, Франция, Бельгия	Великобритания, Франция, Бельгия, Германия, США	Германия, США, Великобритания, Франция	США, Западная Европа, Япония	США, ЕС, Япония
Развитые регионы	Европа	Европа	Европа и Россия, Северная Америка, Япония	Европа и СССР, Северная Америка, Япония	Европа и Россия, Северная Америка, НИС, Бразилия, Австралия
Ядро технологического уклада	Текстильная промышленность, текстильное машиностроение, выплавка чугуна, обработка железа, строительство каналов, водяной двигатель	Паровой двигатель, железнодорожное строительство, транспорт, машино-, паростроение, угольная, станкостроительная промышленность, чёрная металлургия	Электротехническое, тяжёлое машиностроение, производство и прокат стали, линии электропередач, неорганическая химия	Автомобиль-, тракторостроение, цветная металлургия, производство товаров длительного пользования, синтетические материалы, органическая химия, производство и переработка нефти	Электронная промышленность, вычислительная, оптоволоконная техника, программное обеспечение, телекоммуникации, роботостроение, производство и переработка газа, информационные услуги
Ключевой фактор	Текстильные машины	Паровой двигатель, станки	Электродвигатель	Двигатель внутреннего сгорания, нефтехимия	Микроэлектронные компоненты
Преимущества данного технологического уклада по сравнению с предшествующим	Механизация и концентрация производства на фабриках	Рост масштабов и концентрации производства на основе использования парового двигателя	Повышение гибкости производства на основе использования электродвигателя стандартизация производства, урбанизация	Массовое и серийное производство	Индивидуализация производства и потребления, повышение гибкости производства

* Источник [4].

данной структуры предопределяет природу господствующего уклада, особенности и динамику развития экономических систем. Критерием отнесения социально-экономической системы к определенному укладу является использование в ней технологий, обеспечивающих выпуск продукции, соответствующей ему по своим техническим или физико-химическим характеристикам.

Расширение и замещение технологических укладов обусловлено прежде всего процессом развития всей группы сопряженных систем и требует соответствующих изменений в социальных и институциональных структурах [8]. Так, первые два уклада постепенно изменяли быт людей, повышая качество их жизни, а развитие третьего и четвертого, создав новые отрасли экономики, существенно повлияло на структуру производства и производительность труда. При

этом в силу определённой инерции развития зарождение и становление технологий третьего и последующих укладов происходило задолго до их массового освоения. Важной особенностью пятого технологического уклада является его имманентная связь с явлением глобализации, становлением феномена новой интеллектуальной экономики, а также усилением конкуренции во всех сферах хозяйственной деятельности.

Сложившийся ритм долгосрочного технико-экономического развития свидетельствует, что устойчивый рост доминирующего сегодня пятого технологического уклада близок к пределу, а потому ученые уже констатируют зарождение и становление шестого (рис. 3).

Границы между базовыми технологиями шестого технологического уклада (био-, нано-, информационной и материалов) становятся все более интегрированными и размытыми, а их расширение



Рисунок 3. Структура шестого технологического уклада и темпы роста его составляющих элементов (источник [5]).

сдерживается как незначительным масштабом, так и неготовностью социально-экономических систем к их широкому распространению.

Следует отметить, что в один и тот же период времени функционируют несколько технологических укладов, не только на макро-, мезо-, но и микроуровне, что свидетельствует о многоукладности экономики и усложняет определение уровня технико-технического развития. Одновременно утверждается, что, с исторической точки зрения, в мире никогда не было единой парадигмы развития, а всегда сосуществовали несколько альтернативных технологических укладов, вариативность которых зависела от уровня цивилизации и ресурсного обеспечения системы. Различная их сочетаемость вызывает необходимость разработки моделей генезиса с переходом от одного технологического уклада к другому на принципах асинхронности и различных траекторий развития.

Стандартизация механизмов структурных сдвигов и технологических укладов в разных странах, находящихся в различных фазах циклического развития (рис. 4), особого методологического подхода, а потому поиск оптимальной модели развития обусловлен наличием, как минимум, трех длинных циклов в мировой экономике – евро-американского, присущего открытым системам и выраженного волнами Н. Д. Кондратьева, азиатского, характерного относительно закрытым системам, и промежуточного, свой-

ственного развивающимся системам, не демонстрирующий четкой корреляции ни с первым, ни со вторым.

Жизненный цикл одного технологического уклада вдвое превосходит продолжительность К-цикла, совпадая с небольшим смещением во времени только с его повышательным этапом. В этот период интенсивность структурных сдвигов снижается, а существующая социально-экономическая структура достигает относительных пределов своего роста. Так, доказано [9] существование тесной корреляции нововведений и больших циклов Н. Д. Кондратьева, что отразило состояние диффузии технологического уклада, который синхронизируется с повышательной волной и достигает своего созревания в области наивысшего пика волны. Исходя из теории общего экономического равновесия, эта стадия характерна для нулевой фазы структурно-динамического процесса, имеющего пороговое значение, при котором прирост долей нового технологического уклада равен скорости отмирания предыдущего.

Понижительная волна К-цикла характеризуется ростом доминирующей технико-экономической парадигмы, обусловленной снижением скорости отмирания старых укладов, сосуществующих наряду с ней и нарушающих устойчивость системы. Именно в этот период создается значительный капитал, перетекающий в нематериальную сферу и создающий условия для спе-

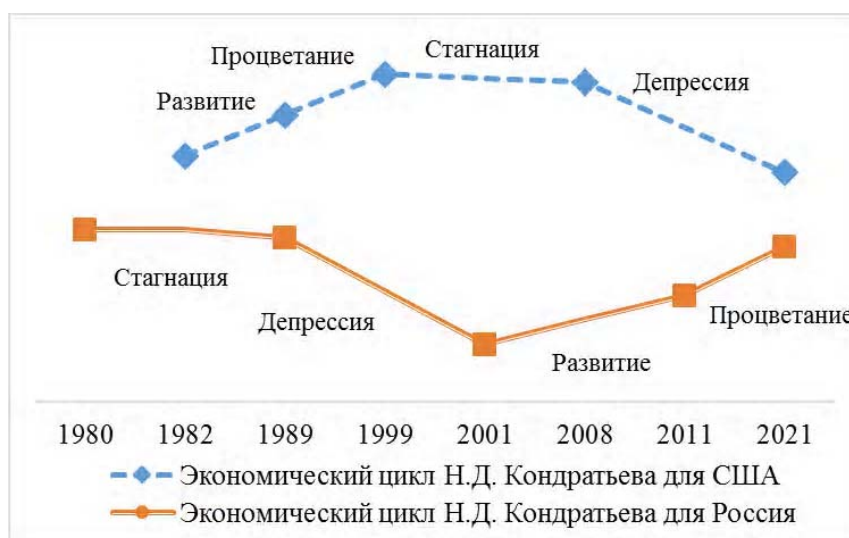


Рисунок 4. Динамика конъюнктуры экономического развития США и России (источник: построено на основе [10, 11]).

куляций и взрывания финансовых пузырей. Структурный коллапс может охватывать несколько циклических кризисов перепроизводства и требует не только количественных, но и качественных сдвигов в устройстве социально-экономической системы, тем самым инициируя новую волну К-цикла на основе более совершенного технологического уклада.

Выводы

Таким образом, системная, хронологическая классификация последовательной смены доминирующих технологических укладов во взаимосвязи и взаимозависимости с концепцией длинных волн Н. Д. Кондратьева отображает инновационно-эволюционные тенденции структурного

развития системы. Несмотря на разную степень воздействия, структурно-динамические процессы имеют общие закономерности трансформации, что позволяет построить прогнозный тренд долгосрочного социально-экономического развития с учётом кратко-, средне- и долгосрочных циклов и выявить критические значения основных параметров роста. При этом многочисленные исследования не сузили, а напротив расширили круг не решённых теоретико-методологических проблем развития экономики в условиях многоукладности, что в свою очередь выдвигает на первый план вопросы оптимизации структуры народного хозяйства как на макро-, так и на микроуровнях и поиска интегрального показателя замещения одного технологического уклада другим.

Литература

1. Акаев, А. А. Управление динамикой экономического развития с помощью структурных сдвигов [Текст] / А. А. Акаев, А. И. Сарыгулов, В. Н. Соколов // ДАН. 2009. Том 429, № 2. С. 168–173.
2. Акаев, А. А. Управление инновациями и динамикой экономического развития с помощью структурных сдвигов [Текст] / А. А. Акаев // Информационная экономика: институциональные проблемы : Материалы Девярых Друкеровских чтений / Под ред. Р. М. Нижегородцева. – М. : Доброе слово, 2009. – С. 32–52.
3. Быков, А. А. Технологические уклады и пространственная составляющая экономического развития [Электронный ресурс] / А. А. Быков // Белорусский экономический журнал. 2014. № 1. С. 114–126.
4. Глазьев, С. Ю. Возможности и ограничения технико-экономического развития России в условиях структурных изменений в мировой экономике [Электронный ресурс] : монография / С. Ю. Глазьев. – М. : Государственный университет управления, 2008. – 91 с.
5. Глазьев, С. Ю. Современная теория длинных волн в развитии экономики [Электронный ресурс] / С. Ю. Глазьев // Экономическая наука современной России. 2012. № 2(57). С. 27–42.
6. Гуриева, Л. К. Концепция технологических укладов [Текст] / Л. К. Гуриева // Инновации. 2004. № 10. С. 70–75.
7. Кондратьев, Н. Д. Большие циклы конъюнктуры и теория предвидения [Текст]. Избранные труды / Н. Д. Кондратьев. – М. : Экономика, 2002. – 767 с. – ISBN 5-282-02181-01.
8. Перес, К. Технологические революции и финансовый капитал. Динамика пузырей и периодов

References

1. Akaev, A. A.; Sarygulov, A. I.; Sokolov, V. N. Management of the dynamics of economic development through structural shifts. In: *DAN*, 2009, Volume 429, No. 2, pp. 168–173. (in Russian)
2. Akaev, A. A. Management of innovations and dynamics of economic development with the help of structural shifts. In: *Nizhegorodcev, R. M. (Ed.). Information Economy: Institutional Problems. Materials of the Ninth Drucker readings*. Moscow: Dobroe slovo, 2009, pp. 32–52. (in Russian)
3. Bykov, A. A. Technological modes and the economic development's spatial component. In: *Belarusian economic journal*, 2014, No. 1, pp. 114–126. (in Russian)
4. Glazьев, S. Yu. Possibilities and limitations of Russia's technical and economic development under the conditions of structural changes in the world economy. Monograph. Moscow: State University of Management, 2008. 91 p. (in Russian)
5. Glazьев, S. Yu. The Modern Theory of Long Waves in Economic Development. In: *The economic science of modern Russia*, 2012, No. 2(57), pp. 27–42. (in Russian)
6. Gurieva, L. K. The concept of technological structures. In: *Innovations*, 2004, No. 10, pp. 70–75. (in Russian)
7. Kondratev, N. D. Large cycles of conjuncture and theory of foresight. The select ore minerals. Moscow: Economics, 2002. 767 p. ISBN 5-282-02181-01 (in Russian)
8. Peres, K. Technological Revolutions and Financial Capital: The Dynamics of Bubbles and Golden Ages. Moscow: Delo, 2011. 232 p. ISBN 978-5-7749-0626-0. (in Russian)
9. Hirooka, M. Innovation Dynamism and Economic Growth. A Nonlinear Perspective, Cheltenham, UK;

- процветания [Текст] / К. Перес ; перевод с англ. Ф. В. Маевского. – М. : Дело, 2011. – 232 с. – ISBN 978-5-7749-0626-0.
9. Hirooka, M. Innovation Dynamism and Economic Growth. A Nonlinear Perspective [Текст] / M. Hirooka. – Cheltenham, UK ; Northampton, MA, USA: Edward Elgar, 2006. – 426 p.
 10. Акаев, А. А. Современный финансово-экономический кризис в свете теории инновационно-технологического развития экономики и управления инновационным процессом [Текст] / А. А. Акаев // Мониторинг глобальных и региональных рисков 2008/2009 / Ред. Д. А. Халтурина, А. В. Коротаев. – М. : УРСС, 2009. – С. 141–162.
 11. Фомина, А. В. Циклы Кондратьева в экономике России [Текст] : Монография / А. В. Фомина ; Под ред. Ю. В. Яковца. – М. : Международный фонд Н. Д. Кондратьева, 2005. – 146 с.
 12. Шумпетер, Й. Теория экономического развития [Текст] / Й. Шумпетер ; Перевод с нем. В. С. Автономова. – М. : Директмедиа Паблишинг, 2008. – 452 с.
 - Northampton, MA, USA: Edward Elgar, 2006. 426 p.
 10. Akaev, A. A. Modern financial and economic crisis in the light of the theory of innovative technological development of the economy and management of the innovation process. In: *Eds.: Haturina, D. A.; Korotaev, A. V. Monitoring of global and regional risks of 2008/2009*. Moscow: URSS, 2009, pp. 141–162. (in Russian)
 11. Fomina, A. V. Kondratieff's cycles in the Russian economy: Monograph. Moscow: International fund N. D. Kondrateva, 2005. 146 p. (in Russian)
 12. Shumpeter, I. The Theory of Economic Development. Moscow: Directmedia Publishing, 2008. 452 p. (in Russian)

Погоржельская Наталья Валериевна – аспирант кафедры менеджмента и хозяйственного права ГОУ ВПО «Донецкий национальный технический университет». Научные интересы: стратегия структурного развития социально-экономических систем.

Погоржельська Наталія Валеріївна – аспірант кафедри менеджменту та господарського права ДООУ ВПО «Донецький національний технічний університет». Наукові інтереси: стратегія структурного розвитку соціально-економічних систем.

Pogorzelskaya Natalya – Postgraduate Student, Management and Business Law Department, SEIHPE «Donetsk National Technical University». Scientific interests: Strategy of structural development of socio-economic systems.