

МОДЕЛИРОВАНИЕ БИЗНЕС-ПРОЦЕССОВ ЦИФРОВОЙ КОМПАНИИ

И. В. Манахова

Московский государственный университет имени М. В. Ломоносова, Москва, Россия

Е. В. Левченко

Саратовский государственный технический университет имени Гагарина Ю. А.,
Саратов, Россия

А. Р. Есина

Российский экономический университет имени Г. В. Плеханова, Москва, Россия

В статье исследуются цифровые компании, моделируются бизнес-процессы, формулируются точки роста конкурентных преимуществ в условиях цифровизации. Особенности цифровых компаний связаны с характером ведения хозяйственной деятельности и организации бизнес-процессов, где достижение целей обеспечения роста прибыльности и конкурентоспособности будет опираться не только на владение передовыми информационными технологиями, но и на знания в области моделирования бизнес-процессов и управления ими. Авторами предпринята попытка моделирования бизнес-процессов цифровой компании в трех основных направлениях: определение характеристик цифровой компании; развитие бизнес-процессов в цикле Деминга PDCA цифровой компании; формулирование направлений роста конкурентных преимуществ цифровой компании на основе развития бизнес-процессов. Научная новизна проведенного исследования раскрывается в следующих позициях: во-первых, сформулированы основные характеристики цифровой компании; во-вторых, систематизированы направления трансформации бизнес-процессов в циклах Деминга PDCA; в-третьих, указаны пути развития бизнес-процессов для повышения конкурентоспособности компаний на этапе цифровизации.

Ключевые слова: цифровые компании, моделирование, бизнес-процессы, цикл Деминга PDCA.

MODELING BUSINESS-PROCESSES OF DIGITAL COMPANY

Irina V. Manakhova

Lomonosov Moscow State University, Moscow, Russia

Ekaterina V. Levchenko

Yuri Gagarin State Technical University of Saratov, Saratov, Russia

Alla R. Esina

Plekhanov Russian University of Economics, Moscow, Russia

The article studies digital companies, models business-processes and formulates growth spots of competitive advantages in conditions of digitalization. Specific features of digital companies are connected with the nature of economic functioning and organization of business-processes, where attaining goals of profitability growth and competitiveness support will rely not only on possession of advanced information technologies but also on competencies in the field of modeling business processes and managing them. The author tries to model business-processes of the digital company in three key lines: defining characteristics of the digital company, developing business-processes in Deming PDCA cycle of the digital company, formulating the direction of growth in competitive advantages of the digital company on the basis of business-processes development. Scientific novelty of the research is revealed in the following positions: firstly, key characteristics of the digital company were formulated, secondly, the lines in transforming business-processes in Deming PDCA cycles were systemized, and thirdly, ways of developing business-processes to increase company competitiveness at the stage of digitalization were identified.

Keywords: digital companies, modeling, business-processes, Deming PDCA cycle.

Введение

Цифровая экономика существенно изменила ландшафт ведения хозяйственной деятельности современных предприятий и организаций. Цифровизация предоставляет компаниям возможности для повышения качества продукции и услуг, эффективности и конкурентоспособности [5]. Поэтому распространение получают цифровые компании, которые представляют собой целостные экосистемы, обеспечивающие с использованием цифровых технологий взаимодействие всех стейкхолдеров: производителей; потребителей; сотрудников; научного сообщества; государственных органов власти; банковских структур и др.

Центральным звеном, отвечающим за наращивание конкурентных преимуществ, выступает система менеджмента компании [7], поэтому цифровизация компаний требует ее изменения и развития. Научный интерес представляет формулирование атрибутов цифровой компании, а также моделирование ее бизнес-процессов.

Цифровые компании имеют особенности и атрибуты, связанные с характером ведения хозяйственной деятельности и организации бизнес-процессов.

Во-первых, для цифровых компаний характерны синтез и синергия в использовании цифровых инструментов, компетенций в рамках цифровой инфраструктуры, называемой техносферой. В научной литературе термин «техносфера» включает в себя условия осуществления производственной деятельности – знания, умения, навыки, отношения между стейкхолдерами в процессе производства [9]. Синергия технологий – это явление увеличения технологического эффекта, превосходящего сумму эффектов отдельных технологий при сопряжении двух или нескольких технологий [1].

Во-вторых, в цифровых компаниях возрастает роль дистанционного взаимодействия экономических агентов посредством электронных сетей, формируется необходимость анализа новых типов экономиче-

ских контактов, характеризующихся их количественным ростом и качественным многообразием в компаниях. В теории бесконтактной экономики отмечается парадокс, который возникает при определении термина «бесконтактность»: теория бесконтактной экономики развивается одновременно с контактной экономикой (викиномикой), поэтому контактная и бесконтактная экономики содержательно близки, а терминологическая антитеза носит условный и формальный характер [3].

В-третьих, в цифровых компаниях усложняется работа человека. В отличие от автоматизации цифровизация подразумевает применение искусственного интеллекта, концептуализацию, технологизацию, формализацию, алгоритмизацию и программирование процесса автоматизации человеком [2]. При работе с искусственным интеллектом и цифровой компанией задачи человека усложняются.

В-четвертых, в системах менеджмента качества цифровых компаний наблюдается повышение участия стейкхолдеров, что ведет к увеличению числа сигнальных эффектов. Для этого компаниям необходимо все больше синхронизовать стандарты в области качества с целями компании. Развитие стандартов в области качества происходит в рамках перехода от качества продукции к качеству организации, а именно перехода от системы менеджмента качества к системе менеджмента бизнеса [8].

В этой связи достижение целей цифровой компании в области обеспечения роста прибыльности и конкурентоспособности будет опираться не только на владение передовыми технологиями, но и на знания при моделировании бизнес-процессов и управлении ими.

Теоретико-эмпирический анализ

Бизнес-процессы цифровой компании требуют постоянного улучшения, для чего могут быть использованы различные стандарты и оценочные модели. Наиболее популярный стандарт в области качества бизнес-процессов компаний – ISO 9001:2015,

однако он содержит минимальные требования к организации, направленные на удовлетворение потребностей и ожиданий клиентов, которые установлены для всех организаций независимо от их размера, формы собственности и отраслевой принадлежности. Поэтому все большее распространение получает международный стандарт ISO 9004:2018, основанный на качестве организации, а не отдельных бизнес-процессов. Качество организации – степень, с которой присущие организации характеристики удовлетворяют потребностям и ожиданиям ее потребителей и других заинтересованных сторон для достижения устойчивого успеха [11. – С. 16–17].

Современный стандарт менеджмента бизнеса ISO 9004:2018 в цифровой компании может использоваться для моделирования бизнес-процессов на основе цикла Деминга PDCA (рис. 1).

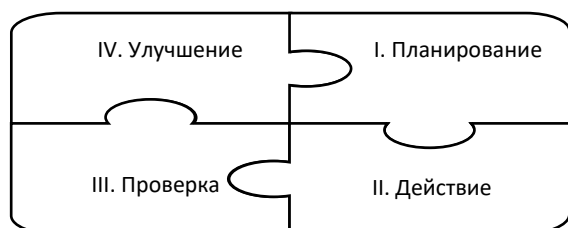


Рис. 1. Цикл Деминга PDCA в рамках ISO 9004:2018 [11]

Первым этапом в цикле Деминга PDCA является планирование деятельности. Процесс планирования в цифровой компании включает несколько параллельных действий:

1. Определение стратегических целей цифровой компании и постановку задач перед системой менеджмента бизнеса. Стратегические цели формулируются предприятием и могут заключаться в повышении конкурентоспособности, увеличении/сохранении доли рынка, возможности выхода на новые рынки, развитии онлайн- или офлайн-каналов сбыта, а также установлении конкретных показателей, которых необходимо достичь.

2. Формулирование принципов, на которых может быть основана система ме-

неджмента бизнеса цифровой компании. Выделим основные принципы, на которых базируется система менеджмента бизнеса цифровой компании [6]:

- *гетерогенность* (разнородность): чем более разнообразна экосистема, тем менее она подвержена разрушению при изменениях на рынке или в отрасли;

- *модульность*: характеризуется тем, что воздействие на одну часть экосистемы отражается на всех остальных частях;

- *редундантность* (избыточность): характеризуется дублированием многих функций, что позволяет в случае сбоя заменять их, чтобы минимизировать риски потерь;

- *адаптивность*: позволяет быть устойчивой к негативному влиянию внешней среды за счет гибкой организационной структуры;

- *проактивность*: способность с наивысшей скоростью получать выгоду от новых возможностей и использовать их для роста конкурентоспособности и прибыльности;

- *конфиденциальность* (от лат. *confidencia* – доверие): означает формирование партнерских отношений (механизма доверия) между стейкхолдерами, единство целей и ценностей. Задача экосистемы – сформировать критерии полезности каждого участника, чтобы повысить их стремление к получению выгоды для всех участников экосистемы не в ущерб личным целям.

3. Оценку степени готовности бизнес-процессов к достижению поставленных целей с точки зрения имеющегося ресурсного потенциала. Оцениваются информационные, технологические, финансовые, человеческие, материальные ресурсы. Осуществляется мониторинг имеющихся стандартов в области качества, их количества и соответствия установленным нормативам исходя из желаемых стратегических целевых показателей предприятия. Происходит диагностика существующей модели бизнеса на предприятии.

4. Определение необходимости перепроектирования бизнес-процессов. Цель перепроектирования в области цифрови-

зации процессов и процедур – повышение возможности ресурсного потенциала к внесению вклада в улучшение качества предприятия и достижение целевых показателей. Перепроектирование бизнес-процессов может производиться по следующим направлениям:

- формирование единого информационного пространства;
- внедрение автоматизированных модулей (CAD, CAM, CAE, PDM, ERP, MES) во все бизнес-процессы;

- создание баз сбора данных;
- согласование работы модулей и осуществление взаимодействия со всеми стейкхолдерами;
- цифровое моделирование процессов и продукции на основе внутреннего или внешнего инженерного анализа (FEA/CFD/CAE), предиктивной аналитики, создания цифровых двойников.

Индекс цифровизации бизнеса представлен на рис. 2.



Рис. 2. Индекс цифровизации бизнеса в России [4. – С. 195]

Индекс цифровизации бизнеса рассчитывается путем определения средней численности компаний, использующих все вышеперечисленные цифровые технологии. Однако только непосредственное владение передовыми технологиями не определяет особенности цифровых компаний. Сущность цифровизации бизнес-процессов проявляется в ее функциях, когда на *втором этапе в цикле Деминга PDCA* начинаются непосредственные действия по полномасштабной интеграции новых технологий в основные бизнес-процессы организаций, меняя таким образом основные модели и восприятие бизнеса.

Второй этап цикла Деминга PDCA включает несколько параллельных действий.

1. Внедрение цифровых технологий в бизнес-процессы компании. В табл. 1 приведены основные смысловые и сущностные характеристики внедрения цифровых технологий в бизнес-процессы предприятий и организаций, а также их целевое назначение. Данные, представленные в табл. 1, позволяют выделить функции цифровизации бизнес-процессов, к которым можно отнести интеллектуальную, информационно-коммуникационную, инвестиционно-финансовую, коммерческую, эколого-экономическую, а также функции снижения рисков и рационального взаимодействия стейкхолдеров [10].

Т а б л и ц а 1

Внедрение цифровых технологий в бизнес-процессы

Наименование технологии	Характеристика технологии
Цифровой реверс-инжиниринг	Выполняется одновременно с производством продукции, контроль качества оборудования осуществляется с помощью координатно-измерительных машин, имеются сервисные центры у мест эксплуатации оборудования
Аддитивное производство и быстрое прототипирование	Формируется база прототипов изготавливаемой продукции для лучшей диагностики возможных проблем, происходит тестирование НИОКР, есть обученные сотрудники
Технологии цифровой энергоэффективности	Внедрение бережливого производства, использование альтернативных источников энергии (дождевой воды, энергии ветра), осуществление безотходного производства, передовая продукция имеет международную экологическую сертификацию и маркировку в своей отрасли (EPD, Cradle to Cradle, BES 6001, FSC, ECOLOGO, Energy Star), формируется политика экологической цифровизации
Автоматизированные рабочие места	Внедряются технологии виртуальной и дополненной реальности, наличие единой системы анализа загрузки и исполнения производственной программы, интерактивное руководство по сборке или производству продуктов
Цифровое управление логистикой	Отслеживание движения продукции с помощью меток радиочастотной идентификации (RFID), систем pick-by-light и pick-by-vision на складах, гибкость производственных и сборочных линий и возможность их переналадки под изменения производственной программы

Интеллектуальная функция заключается в том, что стейкхолдеры способствуют повышению знаниеемкости производимых товаров и оказания услуг. Информационно-коммуникационная функция проявляется в формировании базиса для взаимодействия стейкхолдеров и последующего распределения полученной выгоды. Инвестиционно-финансовая функция формирует возможность привлекать капитал для внедрения цифровых технологий с целью производства продукции с меньшими материальными затратами. Коммерческая функция состоит в создании условий для эффективной коммерциализации продукции, обеспечении условий для скорейшего внедрения и продвижения данных продуктов на рынок. Эколого-экономическая функция заключается в создании условий для бережливого использования исчерпаемых энергоресурсов на цифровизацию, снижения вредного воздействия хозяйственной деятельности предприятий на окружающую среду. Функция снижения рисков проявляется в минимизации проблем производственного, технического, управленческого и рыночного характера. Функция рационального взаимодействия стейкхолдеров свидетельствует о достижении синергии, про-

являющейся в виде роста капитализации компании и справедливого распределения дохода между участниками.

2. Второй этап включает другие заинтересованные стороны и системы. Необходимо рассмотрение меняющихся ролей и компетенций стейкхолдеров, вовлечение поставщиков и клиентов, улучшение взаимодействия систем. Согласно данным, представленным в табл. 2, наблюдается усиление влияния каждого стейкхолдера на реализацию бизнес-процессов цифровой компании.

Третий этап в цикле Деминга PDCA – это проверка степени согласования действий и запланированных результатов. При этом оцениваются причины отклонений.

Четвертый этап в цикле Деминга PDCA – это улучшение бизнес-процессов на основе устранения недостатков или поиска новых способов предоставления информации в соответствии с постоянным совершенствованием.

Третий и четвертый этапы в цикле Деминга PDCA при моделировании бизнес-процессов цифровой компании заслуживают отдельного внимания и лягут в основу дальнейших научных исследований авторов.

Изменение характера взаимодействия со стейкхолдерами в цифровой компании

Стейкхолдеры	Характер взаимодействия
Потребители	Предоставление возможности выбрать характеристики продукции/услуги, совместные НИОКР с заказчиками
Поставщики	Наличие широкого перечня поставщиков и возможная смена поставщика
Регулирующие государственные органы	Взаимодействие в области сертификации, формирование ГЧП, пользование площадками для платежей
Банки и финансово-кредитные учреждения	Получение льготных кредитов, финансовая поддержка внедрения инноваций
Конкуренты	Референс-визиты на международные предприятия, работающие по тем же продуктовым направлениям либо по направлениям цепочки поставок. Базы данных документации продуктов других компаний
Научное сообщество	Партнерство с образовательными платформами (учебные фабрики, чемпионаты, исследовательские работы, стипендиальная поддержка). Публикации в реферируемых журналах, включая тематику цифровой трансформации, участие в конференциях, выставках, симпозиумах
Работники	Развитие цифровых навыков, развитие систем управления проектами
Инвесторы	Использование дорожных карт и планов-графиков развития индустрий и направлений в краткосрочном, среднесрочном и долгосрочном диапазонах
Бизнес-партнеры	Кросс-отраслевая кооперация (партнерство с IT-компаниями, участие в консорциумах и промышленных объединениях, маркетплейс, совместные проекты с малыми инновационными предприятиями, стартапами)
Рынок труда	Формирование требований к квалификации в области цифровой трансформации

Заключение

В ходе исследования получены теоретические и практические результаты.

Во-первых, современные цифровые компании имеют характерные атрибуты: опираются не только на владение передовыми технологиями, но и на знания в области управления бизнес-процессами и их моделирования; синтезируют в использовании цифровые инструменты и компетенции в рамках цифровой инфраструктуры; усложняют требования к сотрудникам в области работы с цифровыми технологиями.

Во-вторых, моделирование бизнес-процессов цифровой компании производится на всех этапах цикла Деминга PDCA: на первом этапе происходит формирование целей, принципов и задач цифровизации;

на втором этапе начинаются непосредственные действия по полномасштабной интеграции новых технологий в основные бизнес-процессы организаций, меняя таким образом модель и восприятие бизнеса; третий и четвертый этапы включают проверку результатов внедрения и улучшение бизнес-процессов.

В-третьих, российские компании, которые стремятся к цифровизации, в основном сосредоточены на первом этапе цикла PDCA, связанном с формулированием стратегии цифрового развития, ее принципов, функций и направлений, тестированием степени готовности бизнес-процессов к цифровизации.

Список литературы

1. Бодрунов С. Д. Ноономика: траектория глобальной трансформации : монография. – М. : ИНИР : Культурная революция, 2020.
2. Дроздов Б. В. Пределы и ограничения разработки и внедрения искусственного интеллекта // На пути к ноономике: человек, технологии и общество в пространстве ассоциированного производства и потребления / под ред. А. В. Бузгалина, А. И. Колганова. – М. : ИНИР им. С. Ю. Витте, 2020.
3. Елецкий Н. Д. Бесконтактная экономика и дистанционный образ жизни как атрибуты новой реальности // На пути к ноономике: человек, технологии и общество в про-

странстве ассоциированного производства и потребления / под ред. А. В. Бузгалина, А. И. Колганова. – М. : ИНИР им. С. Ю. Витте, 2020.

4. Индикаторы цифровой экономики: 2021 : статистический сборник / Г. И. Абдрахманова, К. О. Вишнеvский, Л. М. Гохберг и др. – М. : НИУ ВШЭ, 2021.

5. Кадоmтцева С. В., Манахова И. В. Современная парадигма социально-экономического развития. Часть II. Цифровая трансформация // Вестник Саратовского государственного социально-экономического университета. – 2018. – № 1 (70). – С. 9–13.

6. Каленов О. Е. Экосистемы как новые структуры экономических отношений // На пути к нооmике: человек, технологии и общество в пространстве ассоциированного производства и потребления / под ред. А. В. Бузгалина, А. И. Колганова. – М. : ИНИР им. С. Ю. Витте, 2020.

7. Левченко Е. В. Развитие системы менеджмента качества компаний в условиях цифровой экономики : монография / под ред. И. В. Манаховой. – Саратов, 2020.

8. Манахова И. В., Левченко Е. В., Есина А. Р. Модели трансформации систем менеджмента качества цифровой компании // Вестник Российского экономического университета имени Г. В. Плеханова. – 2021. – Т. 18. – № 1 (115). – С. 115–123.

9. Попов Е. В. Теория эконотроники. Препринт № 04 (18). – Екатеринбург : Институт экономики УрО РАН, 2018.

10. Сафаргалиев М. Ф. Методология управления инновационной деятельностью в сетевых производственных системах : дис. ... д-ра экон. наук. – Казань, 2020.

11. Шенс И., Езрахович А. Международный стандарт ISO 9004:2018: качество организации и устойчивый успех // Тенденции стандартизации. – 2020. – № 3. – С. 14–22.

References

1. Bodrunov S. D. Noonomika: traektoriya globalnoy transformatsii, monografiya [Noonomics: Trajectory of Global Transformation, monograph]. Moscow, INIR : Kulturnaya revolyutsiya, 2020. (In Russ.).

2. Drozdov B. V. Predely i ogranicheniya razrabotki i vnedreniya iskusstvennogo intellekta [Limits and Restrictions of Developing and Introducing Artificial Intellect]. *On the Way to Noonomics: Man, Technologies and Society in Space of Affiliated Production and Consumption*, edited by A. V. Buzgalin, A. I. Kolganov. Moscow, INIR named after S. Yu. Witte, 2020. (In Russ.).

3. Eletskiy N. D. Beskontaktnaya ekonomika i distantsionnyy obraz zhizni kak atributy novoy realnosti [Non-Contact Economy and Distant Mode of Life as Attributes of New Reality]. *On the Way to Noonomics: Man, Technologies and Society in Space of Affiliated Production and Consumption*, edited by A. V. Buzgalin, A. I. Kolganov. Moscow, INIR named after S. Yu. Witte, 2020. (In Russ.).

4. Indikatory tsifrovoy ekonomiki: 2021, statisticheskiy sbornik [Indicators of Digital Economy: 2021, statistics collection], G. I. Abdrakhmanova, K. O. Vishnevskiy, L. M. Gokhberg at al. Moscow, NIU VSHE, 2021. (In Russ.).

5. Kadomtseva S. V., Manakhova I. V. Sovremennaya paradigma sotsialno-ekonomicheskogo razvitiya. Chast II. Tsifrovaya transformatsiya [Today's Paradigm of Social and Economic Development. Part II. Digital Transformation]. *Vestnik Saratovskogo gosudarstvennogo sotsialno-ekonomicheskogo universiteta* [Bulletin of the Saratov State Social and Economics University], 2018, No. 1 (70), pp. 9–13. (In Russ.).

6. Kalenov O. E. Ekosistemy kak novye struktury ekonomicheskikh otnosheniy [Ecosystems as New Structures of Economic Relations]. *On the Way to Noonomics: Man, Technologies and Society in Space of Affiliated Production and Consumption*, edited by A. V. Buzgalin, A. I. Kolganov. Moscow, INIR named after S. Yu. Witte, 2020. (In Russ.).

7. Levchenko E. V. Razvitie sistemy menedzhmenta kachestva kompaniy v usloviyakh tsifrovoy ekonomiki, monografiya [The Development of System of Quality Management in Companies in Conditions of Digital Economy: monograph], edited by I. V. Manakhova. Saratov, 2020. (In Russ.).

8. Manakhova I. V., Levchenko E. V., Esina A. R. Modeli transformatsii sistem menedzhmenta kachestva tsifrovoy kompanii [Models of Transforming Systems of Quality Management at Digital Company]. *Vestnik Rossiyskogo ekonomicheskogo universiteta imeni G. V. Plekhanova* [Vestnik of the Plekhanov Russian University of Economics], 2021, Vol. 18, No. 1 (115), pp. 115–123. (In Russ.).

9. Popov E. V. Teoriya ekonotroniki [Theory of Econotronics]. Preprint № 04 (18). Ekaterinburg, Institute of Economics UrO RAN, 2018. (In Russ.).

10. Safargaliev M. F. Metodologiya upravleniya innovatsionnoy deyatelnostyu v setevykh proizvodstvennykh sistemakh. Diss. dokt ekon. nauk [Methodology of Managing Innovation Work in Network Production Systems. Dr. econ. sci. diss.]. Kazan, 2020. (In Russ.).

11. Sheps I., Ezrakhovich A. Mezhdunarodnyy standart ISO 9004:2018: kachestvo organizatsii i ustoychivyy uspek [International Standard ISO 9004:2018: Quality of Organization and Sustainable Success]. *Tendentsii standartizatsii* [Trends of Standardization], 2020, No. 3, pp. 14–22. (In Russ.).

Сведения об авторах

Ирина Викторовна Манахова

доктор экономических наук, профессор,
профессор кафедры политической экономики
МГУ имени М. В. Ломоносова.

Адрес: ФГБОУ ВО «Московский
государственный университет
имени М. В. Ломоносова»,
119991, Москва, Ленинские горы, д. 1.
E-mail: manakhovaiv@mail.ru

Екатерина Вячеславовна Левченко

кандидат экономических наук,
доцент кафедры экономической безопасности
и управления инновациями
СГТУ имени Гагарина Ю. А.

Адрес: ФГБОУ ВО «Саратовский
государственный технический университет
имени Гагарина Ю. А.», 410054,
Саратовская область, Саратов,
Политехническая ул., д. 77.
E-mail: limonovaev@bk.ru

Алла Ростиславовна Есина

кандидат экономических наук, доцент
кафедры экономики промышленности
РЭУ им. Г. В. Плеханова.

Адрес: ФГБОУ ВО «Российский экономический
университет имени Г. В. Плеханова», 117997,
Москва, Стремянный пер., д. 36.
E-mail: Esina.AR@rea.ru

Information about the authors

Irina V. Manakhova

Doctor of Economics, Professor,
Professor of the Department
for Political Economy
of Lomonosov Moscow State University.
Address: Lomonosov Moscow State University,
1 Leninskiye gory, Moscow, 119991,
Russian Federation.
E-mail: manakhovaiv@mail.ru

Ekaterina V. Levchenko

PhD, Assistant Professor
of the Department
for Economic Security and Innovation
Management of the SSTU.
Address: Yuri Gagarin State Technical
University of Saratov,
77 Polytechnic Str.,
Saratov, Saratov region, 410054,
Russian Federation.
E-mail: limonovaev@bk.ru

Alla R. Esina

PhD, Assistant Professor of the Department
for Industrial Economics
of the PRUE.
Address: Plekhanov Russian University
of Economics, 36 Stremyanny Lane,
Moscow, 117997, Russian Federation.
E-mail: Esina.AR@rea.ru