

НАУКА и ТЕХНИКА

**Международный
научно-технический журнал**

Серия 6. Экономика промышленности

Издается с января 2002 года

Периодичность издания – один раз в два месяца

Учредитель

Белорусский национальный
технический университет



**Science
and Technique** V. 19, No 2
(2020)

**International
Scientific and Technical Journal**

Series 6. Economy in Industry

Published from January 2002

Publication frequency – bimonthly

Founder

Belarusian National
Technical University

Журнал включен в базы данных:

Web of Science (ESCI), EBSCO, DOAJ, WorldCat, OpenAIRE,
Google Scholar, РИНЦ, ЭБС «Лань», НЭБ «КиберЛенинка», Соционет

The Journal is included in the following databases:

Web of Science (ESCI), EBSCO, DOAJ, WorldCat, OpenAIRE,
Google Scholar, RISC, Lan, CyberLeninka, Socionet

СОДЕРЖАНИЕ

Экономика промышленности

- Ивуть Р. Б., Попов П. В., Лапковская П. И.**
Оценка влияния транспортно-логистической
инфраструктуры регионов Республики Беларусь
на ее социально-экономические показатели 93
- Geraskina I. N., Goncharenko L. P.**
Concept and Methodological Aspects of Providing
Balanced Innovative Development
of Transportation System of the Russian Federation
(Гераськина И. Н., Гончаренко Л. П.
Концепт и методологические аспекты
обеспечения сбалансированного инновационного
развития транспортной системы
Российской Федерации) 101
- Швайба Д. Н.**
Трендовые модели для анализа
социально-экономической безопасности 108
- Солодовников С. Ю.**
Теоретико-методологические основы
исследования сетевых механизмов
инновационного развития в Республике Беларусь 113
- Ковалев А. В., Громова М. А.**
Методика разработки стратегии на основе
системы корпоративного обучения 119

CONTENTS

Economy in Industry

- Ivut R. B., Popov P. V., Lapkovskaya P. I.**
Estimation of Transport and Logistics Infrastructure
Impact of Regions in the Republic of Belarus
on its Socio-Economic Indicators 93
- Geraskina I. N., Goncharenko L. P.**
Concept and Methodological Aspects of Providing
Balanced Innovative Development
of Transportation System of the Russian Federation 101
- Shvaiba D. N.**
Trend Models for Analysis
of Socio-Economic Security 108
- Solodovnikov S. Y.**
Theoretical and Methodological Foundations
for Studying Network Mechanisms
of Innovative Development in the Republic of Belarus 113
- Kavaliou A. V., Hromava M. A.**
Strategy Design Method Based
on Corporate Learning System 119

Чечулин А. В., Кузнецов А. Л., Грахов В. П., Перфильева М. Б.	
Коммуникационные и маркетинговые технологии продвижения территорий: к вопросу о формировании профессионального рынка в России	125
Володько В. Ф.	
Инновационные модели маркетинговой деятельности предприятия	130
Сергиевич Т. В.	
Стимулирование производства товаров интенсивного обновления	139
Корсак Е. П., Надомин В. А.	
Энергосбережение как ключевой фактор повышения энергетической безопасности страны	148
Близнюк О. С.	
Особенности современной инновационной среды Республики Беларусь	159
Месник, Д. Н.	
Применение информационных технологий транспортными предприятиями: механизм майнинга криптовалюты на основе технологии блокчейн	168

Chechulin A. V., Kuznecov A. L., Grakhov V. P., Perfil'eva M. B.	
Communication and Marketing Technologies of Territory Promotion: Forming Professional Market in Russia	125
Volodko V. F.	
Innovative Models of Enterprise Marketing Activity	130
Serhiyevich T. V.	
Stimulating the Production of Intensive Renewal Goods	139
Korsak E. P., Nadomin V. A.	
Energy Saving as Key Factor for Increasing Country's Energy Security	148
Bliznyuck O. S.	
Specific Features of Modern Innovative Environment in the Republic of Belarus	159
Mesnik D. N.	
Use of Information Technology by Transport Enterprises: Cryptocurrency Mining Mechanism Based on Blockchain Technology	168

**Главный редактор
Борис Михайлович Хрусталеv**

Редакционная коллегия

- V. V. БАБИЦКИЙ (Белорусский национальный техни-
ческий университет, Минск, Республика
Беларусь),*
- V. Г. БАШТОВОЙ (Белорусский национальный тех-
нический университет, Минск, Республика Бе-
ларусь),*
- A. В. БЕЛЫЙ (Физико-технический институт На-
циональной академии наук Беларуси, Минск,
Республика Беларусь),*
- В. П. БОЙКОВ (Белорусский национальный техни-
ческий университет, Минск, Республика Бела-
русь),*
- С. В. БОСАКОВ (Республиканское унитарное
предприятие по строительству «Институт
БелНИИС», Минск, Республика Беларусь),*
- Ю. В. ВАСИЛЕВИЧ (Белорусский национальный
технический университет, Минск, Республика
Беларусь),*
- О. Г. ДЕВОЙНО (Белорусский национальный тех-
нический университет, Минск, Республика Бе-
ларусь),*
- К. В. ДОБРЕГО (Высшая аттестационная комис-
сия Республики Беларусь, Минск, Республика
Беларусь),*
- П. И. ДЯЧЕК (Белорусский национальный техниче-
ский университет, Минск, Республика Беларусь),*

**Editor-in-Chief
Boris M. Khroustalev**

Editorial Board

- V. V. BABITSKY (Belarusian National Technical Uni-
versity, Minsk, Republic of Belarus),*
- V. G. BASHTOVOI (Belarusian National Technical
University, Minsk, Republic of Belarus),*
- A. V. BYELI (Physical-Technical Institute of National
Academy of Sciences of Belarus, Minsk, Republic
of Belarus),*
- V. P. BOYKOV (Belarusian National Technical Univer-
sity, Minsk, Republic of Belarus),*
- S. V. BOSAKOV (Republican Unitary Scientific-
Research Enterprise for Construction "Institute
Belniis", Minsk, Republic of Belarus),*
- Yu. V. VASILEVICH (Belarusian National Technical
University, Minsk, Republic of Belarus),*
- O. G. DEVOINO (Belarusian National Technical Uni-
versity, Minsk, Republic of Belarus),*
- K. V. DOBREGO (Higher Attestation Commission
of the Republic of Belarus, Minsk, Republic of Be-
larus),*
- P. I. DYACHEK (Belarusian National Technical Uni-
versity, Minsk, Republic of Belarus),*

- М. З. ЗГУРОВСКИЙ* (Национальный технический университет Украины «Киевский политехнический институт», Киев, Украина),
- Р. Б. ИВУТЬ* (Белорусский национальный технический университет, Минск, Республика Беларусь),
- А. С. КАЛИНИЧЕНКО* (Белорусский государственный технологический университет, Минск, Республика Беларусь) (заместитель главного редактора),
- М. Г. КИСЕЛЕВ* (Белорусский национальный технический университет, Минск, Республика Беларусь),
- Я. Н. КОВАЛЕВ* (Белорусский национальный технический университет, Минск, Республика Беларусь),
- В. В. КОЗЛОВСКИЙ* (Минский филиал федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего профессионального образования «Российский экономический университет имени Г. В. Плеханова», Минск, Республика Беларусь),
- В. М. КОНСТАНТИНОВ* (Белорусский национальный технический университет, Минск, Республика Беларусь),
- Н. В. КУЛЕШОВ* (Белорусский национальный технический университет, Минск, Республика Беларусь),
- С. Н. ЛЕОНОВИЧ* (Белорусский национальный технический университет, Минск, Республика Беларусь),
- С. А. МАСКЕВИЧ* (Международный государственный экологический институт имени А. Д. Сахарова Белорусского государственного университета, Минск, Республика Беларусь),
- Э. И. МИХНЕВИЧ* (Белорусский национальный технический университет, Минск, Республика Беларусь),
- НГУЕН ТХУ НГА* (Научный энергетический институт Вьетнамской академии наук и технологий, Ханой, Социалистическая Республика Вьетнам),
- М. ОПЕЛЯК* (Технический университет «Люблинская политехника», Люблин, Республика Польша),
- О. Г. ПЕНЯЗЬКОВ* (Институт тепло- и массообмена имени А. В. Лыкова НАН Беларуси, Минск, Республика Беларусь),
- Г. А. ПОТАЕВ* (Белорусский национальный технический университет, Минск, Республика Беларусь),
- M. Z. ZGUROVSKY* (National Technical University of Ukraine “Kyiv Polytechnic Institute”, Kiev, Ukraine),
- R. B. IVUT* (Belarusian National Technical University, Minsk, Republic of Belarus),
- A. S. KALINICHENKO* (Belarusian State Technological University, Minsk, Republic of Belarus) (Deputy Editor-in-Chief),
- M. G. KISELEV* (Belarusian National Technical University, Minsk, Republic of Belarus),
- Ya. N. KOVALEV* (Belarusian National Technical University, Minsk, Republic of Belarus),
- V. V. KOZLOVSKIY* (Minsk Branch of Plekhanov Russian University of Economics, Minsk, Republic of Belarus),
- V. M. KONSTANTINOV* (Belarusian National Technical University, Minsk, Republic of Belarus),
- N. V. KULESHOV* (Belarusian National Technical University, Minsk, Republic of Belarus),
- S. N. LEONOVICH* (Belarusian National Technical University, Minsk, Republic of Belarus),
- S. A. MASKEVICH* (International Sakharov Environmental Institute of Belarusian State University, Minsk, Republic of Belarus),
- E. I. MIHNEVICH* (Belarusian National Technical University, Minsk, Republic of Belarus),
- NGUYEN THU NGA* (Institute of Energy Science of the Vietnam Academy of Science and Technology, Hanoi, Republic of Vietnam),
- M. OPELYAK* (Lublin University of Technology “Politechnika Lubelska”, Lublin, Republic of Poland),
- O. G. PENYAZKOV* (A. V. Luikov Heat and Mass Transfer Institute of the National Academy of Sciences of Belarus, Minsk, Republic of Belarus),
- G. A. POTAEV* (Belarusian National Technical University, Minsk, Republic of Belarus),

О. П. РЕУТ (Филиал БНТУ «Институт повышения квалификации и переподготовки кадров по новым направлениям развития техники, технологии и экономики», Минск, Республика Беларусь),
Ф. А. РОМАНИУК (Белорусский национальный технический университет, Минск, Республика Беларусь),
И. И. СЕРГЕЙ (Белорусский национальный технический университет, Минск, Республика Беларусь),
В. Л. СОЛОМАХО (Белорусский национальный технический университет, Минск, Республика Беларусь),
С. А. ЧИЖИК (Национальная академия наук Беларуси, Минск, Республика Беларусь),
А. Н. ЧИЧКО (Институт тепло- и массообмена имени А. В. Лыкова НАН Беларуси, Минск, Республика Беларусь),
В. К. ШЕЛЕГ (Белорусский национальный технический университет, Минск, Республика Беларусь),
Й. ЭБЕРХАРДШТАЙНЕР (Венский технический университет, Вена, Австрия),
Б. А. ЯКИМОВИЧ (Ижевский государственный технический университет имени М. Т. Калашникова, Ижевск, Российская Федерация)

O. P. REUT (Branch of the BNTU "Institute of Advanced Training and Retraining for New Areas of Engineering, Technology and Economy", Minsk, Republic of Belarus),
F. A. ROMANIUK (Belarusian National Technical University, Minsk, Republic of Belarus),
I. I. SERGEY (Belarusian National Technical University, Minsk, Republic of Belarus),
V. L. SOLOMAKHO (Belarusian National Technical University, Minsk, Republic of Belarus),
S. A. CHIZHIK (The National Academy of Sciences of Belarus, Minsk, Republic of Belarus),
A. N. CHICHKO (A. V. Luikov Heat and Mass Transfer Institute of the National Academy of Sciences of Belarus, Minsk, Republic of Belarus),
V. K. SHELEG (Belarusian National Technical University, Minsk, Republic of Belarus),
J. EBERHARDSTEINER (Vienna University of Technology, Vienna, Austria),
B. A. YAKIMOVICH (M. T. Kalashnikov Izhevsk State Technical University, Izhevsk, Russian Federation)

Ведущий стилистический редактор

В. Н. Гурьянчик

Leading Style Editor

V. N. Guryanichyk

Адрес редакции

Белорусский национальный технический университет
пр. Независимости, 65, корп. 2, комн. 327
220013, г. Минск, Республика Беларусь

Тел.: +375 17 292-65-14

E-mail: sat@bntu.by

<http://sat.bntu.by>

Address

Belarusian National Technical University
65, Nezavisimosty Ave., Building 2, Room 327
220013, Minsk, Republic of Belarus

Tel.: +375 17 292-65-14

E-mail: sat@bntu.by

<http://sat.bntu.by>

Издание перерегистрировано в Министерстве информации Республики Беларусь 19 декабря 2011 г.

Регистрационный номер 285

С 2002 г. издание выходило под названием «Вестник БНТУ»

ISSN 2227-1031 (Print). Подписные индексы 00662, 006622

Подписано в печать 31.03.2020. Формат бумаги 60×84 1/8. Бумага мелованная. Печать цифровая.
Гарнитура Таймс. Усл. печ. л. 11,0. Уч.-изд. л. . Тираж 100 экз. Дата выхода в свет . Заказ № .

Отпечатано в БНТУ. Лицензия ЛП № 02330/74 от 03.03.2014.
220013, г. Минск, пр. Независимости, 65.

© Белорусский национальный технический университет, 2020

<https://doi.org/10.21122/2227-1031-2020-19-2-93-100>

УДК 519.8; 332.1

Оценка влияния транспортно-логистической инфраструктуры регионов Республики Беларусь на ее социально-экономические показатели

Докт. экон. наук, проф. Р. Б. Ивуть¹⁾, канд. техн. наук, доц. П. В. Попов²⁾,
магистр экон. наук П. И. Лапковская¹⁾

¹⁾Белорусский национальный технический университет (Минск, Республика Беларусь),

²⁾Волжский гуманитарный институт, филиал Волгоградского государственного университета
(Волжский, Российская Федерация)

© Белорусский национальный технический университет, 2020
Belarusian National Technical University, 2020

Реферат. В статье обоснована необходимость исследования транспортно-логистической инфраструктуры регионов в контексте ее влияния на социально-экономические показатели развития Республики Беларусь. Значимость изучения данного вопроса подтверждается целями и задачами развития транспортно-логистической системы страны, обозначенными в Национальной стратегии устойчивого социально-экономического развития Республики Беларусь на период до 2030 г. и в Республиканской программе развития логистической системы и транзитного потенциала на 2016–2020 гг. Рассмотрено влияние девяти показателей развития транспортно-логистической инфраструктуры регионов страны на шесть ключевых социально-экономических показателей развития, таких как валовой внутренний продукт, инвестиции в основной капитал, доходы консолидированных бюджетов, средний уровень заработной платы, численность экономически активного населения, количество официально зарегистрированных безработных. Для оценки взаимосвязи зависимых и независимых переменных использован множественный регрессионный анализ, а именно метод шагового отбора. Вычисления проводились в программе IBM SPSS Statistics 20. Рассчитывались показатели корреляции между зависимыми и независимыми переменными, определялись взаимосвязи между переменными. Достоверность полученных результатов проверена с помощью *t*-критерия Стьюдента. Проведенные расчеты позволили выявить ключевые показатели транспортно-логистической инфраструктуры шести регионов страны, которые в наибольшей степени влияют на социально-экономическое развитие Республики Беларусь и могут быть использованы при анализе инвестиционной привлекательности регионов.

Ключевые слова: транспортно-логистическая инфраструктура, социально-экономические показатели, регионы, множественный регрессионный анализ, транзитная привлекательность

Для цитирования: Ивуть, Р. Б. Оценка влияния транспортно-логистической инфраструктуры регионов Республики Беларусь на ее социально-экономические показатели / Р. Б. Ивуть, П. В. Попов, П. И. Лапковская // *Наука и техника*. 2020. Т. 19, № 2. С. 93–100. <https://doi.org/10.21122/2227-1031-2020-19-2-93-100>

Estimation of Transport and Logistics Infrastructure Impact of Regions in the Republic of Belarus on its Socio-Economic Indicators

R. B. Ivut¹⁾, P. V. Popov²⁾, P. I. Lapkovskaya¹⁾

¹⁾Belarusian National Technical University (Minsk, Republic of Belarus),

²⁾Volzhsky Institute of Humanities, Branch of Volgograd State University (Volzhskiy, Russian Federation)

Abstract. The paper substantiates the need to study a transport and logistics infrastructure of the regions in the context of its impact on socio-economic indicators for development of the Republic of Belarus. The importance of this study is confirmed by goals and objectives for development of the transport and logistics systems of the Republic of Belarus as outlined

Адрес для переписки

Ивуть Роман Болеславович
Белорусский национальный технический университет
ул. Я. Коласа, 12,
220013, г. Минск, Республика Беларусь
Тел.: +375 17 292-75-31
eut_atf@bntu.by

Address for correspondence

Ivut Roman B.
Belarusian National Technical University
12, Ya. Kolasa str.,
220013, Minsk, Republic of Belarus
Tel.: +375 17 292-75-31
eut_atf@bntu.by

in the National Strategy for Sustainable Social and Economic Development of the Republic of Belarus for the period until 2030 and Republican Program for development of logistics systems and transit potential of the Republic of Belarus for the period of 2016-2020. The influence of nine indicators for development of the transport and logistics infrastructure in the regions of the country on six key socio-economic indicators such as gross domestic product, investment in fixed assets, revenues of consolidated budgets, average wage level, number of gainfully employed persons, number of registered unemployed persons has been investigated in the paper. A multiple regression analysis has been used to assess a relationship between dependent and independent variables, that is a step selection method. All the calculations have been carried out while using the IBM SPSS Statistics 20. Indicators of correlation between dependent and independent variables have been calculated and relationships between the variables have been determined in the paper. Validity of the obtained results has been checked with the help of the Student's test. The calculations have made it possible to identify key indicators for a transport and logistics infrastructure in six regions of the country which have the greatest impact on the social and economic development of the Republic of Belarus and can be used to analyze an investment attractiveness of the regions.

Keywords: transport and logistics infrastructure, socio-economic indicators, regions, multiple regression analysis, transit attractiveness

For citation: Ivut R. B., Popov P. V., Lapkovskaya P. I. (2020) Estimation of Transport and Logistics Infrastructure Impact of Regions in the Republic of Belarus on its Socio-Economic Indicators. *Science and Technique*, 19 (2), 93–100. <https://doi.org/10.21122/2227-1031-2020-19-2-93-100> (in Russian)

Введение

Развитие транспортно-логистической инфраструктуры Беларуси предусмотрено Республиканской программой развития логистической системы и транзитного потенциала на 2016–2020 гг. (далее – Программа) [1]. В Программе отмечаются следующие проблемы развития логистической системы страны:

- нерациональное размещение некоторых логистических центров, созданных в рамках реализации Программы развития логистической системы до 2015 г., относительно маршрутов логистических потоков;
- недостаточные объемы инвестиций в логистический сектор;
- обработка потребительских товаров большинством логистических центров;
- недостаточное использование развитой складской инфраструктуры железнодорожного транспорта.

В Программе для достижения эффективного функционирования логистической системы страны предлагается использовать такие принципы, как:

- модернизация логистической инфраструктуры, средств механизации и автоматизации погрузочно-разгрузочных работ;
- предоставление максимально полного комплекса логистических услуг;
- организация комплексного логистического обслуживания на основе единого договора на оказание услуг;
- унификация и единообразие документов, необходимых для осуществления транспортно-логистической деятельности.

Кроме этого, в Программе отмечено, что в целях повышения эффективности функционирования логистической инфраструктуры страны следует продолжить развитие логистической деятельности за счет более активного использования инновационных технологий управления и автоматизации.

Необходимость разработки дальнейших мероприятий по совершенствованию транспортно-логистической инфраструктуры регионов обусловлена ее влиянием не только на развитие транзитного потенциала страны, но и на социально-экономические показатели республики. Так, в [2] показано, что улучшение качества транспортно-логистической системы на 10 % приводит к росту экспорта на 2 % и импорта на 3 % в экспортирующей и импортирующей экономике соответственно. В исследованиях Ю. Н. Гольской [3], Н. А. Росляковой [4] отмечается сильное влияние уровня развития транспортной инфраструктуры на инвестиционную привлекательность регионов.

Таким образом, определение степени влияния ключевых показателей транспортно-логистической инфраструктуры регионов на социально-экономическое развитие Республики Беларусь позволит не только установить вид зависимости между ними, но и выявить объекты данной инфраструктуры, являющиеся драйверами экономического роста страны.

Основная часть

В статье проведена оценка влияния транспортно-логистической инфраструктуры областей Республики Беларусь на ее ключевые социально-экономические показатели за 2007–2017 гг. Определение вида зависимости также позволи-

ло выявить факторы, которые оказывают наиболее существенное влияние на социально-экономические показатели.

В качестве ключевых социально-экономических показателей Республики Беларусь выбраны:

- валовой внутренний продукт, млрд руб. (y_1);
- инвестиции в основной капитал, трлн руб. (y_2);
- доходы консолидированных бюджетов, млрд руб. (y_3);
- средний уровень заработной платы, руб. (y_4);
- численность экономически активного населения, тыс. чел. (y_5);
- количество официально зарегистрированных безработных, тыс. чел. (y_6).

К независимым показателям, характеризующим транспортную составляющую логистической инфраструктуры, отнесены:

- густота путей сообщения (автомобильный транспорт) для Гомельской, Гродненской, Могилевской, Брестской, Минской и Витебской областей ($x_1^1, x_1^2, x_1^3, x_1^4, x_1^5, x_1^6$ соответственно), км/1000 км²;
- отправление грузов автомобильным транспортом для Гомельской, Гродненской, Могилевской, Брестской, Минской и Витебской областей ($x_2^1, x_2^2, x_2^3, x_2^4, x_2^5, x_2^6$ соответственно), млн т;
- перевозка пассажиров автомобильным транспортом для Гомельской, Гродненской, Могилевской, Брестской, Минской и Витебской областей ($x_3^1, x_3^2, x_3^3, x_3^4, x_3^5, x_3^6$ соответственно), млн чел.;
- грузооборот (автомобильный транспорт) для Гомельской, Гродненской, Могилевской, Брестской, Минской и Витебской областей ($x_4^1, x_4^2, x_4^3, x_4^4, x_4^5, x_4^6$ соответственно), млн т · км;
- пассажирооборот для Гомельской, Гродненской, Могилевской, Брестской, Минской и Витебской областей ($x_5^1, x_5^2, x_5^3, x_5^4, x_5^5, x_5^6$ соответственно), млн пассажиро-км;
- количество транспортных предприятий и организаций для Гомельской, Гродненской, Могилевской, Брестской, Минской и Витебской областей ($x_6^1, x_6^2, x_6^3, x_6^4, x_6^5, x_6^6$ соответственно), ед.;

– индексы цен (тарифов) на услуги пассажирского транспорта, декабрь к декабрю предыдущего года для Гомельской, Гродненской, Могилевской, Брестской, Минской и Витебской областей ($x_7^1, x_7^2, x_7^3, x_7^4, x_7^5, x_7^6$ соответственно), %.

В качестве независимых переменных, характеризующих вспомогательную составляющую логистической инфраструктуры, выбраны:

- объем иностранных инвестиций для Гомельской, Гродненской, Могилевской, Брестской, Минской и Витебской областей ($x_4^1, x_4^2, x_4^3, x_4^4, x_4^5, x_4^6$ соответственно), тыс. дол.;
- количество предприятий финансовой сферы для Гомельской, Гродненской, Могилевской, Брестской, Минской и Витебской областей ($x_9^1, x_9^2, x_9^3, x_9^4, x_9^5, x_9^6$ соответственно), шт.

Исходные данные взяты из статистических ежегодников развития регионов Беларуси [5] и статистического издания «Транспорт и связь в Республике Беларусь» [6].

Для оценки меры взаимосвязи между транспортно-логистической инфраструктурой регионов Беларуси и ее ключевыми социально-экономическими показателями применен метод множественного регрессионного анализа (автоматизированное линейное моделирование) в программе IBM SPSS Statistics 20 [7], а именно метод шагового отбора. Использование данного метода обусловлено тем, что зависимые и независимые показатели выражены в количественной шкале и не имеют градаций факторов. Кроме этого, с помощью метода множественного регрессионного анализа определены независимые переменные, оказывающие наиболее сильное влияние на ключевые социально-экономические показатели Республики Беларусь.

Для оценки качества выбранных независимых показателей определена мера взаимосвязи между социально-экономическими показателями Республики Беларусь и параметрами транспортно-логистической инфраструктуры регионов страны. Анализ матрицы интеркорреляций показал, что в большинстве случаев мера взаимосвязи между основными показателями транспортной и финансовой составляющих логистической инфраструктуры и ключевыми социально-экономическими показателями Рес-

публики Беларусь выражена сильно или умеренно. Это позволяет провести оценку количественной связи между показателями.

Однако между зависимыми и некоторыми независимыми переменными регионов республики связь отсутствует.

В частности, для Гомельской области – это взаимосвязь между показателем «Инвестиции в основной капитал» и предиктором «Пассажирооборот», «Численность экономически активного населения» и «Перевозки пассажиров автомобильным транспортом».

Для Гродненской области – между показателем «Инвестиции в основной капитал» и транспортной составляющей логистической инфраструктуры «Густота путей сообщения (автомобильный транспорт)» и «Пассажирооборот», «Численность экономически активного населения» и предикторами «Отправление грузов автомобильным транспортом» и «Количество предприятий финансовой сферы», «Количество официально зарегистрированных безработных» и «Перевозки пассажиров автомобильным транспортом». Кроме этого, отсутствует взаимосвязь между независимой переменной «Индексы цен (тарифов) на услуги пассажирского транспорта» и зависимыми переменными, за исключением социального показателя «Количество официально зарегистрированных безработных».

Для Могилевской области – между показателем «Инвестиции в основной капитал» и параметрами логистической инфраструктуры «Пассажирооборот» и «Количество предприятий финансовой сферы», «Численность экономически активного населения» и «Пассажирооборот», «Количество официально зарегистрированных безработных» и «Отправление грузов автомобильным транспортом».

Независимые параметры логистической инфраструктуры для Брестской области «Отправление грузов автомобильным транспортом», «Пассажирооборот», «Индексы цен (тарифов) на услуги пассажирского транспорта», «Объем иностранных инвестиций» практически не оказывают влияния на социально-экономические показатели Республики Беларусь «Валовой внутренний продукт», «Доходы консолидированных бюджетов» и «Средний уровень заработной платы». Кроме этого, нет связи между «Инвестициями в основной капитал» и «Индек-

сами цен (тарифов) на услуги пассажирского транспорта», «Количеством официально зарегистрированных безработных» и «Перевозками пассажиров автомобильным транспортом», «Численностью экономически активного населения» и «Пассажирооборотом», «Объемом иностранных инвестиций».

Показатель «Объем иностранных инвестиций» для Минской области не оказывает влияния на все социально-экономические показатели Республики Беларусь. Кроме этого, нет взаимосвязи между «Инвестициями в основной капитал» и «Пассажирооборотом».

Показатели логистической инфраструктуры «Пассажирооборот», «Индексы цен (тарифов) на услуги пассажирского транспорта», «Количество предприятий финансовой сферы» для Витебской области не взаимосвязаны с параметрами «Валовой внутренний продукт», «Инвестиции в основной капитал», «Доходы консолидированных бюджетов» и «Средний уровень заработной платы». Также отсутствует связь между параметрами «Инвестиции в основной капитал» и «Объем иностранных инвестиций», «Доходы консолидированных бюджетов» и «Отправление грузов автомобильным транспортом», «Численность экономически активного населения» и «Отправление грузов автомобильным транспортом», «Количество транспортных предприятий и организаций». Кроме этого, социальный показатель «Количество официально зарегистрированных безработных» не взаимосвязан с предикторами «Пассажирооборот», «Перевозки пассажиров автомобильным транспортом», «Объем иностранных инвестиций».

Исходя из этого указанные независимые переменные, характеризующие транспортную и финансовую составляющие логистической инфраструктуры, следует исключить из дальнейшего рассмотрения при получении уравнения зависимости между социально-экономическими показателями Республики Беларусь и логистической инфраструктуры для соответствующих зависимых переменных.

Для понижения размерности матрицы исходных данных необходимо исключить из расчета показатели, влияние которых на результат зависит от влияния других параметров. Для проверки на мультиколлинеарность рассчитан определитель корреляционной матрицы. Так как его значение $\Delta_{r_{xx}} = 0,71$, это свидетель-

ствует о слабой мультиколлинеарности переменных и возможности их применения в дальнейших расчетах.

Согласно блоку «Сводка для модели» (рис. 1) делается вывод, что качество разбиения выборки логистической инфраструктуры можно признать достаточно хорошим. Это свидетельствует о том,

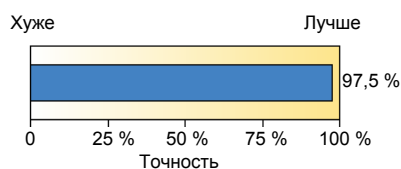
что расстояния между группами объектов, оказывающих существенное и несущественное влияние на социально-экономические показатели Республики Беларусь, значительно больше расстояний между параметрами внутри группы. Следовательно, можно говорить о кластерной структуре в представленных данных.

а

Сводка для модели

Целевое поле	Валовой внутренний продукт, млрд руб.
Автоматическая подготовка данных	Вкл.
Метод подбора модели	Прямой шаговый
Информационный критерий	247,402

Для сравнения моделей используется информационный критерий. Модели с меньшим значением информационного критерия имеют лучшую подгонку.

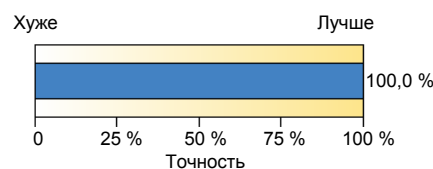


б

Сводка для модели

Целевое поле	Инвестиции в основной капитал, трлн руб.
Автоматическая подготовка данных	Вкл.
Метод подбора модели	Прямой шаговый
Информационный критерий	157,445

Для сравнения моделей используется информационный критерий. Модели с меньшим значением информационного критерия имеют лучшую подгонку.

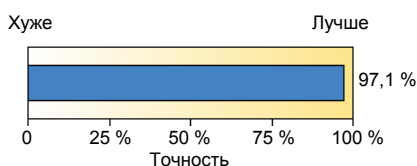


с

Сводка для модели

Целевое поле	Доходы консолидированных бюджетов, млрд руб.
Автоматическая подготовка данных	Вкл.
Метод подбора модели	Прямой шаговый
Информационный критерий	220,711

Для сравнения моделей используется информационный критерий. Модели с меньшим значением информационного критерия имеют лучшую подгонку.



д

Сводка для модели

Целевое поле	Средний уровень заработной платы, руб.
Автоматическая подготовка данных	Вкл.
Метод подбора модели	Прямой шаговый
Информационный критерий	139,112

Для сравнения моделей используется информационный критерий. Модели с меньшим значением информационного критерия имеют лучшую подгонку.

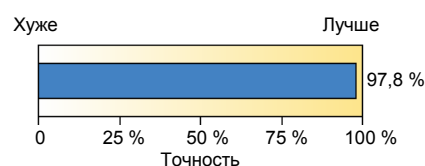


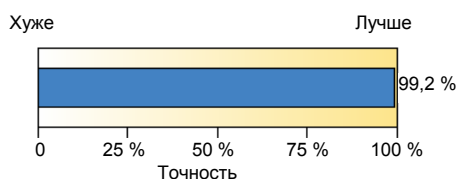
Рис. 1. Качество разбиения параметров транспортно-логистической инфраструктуры по основным социально-экономическим показателям Республики Беларусь за 2007–2017 гг.: а – валовой внутренний продукт; б – инвестиции в основной капитал; с – доходы консолидированных бюджетов; д – средний уровень заработной платы; е – численность экономически активного населения; ф – количество официально зарегистрированных безработных (окончание на с. 98)

Fig. 1. Quality of parameters breakdown in transport and logistics infrastructure according to main socio-economic indicators of the Republic of Belarus for 2007–2017: а – gross domestic product; б – investment in fixed assets; с – revenues of consolidated budgets; д – average wage level; е – number of gainfully employed persons; ф – number of registered unemployed persons (figure ending on page 98)

е
Сводка для модели

Целевое поле	Численность экономически активного населения, тыс. чел.
Автоматическая подготовка данных	Вкл.
Метод подбора модели	Прямой шаговый
Информационный критерий	63,224

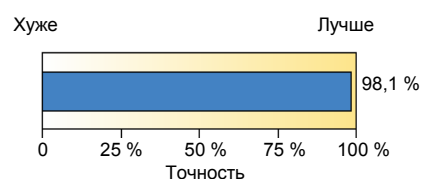
Для сравнения моделей используется информационный критерий. Модели с меньшим значением информационного критерия имеют лучшую подгонку.



ф
Сводка для модели

Целевое поле	Количество официально зарегистрированных безработных, тыс. чел.
Автоматическая подготовка данных	Вкл.
Метод подбора модели	Прямой шаговый
Информационный критерий	26,278

Для сравнения моделей используется информационный критерий. Модели с меньшим значением информационного критерия имеют лучшую подгонку.



Окончание рис. 1
Fig. 1 ending

Учитывая достаточно хорошее качество разбиения объектов на кластеры (рис. 1), необходимо определить показатели транспортной и финансовой составляющих логистической инфраструктуры, которые оказывают наибольшее влияние на социально-экономические показатели Республики Беларусь. Результаты проведенного анализа выявили, что логистическая инфраструктура Брестской области более всего влияет на социально-экономические показатели страны. Это обусловлено как наличием крупных логистических объектов, так и географи-

ческим положением. Данная область граничит с Польшей, и через ее территорию проходит существенная часть грузопотоков. Кроме того, Брестская область является крупным распределительным узлом.

Проведем оценку взаимосвязи социально-экономических показателей Республики Беларусь и составляющих логистической инфраструктуры регионов страны. Стандартизированные коэффициенты, позволяющие оценить степень влияния независимых переменных на зависимые и уровни значимости, представлены в табл. 1–3.

Таблица 1

Статистика коэффициентов для показателей «Валовой внутренний продукт», «Доходы консолидированных бюджетов», «Средний уровень заработной платы», «Численность экономически активного населения»
Statistics of coefficients for the following indicators “Gross Domestic Product”, “Revenues of Consolidated Budgets”, “Average Wage Level”, “Number of Gainfully Employed Persons”

Зависимая переменная	Статистика	Социально-экономический показатель Республики Беларусь					
		Константа	x_4^1	x_3^2	x_8^3	x_2^4	x_4^4
y_1	Важность	—	—	—	—	0,0220	0,9780
	Значимость по t -критерию Стьюдента	0,0320	—	—	—	0,0220	0,0001
y_3	Важность	—	—	—	—	0,0570	0,9430
	Значимость по t -критерию Стьюдента	0,7240	—	—	—	0,0020	0,0001
y_4	Важность	—	—	—	—	0,0300	0,9670
	Значимость по t -критерию Стьюдента	0,0490	—	—	—	0,0040	0,0001
y_5	Важность	—	0,2770	0,400	0,0510	0,6600	—
	Значимость по t -критерию Стьюдента	0,0001	0,0001	0,011	0,0001	0,0001	—

Таблица 2

Статистика коэффициентов для показателя «Инвестиции в основной капитал»

Statistics of coefficients for the indicator "Investment in Fixed Assets"

Зависимая переменная	Статистика	Социально-экономический показатель Республики Беларусь					
		Константа	x_4^2	x_6^6	x_5^3	x_2^3	x_6^6
y_2	Важность	–	0,6370	0,1900	0,1240	0,0300	0,0090
	Значимость по t -критерию Стьюдента	0,0001	0,0001	0,0001	0,0001	0,0001	0,0001

Таблица 3

Статистика коэффициентов для показателя «Количество официально зарегистрированных безработных»

Statistics of coefficients for the indicator "Number of Registered Unemployed Persons"

Зависимая переменная	Статистика	Социально-экономический показатель Республики Беларусь					
		Константа	x_9^3	x_8^4	x_4^5	x_7^2	x_5^5
y_6	Важность	–	0,3990	0,228	0,191	0,119	0,063
	Значимость по t -критерию Стьюдента	0,0700	0,0001	0,002	0,020	0,007	0,022

Анализ результатов табл. 1 показал, что параметры логистической инфраструктуры являются статистически значимыми, так как уровень значимости не превышает 5 %, и, следовательно, имеется возможность интерпретировать относительную степень влияния каждого из предикторов на зависимую переменную. Необходимо также отметить, что значение константы статистически не значимо для показателя «Доходы консолидированных бюджетов», поскольку уровень значимости превышает 5 %. Соответственно в уравнении зависимости «Доходы консолидированных бюджетов» – «Показатели логистической инфраструктуры» данное значение можно не учитывать.

Анализ результатов табл. 2 показал, что параметры логистической инфраструктуры являются статистически значимыми, так как уровень значимости не превышает 1 %, и, следовательно, имеется возможность интерпретировать относительную степень влияния каждого из предикторов на зависимую переменную. Показатель финансовой составляющей «Количество предприятий финансовой сферы» для Могилевской и Брестской областей имеет важность менее 0,5 %.

Представленные в табл. 3 результаты свидетельствуют о том, что показатели логистической инфраструктуры являются статистически значимыми, так как уровень значимости не превышает 2,2 %, и, следовательно, имеется возможность интерпретировать относительную степень влияния каждого из предикторов на

зависимую переменную. Значимость константы превышает 7 %, следовательно, данное значение не значимо и может не учитываться в дальнейшем.

Таким образом, развитие транспортной составляющей логистической инфраструктуры на территории областей Республики Беларусь будет способствовать повышению ключевых социально-экономических показателей страны.

ВЫВОДЫ

1. В результате проведенного исследования: – определены показатели транспортной и финансовой составляющих логистической инфраструктуры, которые оказывают влияние на ключевые социально-экономические показатели Республики Беларусь;

– установлено, что наибольшее влияние на ключевые социально-экономические показатели страны оказывают параметры транспортно-логистической инфраструктуры Брестской области;

– проведена оценка степени влияния и показана значимость предикторов транспортной и финансовой составляющих логистической инфраструктуры на ключевые социально-экономические показатели республики.

2. Результаты исследования по оценке транспортно-логистической инфраструктуры регионов страны совместно с оценкой формирования их складской инфраструктуры [8, 9], оценкой логистических систем [10, 11] и пер-

спектив развития сети автотранспортных парков [12] можно использовать при разработке направлений совершенствования транспортно-логистической системы Республики Беларусь и принятии решений об инвестиционных вложениях в развитие регионов.

ЛИТЕРАТУРА

1. Об утверждении Республиканской программы развития логистической системы и транзитного потенциала на 2016–2020 годы [Электронный ресурс]: постановление Совета Министров Республики Беларусь, 18 июля 2016, № 560 // Национальный правовой Интернет-портал Республики Беларусь. Режим доступа: <http://www.pravo.by/document/?guid=3871&p0=C21600560>.
2. Prabir, De. The Importance of Trade Costs: a Gravity Model Applications [Electronic Resource] / De Prabir // 3rd ARTNeT Capacity Building Workshop: UNESCAP, Bangkok, 26–30 March 2007. Access mode: http://artnet.unescap.org/tid/artnet/mtg/cb3_d2s3dea.pdf. Date of access: 01.03.2019.
3. Гольская, Ю. Н. Оценка влияния транспорта на социально-экономическое развитие регионов / Ю. Н. Гольская, И. А. Кузнецова // Известия Байкальского государственного университета. 2010. № 5. С. 61–64.
4. Рослякова, Н. А. Оценка взаимосвязи параметров транспортного комплекса региона и его экономического роста / Н. А. Рослякова // Вестник СибАДИ. 2013. Т. 33, № 5. С. 156–162.
5. Статистические ежегодники развития регионов Республики Беларусь за 2007–2017 [Электронный ресурс]. Режим доступа: http://www.belstat.gov.by/ofitsialnaya-statistika/publications/izdania/public_compilation/index_10915/. Дата доступа: 01.03.2019.
6. Транспорт и связь в Республике Беларусь, 2018 [Электронный ресурс] // Национальный статистический комитет Республики Беларусь. Режим доступа: http://www.belstat.gov.by/ofitsialnaya-statistika/publications/izdania/public_compilation/index_9289/. Дата доступа: 01.03.2019.
7. Фирменное руководство пользователя по работе с модулем Statistics Base in IBM SPSS Statistics 20.0. IBM Corporation, USA. 1989, 2011. 363 с.
8. Модель формирования складской инфраструктуры регионов / П. В. Попов [и др.] // Новости науки и технологий. 2016. Т. 37, № 2. С. 24–28.
9. Попов, П. В. Об оптимизации логистической инфраструктуры региона / П. В. Попов, И. Ю. Мирецкий, А. А. Полковников // Логистика. 2017. № 7. С. 37–39.
10. Лапковская, П. И. Методика формирования логистической системы предприятий промышленности строительных материалов / П. И. Лапковская // Новости науки и технологий. 2017. Т. 40, № 1. С. 54–60.
11. Лапковская, П. И. Методика оценки микрологистической системы предприятий промышленности строительных материалов / П. И. Лапковская // Новости науки и технологий. 2017. Т. 42, № 3. С. 22–29.
12. Ивуть, Р. Б. Проектирование сети автотранспортных парков / Р. Б. Ивуть, П. В. Попов, И. Ю. Мирецкий // Наука и техника. 2016. № 5. С. 442–446.

Поступила 13.03.2019
Подписана в печать 23.05.2019
Опубликована онлайн 31.03.2020

REFERENCES

1. About Approval of the Republican Development of Logistic System and Transit Potential for 2016–2020: Resolution of Council of Ministers of the Republic of Belarus, Dated on July 18, 2016, No 560. *National Legal Internet Portal of the Republic of Belarus*. Available at: <http://www.pravo.by/document/?guid=3871&p0=C21600560> (in Russian).
2. Prabir De. (2007) The Importance of Trade Costs: a Gravity Model Applications. 3rd ARTNeT Capacity Building Workshop: UNESCAP, Bangkok, 26–30 March 2007. Available at: http://artnet.unescap.org/tid/artnet/mtg/cb3_d2s3dea.pdf. (Accessed 1 March 2019).
3. Golskaya Yu. N., Kouznetsova I. A. (2010) Evaluation of Transport Influence on Socio-Economic Development of Regions. *Izvestiya Baikalskogo Gosudarstvennogo Universiteta = Bulletin of Baikal State University*, (5), 61–64 (in Russian).
4. Roslyakova N. A. (2013) Evaluation of Inter-Relation Between Parameters of Transport Complex in the Region and its Economic Growth. *Vestnik SibADI = The Russian Automobile and Highway Industry Journal*, 33 (5), 156–162 (in Russian).
5. Statistical Yearbooks on Development of Regions in the Republic of Belarus for 2007–2017. Available at: http://www.belstat.gov.by/http://www.pravo.by/document/?guid=3871&p0=C21600560/ofitsialnaya-statistika/publications/izdania/public_compilation/index_10915/. (Accessed 1 March 2019) (in Russian).
6. Transport and Communication in the Republic of Belarus, 2018. *National Statistical Committee of the Republic of Belarus*. Available at: http://www.belstat.gov.by/ofitsialnaya-statistika/publications/izdania/public_compilation/index_9289/. (Accessed 1 March 2019) (in Russian).
7. *Company User Guide for Operation with Module Statistics Base in IBM SPSS Statistics 20.0* (2011) IBM Corporation, USA. 1989. 363.
8. Popov P., Miretskiy I., Ivut R., Lapkovskaya P. (2016) Model for Formation of Regional Warehouse Infrastructure. *Novosti Nauki i Tekhnologii = News of Science and Technologies*, 37 (2), 24–28 (in Russian).
9. Popov P., Miretskiy I., Polkovnikov A. A. (2017) On Optimization of Regional Logistics Infrastructure. *Logistika = Logistics*, (7), 37–39 (in Russian).
10. Lapkovskaya P. I. (2017) The Method of Formation of the Logistics System of the Building Materials Industry Enterprises. *Novosti Nauki i Tekhnologii = News of Science and Technologies*, 40 (1), 54–60 (in Russian).
11. Lapkovskaya P. I. (2017) Methodology for Assessing of the Micrologistical System of Building Materials Industry Enterprises. *Novosti Nauki i Tekhnologii = News of Science and Technologies*, 42 (3), 22–29 (in Russian).
12. Ivut R. B., Popov P. V., Miretskiy I. Yu. (2016) Designing of an Automobile Fleet Network. *Nauka i Tekhnika = Science and Technique*, (5), 442–446 (in Russian).

Received: 13.03.2019
Accepted: 23.05.2019
Published online: 31.03.2020

<https://doi.org/10.21122/2227-1031-2020-19-2-101-107>

UDC 338.1

Concept and Methodological Aspects of Providing Balanced Innovative Development of Transportation System of the Russian Federation

I. N. Geraskina¹⁾, L. P. Goncharenko²⁾

¹⁾Saint Petersburg State University of Architecture and Civil Engineering (Saint Petersburg, Russian Federation),

²⁾Plekhanov Russian University of Economics (Moscow, Russian Federation)

© Белорусский национальный технический университет, 2020

Belarusian National Technical University, 2020

Abstract. The growth of significance for innovative economic development of the Russian Federation determines necessity of deeper investigation of properties and specific features of its subsystems functioning, content and forms of their interaction, search for increasing efficiency of control systems. The transportation system is the most important strategic link of social and economic development of the country, one of the most dynamic, multiplicative and promising segments of the market, which makes 12.5 % of the gross domestic product (GDP) of the Russian Federation. An analysis of transport activity has demonstrated a smoldering recession over the last years which is accompanied by reduction of values for the most important resulting indicators. Strategic benchmarks of developing transportation activity are objectified by the consumers' demands not only in safe, but in comfortable life medium with high environmental characteristics and aesthetic requirements. The satisfaction of such requirements is possible under condition of large-scale modernization of transportation sphere with the use of breakthrough scientific and technical solutions in all segments of human activity. All this can afford ground that it is necessary to change fundamentally an approach to investigating properties, peculiarities and factors of the transportation system development that provokes modernization of the control system for providing a balanced innovative trend and high standards of population life quality. The results of the investigations have shown that important factors of transportation system development are the following: fair competition, freedom of economic activity, development of market mechanisms, corporate culture and moral values. Study of functioning and scientific approaches to balancing innovative development of the transportation system of the Russian Federation has made it possible to create a conceptual vision and methodological basis with due account of main principles of systems theory, self-organization and synergetics and present it in brief in the given paper.

Keywords: transport system, innovative development, economic system, management, organizational and managerial innovations, balanced development, management system, efficiency, quality

For citation: Geraskina I. N., Goncharenko L. P. (2020) Concept and Methodological Aspects of Providing Balanced Innovative Development of Transportation System of the Russian Federation. *Science and Technique*, 19 (2), 101–107. <https://doi.org/10.21122/2227-1031-2020-19-2-101-107>

Концепт и методологические аспекты обеспечения сбалансированного инновационного развития транспортной системы Российской Федерации

Канд. экон. наук, доц. И. Н. Гераскина¹⁾, докт. экон. наук, проф. Л. П. Гончаренко²⁾

¹⁾Санкт-Петербургский государственный архитектурно-строительный университет (Санкт-Петербург, Российская Федерация),

²⁾Российский экономический университет имени Г. В. Плеханова (Москва, Российская Федерация)

Реферат. Возрастание значимости инновационного развития экономики Российской Федерации обуславливает необходимость более глубокого исследования свойств и особенностей функционирования ее подсистем, содержания и форм их взаимодействия, поиска путей повышения эффективности систем управления. Транспортная система –

Адрес для переписки

Гераскина Инна Николаевна
Санкт-Петербургский государственный
архитектурно-строительный университет
2-я Красноармейская ул., 4,
190005, г. Санкт-Петербург, Российская Федерация
Тел.: 8 964 843-52-20
Geraskina82@mail.ru

Address for correspondence

Geraskina Inna N.
Saint Petersburg State University
of Architecture and Civil Engineering
4, Vtoraja Krasnoarmeiskaya str.,
190005, Saint Petersburg, Russian Federation
Тел.: 8 964 843-52-20
Geraskina82@mail.ru

важнейшее стратегическое звено социально-экономического развития страны, один из самых динамичных, мультипликативных и перспективных сегментов рынка, на который приходится 12,5 % ВВП Российской Федерации. Анализ транспортной деятельности показал вялотекущую рецессию в последние годы, сопровождающуюся снижением значений важнейших результирующих показателей. Стратегические ориентиры развития транспортной деятельности объектируются запросами потребителей не только в безопасной, но и в комфортной среде жизни с высокими экологическими характеристиками и эстетическими требованиями. Удовлетворение таких требований возможно при условии масштабной модернизации транспортной сферы с применением прорывных научно-технических решений во всех сегментах человеческой деятельности. Все это дает основание для заключения о том, что необходимо принципиальное изменение подхода к исследованию свойств, особенностей и факторов развития транспортной системы, что провоцирует модернизацию системы управления для обеспечения сбалансированного инновационного тренда и высоких стандартов качества жизни населения. Результаты исследования показывают, что важными факторами развития транспортной системы являются добросовестная конкуренция, свобода экономической деятельности, развитие рыночных механизмов, корпоративной культуры и нравственных ценностей. Изучение функционирования и научных подходов к обеспечению сбалансированного инновационного развития транспортной системы Российской Федерации позволило сформировать концептуальное видение и методологический базис с учетом основных положений теорий систем, самоорганизации и синергетики и кратко представить в данной работе.

Ключевые слова: транспортная система, инновационное развитие, экономическая система, управление, организационно-управленческие инновации, сбалансированное развитие, система менеджмента, эффективность, качество

Для цитирования: Гераськина, И. Н. Концепт и методологические аспекты обеспечения сбалансированного инновационного развития транспортной системы Российской Федерации / И. Н. Гераськина, Л. П. Гончаренко // *Наука и техника*. 2020. Т. 19, № 2. С. 101–107. <https://doi.org/10.21122/2227-1031-2020-19-2-101-107>

Introduction

The stability and balanced state of the social and economic development are determined by the methods of combining forms and methods of organizational influence in the management system, character of interaction of social and economic institutions, axiological perceptions and patterns of business entity behavior, economical interests and needs of the society. Time is a significant characteristic of trend of developing social and economic systems, since they are characterized by high response rate, uncertainty and hysteresis processes, which objectifies a necessity of regulated synchronous and multi-positional control. In this case the directional selectivity of organizational changes depends on the particular characteristics of economic activity, geography, economic security, legal environment, public relations, climate and other exo- and endogenous variables.

The present-day stage of academic pursuits relies on a high level of detail of social and economic systems, investigation of processes of self-regulation and self-organization as well as factors determining the character and direction of the development trend. In this regard, this work is focused on identification of control parameters and mechanisms proving fairness of the conceptual approach to provide stability of the most important subsystem of national economy; building variations of models of its balanced innovative development

capable of expanding the instrumental base of investigations and provide high efficiency of the control system.

Main part

The transportation system (TS) corresponds to a combination of business entities, means of transportation and infrastructure providing functionality of all types of transportation and coherent system development with the aim of satisfying public needs and efficient development. Annually, 45 bln people are transported by all means of transportation in the country, while the annual volume of dispatching cargo exceeds 10 bln t. The transport share in GDP of the RF equals 12.5 %, while the number of people engaged in this sphere exceeds 7 %. In order to shape a concept of the balanced innovative development of the most important subsystem of national economy, we will consider transportation system from the positions of the theories of systems, dissipative structures and synergetics [1–4].

The system and synergetic thinking implies speculations about: intricacy of world order; responsibility and ambiguity of results of managerial solutions; modeling and relative unpredictability of innovative system development; problems of choice. An initial prerequisite for the balanced control consists in preserving resilience of a system and attaining a desirable state, whereupon the

control systems shall be focused irrespective of organizational level thereof [5–10].

The investigation of economic position, trends of the TS development and environment undergoing system transformations, gives rise to the imminence of dynamics in the system of organization and a new level of requirements, approaches to the TS control. Let us place emphasis on the key factors of economy and society, keeping modernization of the existing TS control system up to date: scientific and technical progress and shaping intellectual and creative, innovative type of economy; globalization as an impersonal process of building a unified world system of management and public relations; limited and degraded nature of resources, sensitizing to a necessity of transition to the energy- and resource-efficient processes and technologies (sustainable development); hyper competition on the world market and high rate of renovating product ranges, individualization of products, where the marketing and service functions make the greatest contribution to forming the new cost and value; high level of system consistency and information volumes exponential growth, which is required for analysis and taking practical managerial solutions; system transformations, sophistication of business environment and processes in terms of technical improvement of production, labor organization and management.

These factors are interrelated and significantly influence the strategic guidelines of TS business entities. Under such conditions the managers find out that their fundamental theories become inefficient, traditional models making it possible to forecast and administer business need replacement with more organic understanding and non-linear thinking. The studies of endogenetic objective laws, sensitive areas, influence of structural dynamics on TS development trend get updated. Many managers boast synergic thinking and consider TS as a living system capable of self-development and self-organization. Such understanding comes sooner or later to all investigators of complex systems, whatever field of knowledge they are involved in. Haken (2003) emphasizes that time has come for synergic background [11].

ICC (investment and construction complex) management system shall be aimed at shaping synergic potential providing sensitivity and

adequate response of TS components to synchronous, multi-positional managerial impacts for the development according to a consolidated vector of target system. It is important to bear in mind that the development rate dynamics intensifies as far as it moves from global to local – the lower is the facility scope and narrower is the sphere of activity under consideration; the more significant are the fluctuations in the rates of innovative development the-reof. The accelerating innovative development brings about an adequate growth of synergic potential, which comes forward as a basis of modernization process [12–17].

The management system of balanced innovative development is aimed at attaining TS self-regulation and self-organization. It is expected that a decisive role is allocated to the state, which is destined to create favorable environment for innovative development: institutional conditions, i. e. it establishes standards and rules contributing to either a rise or a paralysis and a decline in the synergistic potential of the system. The state comes out with respect to TS as the subject of management, it determines the goals and objectives of development and is destined to provide reaching and settling thereof. In this role it determines directions, rates, organization-and-economic and financial support of innovative development in a decisive degree. The entirety of conditions of the latter one is provided, on the one hand, by profound historical, cultural, technological and managerial experience, on the other hand, by the efficiently acting state emancipating the creative potential of TS to a maximum extent.

Considering the fact that the intellectual environment is the main source of innovations, the influence on TS entities is possible by means of entering negative entropy into a system (instruments are used) and implementing the balanced development principles. Its peculiarity consists in maximum regard of immanent TS properties, which is revealed in the process of environment monitoring; structure and level of heterogeneity for implementing reflexive control; degree of influence of control parameters on the order parameters, which is revealed in case of approximating values thereof in dynamics in the process of economical and mathematic simulation for shaping synergic system potential. It is necessary for increasing the level of TS activity, attaining bifurcation state

with the aim of regulating PSS development and attaining synergic effects [18–23].

The efficient control systems get shaped with due account of peculiarities of the country and territory, state of national economy, particular goals and objectives being solved in definite periods of time, capabilities of resources' provision and departmental specific features. In this connection a detail understanding of general regularities and particularities of development of TS and its bodies is of great importance. The control system structure shall include basic components and subsystems interacting with each other: organizational, informational, production and intellectual. They are sensitive to perception of manufactured products by the end consumers, whose reaction is taken into account in the system in accordance with its contents. A decision about transformation is shaped in control system on the basis of combination of characteristics of TS state and processes running therein.

It is reasonable to build specialized devices and subsystems as part of control system providing real-time monitoring of state of running processes, analysis thereof and revealing prerequisites of innovative development.

The “Information” subsystem provides for acquisition and regulation of primary data on TS, ranging, assessing its significance, profitability and sphere of application. This subsystem is a basic technological platform providing all other functions and processes with the required data. The “Organization” subsystem reflects the structure of TS elements interaction both with respect to composition, and capacity arranged in the form of structure-forming links and documents. Its technological basis is formed by the network information technologies, without using these technologies the modern management processes are inefficient. The “Intellect” subsystem corresponds to a combination of elements of knowledge of engineering computer environment (artificial intellect) and personnel professional knowledge and experience. This subsystem based on its intellectual properties is decisive in the fields of: innovative solutions, quality of management processes, revealing symptoms of fluctuations, bifurcations and other synergic effects. Since a decisive role in all subsystems belongs to information technologies, the self-organization processes more often than

not are the tasks of informational management. All subsystems are inextricably linked with each other and can not be adjusted and formed autonomously: every variant of one of the subsystems most efficiently corresponds to definite versions of the other ones; a change in one subsystem demands readjustment of the other ones, otherwise the TS management system would be ineffective. It is necessary to take into account the interrelations between subsystems and character of interdependence thereof to the full extent in case of formulating self-organization tasks. The modification of state of any element disturbs adjustments of all the system and demands a managerial impact aimed at shaping a new harmonic coordination (conjunction) of elements. The value of quantitative transformations of elements (subsystems) of the system and links between them under condition of harmonic conjunction thereof can become a prerequisite of a synergic effect. If the dynamics takes place towards worsening quality and exceeds certain permissible threshold, the system properties change fundamentally, the former settings do not already solve the problem, and it is necessary to take a decision about changing composition, structure and organization of components of the management system ICC [2, 24–28].

The balanced TS management changes the character of management: from enforcing an object of management to a new state to establishing favorable conditions for attaining natural target order thereby. The methodology of TS balanced innovative development consists in coordination of specific principles, approaches, regularities, tools and properties. It is important to take into account that disproportions are able to destroy the system: in case of extreme non-linearity stiff resonance breaks the system, whilst an unlimited openness dissolves it in the environment. It is important to take into account the law of entropic equilibrium; in case of mitigation of non-linearity a feedback becomes weaker, while its excessive closeness brings about a growth of entropy.

The efforts are to be directed not only to system management, but to establishing conditions, when it would get out to innovative trend. It is consistent that the problems of where to start and what shall be the primary modernization steps always appear to be in the focus of attention in the course of discussing any modernization project.

In case of absence of clearly defined algorithm of attaining synergic effects many investigators offer a trial-and-error method based on extrapolation of trends, forecasting, experience and synergic thinking of a manager imparting the well-disposed goals to the organization. Therefore, a process of apprehension of strategic goals and objectives for TS striving for self-organization, stability and innovativeness is the basic one.

The short-time advantages (e. g., prosperity and high profits from production activity) can bring about in the longer term the aggravation of functioning of suchlike systems. The global problems of climatic changes, depletion of oil resources, exponential growth of population, degradation of agricultural lands, deficit of potable water are generally known and the consequences thereof have already manifested or will manifest themselves within a couple of decades to come. "A burden on the part of a man on the environment continues to grow despite the development of technologies and efforts of public organizations. The mankind has already left the boundaries and is now within uncertainty area. However, the understanding of this problem is poor in the world. In order to decrease impact on the environment and return to a permissible level, it is necessary to change the personal and public values, which will require quite a lot of time" [29–30].

Results and discussion

According to a concept of sustainable development the main problem consists in providing a balanced state of TS development with an imperative of precluding a disaster and society orientation to self-maintenance, which requires quite different models and approaches to management. The technical progress, innovations, formation of competitiveness, marketing management and market adaptability are necessary, but are insufficient, since the development trend is a result of non-linear interactions.

The methodological provisions of ICC balanced management system consist in the following:

- heterogeneous structure encompassing dissimilar elements: technology, organization, ecology, state of mind, psychology, politics, security as well as all types of resources and links between them;

- commitment to a positive synergic effect through principles and effects on managerial TS parameters with an imperative of analyzing a phase field and revealing the immanently inherent ways of development (attractors);

- unique architecture owing to absence of standard algorithm and commitment to a creative approach with a set of elements for development: investment, intellectual, technological, foodstuff resources forming a synergic potential;

- a task of managerial structures is to simulate and forecast the development trends shaping positive feedbacks, create prerequisites of TS transition to a new quality meeting requirements and image of the "future";

- a path of TS development can be assigned by the systems of differential equations with the aim of predicting and scientific substantiation of programs being developed, since they have to be realistic and feasible.

The conservative approaches not taking into consideration the natural ways of evolution (attractors) immanently inherent to the managed system are inefficient from the positions of a concept of balanced innovative TS development. Ayurov pointed out that it is irrational to impersonally control the dissipative systems, since the controlling actions in case of imposing functioning modes to dissipative system not inherent for it bring nothing but harm thereto and get always rejected.

A concept of balanced innovative development of TS is committed, first of all, to the system internal self-organization, to something immanently inherent thereto, to intrinsic laws of evolution, which are to be identified and improved in the required direction. According to this approach one should not impose the ways of development to elaborate systems – first of all, it is necessary to understand their own trends (natural attractors), and then bring them to a path of evolutionary formation thereof using resonance topologically adjusted impacts.

An important factor of TS self-organization is a national idea expressing a symbolic capital of culture in the information space. The activation of innovative development of TS and economy of Russia is possible under conditions of coordinated management due to positive synergic effects in the systems targeted to a large-scale innovative breakthrough and mastering capabilities of the new

technological mode. The main difficulty consists in how to manage “without management”, how to push TS by means of insignificant resonance impact to one of the intrinsic and favorable for it ways of development, how to provide the self-controlled and self-sustainable development. The implementation of principles, approaches, tools and mechanism of a system of balanced TS development will help comprehensively implement the existing system potential and reckon on the positive synergic effect.

The strategic task consists not in replacing the concept and model, but in maximum efficient harmonic use of raw-material and innovative development factors available in ICC and in the country. It is necessary to change emphases, but not the models. The advances to an adopted social pattern shall be not only of a stepwise, but of a synchronous character, i. e. it should be parallel-serial. Particularly such a methodological approach shall be laid as a basis of the strategy of TS transition to innovative development path. It is determined, first of all, by interrelations and interdependence of public phenomena, secondly, by the necessity of keeping record of the system inertness, i. e. time when the intended state is attained.

CONCLUSIONS

1. The management system of balanced innovative development corresponds to a concept, methodological aspects and mechanism of balanced innovative development for increasing efficiency of managerial impacts, providing integrity, homeostatic balance and synergic potential. The system shall include the main subsystems interacting with each other: organizational, informational, production and intellectual.

2. In order to increase the organized nature, controllability and predictability of TS, it is necessary to understand the principles of balanced innovative development, which proceed from peculiarities of the system being investigated, control rules, stable and investment-innovative development.

3. Dynamics of the path of TS development is determined by three key factors: existing limits, permanent drive to a growth and lagging between approaching the limit and hysteresis. The structural component of development is exposed to an impact of economic waves of different duration, but this influence, as practice shows, is interdependent.

4. It is advisable to direct administrative activity to the struggle against entropy for progressive TS development so that the rate of its reduction in TS is higher than the rate of growth in the national economy, introducing and incrementing the level of negative entropy (information, knowledge and innovations, public morals, corporate culture) forming the intangible assets. Otherwise, it will be necessary to permanently increase a degree of TS openness.

5. The generalized order parameters are important for TS, which are expressed in: a) coherence of values reflecting availability of vector of entities movement in heterogeneous environment; b) informational interaction reflecting an ability of entities to borrow, use and generate new information on the basis of available knowledge; c) concentration of multiplicity of entities characterizing availability of dissimilar structures in the system and imminence of interaction thereof; d) concentration of resemblance of entities demonstrating availability of a chance of interchangeability thereof.

REFERENCES

1. Petrov A., Geraskina I. (2017) Synergistic Approach to the Management of Transport. Infrastructure Projects. *Transportation Research Procedia*, 20, 499–504. <https://doi.org/10.1016/j.trpro.2017.01.081>.
2. Geraskina I., Petrov A. (2018) Basic Principles of Constructing a Convergence Model for Managing Innovative Development of the Economic and Social System. *SHS Web of Conferences*, 44, 00034. <https://doi.org/10.1051/shsconf/20184400034>.
3. Goncharenko L. P. (2013) A Retrospective View on Know-How Development in Russia. *Aktual'ni Problemi Ekonomiki = Actual Problems of Economics*, (12), 363–372 (in Russian).
4. Goncharenko L. P., Zaytseva I. A., Kochetova Y. N. (2015) Impact of the Education System Development on Innovative Activities in Regions. *Social Sciences and Interdisciplinary Behavior: Proceedings of the 4th International Congress on Interdisciplinary Behavior and Social Science. ICIBSOS*, 221–226.
5. Prangishvili I., Ivanus A. I. (2004) System Regularity of the Golden Section and System Stability and Harmony. *Problemy Upravleniya = Control Sciences*, (2), 5–9 (in Russian).
6. Mesa-Arango R., Ukkusuri S. (2015) Demand Clustering in Freight Logistics Networks. *Transportation Research, Part E: Logistics and Transportation Review*, 81, 36–51. <https://doi.org/10.1016/j.tre.2015.06.002>.
7. Ayurov V. (2005) *Synergy of Economics*. Moscow: Publishing House of Moscow State University. 122 (in Russian).

8. Olcaytu E., Gültekin K. (2018) Synergy-Based Bidding Method for Simultaneous Freight Transportation Auctions. *Transportation Research Procedia*, 30, 295–303. <https://doi.org/10.1016/j.trpro.2018.09.032>.
9. Kobersy I., Barmuta K., Muradova S., Dubrova L., Shkurkin D. (2015) The System of the Methodological Principles of Management of Enterprise Development. *Mediterranean Journal of Social Sciences*, 6 (3S4), 25–30. <https://doi.org/10.5901/mjss.2015.v6n3s4p25>.
10. Flores M., Lescano M., Brandi R., Cassano A., Labas M. (2014) A Novel Approach to Explain the Inactivation Mechanism of Escherichia Coli Employing a Commercially Available Peracetic Acid. *Water Science and Technology*, 69 (2), 358–363. <https://doi.org/10.2166/wst.2013.721>.
11. Haken H. (2003) *The Mysteries of Nature. Synergetics: the Doctrine of Interaction*. Moscow – Izhevsk: Institute of Computer Science. 320 (in Russian).
12. Triki C. (2016) Location-Based Techniques for the Synergy Approximation in Combinatorial Transportation Auctions. *Optimization Letters*, 10 (5), 1125–1139. <https://doi.org/10.1007/s11590-015-0909-0>.
13. Geraskina I., Zatonskiy A., Petrov A. (2017) Modeling of the Investment and Construction Trend in Russia. International. *International Journal of Civil Engineering and Technology*. 8 (10), 1432–1447.
14. An N., Elmaghraby W., Keskinocak P. (2005) Bidding Strategies and their Impact on Revenues in Combinatorial Auctions. *Journal of Revenue and Pricing Management*, 3 (4), 337–357. <https://doi.org/10.1057/palgrave.rpm.5170119>.
15. Wittfogel K. A. (2013) *Oriental Despotism: a Comparative Study of Total Power*. New Haven: Yale Univ. Press. 78.
16. Porter M. E., Kramer M. R. (2006) Strategy and Society: the Link between Competitive Advantage and Corporate Social Responsibility. *Harvard Business Review*, December, 78–92.
17. Ng Yew-Kwang (2009) Increasing Returns and Economic Efficiency. *Palgrave Macmillan*. 188. <https://doi.org/10.1057/9780230236813>.
18. Mistri M., Solari S. (2003) *Local Self-Organizing Economic Processes: Industrial Districts and Liquidity Preference*. Available at: <https://clck.ru/MSemD>.
19. Liu C., Itoh Y., Dawood N. *Financial Analysis on the Influence of Infrastructure Construction on Regional Economic Development*. Available at: http://www.academia.edu/3031903/FINANCIAL_ANALYSIS_ON_THE_INFLUENCE_OF_INFRASTRUCTURE_CONSTRUCTION_ON_REGIONAL_ECONOMIC_DEVELOPMENT. (Accessed 10 April 2018).
20. Laszlo E. (1991) *The Age of Bifurcation. Understanding the Changing World*. Gordon and Breach. 126.
21. Freeman C. (2002) Continental, National and Subnational Innovation Systems Complementarity and Economic Growth. *Research Policy*, 31 (2), 191–211. [https://doi.org/10.1016/s0048-7333\(01\)00136-6](https://doi.org/10.1016/s0048-7333(01)00136-6).
22. Forrester Jay W. (1973) *World Dynamics*, 2 ed. Portland; OR: Productivity Press. 144.
23. Collins J. C., Porras J. I. (2002) *Built to Last. Successful Habits of Visionary Companies*. Harper Collins Publishers. 198.
24. Dallago B. (2002) The Organizational Effect of the Economic System. *Journal of Economic Issues*, 36 (4), 953–979. <https://doi.org/10.1080/00213624.2002.11506531>.
25. Brealey R. A., Myers S. C., Marcus A. J. (2006) *Fundamentals of Finance*, 5th ed. McGraw-Hill. 208.
26. Chanley V. A., Rudolph T. J., Rahn W. M. (2000) The Origins and Consequences of Public Trust in Government. *Public Opinion Quarterly*, 64 (3), 239–256. <https://doi.org/10.1086/317987>.
27. Bell J. S. (2004) Indeterminism and Nonlocality. *Driessen A., Suarez A. Mathematical Undecidability, Quantum Nonlocality and the Question of the Existence of God*, 83–100. https://doi.org/10.1007/978-94-011-5428-4_7.
28. Bell J. S. (2004) *Speakable and Unspeakable in Quantum Mechanics*. Cambridge, Cambridge University Press. 284. <https://doi.org/10.1017/CBO9780511815676>.
29. Andersson T., Schwaag-Serger S., Sorvik J., Hansson E. W. (2004) *The Cluster Policies Whitebook*. Malmö, Sweden. 250.
30. Kazhuro N. Y. (2017) Economic Growth Based on Innovative Development is the Basis of Macroeconomic Stabilization and Sustainability of the National Economy. *Nauka i Tekhnika = Science and Technique*, 16 (6), 515–525 (in Russian). <https://doi.org/10.21122/2227-1031-2017-16-6-515-525>.

Received: 11.01.2019

Accepted: 12.03.2019

Published online: 31.03.2020

Трендовые модели для анализа социально-экономической безопасности

Канд. экон. наук, доц. Д. Н. Швайба¹⁾

¹⁾Белорусский национальный технический университет (Минск, Республика Беларусь)

© Белорусский национальный технический университет, 2020
Belarusian National Technical University, 2020

Реферат. Корректность выбора тренда для прогнозирования характеристик статистики социально-экономической безопасности возможно квалифицировать при помощи величины среднеквадратической ошибки и аспекта «восходящих» и «нисходящих» серий (хотя есть и иные аспекты, к примеру аспект, базирующийся на медиане выборки). По предложенной модели можно предопределять средние ошибки мониторинга для разработки нижнего и верхнего пределов прогнозного варианта характеристик статистики социально-экономической безопасности. Создание модели – довольно трудозатратный процесс, вследствие чего при прогнозировании характеристик статистики социально-экономической безопасности целесообразно применять, как правило, детерминированную составляющую трендовых моделей. При этом предположение о случайном характере отклонений эмпирических значений временного ряда от тренда для 5%-го значения значимости не отвергается. Проработка материала разрешает признать, что во временном ряду характеристик статистики социально-экономической безопасности невозможно отметить точные циклы. Впрочем, это не представляет основания для вывода о наличии циклов во временном ряду значений характеристик статистики социально-экономической безопасности, ибо данные циклы не совпадают по времени, нет четкой очередности превышения фактических значений характеристик статистики социально-экономической безопасности над расчетными, исчисленных по моделям, или, напротив, расчетных над фактическими. При вычислении ошибки прогноза можно применять разные подходы. Таким образом, вопрос выбора трендовых моделей для анализа социально-экономической безопасности является закономерным в силу различия достоверности данных при применении разных моделей, а правильность выбора позволит повысить эффективность самого анализа. Тем самым исследование приобретает практическую значимость для хозяйствующих субъектов и целых отраслей.

Ключевые слова: социально-экономическая защищенность, государство, общество, предприятие, работник, угроза, интересы, экономика, анализ, система

Для цитирования: Швайба, Д. Н. Трендовые модели для анализа социально-экономической безопасности / Д. Н. Швайба // *Наука и техника*. 2020. Т. 19, № 2. С. 108–112. <https://doi.org/10.21122/2227-1031-2020-19-2-108-112>

Trend Models for Analysis of Socio-Economic Security

D. N. Shvaiba¹⁾

¹⁾Belarusian National Technical University (Minsk, Republic of Belarus)

Abstract. Correctness of the trend selection for predicting characteristics of socio-economic security statistics can be qualified with the help of a mean square error value and an aspect of “Ascending” and “Descending” series (although there are other aspects, for example, the aspects based on the median of a sample). According to the proposed model, it is possible to predetermine average monitoring errors for development of lower and upper limits of the forecast version in respect of values for characteristics of socio-economic security statistics. Model creation is a labor-intensive process, so that when predicting characteristics of socio-economic security statistics, it is advisable to use, as a rule, a deterministic component of trend models. At the same time, an assumption about random nature of deviations in empirical values of time series from a trend for 5 % significance value is not rejected. Study of the material allows us to admit that it is impossible to note exact cycles

Адрес для переписки

Швайба Дмитрий Николаевич
Белорусский национальный технический университет
ул. Я. Коласа, 12,
220013, г. Минск, Республика Беларусь
Тел.: +375 17 292-75-31
shvabia@tut.by

Address for correspondence

Shvaiba Dzmitry N.
Belarusian National Technical University
12, Ya. Kolasa str.,
220013, Minsk, Republic of Belarus
Tel.: +375 17 292-75-31
shvabia@tut.by

in time series of values for characteristics of socio-economic security statistics. However, this does not represent a basis for the conclusion about presence of cycles in time series of values for characteristics of socio-economic security statistics because these cycles do not coincide in time, there is no clear priority in exceedance of actual values for characteristics of socio-economic security statistics over the calculated ones obtained with the help of models, or, on the contrary, exceedance of the calculated values over the actual ones. Various approaches can be used to calculate a magnitude of the forecast error. Thus, a question pertaining to selection of trend models for an analysis of socio-economic security is natural due to difference in reliability of data when using different models, and correctness of the selection will improve an efficiency of the analysis. So the study acquires practical significance for economic entities and entire industries.

Keywords: socio-economic security, government, society, enterprise, employee, threat, interests, economics, analysis, system

For citation: Shvaiba D. N. (2020) Trend Models for Analysis of Socio-Economic Security. *Science and Technique*, 19 (2), 108–112. <https://doi.org/10.21122/2227-1031-2020-19-2-108-112> (in Russian)

Введение

Исходя из специфики поставленной задачи корректность выбора тренда для прогнозирования характеристик статистики социально-экономической безопасности возможно квалифицировать при помощи величины среднеквадратической ошибки и аспекта «восходящих» и «нисходящих» серий (хотя есть и иные аспекты, к примеру базирующиеся на медиане выборки) [1]. Это формирует предметное поле исследования и раскрывает возможности для новых изысканий.

Основная часть

Аспект «восходящих» и «нисходящих» серий базируется на анализе отклонений вычисленных уровней данных статистики социально-экономической безопасности от имеющихся во временном ряду. Ряд величин $\varepsilon_1, \varepsilon_2, \dots, \varepsilon_n$, демонстрирующих разницу между имеющимися (Y_j) и расчетными ($\hat{Y}_j$) показателями временного ряда уровней характеристик статистики социально-экономической безопасности, изменяет последовательность плюсов и минусов, рассчитанных при помощи сопоставления разновидностей рядом находящихся случайных величин ($\varepsilon_{j+1} - \varepsilon_j$) с нулем. Если $(\varepsilon_{j+1} - \varepsilon_j) > 0$, то проставляется знак плюс, если $(\varepsilon_{j+1} - \varepsilon_j) < 0$, то минус. Если рядом находятся две величины $\varepsilon_{j+1} = \varepsilon_j$ и $\varepsilon_{j+1} = 0$, то растет лишь одна из них. Общая сумма плюсов и минусов будет менее либо равна n , где n – количество случайных величин. Из ряда плюсов и минусов высчитывается длина серии $K_{\max}$, которая характеризуется количеством подряд размещающихся плюсов и минусов и числом серий V_n [2].

Предположение о случайном характере отклонений эмпирических значений временного ряда от тренда для 5%-го значения значимости не отвергается в случае, если выполняются два обстоятельства:

$$V_n > \frac{1}{3} \left[(2n-1) - 1,96 \sqrt{\frac{16n-29}{90}} \right]; \quad (1)$$

$$K_{\max,n} \leq K_{0,n}. \quad (2)$$

Величина $K_{0,n}$ вычисляется следующим образом: при $n < 26$ $K_{0,n} = 5$, при $26 < n < 153$ и $153 < n < 1170$ $K_{0,n} = 6$ и $K_{0,n} = 7$ соответственно.

Основаниями отклонения имеют все шансы быть некорректная конфигурация тренда, очень внушительная длина самой длинной серии, краткий динамический ряд, небольшая численность серий и т. д. [3, 4].

Среднеквадратическую ошибку найдем по формуле

$$\sigma = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^n (Y_j - \hat{Y}_j)^2}{N - p - 1}}, \quad (3)$$

где $Y_j, \hat{Y}_j$ – имеющиеся и рассчитанные уровни данных статистики социально-экономической безопасности; N – число уровней данных статистики социально-экономической безопасности во временном ряду; p – число параметров трендовой модели.

Определение характеристик трендовой модели, исчисление среднеквадратической ошибки и использование аспекта «восходящих» и «нисходящих» серий проведем на модели линейной формы (для оставшихся моделей приведем конечные итоги в табл. 1, 2 без предварительных расчетов) [5].

Таблица 1
Первичные данные и предварительные расчеты
для вычисления параметров трендовой модели
линейной формы

Primary data and preliminary calculations
for linear trend model parameters

Год	Y	t	Y_t	t^2	$Y - \hat{Y}$
$t - 15$	3450	1	3450	1	-829,868
$t - 14$	2570	2	7140	4	-573,661
$t - 13$	3720	3	11160	9	-347,453
$t - 12$	3890	4	15560	16	-141,246
$t - 11$	4015	5	20075	25	+109,961
$t - 10$	4135	6	24810	36	+366,169
$t - 9$	4430	7	31010	49	+447,376
$t - 8$	4639	8	37112	64	+614,583
$t - 7$	5074	9	45666	81	+555,791
$t - 6$	5317	10	53170	100	+688,998
$t - 5$	5660	11	62260	121	+722,205
$t - 4$	6270	12	75240	144	+488,413
$t - 3$	6968	13	90584	169	+166,620
$t - 2$	7748	14	108472	196	-237,173
$t - 1$	8625	15	129375	225	-737,965
t	9556	16	152896	256	-1292,758
Σ	87067	136	867980	1496	-4160,124

Источник: разработка автора.

Таблица 2
Общее количество серий V_n и протяженность
самой длинной из серий K_n ,
рассчитанных для моделей с показателями 1–16
Total number of V_n series and length size
of the K_n longest series
calculated for models with indicators 1–16

V_n	K_n	V_n	K_n
$V_1 = 4$	$K_1 = 7$	$V_9 = 3$	$K_9 = 8$
$V_2 = 7$	$K_2 = 5$	$V_{10} = 7$	$K_{10} = 5$
$V_3 = 2$	$K_3 = 10$	$V_{11} = 5$	$K_{11} = 7$
$V_4 = 3$	$K_4 = 8$	$V_{12} = 4$	$K_{12} = 7$
$V_5 = 7$	$K_5 = 5$	$V_{13} = 8$	$K_{13} = 4$
$V_6 = 8$	$K_6 = 3$	$V_{14} = 4$	$K_{14} = 7$
$V_7 = 4$	$K_7 = 7$	$V_{15} = 8$	$K_{15} = 3$
$V_8 = 2$	$K_8 = 8$	$V_{16} = 5$	$K_{16} = 6$

Источник: разработка автора.

Система обычных уравнений будет иметь следующий вид:

$$\begin{cases} \Sigma Y = a_0 N + a_1 \Sigma t; \\ \Sigma Y_t = a_0 \Sigma t + a_1 \Sigma t^2; \end{cases} \quad (4)$$

$$\begin{cases} 87067 = 16a_0 + 136a_1; \\ 867980 = 136a_0 + 1496a_1; \end{cases}$$

$$a_0 = \frac{\begin{vmatrix} \Sigma Y & \Sigma t \\ \Sigma Y_t & \Sigma t^2 \end{vmatrix}}{\begin{vmatrix} N & \Sigma t \\ \Sigma t & \Sigma t^2 \end{vmatrix}} = \frac{\begin{vmatrix} 87067 & 136 \\ 867980 & 1496 \end{vmatrix}}{\begin{vmatrix} 16 & 136 \\ 136 & 1496 \end{vmatrix}} = 224,925;$$

$$a_1 = \frac{\begin{vmatrix} N & \Sigma Y \\ \Sigma t & \Sigma Y_t \end{vmatrix}}{\begin{vmatrix} N & \Sigma t \\ \Sigma t & \Sigma t^2 \end{vmatrix}} = \frac{\begin{vmatrix} 16 & 87067 \\ 136 & 867980 \end{vmatrix}}{\begin{vmatrix} 16 & 136 \\ 136 & 1496 \end{vmatrix}} = 376,207.$$

Трендовая модель линейной формы приобретает вид $Y = 2243,925 + 376,207t$, где $t = 17$ для $(t + 1)$.

При помощи этой модели рассчитаем значения Y в $(t - 15)/t$ году и определим значение $Y_j - \hat{Y}_j$ (табл. 1, столбец 6). Если $(Y_j - \hat{Y}_j) > 0$, то проставляется знак «+», если $(Y_j - \hat{Y}_j) < 0$, то знак «-».

Среднеквадратическая ошибка

$$\sigma = \sqrt{\frac{(-829,868)^2 + \dots + (1292,758)^2}{16 - 1 - 1}} = \pm 639,534.$$

Из табл. 2 можно увидеть, что для $V_n = 4$ показатель $K_{\max} = 7$. Таким образом, трендовую модель линейной формы не имеет смысла использовать для прогнозирования данных экономической статистики [6, 7], ибо:

$$V_n > \frac{1}{3} \left[(2 \cdot 16 - 1) - 1,96 \sqrt{16 \cdot 16 - \frac{29}{90}} \right] = 7,220;$$

$$K_{0,n} = 5.$$

Трендовые модели с показателями 2–16 будут иметь вид:

$$Y_t = 3806,217 - 144,5828t + 30,63514t^2;$$

$$Y_t = 6376,873 - \frac{44256,67}{t};$$

$$Y_t = 8116,604 - \frac{199933,7}{t} + \frac{1564967}{t^2};$$

Таблица 3

Предварительные расчеты для выявления наличия циклов во временном ряду уровней данных статистики социально-экономической безопасности
Preliminary calculations for revealing cycle presence in time series of statistical socio-economic security data levels

Год	Модель		
	6	13	15
$t - 15$	0,999	0,999	0,924
$t - 14$	1,000	1,001	0,996
$t - 13$	1,004	1,008	1,017
$t - 12$	1,009	1,014	1,025
$t - 11$	0,997	1,003	1,011
$t - 10$	0,980	0,984	0,990
$t - 9$	0,998	0,999	1,003
$t - 8$	0,989	0,986	0,989
$t - 7$	1,018	1,010	1,014
$t - 6$	0,997	0,985	0,990
$t - 5$	0,986	0,971	0,976
$t - 4$	1,006	0,989	0,995
$t - 3$	1,019	1,004	1,010
$t - 2$	1,019	1,014	1,015
$t - 1$	1,005	1,019	1,010
t	0,965	1,014	0,968

Источник: разработка автора.

$$Y_t = (0,0002990973 - 0,000000907865t)^{-1};$$

$$Y_t = (0,0002990973 - 0,000000907865t - 0,000000002060924t^2)^{-1};$$

$$Y_t = 1160,220t^{0,3540418};$$

$$Y_t = 2644,263 + 4412,476 \lg t;$$

$$Y_t = 17837,59 - 21601,6111 \lg t + 7839,529 \lg t^2;$$

$$Y_t = 0,7016990t^{1,743727} + 3412,954;$$

$$Y_t = 2930,298 \cdot 1,006697^t;$$

$$Y_t = 2930,298e^{0,006675617t};$$

$$Y_t = 522,414e^{0,01582776t} + 2849,258;$$

$$Y_t = \frac{t}{0,006711343 + 0,00092224431t};$$

$$Y_t = \frac{t}{0,0005123886 + 0,0003330353t - 0,000001416418t^2};$$

$$Y_t = \sqrt{2055910 - 413294,4t - 5085,797t^2}.$$

В результате применения аспекта «восходящих» и «нисходящих» серий выявлено, что трендовые модели с показателями 6, 13, 15 адекватно характеризуют динамику уровней данных статистики социально-экономической безопасности в $(t - 15)/t$ году [8]. По этим моделям исследовалось наличие циклов во временном ряду уровней данных статистики социально-экономической безопасности (табл. 3).

Анализируя табл. 3, следует признать, что во временном ряду значений характеристик статистики социально-экономической безопасности невозможно отметить точные циклы, ибо они не совпадают по времени, нет четкой очередности превышения фактических величин характеристик статистики социально-экономической безопасности над расчетными, исчисленных по моделям, или, напротив, расчетных над фактическими [9, 10]. Кратчайшая средне-квадратическая ошибка получается по показателям 15-й модели.

При вычислении ошибки прогноза применяются разные подходы. Например, временной ряд уровней данных статистики социально-экономической безопасности $(1, \dots, N)$ условно разделяется на две части: ретроспективную $p(1, \dots, K)$ и упреждения $L(K + 1, \dots, N)$. По показателям ретроспективного периода выстраивается модель $Y = a_0 + a_1t$ и представляет прогноз на $(K + 1, \dots, N)$ годы. Ошибки прогноза ε в $(K + 1, \dots, N)$ годах вычисляются как разность между имеющимися уровнями данных статистики социально-экономической безопасности и прогнозируемыми, выявленными при помощи разработанной модели. Затем одновременно на один год увеличивается продолжительность ретроспекции $(1, \dots, K + 1)$ и уменьшается продолжительность периода упреждения $(K + 2, \dots, N)$.

Снова строится прогнозная модель и вычисляются ошибки прогноза и т. д., пока протекает период упреждения. Средние ошибки прогноза для каждого из годов периода упреждения L найдем посредством деления суммы ошибок для этого года, выявленных по разным моделям (но их число для последнего года упреждения $\bar{\varepsilon} = \varepsilon$, так как для расчета ε применяется только одна модель, построенная

по $(1, \dots, N - 1)$ данным). На базе полученных показателей строится прогнозная модель, демонстрирующая зависимость средней ошибки прогноза от двух показателей – размера допрогнозного периода p и размера упреждения L .

ВЫВОД

По предложенной модели возможно определять средние ошибки мониторинга для разработки нижнего и верхнего пределов прогнозного варианта значений характеристик статистики социально-экономической безопасности. Создание модели – довольно трудозатратный процесс, вследствие чего при прогнозировании характеристик статистики социально-экономической безопасности целесообразно применять, как правило, детерминированную составляющую трендовых моделей. Это направление, в свою очередь, открывает широкие возможности для их использования в процессе мониторинга социально-экономической безопасности на отдельных хозяйствующих субъектах и в целых отраслях экономики.

ЛИТЕРАТУРА

1. Френкель, А. А. Прогнозирование производительности труда: методы и модели / А. А. Френкель. М.: Экономика, 1989. 213 с.
2. Сенгачов, В. К. Экономическая безопасность России: общий курс / В. К. Сенгачов. М.: Изд-во «Дело», 2005. Гл. 5. С. 72–90.
3. Побережная, О. Е. Социально-экономическая безопасность государства: проблема оценки угроз / О. Е. Побережная, И. А. Даукш // Новая экономика. 2014. № 2. С. 306–310.
4. Зотин, А. Рейтинг – ложь, да в нем намек / А. Зотин // Коммерсантъ. Деньги. 2014. № 50. С. 47.
5. Социально-экономическое положение России, 2015 год [Электронный ресурс] // Федеральная служба государственной статистики. Режим доступа: http://www.gks.ru/free_doc/doc_2015/social/osn-12-2015.pdf. Дата доступа: 16.05.2016.
6. Стиглиц, Дж. Цена неравенства: чем расслоение общества грозит нашему будущему / Дж. Стиглиц; пер. с англ. М.: Эксмо, 2015. 508 с.
7. Уровень жизни: изменения в кризис [Электронный ресурс] // Фонд общественного мнения. Режим доступа: <http://fom.ru/Ekonomika/12345>. Дата доступа: 16.05.2016.
8. Кадомцева, С. В. Конвергенция моделей социально-го государства на новой технологической основе / С. В. Кадомцева, И. В. Монахова // Вестник Саратов-

ского государственного социально-экономического университета. 2015. № 5. С. 12–16.

9. Shvaiba, D. Structural Stability and Socio-Economic Security of the Hierarchical System / D. Shvaiba // Bulletin of Science and Practice. 2018. Vol. 6, No 4. P. 233–239 [Electronic resource]. Access mode: <http://www.bulletennauki.com/shvaiba-d-n-2018>. Date of access: 15.06.2018. DOI: 10.5281/zenodo.1289852.
10. Shvaiba, D. Socio-Economic Security of the Hierarchical System / D. Shvaiba // Bulletin of Science and Practice. 2018. Vol. 6, No 4. P. 248–254. [Electronic resource]. Access mode: <http://www.bulletennauki.com/shvaiba-d-n>. Date of access: 15.06.2018. DOI: 10.5281/zenodo.1289862.

Поступила 30.12.2018

Подписана в печать 19.03.2019

Опубликована онлайн 31.03.2020

REFERENCES

1. Frenkel A. A. (1989) *Forecasting of Labour Productivity: Methods and Models*. Moscow, Ekonomika Publ. 213 (in Russian).
2. Sengachov V. K. (2005) *Economic Security of Russia: General Course. Chapter 5*. Moscow, Delo Publ. 72–90 (in Russian).
3. Poberezhnaya O. E., Dauksh I. A. (2014) Socio-Economic Security of State: Problem of Threat Assessment. *Novaya Ekonomika* [New Economics], (2), 306–310 (in Russian).
4. Zotin A. (2014) Ranking – Untruth but there is a Hint in it. *Kommersant. Dengi* [Businessman. Money], (50), 47 (in Russian).
5. Socio-Economic Situation in Russia, 2015. *Federal Service for State Statistics*. Available at: http://www.gks.ru/free_doc/doc_2015/social/osn-12-2015.pdf. (Accessed 16 May 2016) (in Russian).
6. Stiglitz J. (2013) *The Price of Inequality: How Today's Divided Society Endangers our Future*. W. W. Norton & Company. 449.
7. Living Standards: Changes in Crisis. *Public Opinion Foundation*. Available at: <http://fom.ru/Ekonomika/12345>. (Accessed 16 May 2016) (in Russian).
8. Kadomtseva S. V., Monakhova I. V. (2015) Convergence of the Social State Models on a New Technological Basis. *Vestnik Saratovskogo Gosudarstvennogo Sotsialno-Ekonomicheskogo Universiteta* [Bulletin of Saratov State Socio-Economic University], (5), 12–16 (in Russian).
9. Shvaiba D. (2018) Structural Stability and Socio-Economic Security of the Hierarchical System. *Bulletin of Science and Practice*, 6 (4), 233–239. <https://doi.org/10.2139/ssrn.3197995>.
10. Shvaiba D. (2018) Socio-Economic Security of the Hierarchical System. *Bulletin of Science and Practice*, 6 (4). Available at: https://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract_id=3197996.

Received: 30.12.2018

Accepted: 19.03.2019

Published online: 31.03.2020

<https://doi.org/10.21122/2227-1031-2020-19-2-113-118>

УДК 330.34

Теоретико-методологические основы исследования сетевых механизмов инновационного развития в Республике Беларусь

Докт. экон. наук, проф. С. Ю. Солодовников¹⁾

¹⁾Белорусский национальный технический университет (Минск, Республика Беларусь)

© Белорусский национальный технический университет, 2020
Belarusian National Technical University, 2020

Реферат. Рассмотрены теоретико-методологические основы исследования сетевых механизмов инновационного развития в Республике Беларусь. Для этого необходимо конкретизировать понятие системного подхода в контексте изучения указанных механизмов и выработать методологию проведения таких исследований. В качестве методов использованы системный и исторический подходы, принципы синергетики. Обосновывается необходимость изучения сетевых механизмов инновационного развития в Республике Беларусь с точки зрения системного подхода. При этом автор отказался от традиционного противопоставления устойчивых, сущностных, регулярно повторяющихся связей и отношений в системе случайным, хаотическим процессам, а исходил из необходимости последовательного применения закона иерархической компенсации, а также учета таких особенностей развития современной экономики, как быстрая эволюция сетевых технологий, дальнейшее развитие экономики рисков, возникновение новых вызовов для традиционных (в том числе старых промышленных) производств. Это позволило определить системный подход как последовательное и комплексное рассмотрение объекта не как изолированной от внешнего воздействия, а как полу-закрытой, но с приближением к открытой системы, в которой постоянно усиливаются синергетические процессы, порождаемые эволюцией сетевых технологий, развитием экономики рисков, возникновением новых вызовов для промышленных производств (в том числе традиционных). Установлено, что последовательное и комплексное рассмотрение сетевых механизмов инновационного развития в Республике Беларусь требует не только определить исходные категории и понятия, показать общие и особенные обуславливающие факторы, генезис и тенденции развития, но и проводить постоянный мониторинг, направленный на выявление динамики потребностей и интересов политико-экономических и хозяйственных субъектов, задействованных в этом процессе, а также материальных и социальных технологий реализации потребностей и интересов.

Ключевые слова: сетевые механизмы, инновационное развитие, методология науки, системный подход, синергетика, экономическая система общества, уклад, потребности, интересы, экономические субъекты

Для цитирования: Солодовников, С. Ю. Теоретико-методологические основы исследования сетевых механизмов инновационного развития в Республике Беларусь / С. Ю. Солодовников // *Наука и техника*. 2020. Т. 19, № 2. С. 113–118. <https://doi.org/10.21122/2227-1031-2020-19-2-113-118>

Theoretical and Methodological Foundations for Studying Network Mechanisms of Innovative Development in the Republic of Belarus

S. Y. Solodovnikov¹⁾

¹⁾Belarusian National Technical University (Minsk, Republic of Belarus)

Abstract. The paper considers theoretical and methodological foundations for studying network mechanisms of innovative development in the Republic of Belarus and in order to reach the purpose it is necessary to specify the concept of a systematic approach in the context of the study of the indicated mechanisms and develop a methodology for conducting such investigations. Systematic and historical approaches, principles of synergetics have been used as research methods. The paper substantiates the necessity to study the network mechanisms of innovative development in the Republic of Belarus from the point of view of a systematic approach. In this case, the author has refused traditional contrast of stable, essential, regularly repeating connections and relationships in the system to random, chaotic processes, and he has proceeded from the need to consistently apply a law of hierarchical compensation, as well as taking into account such features of the development of the modern economy as the rapid evolution of network technologies, further development of the risk economy, emergence of new challenges for traditional (including old industrial) industries. This has made it possible to define a systematic approach as a sequential and comprehensive examination of an object not as isolated from external influences, but as half-closed, but with an

Адрес для переписки

Солодовников Сергей Юрьевич
Белорусский национальный технический университет
просп. Независимости, 65,
220013, г. Минск, Республика Беларусь
Тел.: +375 17 293-95-87
solodovnikov@bntu.by

Address for correspondence

Solodovnikov Sergey Y.
Belarusian National Technical University
65, Nezavisimosty Ave.,
220013, Minsk, Republic of Belarus
Tel.: +375 17 293-95-87
solodovnikov@bntu.by

approach to an open system in which the synergetic processes generated by evolution of network technologies, development of the risk economy, and emergence of new challenges for industrial production (including traditional ones). It has been established that a consistent and comprehensive review of the network mechanisms of innovative development in the Republic of Belarus requires not only to determine initial categories and concepts, to show general and special determining factors, genesis and development trends, but also to conduct constant monitoring aimed at identifying dynamics of needs and interests of political-economic and economic entities involved in this process, as well as material and social technologies for implementation of the needs and interests.

Keywords: network mechanisms, innovative development, research methodology, systematic approach, synergetics, economic system of society, scheme, needs, interests, economic entities

For citation: Solodovnikov S. Y. (2020) Theoretical and Methodological Foundations for Studying Network Mechanisms of Innovative Development in the Republic of Belarus. *Science and Technique*. 19 (2), 113–118. <https://doi.org/10.21122/2227-1031-2020-19-2-113-118> (in Russian)

Введение

В условиях экономики рисков, для которой характерны высочайшая степень политико-экономических, технологических, финансовых, экологических неопределенностей и возрастание роли общественно-функциональных технологий как инструментов конкурентной борьбы, претерпевают трансформацию формы и методы управления. В экономически развитых, новых индустриальных и во многих развивающихся странах сформировалась сетевая экономика, которая может выступить в качестве важнейшего фактора перехода к опережающей модели развития в Республике Беларусь.

Несмотря на то что за последние два десятилетия сетевые модели управления вызывают все больший интерес как у практиков, так и у ученых, до настоящего времени не разработаны исходные концепты и теоретические основы сетевых механизмов инновационного развития. Попытки исследования сетевых форм хозяйствования на основе экономики транзакционных издержек и теории социальных сетей предпринимались такими учеными, как С. Джонс, В. Хестерли, С. Боргатти, Р. Вайбер, Г. Готтингер, В. Бугорский, А. Варзунов, И. Стрелец, Ж. Смирнова, Н. Смородинская, Л. Васюченко. Однако дальше описания условий, при которых развитие сетевых структур управления наиболее вероятно, они не продвинулись. Вместе с тем сегодня удалось теоретически доказать, что сетевые формы хозяйствования позволяют коммерческим организациям получать конкурентные преимущества.

Цель работы автора – совершенствование теоретико-методологических основ исследования сетевых механизмов инновационного развития в Республике Беларусь, для достижения которой конкретизировано понятие системного подхода в контексте изучения указанных механизмов, определено направление его улучшения и выработана методология проведения таких исследований.

Основная часть

Под теоретико-методологическими основами в современной экономической науке следует понимать разработку и последовательное применение системной методологии при теоретическом описании предмета исследования. О системном подходе в современных науках пишут и говорят разное, но при этом значительная часть исследователей ограничивается тавтологическим определением того, что под системным подходом следует понимать необходимость рассматривать все объекты как системы. Видна очевидная (тавтологическая по форме) констатация того, что системный подход – это подход к изучению явлений как систем. Так, при исследовании сетевых механизмов инновационного развития он требует предварительно определиться, что будет пониматься под системой на субстационарно-гносеологическом (онтологическом) и реально онтологическом (феноменологическом) уровнях, а также содержательно определиться с категорией «системный подход», на основе чего можно будет раскрыть теоретико-методологические основы исследования сетевых механизмов инновационного развития в нашей стране.

Системный подход – это последовательное и комплексное рассмотрение объекта не как изолированной от внешнего воздействия (примером такого подхода в экономике является смитианская социальная парадигма саморегулирующегося рынка), а как полузакрытой, но с приближением к открытой системы. Здесь необходимо принимать во внимание не только то, что изменение внешних по отношению к рассматриваемой системе факторов происходит по их собственным законам, которые не всегда могут быть поняты (по крайней мере, быстро поняты) и соответственно учтены. Исторической предпосылкой возникновения экономической системы общества выступает необходимость обеспечения его материальными ре-

сурсами для сохранения жизнедеятельности. Экономическая система общества, как определил ее Н. В. Герасимов, представляет собой «единый, устойчивый, организационно оформленный, относительно самостоятельный, материально-общественный комплекс, в пределах которого осуществляются внутренне взаимосвязанное производство, присвоение и социально значимое потребление материальных средств и благ для обеспечения физической жизни общества, а также для создания материальной базы, необходимой во всех остальных сферах общественной жизни» [1, с. 25, 26].

При таком подходе становится очевидным, что экономическая система общества зависима от потребностей, существующих в нем, отличающихся значительным динамизмом и далеко не всегда осознаются индивидами. Любое действие социального субъекта направлено на удовлетворение каких-либо его потребностей, под которыми следует понимать «объективно присущее ему (индивиду – примечание С. С.) желание, необходимость пребывания в определенном состоянии и осуществления определенных действий в определенной среде (условиях)» [2, с. 19]. Поскольку ранее автором уже достаточно подробно проводился сравнительный системный анализ существующих подходов к трактовке категории «потребность» [3], не будем здесь останавливаться на этом. Повторим только, что с экономической точки зрения наиболее приемлемым является «позитивный» подход к пониманию потребностей, в рамках которого потребность рассматривается как «положительное отношение между нормальным функционированием организма, или субъекта, и условиями этого нормального функционирования» [4, с. 72], и «состояние неудовлетворенной потребности представляется отклонением от нормы, а удовлетворение ее – возвращение в состояние нормы» [5, с. 169]. Потребности составляют обязательное условие любой социальной деятельности. Однако определенная направленность деятельности индивида зависит от восприятия материального или идеального предмета, отвечающего потребности, но не от самой потребности как таковой. По справедливому мнению А. Н. Леонтьева, «то, что является единственным побудителем направленной деятельности, есть не сама по себе потребность, а предмет, отвечающий данной потребности», в свою очередь «предмет потребности – материальный или идеальный, чувственно воспринимаемый или данный толь-

ко в представлении, в мысленном плане, – мы называем мотивом деятельности» [6, с. 13].

Высокий динамизм потребностей, их опосредованное (через формы и предметы реализации потребностей) влияние на экономическую систему общества в целом и на сетевые механизмы инновационного развития в частности обуславливают присутствие в таких системах энтропийных процессов наряду с детерминированными хаотическими явлениями и процессами упорядочивания. Это требует применительно к предмету нашего исследования включить в обязательные атрибуты системного подхода принципы синергетики. Теория и практика общественного развития убедительно доказали, что усложнение системы и совершенствование отношений и элементов внутри нее может вести к увеличению энтропии в этой системе. Вместе с тем достаточно привлекательно попытаться на теоретико-методологическом уровне познания системы увязать процесс усложнения системы с необходимостью уменьшения в ней энтропии. Такое методологическое допущение легко может принимать аксиоматическую форму, основываясь на сформировавшемся габитусе исследователя, искажая тем самым объективность его органа. В экономической теории и практике имеются дополнительные причины такого искажения, а именно – относительная легкость выработки формально четких и непротиворечивых рекомендаций по совершенствованию системы в случае, если очень сложный и хрупкий процесс управления социально-экономическими процессами рассматривать как экономический механизм (под которым понимается механистическая социальная парадигма, преувеличивающая однозначность и прямолинейность прохождения административных и рыночных сигналов в сложных экономических системах). Следует признать, что в свое время и автором было допущено такое методологическое упрощение в трактовке процессов неопределенности в экономической системе общества. В [5, с. 14] был сделан методологически некорректный вывод: «...чем сложнее система, тем сложнее ее схема связи. <...> Соответственно энтропия должна быть меньше».

В контексте развития теоретико-методологических основ исследования сетевых механизмов инновационного развития являются бесплодными как гипотеза о том, что по мере усложнения системы в ней возрастает относительное значение устойчивых, сущностных, регулярно повторяющихся связей и отношений,

так и гипотеза, что в этой системе должна возрастать роль случайных, хаотических процессов, т. е. должны происходить прямо противоположные процессы. Сегодняшнее быстрое и часто непредсказуемое усложнение социальных систем требует теоретико-методологического решения, не противопоставляющего порядок и хаос, а раскрывающего сложную природу их взаимодействия. Поэтому развить теоретико-методологические основы исследования сетевых механизмов инновационного развития возможно за счет последовательного применения закона иерархической компенсации Е. А. Седова: «Только при условии ограничения разнообразия нижележащего уровня можно формировать разнообразные функции и структуры, находящиеся на более высоких уровнях социальных систем. Таким образом, в этом аспекте возникает проблема поисков оптимального соотношения детерминации и непредсказуемости граждан и их сообществ как составных элементов социальных систем» [7, с. 100].

Опираясь на вышесказанное, можно конкретизировать понятие системного подхода в контексте развития теоретико-методологических основ исследования сетевых механизмов инновационного развития в Республике Беларусь следующим образом: системный подход – это последовательное и комплексное рассмотрение объекта не как изолированной от внешнего воздействия, а как полужакрытой, но с приближением к открытой системы, в которой постоянно происходит изменение соотношения упорядоченных и хаотических процессов, оказывающих значительное влияние на усиление или ослабление жизнеспособности самой этой системы, экономики, общества в целом и его отдельных сфер (социальной, духовной, культурной, политической, демографической и т. д.). Последовательное и комплексное рассмотрение сетевых механизмов инновационного развития феноменологически, т. е. в реальных экономиках (например, в Республике Беларусь), требует предварительно определиться с исходными категориями и понятиями (содержательно определить сетевые механизмы онтологически), показать общие и особенные факторы, порождающие эти механизмы (причины, условия, предпосылки), генезис и тенденции их развития. Не выявив потребности и интересы, которые реализуются посредством сетевых механизмов инновационного развития и тем самым обуславливают необходимость их существования, а также не установив социальных субъектов, вовлеченных и/или порожденных этим

процессом, невозможно раскрыть экономическую сущность исследуемого объекта. Это позволит установить функциональные цели данных субъектов, а также материальные и социальные инструменты реализации этих целей, бытийные формы и идеальные способы осуществления соответствующей деятельности социально-институциональных субъектов. При последовательном применении системного подхода для развития теоретико-методологических основ сетевых механизмов инновационного развития в Республике Беларусь требуется не только выработать идеальные модели и нормы, регулирующие функционирование этих механизмов, а также проводить постоянный мониторинг данного процесса, регулируя направления, темпы и инструменты этого развития с учетом господствующей в обществе идеологии, социально-экономических целей общественного развития, технико-технологического уровня национальной экономики и места страны в международном разделении труда.

Сегодня глобальная экономика завершает переход в новую стадию развития – экономику рисков, под которой понимается «экономика высокотехнических и наукоемких производств, характеризующаяся высочайшей степенью политико-экономических, технологических, финансовых и экологических неопределенностей и рисков. В отличие от традиционных экономических рисков как возможности потерь хозяйствующими субъектами вследствие рыночной неопределенности или вмешательства государства в экономическую деятельность, являющихся атрибутивными признаками рыночной экономики, в современной экономике риски принимают всеобъемлющий характер, многие из них в принципе не предсказуемы – «черные лебеди», «эффект сверхуверенности» и т. д.» [8]. В результате этого все большее количество ученых-экономистов начинают говорить о проблеме адаптивности национальных экономик и хозяйствующих субъектов к быстрому и нередко непредсказуемым изменениям окружающей среды. А. Л. Подгайский даже сформировал соответствующий категорический императив критериев нового качества экономического роста: «Способность адаптироваться к любым изменениям превращается в «критерий истины» активности всякого хозяйствующего субъекта, определяющий его шанс на выживание и перспективы развития. Это свойство становится ключевым проявлением качества функционирования и развития любой системы: будь то предприятие, отрасль, национальная эконо-

мика. Новые реалии превращают способность к адаптации в главный критерий качества экономического роста, как интегрального проявления гибкости домохозяйств, предприятий и национально-экономических комплексов» [9, с. 148]. Оговоримся, что данное высказывание излишне упрощает сложную проблему оценки качества экономического роста, сводя ее лишь к одному «ключевому» признаку, тем самым переводя в разряд второстепенных такие важные признаки, как используемые технологии, устойчивое развитие и т. д. Вместе с тем при развитии теоретико-методологических основ сетевых механизмов инновационного развития способность названных механизмов повышать адаптивность национальной экономики, ее секторов и отраслей требует понятийной определенности.

Необходимо учитывать, что для Беларуси в процессе становления и совершенствования сетевых механизмов инновационного развития нельзя опускать такое важное обстоятельство, как развитость традиционных, в том числе старых промышленных, укладов экономики. Без учета исторической обусловленности, генезиса и тенденций движения этих производств невозможно создать практико-ориентированную теорию сетевых механизмов инновационного развития. Белорусская экономика сегодня критически зависима от состояния традиционных промышленных гигантов, таких, например, как Белорусский автомобильный завод, Минский автомобильный завод, Минский тракторный завод и т. д. Дальнейшее развитие этих производств, повышение их адаптивности к новым глобальным и региональным экономическим вызовам и угрозам невозможно без опережающего использования ими сетевых механизмов инновационного развития. В связи с этим в теоретико-методологическом и практическом плане становятся важными проведение исторического анализа развития используемых ими технологий и организационных решений и учет полученных при этом результатов при выборе инструментов и темпов цифровизации традиционных индустриальных производств не только исходя из экономической и технологической целесообразности, но и в контексте их исторических, культурных и социально-институциональных особенностей. Сегодня в Беларуси увеличивается количество работ по этой проблеме. Например, Т. В. Сергиевич отмечает, что в нашей стране на ряде предприятий, которые принято относить к традиционным секторам экономики, осуществляется переход «на инновационный путь развития на основе технологизации произ-

водства и цифровизации ее [их] производственных и бизнес-процессов» [10, с. 194].

Как известно, в современной экономике новейшие «технологии меняют правила ведения бизнеса. <...> Линейный бизнес, основанный на цепочке создания стоимости, уступает место нелинейной конфигурации... Эффективность новой конфигурации... возникает на основе не только применения новых идей, технологий, товаров и услуг за счет совместного использования активов, ресурсов и знаний многих участников» [11, с. 15]. В данном случае речь идет о расширении роли в экономике сетевых механизмов. Экономисты отмечают: «Высокая динамичность промышленных бизнес-процессов, обусловленная технологической неопределенностью и необходимостью быстро перестраиваться в соответствии с требованиями рынка и клиентов, требует отказаться от жестких организационных структур. <...> Происходит переход от предприятий полного цикла к промышленным сетевым структурам...» [12, с. 201].

Решение проблемы расширения сетевых механизмов инновационного развития в Республике Беларусь невозможно без дальнейшего совершенствования теоретико-методологических основ исследования этого процесса с последовательным рассмотрением национальной экономики как динамичной системы, состоящей из различных технико-организационных и политико-экономических укладов, зачастую значительно различающихся интересами субъектов и формами их реализации. В теоретико-методологическом плане необходимо выработать такие инструменты широкого использования сетевых механизмов инновационного развития, которые обеспечили бы быстрое проведение новой индустриализации во всех сегментах национальной экономики, не допуская при этом разрушения белорусской государственности, возрастания социальной напряженности, и соответствовали бы базовым ценностям белорусского общества и Конституции Республики Беларусь.

ВЫВОД

С учетом современных гносеологических тенденций в качестве теоретико-методологических принципов исследования и моделирования сетевых механизмов инновационного развития в Республике Беларусь выступает системный подход, т. е. последовательное и комплексное рассмотрение объекта не как изолированной от внешнего воздействия, а как полузакрытой, но с приближением к открытой системы, в кото-

рой постоянно усиливаются синергетические процессы, порождаемые эволюцией сетевых технологий, развитием экономики рисков, возникновением новых вызовов для промышленных производств (в том числе традиционных). Установлено, что системное исследование сетевых механизмов инновационного развития в Республике Беларусь требует проводить постоянный мониторинг, направленный на выявление динамики потребностей и интересов политико-экономических и хозяйственных субъектов, задействованных в этом процессе, а также материальных и социальных технологий реализации названных интересов.

ЛИТЕРАТУРА

1. Герасимов, Н. В. Экономическая система: генезис, структура, развитие / А. Н. Герасимов. Минск: Наука и техника, 1991. 349 с.
2. Алехин, А. Б. Экономическая теория жизнедеятельности человека: основные понятия и гипотезы / А. Б. Алехин. Одесса: Ин-т пробл. рынка и экон.-экол. исслед. АН Украины, 1993. 45 с.
3. Солодовников, С. Ю. Социально-классовые структуры Беларуси, России и Украины / С. Ю. Солодовников, А. В. Зенькова. Гродно: ГрГУ, 2011. С. 277–285.
4. Николов, Л. Структуры человеческой деятельности / Л. Николов, пер. с болг. / под общ. ред. Л. П. Бугеовой. М.: Прогресс, 1984. 176 с.
5. Солодовников, С. Ю. Классы и классовая борьба в постиндустриальном обществе: методологические основы политико-экономического исследования / С. Ю. Солодовников. Минск: БНТУ, 2014. 378 с.
6. Леонтьев, А. Н. Потребности, мотивы и эмоции / А. Н. Леонтьев. М.: МГУ, 1971. 40 с.
7. Седов, Е. А. Информационно-энтропийные свойства социальных систем / Е. А. Седов // Общественные науки и современность. 1993. № 5. С. 92–100.
8. Солодовников, С. Ю. Экономика рисков / С. Ю. Солодовников // Экономическая наука сегодня: сб. науч. статей. Минск: БНТУ, 2018. Вып. 8. С. 16–55.
9. Подгайский, А. Л. Феномен социально-экономической диверсификации в контексте постиндустриального развития экономики / А. Л. Подгайский // Ключевые факторы и актуальные направления постиндустриального развития экономики Беларуси: материалы Междунар. науч.-практ. конф., 24–25 апр. 2014 г., Минск / Институт экономики НАН Беларуси. Минск: Право и экономика, 2014. С. 148–150.
10. Сергиевич, Т. В. Технологизация в современной экономике: на примере производства товаров интенсивного обновления / Т. В. Сергиевич // Экономическая наука сегодня: сб. науч. ст. Минск: БНТУ, 2019. Вып. 9. С. 192–199.
11. Розанова, Н. М. Цифровая экосистема как новая конфигурация бизнеса в XXI веке / Н. М. Розанова // Общество и экономика. 2019. № 2. С. 14–29.
12. Мелешко, Ю. В. Сети как новые формы организации производства в неиндустриальной экономике / Ю. В. Мелешко // Актуальные проблемы развития современного общества: сб. науч. тр. Межвуз. науч. семинара, 17 мая 2019 г. Научное электронное издание. СПб.: Санкт-Петербург. горный ун-т, 2019. С. 201–205.

Поступила 31.08.2019

Подписана в печать 17.12.2019

Опубликована онлайн 31.03.2020

REFERENCES

1. Gerasimov N. V. (1991) *Economic System: Genesis, Structure, Development*. Minsk, Nauka i Tekhnika Publ. 349 (in Russian).
2. Alekhin A. B. (1993) *Economic Theory of Human Being Activities: Fundamental Concepts and Assumptions*. Odessa, Institute of Market Problems and Economic-Ecological Researches of NAS Ukraine. 45 (in Russian).
3. Solodovnikov S. Yu., Zenkova A. V. (2011) *Socio-Class Structures of Belarus, Russia and Ukraine*. Grodno, State University of Grodno, 277–285 (in Russian).
4. Nikolov L. (1984) *Structure of Human Being Activity*. Moscow, Progress Publ. 176 (in Russian).
5. Solodovnikov S. Yu. (2014) *Classes and Class Struggle in Post-Industrial Society: Methodological Principles of Political and Economic Investigations*. Minsk, Belarusian National Technical University. 378 (in Russian).
6. Leontiev A. N. (1971) *Needs, Motives and Emotions*. Moscow, Moscow State University. 40 (in Russian).
7. Sedov E. A. (1993) *Informational and Entropic Properties of Social Systems. Obshchestvennye Nauki i Sovremennost = Social Sciences and Contemporary World*, (5), 92–100 (in Russian).
8. Solodovnikov S. Yu. (2018) *Risk Economy. Ekonomicheskaya Nauka Segodnya. Sbornik Nauchnykh Statei* [Economic Science Today. Collection of Scientific Articles]. Minsk, Belarusian National Technical University, (8), 16–55 (in Russian).
9. Podgayskii A. L. (2014) *Phenomenon of Socio-Economic Diversification Within the Context of Post-Industrial Development of Economy. Klyuchevye Faktory i Aktual'nye Napravleniya Postindustrial'nogo Razvitiya Ekonomiki Belarusi: Materialy Mezhdunar. Nauch.-Prakt. Konf., 24–25 Apr. 2014 g.* [Key Factors and Actual Directions of Post-Industrial Development of Economy in Belarus: Proceedings of International Scientific and Practical Conference, April 24–25, 2014, Minsk, Institute of Economics of the National Academy of Sciences of Belarus]. Minsk, Pravo i Ekonomika Publ., 148–150 (in Russian).
10. Sergievich T. V. (2019) *Technologization in Modern Economy: on the Example of Production of Goods of Intensive Renewal. Ekonomicheskaya Nauka Segodnya. Sbornik Nauchnykh Statei* [Economic Science Today. Collection of Scientific Articles]. Minsk, Belarusian National Technical University, (9), 192–199 (in Russian).
11. Rozanova N. M. (2019) *Digital Ecosystem as a New Business Configuration in the XXI Century. Obshchestvo i Ekonomika = Society and Economics*, (2), 14–29 (in Russian).
12. Meleshko Yu. V. (2019) *Networks as New Forms of Manufacturing Process Organization in Neo-Industrial Economy. Aktual'nye Problemy Razvitiya Sovremennogo Obshchestva: Sb. Nauch. Tr. Mezhdunar. Nauch. Seminara, 17 Maya 2019 g.* [Actual Problems in Development of Modern Society: Collection of Scientific Papers. Inter-University Scientific Workshop, May 17, 2019]. Saint-Petersburg, Saint-Petersburg Mining University, 201–205 (in Russian).

Received: 31.08.2019

Accepted: 17.12.2019

Published online: 31.03.2020

<https://doi.org/10.21122/2227-1031-2020-19-2-119-124>

УДК 338.2

Методика разработки стратегии на основе системы корпоративного обучения

Канд. экон. наук А. В. Ковалев¹⁾, асп. М. А. Громова¹⁾

¹⁾Белорусский национальный технический университет (Минск, Республика Беларусь)

© Белорусский национальный технический университет, 2020
Belarusian National Technical University, 2020

Реферат. Предложена методика формирования стратегии, соответствующая концепции динамических способностей. Продемонстрированы преимущества и недостатки используемых методик разработки стратегии различными школами стратегического менеджмента. Авторы постулируют несогласованность между новым этапом научного знания и сопутствующими техниками стратегического анализа и методиками разработки стратегии. Цель статьи – разработка методики построения стратегии на базе системы обучения как ключевого элемента конкурентного преимущества в концепции динамических способностей. Методика выгодно отличается от подходов, основанных на анализе внешней среды, имеющих методологическое противоречие, поскольку подобная стратегия доступна всем участникам рынка и ее легко повторить. В отличие от методики «базовой» ресурсной концепции предложенная позволяет расширить подход к построению стратегии именно с позиций стратегических действий в отношении ресурсов/способностей/компетенций компании, которые возможно объединить в кластеры, обеспечивающие синергетический эффект. Долгосрочный горизонт стратегии неизменно требует включения в состав различных кластеров системы корпоративного обучения как генератора организационных способностей. Отмечено, что требуемая в современной конкурентной среде быстрота реакции на изменения выдвигает в качестве ключевой компетенции компании систему корпоративного обучения. Соответствующая концепции динамических способностей методика создает возможность разработки стратегии на основе системы корпоративного обучения, что обеспечивает динамическое устойчивое конкурентное преимущество.

Ключевые слова: стратегический менеджмент, конкурентное преимущество, концепция динамических способностей, корпоративное обучение

Для цитирования: Ковалев, А. В. Методика разработки стратегии на основе системы корпоративного обучения / А. В. Ковалев, М. А. Громова // *Наука и техника*. 2020. Т. 19, № 2. С. 119–124. <https://doi.org/10.21122/2227-1031-2020-19-2-119-124>

Strategy Design Method Based on Corporate Learning System

A. V. Kavaliou¹⁾, M. A. Hromava¹⁾

¹⁾Belarusian National Technical University (Minsk, Republic of Belarus)

Abstract. The paper proposes a method for a strategy design that corresponds to concept of dynamic capabilities. The advantages and disadvantages of the methods of strategy design used by various schools of strategic management are demonstrated. The authors postulate inconsistency between a new stage of scientific knowledge and the related technique of strategic analysis and strategy design methods. The purpose of the article is to develop a method for creation a strategy based on a learning system as a key element of a competitive advantage in the concept of dynamic abilities. The method compares favorably with approaches based on the analysis of the external environment, which have a methodological contradiction, since such a strategy is available to all market actors, and it is easy to repeat it. Unlike the methods of the “basic” resource concept, the proposed one allows you to expand an approach to design a strategy precisely from the standpoint of strategic actions in relation to the resources, capabilities, and competencies of the company, which can be combined into clusters that provide a synergistic effect. The long-term horizon of the strategy invariably requires the inclusion of corporate learning system as a generator of organizational capabilities into the various clusters. It has been noted that the speed of reaction to changes which is

Адрес для переписки

Ковалев Александр Васильевич
Белорусский национальный технический университет
ул. Я. Коласа, 14,
220013, г. Минск, Республика Беларусь
Тел.: +375 17 292-60-80
management@bntu.by

Address for correspondence

Kavaliou Aliaksandr V.
Belarusian National Technical University
14, Ya. Kolasa str.,
220013, Minsk, Republic of Belarus
Tel.: +375 17 292-60-80
management@bntu.by

required in a contemporary competitive environment puts forward a corporate learning system as a key competency of a company. The method corresponding to the concept of dynamic capabilities creates the possibility of developing a strategy based on a corporate learning system and provides a dynamic sustainable competitive advantage.

Keywords: strategic management, competitive advantage, concept of dynamic capabilities, corporate learning

For citation: Kavaliou A. V., Hromava M. A. (2020) Strategy Design Method Based on Corporate Learning System. *Science and Technique*. 19 (2), 119–124. <https://doi.org/10.21122/2227-1031-2020-19-2-119-124> (in Russian)

Введение

Стратегии компаний нацелены на поиск источников конкурентного преимущества и формирование конкурентоспособности. Эффективные стратегии являются весомым фактором успеха в рыночном соперничестве. Отличия взглядов различных научных школ стратегического менеджмента на источники конкурентного преимущества логично требуют и разного подхода к процессу формирования стратегии. Правильный подход к выбору методики формирования стратегии делает операциональным процесс ее реализации. В основе выбора стратегии лежит анализ внутренней и/или внешней среды предприятия.

Между методиками разработки стратегии и концепциями стратегического управления в течение долгого времени наблюдалась согласованность. С одной стороны, выбор подхода к пониманию источников конкурентного преимущества ведет к концентрации внимания практиков на анализе соответствующих аспектов деятельности фирмы, с другой – научное осознание выигрышных стратегий ведет теоретиков к модификации концепций, объясняющих успехи фирм. В науке стратегического управления два десятилетия назад возникла концепция динамических способностей фирмы [1], которая, по мнению авторитетных исследователей [2], является ответвлением ресурсной концепции, возникшей еще раньше [3]. Парадоксально, но новый этап научного знания не сопровождался сопутствующими изменениями в техниках стратегического анализа и методиках разработки стратегии.

Цель исследований – разработка методики построения стратегии на основе системы обучения, выступающей в концепции динамических способностей ключевым элементом формирования конкурентного преимущества – способностью фирмы целенаправленно создавать, расширять или изменять свою ресурсную базу.

Критический обзор существующих методик разработки стратегии

Предметом стратегического менеджмента является выяснение источников и механизмов создания и обеспечения конкурентных пре-

имуществ фирм, обеспечивающих присвоение недоступных другим экономических рент [2]. Различные школы стратегии по-разному понимают происхождение конкурентного преимущества, чем закладывают стандарты для выбора методик разработки стратегии.

Исторически первым из подходов к стратегическому анализу и построению стратегии явился соответствующий школам планирования и проектирования SWOT-анализ, предложенный в знаменитом гарвардском учебнике в 1965 г. [4]. Источником конкурентного преимущества в школах планирования и проектирования выступает формальный, по возможности детальный процесс планирования бизнес-деятельности. Получивший широкое распространение среди практиков и консультантов, основанный на необходимости учета при формировании стратегии факторов внешней и внутренней среды метод подкупает видимой простотой, а дополнение анализа внешней среды ориентированным на динамику PEST-анализом обусловило их популярность до сего дня.

Безусловное требование к применению данного метода – регулярность проведения анализа для придания изначально не присущего ему динамического оттенка и соответствующие периодические корректировки стратегии. Кроме того, SWOT-анализу свойственна субъективность оценок, что выдвигает дополнительные требования как к компетентности привлекаемых аналитиков, так и к формулированию критериев полноты и качества данных для повышения достоверности оценок – нехватка, искажение или неправильное восприятие информации приводят к системным ошибкам. Следствие субъективности – слабая формализация стратегического процесса и наличие набора возможных стратегий, для корректного определения базовой из которых требуются дополнительные действия, например, по выявлению ключевого ресурса и проведению анализа всех рассматриваемых факторов относительно данного ресурса [5]; по ранжированию значимости условий внешней среды (как возможностей, так и угроз) для конкретных стратегических целей организации [6]. Модификация методики со-

храняет ее жизненность, но не устраняет изначально присущих недостатков.

Противоречия формального метода планирования в совокупности с расширением базовой единицы анализа стратегического анализа от отдельной фирмы до отрасли привели к расцвету школы позиционирования, в рамках которой источник конкурентного преимущества фирмы трактовался как грамотное сегментирование рынка и правильное позиционирование фирмы. Такой подход [7] тоже имеет свои преимущества и недостатки. В условиях, когда компания не имеет преимущества в издержках, возможность позиционирования на основе дифференцированного продукта позволяет достичь стратегических целей. С другой стороны, стратегия на основе позиционирования во внешней среде имеет методологическое противоречие: подобная стратегия доступна всем участникам рынка и ее легко повторить. Поэтому в современных условиях акцент в использовании данной методики сместился на приемы получения временного монопольного преимущества на рынке посредством внедрения инновации ценности; компании нацелены на создание рыночных ниш, свободных от конкуренции, в соответствии с теорией «голубых океанов» [8]. Происходящая реконструкция рыночного пространства может приводить даже к возникновению новых отраслей.

Другим вариантом совершенствования подхода на основе позиционирования стала SPACE-методика, изначально нацеленная на комплексный многокритериальный анализ, определяющий требуемое направление развития предприятия. Модификация методики происходила в направлении дифференциации стратегии бизнес-единиц, дополнения динамического варианта методики шкалой Саати [9], что позволяло с высокой степенью эффективности разрабатывать стратегии конкретных предприятий, сохраняя при этом необходимость постоянной доработки методики с учетом уникальности каждого предприятия.

Смещение акцента анализа на фирму, представляемую как набор ресурсов и компетенций, предопределило выдвижение на доминирующие позиции ресурсной концепции, основанной на идее ключевых компетенций – отличительных черт и организационных способностей фирмы, которые являются источниками экономических рента и определяют устойчивые долго-

срочные конкурентные преимущества. Соответственно и поиск источников конкурентного преимущества сместился в сторону специфических ресурсов, которыми обладает фирма. Согласно [3], «источники конкурентных преимуществ следует искать в способности руководства компании консолидировать технологии и производственные навыки общекорпоративного значения в компетенции, которые наделяют отдельные бизнес-единицы потенциалом быстрой адаптации к изменяющимся возможностям бизнеса».

Ресурсная концепция исходит из того, что неоднородность фирм и их результатов может быть устойчивой из-за обладания уникальными ресурсами – специфическими для фирмы активами, трудными для имитации. Методика разработки стратегии на основе ресурсной концепции предусматривает ряд шагов [10].

1. Идентификация и классификация ресурсов. На данном этапе происходит реконструкция ресурсов и выделение тех, которые могут стать основой стратегического преимущества.

2. Оценка ресурсов по важности и в сравнении с конкурентами. Степень важности ресурса удобно анализировать по методике VRIO, в соответствии с которой основой для получения долгосрочного устойчивого конкурентного преимущества являются ресурсы, ценные, редкие, трудные для имитации и способные быть организованными/сочетаемыми с другими.

3. Определение стратегических направлений и соответствующих им ресурсов. На этой базе разрабатывается стратегия, которая наилучшим образом использует ресурсы и способности относительно внешних возможностей. Вырабатываются инструменты по приобретению, развитию и защите стратегических ресурсов.

Подобный подход методологически непротиворечиво опирается на внутреннюю среду организации. Вместе с тем развитие ресурсной теории до концепции динамических преимуществ требует соответствующего изменения методики анализа и построения стратегии.

Методика разработки стратегии на основе концепции динамических способностей фирмы

Дальнейшее развитие теории стратегического менеджмента проходило в направлении выделения динамических способностей фирмы из разновидности ресурсов в приоритетный источник конкурентных преимуществ. Источником

конкурентных стратегических преимуществ в соответствии с данным подходом является способность компаний создавать условия наиболее эффективного использования ресурсов. Перспективность научно-исследовательской программы данного подхода обусловлена эндогенной трактовкой источников преимущества, проактивным подходом к стратегии и пониманием необходимости ее постоянной корректировки, трактовкой типа ключевых рент как шумпетерианских, основанных на предпринимательском факторе [11]. В отличие от рикардианских рент, основанных на обладании лучшими ресурсами (школы планирования, проектирования, ресурсная концепция), когда обладание уникальным специфическим ресурсом при выстроенных защитных механизмах может обеспечить временное конкурентное преимущество, а также портеровских или чемберлианских рент, основанных на отраслевой структуре (позиционирование или «деление» рынка через коалиции с конкурентами), шумпетерианские ренты обеспечиваются предпринимательскими действиями и в современных условиях нарастания конкуренции, перманентного технологического обновления наиболее перспективны. Признание роли предпринимательских факторов в долгосрочном успехе компании выдвигает на первый план значимость фактора обучения как внутрифирменного институционального процесса на этапе создания ресурсов. Обучение требует общих коммуникационных кодов и процедур координации в целях расширения «рутин» — шаблонов взаимодействия, позволяющих успешно решать конкретные проблемы [12].

Под ресурсами будем понимать все активы предприятия, позволяющие предпринимать конкурентные действия. Организационные способности — это наборы рутин, предоставляющие возможность ряда управленческих альтернатив для обеспечения требуемого результата. Реализуясь в практическую деятельность, способности трансформируются в компетенции (совокупность организационных процессов по координации ресурсов). Ключевые компетенции — те, которые позволяют предоставлять потребителям фундаментальные выгоды по сравнению с конкурентами. Динамические способности в интегрировании, создании и реконфигурации компетенций для соответствия быстроизменяющейся среде нацелены на достижение инновационных преимуществ [1].

Представляется, что использование в разработке стратегии достижений концепции динамических способностей совершенствует изложенную выше методику ресурсного подхода; модификация позволяет расширить подход к построению стратегии именно с точки зрения стратегических действий в отношении ресурсов/способностей/компетенций компании.

На начальных этапах идентификации подлежат не только ресурсы, но и компетенции и способности фирмы. Что организация делает (компетенции) или способна делать (способности) эффективнее по сравнению с конкурентами? Какие именно ресурсы обеспечивают данное преимущество?

Далее ресурсы, способности и компетенции группируются по степени стратегической важности и анализируются на предмет возможной организации в кластеры для обеспечения синергетического эффекта. Долгосрочный горизонт стратегии требует включения в состав различных кластеров системы корпоративного обучения, поскольку способности фирмы генерируются за счет организационного обучения.

Далее разрабатывается программа действий по организации корпоративного обучения в целях совершенствования ресурсов/способностей компании во времени. Программа призвана определить требуемые компетенции различных групп сотрудников и соответствующие направления, типы и формы обучения. Наконец, на завершающем этапе определяются стратегические рыночные действия, основанные на конкурентных преимуществах, достигаемых за счет совершенствования ресурсов посредством системы обучения.

Алгоритм разработки стратегии на базе концепции динамических способностей представлен на рис. 1. Если конкурентное преимущество современной компании — быстрота реакции на изменения, то ее мегаспособностью будет являться система управления знаниями, а способностью — система корпоративного обучения. Акцент на предпринимательство требует создания уже сегодня процессов, которые обеспечат конкурентоспособность на завтрашних рынках, что также выдвигает на передний план систему обучения, инвестиции в человеческий капитал. В 2012 г. компании стран «Большой двадцатки» инвестировали в повышение квалификации сотрудников около 400 млрд дол.

В белорусских компаниях используется и внешнее (тренинги, семинары, направление на программы с получением степени) и внутреннее обучение, направленное на развитие общеуправленческих и узкоспециальных компетенций. Существует интересный опыт вербализации неявного знания с распространением его среди всех задействованных в данном секторе сотрудников. Вместе с тем стратегия пока не опирается на систему обучения как источник конкурентного преимущества. Скорее, страте-

гия в отношении человеческих ресурсов является производной функциональной стратегией от базовой.

Модифицированная методика построения стратегии в соответствии с концепцией динамических способностей фирмы – эффективный инструмент стратегического анализа, создающий возможность достижения устойчивого конкурентного преимущества именно на основе управления знаниями и системы корпоративного обучения.



Рис. 1. Алгоритм разработки стратегии на базе концепции динамических способностей (собственная разработка авторов)

Fig. 1. Algorithm for strategy design based on the concept of dynamic capabilities (authors' working-out)

ВЫВОД

Современный этап развития науки и практики стратегического управления характеризуется отставанием процессов стратегического анализа и формирования стратегии от развития теории источников конкурентных преимуществ фирм, в которой доминирующее положение занимает концепция динамических способностей. Предпочтительность данного подхода обеспечивается эндогенной трактовкой источников преимуществ, обоснованностью допущений анализа и значимостью роли предпринимательского фактора. Кроме того, требуемая в современной конкурентной среде быстрота реакции на изменения выдвигает в качестве ключевой компетенции компании систему корпоративного обучения. Предлагаемая модифицированная методика построения стратегии в соответствии с концепцией динамических способностей фирмы является эффективным инструментом стратегического анализа и создает возможность формирования стратегии на основе системы корпоративного обучения, обеспечивающей динамическое устойчивое конкурентное преимущество.

ЛИТЕРАТУРА

1. Тис, Д. Дж. Динамические способности фирмы и стратегическое управление / Д. Дж. Тис, Г. Пизано, Э. Шуен // Вестник Санкт-Петербургского университета. Сер. Менеджмент. 2003. № 4. С. 133–183.
2. Каткало, В. С. Эволюция теории стратегического управления / В. С. Каткало. СПб.: Изд. дом Санкт-Петерб. гос. ун-та, 2006. 548 с.
3. Прахалад, К. К. Ключевая компетенция корпорации / К. К. Прахалад, Г. Хамел // Вестник Санкт-Петербургского университета. Серия Менеджмент. 2003. № 3. С. 18–44.
4. Business Policy: Text and Cases / E. P. Learned [et al.]. Homewood: D. Irwin, 1965. 1046 p.
5. Виханский, О. С. Менеджмент / О. С. Виханский, А. И. Наумов. 6-е изд., перераб. и доп. М.: Магистр: НИЦ ИНФРА-М, 2014. 656 с.
6. Воловиков, Б. П. Метод выбора базовой стратегии предприятия на основе системного подхода / Б. П. Воловиков, О. Ю. Колущинская // Вестник Омского университета. Серия Экономика. 2010. № 2. С. 119–122.
7. Портер, М. Конкурентная стратегия: методика анализа отраслей и конкурентов / М. Портер. М.: Альпина Паблишер, 2016. 456 с.
8. Ким, У. Ч. Стратегия голубого океана. Как найти или создать рынок, свободный от других игроков / У. Ч. Ким, Р. Моборн. М.: Манн, Иванов и Фербер, 2016. 304 с.

9. Балан, В. Г. Формування стратегії розвитку підприємства на основі динамічного SPACE-аналізу / В. Г. Балан, І. П. Тимченко // Схід. 2016. Т. 144, № 4. С. 5–16.
10. Grant, R. M. Contemporary Strategy Analysis / R. M. Grant. 7th ed. Chichester: John Wiley & Sons Ltd., 2010. 499 p.
11. Громова, М. А. Источники конкурентного преимущества: взгляд школ стратегий / М. А. Громова // Наука и техника. 2019. Т. 18, № 1. С. 82–88. <https://doi.org/10.21122/2227-1031-2019-18-1-82-88>.
12. Нельсон, Р. Эволюционная теория экономических изменений / Р. Нельсон, С. Уинтер. М.: Дело, 2002. 536 с.

Поступила 04.11.2019

Подписана в печать 22.01.2020

Опубликована онлайн 31.03.2020

REFERENCES

1. Teece D. J., Pisano G., Shuen A. (1997) Dynamic Capabilities and Strategic Management. *Strategic Management Journal*, 18 (7), 509–533. [https://doi.org/10.1002/\(sici\)1097-0266\(199708\)18:7<509::aid-smj882>3.0.co;2-z](https://doi.org/10.1002/(sici)1097-0266(199708)18:7<509::aid-smj882>3.0.co;2-z).
2. Katkalo V. S. (2006) *The Evolution of Strategic Management Theory*. Saint-Petersburg, Publishing House of Saint-Petersburg State University. 548 (in Russian).
3. Prahalad C. K., Hamel G. (2003) The Core Competence of the Corporation. *Vestnik Sankt-Peterburgskogo Universiteta. Seriya Menedzhment = Vestnik of Saint Petersburg University. Management*, (3), 18–44 (in Russian).
4. Learned E. P., Christensen C. R., Andrews K. R., Guth W. D. (1965) *Business Policy: Text and Cases*. Homewood, D. Irwin, 1046.
5. Vihanskii O. S., Naumov A. I. (2014) *Management*. 6th ed. Moscow, INFRA-M Publ. 656 (in Russian).
6. Volovikov B. P., Kolushchinskaya O. Yu. (2010) Method for Choosing Principal Enterprise Strategy Based on Systems Approach. *Vestnik Omskogo Universiteta. Seriya "Ekonomika" = Herald of Omsk University. Series Economics*, (2), 119–122 (in Russian).
7. Porter M. *Competitive Strategy: Techniques for Analyzing Industries and Competitors*. Moscow, Alpina Publisher Publ. 456 (in Russian).
8. Kim W. C., Mauborgne R. (2016) *Blue Ocean Strategy: How to Create Uncontested Market Space and Make the Competition Irrelevant*. Moscow, Mann, Ivanov and Ferber Publ. 304 (in Russian).
9. Balan V. G., Timchenko I. P. (2016) Creation of the Development Strategy in Enterprise Based on Dynamic SPACE-Analysis. *Skhid*, 144 (4), 5–16 (in Ukrainian). [https://doi.org/10.21847/1728-9343.2016.4\(144\).77982](https://doi.org/10.21847/1728-9343.2016.4(144).77982)
10. Grant R. M. (2010) *Contemporary Strategy Analysis*. 7th ed. Chichester, John Wiley & Sons Ltd. 499.
11. Hromava M. A. (2019) Sources of Company's Competitive Advantages: Outlook of Strategy Schools. *Nauka i Tekhnika = Science & Technique*, 18 (1), 82–88 (in Russian). <https://doi.org/10.21122/2227-1031-2019-18-1-82-88>.
12. Nelson R., Winter S. (2002) *Evolutionary Theory of Economic Changes*. Moscow, Delo Publ. 536 (in Russian).

Received: 04.11.2019

Accepted: 22.01.2020

Published online: 31.03.2020

<https://doi.org/10.21122/2227-1031-2020-19-2-125-129>

УДК. 33.025.7

Коммуникационные и маркетинговые технологии продвижения территорий: к вопросу о формировании профессионального рынка в России

Докт. филос. наук, проф. А. В. Чечулин¹⁾,
доктора экон. наук, профессора А. Л. Кузнецов²⁾, В. П. Грахов²⁾,
докт. социол. наук, доц. М. Б. Перфильева³⁾

¹⁾Северо-Западный институт управления Российской Академии народного хозяйства и государственной службы при Президенте Российской Федерации (Санкт-Петербург, Российская Федерация),

²⁾Ижевский государственный технический университет имени М. Т. Калашникова (Ижевск, Российская Федерация),

³⁾Санкт-Петербургский государственный экономический университет (Санкт-Петербург, Российская Федерация)

© Белорусский национальный технический университет, 2020
Belarusian National Technical University, 2020

Реферат. Проанализирован рынок территориального маркетинга как особого, значительно отличающегося от коммерческого рынка на постсоветском пространстве. Попытки общей характеристики рынка территориального маркетинга до сих пор не предпринимались. Авторы поставили задачу ответить на вопросы о своем понимании сути территориального маркетинга; природы интереса любых территорий вообще и постсоветских в частности к использованию средств маркетинга в стратегическом развитии; структуры рынка территориального маркетинга – заказчики подобных услуг от имени территорий, исследовательские организации, маркетинговые, рекламные, дизайнерские и иные организации, создающие соответствующие маркетинговые продукты, а также средства размещения рекламных материалов, и организации, предоставляющие возможности для проведения специальных событий в интересах продвижения территорий. На основе сравнительного анализа рынков территориального маркетинга ряда стран – лидеров постсоветского пространства, не входящих в Евросоюз, статистических данных и экспертных опросов сделаны выводы: лидером в данной области – и по абсолютным показателям (бюджеты, востребованность территориями), и по качеству работы – остается Россия. Но в последние несколько лет технологии территориального маркетинга активно развивает Казахстан, в ряде направлений опережая Россию. Важно, что рынки территориального маркетинга России, Казахстана и других постсоветских стран не изолированы от международных идей и рыночных структур. Основные разработки для российских территорий базируются на идеях и методологии британской школы территориального маркетинга. В значимых тендерах по заказу территорий в России и других странах СНГ почти всегда участвуют (и нередко выигрывают) зарубежные маркетинговые структуры, прежде всего из Великобритании и Нидерландов.

Ключевые слова: маркетинг, территория, стратегическое развитие, рынок, тендер, коммуникации, бренд, город, популяризация, привлекательность, исследования, продвижение, структура, резидент

Для цитирования: Коммуникационные и маркетинговые технологии продвижения территорий: к вопросу о формировании профессионального рынка в России / А. В. Чечулин [и др.] // *Наука и техника*. 2020. Т. 19, № 2. С. 125–129. <https://doi.org/10.21122/2227-1031-2020-19-2-125-129>

Communication and Marketing Technologies of Territory Promotion: Forming Professional Market in Russia

A. V. Chechulin¹⁾, A. L. Kuznetsov²⁾, V. P. Grakhov²⁾, M. B. Perfil'eva³⁾

¹⁾North-West Institute of Management, the Russian Presidential Academy of National Economy and Public Administration (Saint Petersburg, Russian Federation),

²⁾Kalashnikov Izhevsk State Technical University (Izhevsk, Russian Federation),

³⁾Saint Petersburg State University of Economics (Saint Petersburg, Russian Federation)

Abstract. The purpose of the paper is to analyze a market of territorial marketing as a special, significantly different from the commercial market in the post-Soviet space. Attempts to characterize this territorial marketing market in general have not yet

Адрес для переписки

Кузнецов Андрей Леонидович
Ижевский государственный технический университет
имени М. Т. Калашникова
ул. Студенческая, 42,
426069, г. Ижевск, Российская Федерация
Тел.: +7 3412 77-08-34
alkuznetsov_63@mail.ru

Address for correspondence

Kuznetsov Andrej L.
Kalashnikov Izhevsk State
Technical University
42, Studencheskaya str.,
426069, Izhevsk, Russian Federation
Tel.: +7 3412 77-08-34
alkuznetsov_63@mail.ru

been undertaken. The authors have set a task to answer questions about their understanding of the territorial marketing essence; nature of interest of any territories in general and post-Soviet territories, in particular, in the use of marketing tools in its strategic development; territorial marketing market structure – customers of such services on behalf of territories, research organizations, marketing, advertising, design and other organizations creating convenient marketing products, and furthermore means for advertisement positioning and organizations providing opportunities for special events in the interests of territories promotion. On the basis of a comparative analysis of the territorial marketing markets of a number of countries leading in the post-Soviet space which are not members of the European Union, an analysis of statistical data and expert surveys, the conclusions have been made: Russia occupies the leading place in this field - and in absolute criteria (budgets, territories need), and in quality of work. But in the recent years Kazakhstan is actively developing territorial marketing technologies and this country is ahead of Russia in a number of areas. It is important that the territorial marketing markets of Russia, Kazakhstan and other post-Soviet countries are not isolated from international ideas and market structures. The main developments for the Russian territories are based on the ideas and methodology of the British school of territorial marketing. Foreign marketing structures, primarily from Great Britain and the Netherlands almost always participate (and often win) in significant tenders for territories ordering being held in Russia and other CIS countries.

Keywords: marketing, territory, strategic development, market, tender, communications, brand, city, popularization, attractiveness, researches, promotion, structure, resident

For citation: Chechulin A. V., Kuznecov A. L., Grakhov V. P., Perfil'eva M. B. (2020) Communication and Marketing Technologies of Territory Promotion: Forming Professional Market in Russia. *Science and Technique*, 19 (2), 125–129. <https://doi.org/10.21122/2227-1031-2020-19-2-125-129> (in Russian)

Введение

Конкуренция стран и городов из-за стратегических и локальных (тактического уровня) ресурсов, к которым в теории маркетинга территорий обычно относят инвестиции, туристические потоки, новых качественных мигрантов (т. е. ресурсов, способных обеспечить долгосрочное благополучное существование и поступательное развитие региона), привела к возникновению целой международной индустрии [1]. Территориальный маркетинг активно развивается как на практике, так и в теории. В настоящее время можно говорить о существовании и развитии целого научного направления, раскрывающего различные аспекты брендинга территорий [2].

Многие города и даже страны сегодня разрабатывают собственные маркетинговые стратегии, организуют рекламные кампании, участвуют в туристических выставках, проводят мероприятия для инвесторов, привлекают желаемых новых жителей, проводят работу по повышению лояльности актуальных резидентов с целью недопущения их отъезда из города или страны [3].

Основная часть

В работу по брендингу территорий включены локальные и международные маркетинговые и рекламные агентства, дизайн-студии, социологические исследовательские компании. Можно говорить, что при всей относительной

новизне идей и технологий сегодня уже фактически сложилась первичная инфраструктура единого международного рынка территориального маркетинга, причем действующие игроки чрезвычайно активны и готовы взяться за заказы даже в тех странах и регионах, где нет собственных концептуальных, кадровых и технических возможностей для их выполнения.

Центром по формированию основных концепций маркетинга территорий, а также прикладного консалтинга, изучения и преподавания компетенций в данной сфере стала Великобритания. В этой стране работают крупнейшие мировые эксперты – С. Анхольт (Simon Anholt), К. Динни (Keith Dinnie), – создавшие в Лондоне журнал *Place Branding and Public Diplomacy* [4]. Имеется ряд исследовательских центров, в частности, крупнейший из них – *Institute of Place Management (IPM)* (Манчестер) во главе с К. Паркер [5]. При IPM выходит собственное авторитетное академическое издание *Journal of Place Management and Development* [6]. Особую роль играет медиахолдинг BBC, коммерческие подразделения которого активно ищут заказы в сфере коммуникационного сопровождения крупных инвестиционных проектов, значимых международных событий, используемых территориями в качестве средства собственной популяризации, а также в разработке стратегий, производства телевизионных рекламных роликов, которые BBC в дальнейшем предлагает разместить в собственных программах локального или глобального веща-

ния [7]. Работают на рынке и небольшие агентства, предоставляющие услуги в сфере территориального маркетинга (исследования, стратегии и брендинг), дизайна, урбанистики и городского планирования, политического консалтинга [8].

Активные научные исследования и практическое консультирование в данной сфере осуществляются также специалистами университетов и консультационных организаций Нидерландов, Швеции, Испании, Германии, Польши и ряда других стран [9].

Интересно работают коллеги в странах Балтии, стремящиеся привлечь туристов из развитых стран Евросоюза и Шенгенского соглашения, а также из рядом расположенных территорий – Беларуси, Украины. Они широко заимствуют богатый маркетинговый опыт Финляндии и Швеции, пользуются консультационной помощью скандинавских специалистов. При разработке концепции территориального бренда, содержательной идентичности территории, элементов ее визуальной айдентики и т. д. вовлекаются не только профессионалы, но и простые жители, обычно в формате участия в конкурсах народных проектов, что позволяет популяризировать и обеспечить их большую поддержку. Почти во всех случаях проекты обеспечиваются рекламными кампаниями. Часть рекламных материалов Таллина и Риги в Петербурге размещалась на бартерной основе, практически бесплатно, что необычно для коммерческих организаций. Но в этих городах администрациям принадлежат собственные рекламоносители, между городами существуют давние договоры о побратимстве, что позволяет взаимно минимизировать затраты городских бюджетов (перекрестная реклама размещалась до конца 2014 г.) [10].

Работой в сфере территориального маркетинга занимаются специалисты на Украине, в Беларуси, Казахстане, Азербайджане, несмотря на экономические и иные сложности. Активно рекламируются за рубежом крупные города Казахстана и Азербайджана. Две эти страны продвигаются путем рекламы прежде всего на крупных международных телеканалах, в частности на BBC и «Евроньюс», а также посредством выставок и иных специальных меро-

приятий демонстрируют свои инвестиционные и туристические возможности [11].

В Российской Федерации интерес к идеям и технологиям территориального маркетинга высок. По инициативе Ростуризма и силами специалистов агентств, входящих в Ассоциацию брендинговых агентств России, была осуществлена разработка стратегии туристического брендинга страны, прежде всего визуальной айдентики. Проводятся ежегодные фестивали (например, «Открытая Волга», г. Чебоксары), конкурсы, научные конференции и т. д. Публикуются научные труды, выходят книги иностранных ведущих специалистов, осуществляется преподавание в вузах, открыты магистерские программы по направлению «Маркетинг территорий» (в Уральском федеральном университете, в частности). Администрации регионов часто проводят тендеры по размещению заказов на разработку стратегий и тактических решений в сфере брендинга и маркетинговых мероприятий.

Анализ результатов

Вместе с тем существует несколько особенностей, которые характерны для российского рынка территориального маркетинга.

Во-первых, локальный российский рынок услуг в сфере территориального маркетинга является частью глобального рынка. Идеи быстро транслируются, осваиваются, используются. Услуги на рынке территориального маркетинга Восточной Европы предоставляют как местные, так и международные игроки – исследовательские компании (Boston Consulting Group, GFK), рекламные агентства (Saatchi & Saatchi), медиахолдинги (BBC), отдельные консультанты из сферы маркетинга, например Т. Гэд (T. Gad). Все названные игроки активно присутствуют на рынках Восточной Европы и пытаются получать заказы от администраций российских регионов, конкурируя с местными и федеральными медиаорганизациями.

Во-вторых, в условиях экономического кризиса многие администрации городов склонны к малобюджетным решениям. Очень часто заказ на «разработку бренда» заканчивается только созданием элементов визуальной айдентики, например логотипа. Так, в 2008 г. Санкт-

Петербург провел специальный конкурс с целью разработки официального логотипа города (победитель был объявлен, но логотип не использовался в маркетинговой деятельности).

В-третьих, из всего комплекса маркетинга и возможных каналов маркетинговых коммуникаций используются лишь отдельные средства. Особенно, если речь идет о работе крупных территорий по привлечению иностранных туристов и инвесторов. Эта работа должна начинаться, в частности, с мониторинга медиа- и социологических исследований, интересующих целевых аудиторий соответствующих стран. Систематически такую работу российские регионы практически не ведут. Она сложна, дорогостояща, требует программного оснащения и квалифицированных, владеющих иностранными языками специалистов. Нет и реального рыночного предложения от аналитических организаций, осуществляющих подобный мониторинг для коммерческих организаций.

Маркетинговые усилия, на наш взгляд, должны сопровождаться информационной и (или) рекламной активностью регионов за рубежом. По данным, полученным авторами статьи от главы коммерческого представительства BBC World News-Евразия С. Становкина, на глобальных телеканалах BBC за весь постсоветский период вплоть до октября 2018 г. рекламировались в общей сложности лишь восемь российских городов: Москва, Казань, Тамбов, Томск, Сочи (в период олимпийской заявочной кампании), Екатеринбург (в период проигранной заявки на проведение ЕХРО-2020), Санкт-Петербург (спортивные единоборства) и Челябинск (дзюдо). В 2008 г. прошла ограниченная рекламная кампания Санкт-Петербурга (известна как «Медведи в Эрмитаже», есть на YouTube). Санкт-Петербург провел активную кампанию за рубежом также в 2014 г. Успешной можно признать медиаактивность России в целом и ряда городов в частности, в которых проходили матчи Чемпионата мира по футболу 2018 г. Рекламные кампании за рубежом другими российскими городами либо не проводились, либо были недостаточно продолжительными и не повторялись.

В-четвертых, существует российская специфика предельной персонифицированности

принятия решений в сфере территориального маркетинга. Они в огромной степени зависят от взглядов и степени заинтересованности первого лица и от того, какому ведомству оно поручит курировать данную тематику. Скажем, в Северной Европе полномочия по осуществлению специфической маркетинговой деятельности территории, как правило, передаются специальному отделу городского маркетинга (акционерное общество, 100 % акций принадлежит городу, бюджет утверждает городской совет), в деятельность которого чиновники, ведущие оперативное управление городскими функциями, не могут вмешиваться.

И, наконец, незрелость институтов гражданского общества, известные проблемы с независимостью СМИ, определенные ограничения и государственное регулирование интернет-среды, поскольку, на наш взгляд, ключевое условие успешности всех действий в области маркетинга территорий – это вовлечение местных жителей в программы поддержки реализуемых маркетинговых программ [12]. Крайне важно, чтобы резиденты и иные заинтересованные субъекты могли свободно высказать свое мнение – офлайн и онлайн, пришли и участвовали в проекте, поддержали личным волонтерским действием и материально.

ВЫВОДЫ

1. Перечисленные факторы существенно влияют на облик российской индустрии и рынка территориального маркетинга. Можно констатировать, что при неплохом знании общих идей и технологий реализация проектов искажается социально-политическим, административным и маркетинговым ландшафтом, существующим в конкретных странах и их регионах.

2. Сегодня трудно говорить о наличии зрелого рынка услуг в сфере территориального маркетинга в России, хотя интерес у территориальных субъектов существует и работают многочисленные группы увлеченных специалистов. В целом территориальный маркетинг можно назвать актуальным направлением деятельности, которое имеет потенциал роста и востребованность в контексте современной урбанистики.

ЛИТЕРАТУРА

1. Визгалов, Д. В. Брендинг города / Д. В. Визгалов. М.: Фонд «Институт экономики города», 2011. 158 с.
2. Чечулин, А. В. Маркетинговые коммуникации территорий / А. В. Чечулин. СПб.: СПбГУ, 2015. 109 с.
3. Захаров, Н. Л. Управление социальным развитием организации / Н. Л. Захаров, А. Л. Кузнецов. М.: ИНФРА-М, 2018. 256 с.
4. Anholt, S. Places: Identity, Image and Reputation / S. Anholt. Palgrave Macmillan, 2009. 167 p.
5. Parker, C. Back to Basics in the Marketing of Place: the Impact of Litter Upon Place Attitudes / C. Parker, S. Roper, D. Medway // *Journal of Marketing Management*. 2015. Vol. 31, Is. 9–10. P. 1090–1112.
6. Ashworth, G. Towards Effective Place Brand Management: Branding European Cities and Regions / G. Ashworth, M. Kavaratzis. Edward Elgar, 2010. 279 p.
7. Braun, E. My City – my Brand: the Different Roles of Residents in Place Branding / E. Braun, M. Kavaratzis, S. Zenker // *Journal of Place Management and Development*. 2013. Vol. 6, Is. 1. P. 18–28.
8. Castillo-Villar, F. R. Urban Icons and City Branding Development / F. R. Castillo-Villar // *Journal of Place Management and Development*. 2016. Vol. 9, Is. 3. P. 255–268.
9. Warnaby, G. What about the ‘Place’ in Place Marketing? / G. Warnaby, D. Medway // *Marketing Theory*. 2013. Vol. 13, No 3. P. 345–363.
10. Place Branding: are We Wasting our Time? // D. Medway [et al.] // Report of an AMA Special Session, *Journal of Place Management and Development*. 2015. Vol. 8, No 1. P. 63–68.
11. Rozhkov, K. L. Places, Users, and Place Uses: a Theoretical Approach to Place Market Analysis / K. L. Rozhkov, N. I. Skryabina // *Journal of Place Management and Development*. 2015. Vol. 8, No 2. P. 103–122.
12. Харитончик, С. В. Подготовка инженерных и научных кадров для строительной отрасли / С. В. Харитончик, С. Н. Леонович, В. М. Трепачко. Минск: Вышэйш. шк., 2018. Т. 127, № 5. С. 3–8.

Поступила 03.05.2019

Подписана в печать 15.07.2019

Опубликована онлайн 31.03.2020

REFERENCES

1. Vizgalov D. V. (2011) *City Branding*. Moscow, “Institute of Urban Economics” Fund. 158 (in Russian).
2. Chechulin A. V. (2015) *Marketing Communications of Territories*. Saint-Petersburg, Publishing House of Saint-Petersburg State University. 109 (in Russian).
3. Zakharov N. L., Kuznetsov A. L. (2018) *Management of Social Development in Organization*. Moscow, INFRA-M Publ. 256 (in Russian).
4. Anholt S. (2009) *Places: Identity, Image and Reputation*. Palgrave Macmillan. 167. <https://doi.org/10.1057/9780230251281>.
5. Parker C., Roper S., Medway D. (2015) Back to Basics in the Marketing of Place: the Impact of Litter Upon Place Attitudes. *Journal of Marketing Management*, 31 (9–10), 1090–1112. <https://doi.org/10.1080/0267257x.2015.1035307>.
6. Ashworth G., Kavaratzis M. (2010) *Towards Effective Place Brand Management: Branding European Cities and Regions*. Edward Elgar. 279. <https://doi.org/10.4337/9781849806398>.
7. Braun E., Kavaratzis M., Zenker S. (2013) My City – my Brand: the Different Roles of Residents in Place Branding. *Journal of Place Management and Development*, 6 (1), 18–28. <https://doi.org/10.1108/17538331311306087>.
8. Castillo-Villar F. R. (2016) Urban Icons and City Branding Development. *Journal of Place Management and Development*, 9 (3), 255–268. <https://doi.org/10.1108/jpmd-03-2016-0013>.
9. Warnaby G., Medway D. (2013) What About the ‘Place’ in Place Marketing? *Marketing Theory*, 13 (3), 345–363. <https://doi.org/10.1177/1470593113492992>.
10. Medway D., Swanson K., Neirotti D. L., Pasquinelli C., Zenker S. (2015) Place Branding: are we Wasting our Time? Report of an AMA Special Session. *Journal of Place Management and Development*, 8 (1), 63–68. <https://doi.org/10.1108/jpmd-12-2014-0028>.
11. Rozhkov K. L., Skriabina N. I. (2015) Places, Users, and Place Uses: a Theoretical Approach to Place Market Analysis. *Journal of Place Management and Development*, 8 (2), 103–122. <https://doi.org/10.1108/jpmd-10-2014-0024>.
12. Kharytonchyk S. V., Leonovich S. N., Trepachko V. M. (2018) Training of Engineering and Scientific Personnel for Construction Industry. *Vysheyschaya Shkola* [Higher School], 127 (5), 3–8 (in Russian).

Received: 03.05.2019

Accepted: 15.07.2019

Published online: 31.03.2020

<https://doi.org/10.21122/2227-1031-2020-19-2-130-138>

УДК 339.138:001.895

Инновационные модели маркетинговой деятельности предприятия

Докт. пед. наук, проф. В. Ф. Володько¹⁾

¹⁾Белорусский национальный технический университет (Минск, Республика Беларусь)

© Белорусский национальный технический университет, 2020
Belarusian National Technical University, 2020

Реферат. В статье рассматриваются шесть инновационных моделей маркетинговой деятельности: ивент-маркет, бренд-погружение, геолокационный интернет-маркет, лидогенерационный интернет-маркет, единая товаропроводящая торгово-сервисная сеть, вэн-селлинг. Ивент-маркет – систематическое проведение мероприятий (событий) как платформы презентации продукции с привлечением внимания потенциальных потребителей и эмоциональным воздействием на них. Модель направлена на четыре объекта воздействия: на потребителей, партнеров, рынок и собственный персонал. Бренд-погружение – вовлечение потребителей в эмоциональное восприятие и переживание торговой марки. Геолокационный интернет-маркет – охват информацией (локация) большого круга потребителей через Интернет на широкой географической площадке. Лидогенерационный интернет-маркет – привлечение (генерация) потенциальных потребителей (лидов) через Интернет. Единая товаропроводящая торгово-сервисная сеть – совокупность фирм или отдельных лиц, которые принимают на себя либо помогают передать кому-то другому право собственности на конкретный товар или услугу на их пути от производителя к потребителю, а также обеспечивающие торгово-сервисные услуги. Звеньями товаропроводящей сети выступают: производители, дистрибьюторы, оптовики, дилеры, брокеры, агенты, консигнаторы, розничные торговцы, сервисные и ремонтные фирмы. Вэн-селлинг – оптовая торговля с оперативной доставкой товара потребителю и оформлением заказов на месте (продажа с колес). Раскрыта сущность каждой модели, рассмотрены их достоинства и преимущества в коммерческой деятельности. Показано, что внедрению инноваций препятствуют различные факторы: стереотипы мышления, организационные трудности, дополнительные материальные затраты, возможное отсутствие прямой экономической выгоды для некоторых участников торговли. Все это затрудняет создание и внедрение в торговую практику инноваций, в том числе использование компьютерных технологий в торговле, например в сфере осуществления государственных закупок. Предлагаются способы устранения отмеченных препятствий.

Ключевые слова: ивент, брендовый эффект, геолокация, лидогенерация, товаропроводящая сеть, вэн-селлинг, фокус-групповой эффект, таргетинговая реклама

Для цитирования: Володько, В. Ф. Инновационные модели маркетинговой деятельности предприятия / В. Ф. Володько // *Наука и техника*. 2020. Т. 19, № 2. С. 130–138. <https://doi.org/10.21122/2227-1031-2020-19-2-130-138>

Innovative Models of Enterprise Marketing Activity

V. F. Volodko¹⁾

¹⁾Belarusian National Technical University (Minsk, Republic of Belarus)

Abstract. The papers considers the following six innovative models of marketing activity: event marketing, brand immersion, geolocation internet-marketing, lead generation internet-marketing, single commodity distribution and trade-service network, van selling. Even marketing is a systematic execution of events used as a platform for presentation of products while attracting attention of potential consumers and exerting emotional impact on them. The model is directed on four targeted objects: consumers, partners, market and own personnel. Brand immersion is the involvement of consumers in emotional perception and experience of brand. Geolocation internet-marketing is data penetration (location) of a large circle of consumers via the Internet

Адрес для переписки

Володько Владимир Федорович
Белорусский национальный технический университет
ул. Я. Коласа, 14,
220013, г. Минск, Республика Беларусь
Тел.: +375 17 292-55-94
manager98ftug@yandex.ru

Address for correspondence

Volodko Vladimir F.
Belarusian National Technical University
14, Ya. Kolasa str.,
220013, Minsk, Republic of Belarus
Tel.: +375 17 292-55-94
manager98ftug@yandex.ru

on a wide geographic site. Lead generation internet-marketing is attraction (generation) of potential consumers (leads) via the Internet. Single commodity distribution and trade-service network is an aggregate of firms or individuals which and who take over or help to transfer ownership of a particular product or service to someone else on their way from a manufacturer to a consumer as well as providing trade and service services. Links of the commodity distribution network are: manufacturers, distributors, wholesalers, dealers, brokers, agents, consignees, retailers, service and repair companies. Van selling is wholesale trade with prompt delivery of goods to consumers and placing orders on the spot (sale from wheels). The essence of each model has been revealed and their values and advantages in commercial activity have been considered in the paper. It has been shown that an introduction of innovations is hindered by various factors: stereotypes of thinking, organizational difficulties, additional material costs, possible lack of direct economic benefits for some participants in the trade. All this makes it difficult to create and implement innovations in trade practice including the use of computer technologies in trade, for example, in the field of public procurement. The paper proposes methods for eliminating these obstacles.

Keywords: event, brand effect, geolocation, lead-generation, commodity distribution network, van selling, focus-group effect, targeted advertising

For citation: Volodko V. F. (2020) Innovative Models of Enterprise Marketing Activity. *Science and Technique*. 19 (2), 130–138. <https://doi.org/10.21122/2227-1031-2020-19-2-130-138> (in Russian)

Введение

В процессе хозяйственной деятельности каждое предприятие сталкивается с рядом проблемных ситуаций, связанных с реализацией своей продукции и присущих рыночной экономике. Товаропроизводителю мало выпустить продукцию, надо еще и организовать всю работу таким образом, чтобы товар был доставлен потребителю и востребован им, а предприятие получило прибыль от продажи. Для этого нужно четкое представление, чего именно хочет или может желать потребитель. При этом возникают следующие типичные ситуации и задачи, требующие решения: вывод выпускаемого и нового продукта на освоенные и новые рынки; развитие товаропроводящей и торговой сетей; создание и удержание конкурентных преимуществ; повышение качества товара; расширение потребительских свойств и эксплуатационных характеристик товара; снижение себестоимости и цены продукции; развитие сети сервисного обслуживания своей продукции; активизация и повышение действенности рекламной деятельности и многое другое. Решению этих задач могут активно содействовать инновационные подходы и модели маркетинга. Современный научный поиск и передовой практический опыт выдвинули ряд таких инновационных моделей маркетинговой деятельности, как: ивент-маркет, бренд-погружение, геолокационный интернет-маркет, лидогенерационный интернет-маркет, единая товаропроводящая торгово-сервисная сеть, вэн-селлинг. Рассмотрим подробнее указанные модели.

Инновационные модели маркетинговой деятельности

Ивент-маркет – систематическое проведение мероприятий (событий) как платформы презентации продукции с привлечением внимания потенциальных потребителей и эмоциональным воздействием на них. Event-market – (англ.) событийный маркетинг.

Инновационная модель ивент-маркета весьма существенно отличается от традиционного способа маркетинга. В частности, по мнению Я. Я. Махатого, «задачами маркетологов являются исследования рынка, товаров, конкурентов, потребителей и других областей» [1, с. 4]. Событийный же маркетинг нацелен на привлечение внимания потребителей и пропаганду продукции посредством ярких знаковых мероприятий – событий. Сущность ивент-маркетинга заключается в ярких целевых презентационно-рекламных событиях, нацеленных на эмоциональное побуждение потенциальных покупателей. Такими мероприятиями-событиями могут выступать презентации, открытия чего-либо, праздники, выставки, смотры, конкурсы и др.

Модель ивент-маркета направлена на эмоциональное воздействие на потенциальных потребителей. Ее существенными отличительными особенностями можно назвать:

- *высокую креативность и гибкость* – событийный маркетинг предоставляет возможности для создания оригинальных сценариев для разных продуктов и предприятий, события можно использовать вместо прямой рекламы;
- *комплексный и фокус-групповой эффект* – ивенты воздействуют на потребителей

одновременно по нескольким коммуникационным каналам (общее и целевое влияние, общественное мнение); событие можно использовать в фокусированном воздействии на группу потребителей;

- *долгоиграющий и брендовый эффекты* – воздействия начинаются задолго до самих событий в анонсах, афишах, пресс-конференциях и информационных сообщениях в СМИ, а после события продолжают в аналитических материалах, комментариях и заключенных договорах; «раскрученное» событие само можно постепенно превратить в своеобразный бренд;

- *коммерческий эффект* – яркое событие может подтолкнуть еще неопределившихся потребителей к покупке, а в ходе события можно организовать непосредственные продажи продукции.

Модель ивент-маркета направлена на четыре объекта воздействия: на потребителей, партнеров, рынок и собственный персонал.

Воздействие на потребителей. Продуманный сценарий целевых маркетинговых событий используется для эмоционального влияния на потенциальных потребителей, через побуждение их заинтересованности в презентуемой продукции, а затем склонения к принятию решений о ее приобретении.

Воздействие на партнеров. Маркетинговые события можно активно использовать для повышения лояльности и заинтересованности партнеров (поставщиков, дилеров) по отношению к предприятию и его продукции, для активизации и повышения действенности коммуникационных контактов.

Воздействие на рынок. Целевые маркетинговые события можно успешно использовать для сегментирования и позиционирования предприятия на рынке, повышения объемов продаж продукции. Ивент также может стать действенным фактором брендинговой деятельности.

Воздействие на собственный персонал. Маркетинговые события можно направить на формирование патриотизма сотрудников по отношению к своему предприятию, на повышение их трудовой мотивации, заинтересованности в успешной сбытовой деятельности.

По сравнению с обычными сбытовыми мероприятиями, со сложившейся практикой продаж продукции ивент-маркет имеет четыре преимущества. Это:

- *оперативность* – быстрое распространение презентационной информации, почти мгновенная передача коммерческих сообщений;

- *позиционирование* – продукция позиционируется в специальной форме, которая дает потенциальным потребителям возможность практически опробовать товар в приятной атмосфере маркетингового события;

- *формирование мнения* – яркое событие способствует созданию у потребителей собственного мнения о продукции, а также возникновению у них ощущения самостоятельного и взвешенного принятия решения о покупке;

- *обратная связь* – в ходе маркетингового события появляется возможность увидеть реакцию потребителей на пропагандируемую продукцию, возникает аргументированная обратная связь от потребителей к производителю.

Ивент-маркет, по сравнению с классическим маркетингом, обладает дополнительными коммерческими возможностями:

- освоение новых рынков или продвижение на рынок нового продукта;

- увеличение вовлеченности потребителей во время события и после него;

- представление своего продукта разным потребителям в одно время и в одном и том же месте;

- организация перехода от личных продаж к групповым;

- налаживание новых коммерческих связей с потребителями и партнерами.

Модель ивент-маркета обычно реализуется в виде целевой программы. Разработка и реализация программы ивент-маркета осуществляется по следующему алгоритму:

- 1) анализ состояния и перспектива маркетинговой деятельности предприятия в контексте его стратегического развития;

- 2) установление центрального маркетингового события, вокруг которого будет строиться вся программа ивент-маркета;

- 3) подготовка брифа (содержательного задания) ивент-маркета для всех участников маркетинговой деятельности;

- 4) определение внутренних и внешних участников ивент-маркета и привлечение их к обучению маркетинговым методикам;

- 5) проведение центрального и других маркетинговых событий в соответствии с программой ивент-маркета;

б) итоговый анализ достигнутых результатов с помощью реализованной программы ивент-маркета.

В успехе всей программы ивент-маркета, считают многие авторы, большое значение имеет удачный выбор центрального маркетингового события (мероприятия) [2; 3]. При его проведении весьма полезно воспользоваться услугами специализированного ивент-агентства, которое поможет в придании маркетинговому событию яркости и эмоциональности.

Современный ивент-маркет располагает целой серией событий, подтвердивших свою высокую маркетинговую эффективность. Чаще всего используются следующие виды событий: открытие/закрытие (чего-либо), презентации, выставки, праздники, дни открытых дверей, круглые столы, деловые встречи, научные семинары, пресс-конференции, спонсорские акции.

Бренд-погружение – эмоциональное переживание (восприятие) торговой марки. Brand-experience – (англ.) переживание бренда.

Процесс формирования и продвижения бренда – брендинг – играет особую роль в активном сбыте. Брендинг может быть успешно реализован в комплексе интегрированных маркетинговых событий, если каждое из них в определенной степени продвигает бренд. В этом случае маркетинговое событие с полным основанием можно считать брендовым мероприятием, способствующим привлечению внимания потребителей к торговой марке.

В ходе проводимого мероприятия (события) происходят предъявление и позиционирование торговой марки, при этом степень эмоционального воздействия зависит от яркости и креативности сценария. Как правило, событийный брендинг оказывается убедительнее традиционных средств рекламы. Продвижение бренда включает: побуждение у целевой аудитории субъективно положительного отношения к торговой марке, формирование высокой репутации товаропроизводителя, предоставление потенциальным потребителям возможности получить практический опыт контакта с товаром под презентуемой маркой.

Эффективность модели бренд-погружения в стратегии продвижения торговой марки зави-

сит от таких факторов, как: использование в мероприятии креативных эмоциональных идей, необычные подходы в его организации, в том числе связанные с большим масштабом и технической сложностью события. Продуманный учет всех составляющих организации и проведения события, отмечает А. Н. Назимко [4, с. 5], позволит построить эффективную коммуникацию между потенциальными клиентами и брендом.

В рамках бренд-погружения высокую эффективность показал прием, получивший образное название visual-brand – визуализация бренда. Как отмечают авторы [5, 6], суть данного приема состоит в том, чтобы создать такое графическое и художественное изображение торговой марки, которое бы притягивало взгляды потенциальных потребителей.

Грамотно организованные мероприятия позволяют не только приблизить продукцию к потребителям, но и формировать интерес к ее торговой марке. Возникающая атмосфера бренд-интереса дает возможность составить запоминающееся эмоциональное впечатление в сознании целевой аудитории и связать это впечатление непосредственно с торговой маркой. Посредством такой комплексной связи аудитории, товара и марки формируется эмоциональная связь «потребители – бренд», которая вовлекает (погружает) участников мероприятия в мир бренда.

На современном мировом рынке ситуация складывается таким образом, что можно говорить не о соперничестве собственно торговых марок, а о конкуренции способов их предъявления целевой аудитории. Потенциальный потребитель в огромном потоке информации часто не успевает даже элементарно заметить презентуемый товар и его марку, поэтому внимание фиксирует лишь на то, что подается в яркой и необычной форме. Очень важно, чтобы форма предъявления бренда нашла отклик в интересах и потребностях целевой аудитории, затронула жизненные ценности и устремления потребителей.

Для достижения такого результата необходимо последовательно сближаться с потенциальными потребителями, чему активно способствует эмоционально окрашенный опыт их участия и переживания в интересных меро-

приятных. Итак, можно сказать, что целью бренд-погружения является связывание торговой марки с образом жизни человека.

Геолокационный интернет-маркет – охват информацией (локация) потребителей через Интернет на широкой географической площадке. Geolocation Internet-Market – (англ.) маркетинговый интернет-охват.

Внедрение электронной формы торговли – один из инновационных путей развития коммерческой деятельности. Те возможности, которые дает стремительно развивающийся сектор информационных технологий, должны быть в полной мере использованы и в торговой сфере, однако для этого необходимо создание соответствующих условий: организационных, экономических, правовых.

Интернет-маркетинг можно рассматривать как теорию и практику использования традиционной и обновленной маркетинговой деятельности посредством Интернета, включающую все основные элементы маркетинга: производителя, продавца, покупателя, товар, цену, продвижение товара на рынок.

Специалисты выделяют восемь основных видов маркетинговой деятельности в Интернете: изучение потребителей и мотивов их поведения, анализ рынков сбыта, исследование продукта, изучение конкурентов, рекламная деятельность, продвижение товаров, методы и каналы сбыта, анализ объема товарооборота. Интернет-маркетинг направлен на продвижение продукции и активизацию продаж товара на рынке типа B2B (бизнес для бизнеса).

Инновационной моделью интернет-маркета является геолокационный (или мобильный) маркетинг, как комплекс акций, мероприятий и кампаний, осуществляемый с помощью мобильных устройств посредством сотовой связи SMS (Short Message Service) для продвижения товаров к потребителям.

Геолокация использует для продвижения продукции в социальных сетях рекламную деятельность. Геолокационная реклама позволяет выставлять радиус от определенной точки (например, офиса), и все пользователи, которые находятся в данном районе внутри этого радиуса, имеют возможность увидеть ее. Алгоритм действий следующий: создание рекламной компании, выбор демографии (возраст и пол целевой

аудитории), выбор на карте (настройки – тип мест, места).

Лидогенерационный интернет-маркет – привлечение (генерация) потенциальных потребителей (лидов) через Интернет. Lead-generation – (англ.) привлечение, получение лидов.

Интернет-маркетинг имеет дело с двумя потоками деятельности: информация о результатах деятельности организации – создает формы полезности в процессе производства, а затем товародвижения; информация о рынке и об окружающей среде – характеризует результат обмена, потоки денег и заказов, идущих от потребителей. Существуют четыре варианта организации интернет-маркетинговой деятельности: по функциональному принципу, по товарам, по рынкам и смешанные виды. Они могут быть организованы в виде матричных или проектных форм.

Инновационная модель интернет-маркета «Лидогенерация» основана на привлечении потенциальных потребителей через Интернет. Привлечение результативных контактов пользователей (собственно лидов) является предметом деятельности лид-маркетологов. Kontakтами при этом могут быть: номера телефонов, адреса электронной почты или то и другое одновременно. Лиды – это клиенты, которые пришли на сайт, заинтересовались товаром или услугой и оставили свою заявку, либо заполнили форму регистрации. Вначале лид является потенциальным, а не фактическим клиентом, то есть просто заинтересованным лицом, с которым необходима маркетинговая коммуникация.

Услуги по лидогенерации сегодня заслуженно пользуются огромным спросом. В процессе интернет-маркета в рамках лидогенерации обе стороны (предприятие-заказчик и лид-маркетолог) получают каждый свои выгоды: заказчик – новых клиентов и дополнительную прибыль, лид-маркетолог – стабильную занятость и заработок. Главное достоинство лидогенерации – плата за результат, что позволяет ей занять лидирующие позиции на рынке интернет-маркета, вытесняя менее эффективные клики и показы.

Ключевое понятие лидогенерации – конверсия – это соотношение действий, выполняемых

по отношению к одному объекту, ко всем другим действиям. Иными словами, это процент перехода лидов в продажи, то есть соотношение реальных и потенциальных клиентов. Конверсия равна количеству продаж, деленному на количество квалифицированных лидов.

Для продвижения продукции в социальных сетях активно используется геолокационная реклама, которая в этом контексте является таргетинговой (целевой). Данная реклама базируется на том, что позволяет рекламировать конкретные товары вполне определенному сегменту рынка, используя приемы психологического воздействия на целевую аудиторию.

Процесс интернет-продвижения продукции с помощью лидогенерации включает в себя:

1) получение целевых лидов (marketing qualified leads), т. е. тех, которые соответствуют определенному портрету целевого клиента;

2) оценку продажами лидов, которые передал им маркетинг (sales qualified leads);

3) переход к продажам с выяснением потребности, формированием предложения, ведением переговоров с клиентами;

4) передачу лидов, которые не прошли оценку продаж, обратно в маркетинг для включения их в процесс «разогрева» (leads nurturing).

Единая товаропроводящая торгово-сервисная сеть. По данным международных источников, 70–80 % мирового оборота товаров и услуг осуществляется при участии посредников. Использование торговых посредников связано с их преимуществами в вопросах продаж, их специализацией и эффективностью в обеспечении широкой доступности товара и доведения его до целевых рынков. На основании своих контактов, опыта, размаха деятельности посредники (дилеры, брокеры и др.) способны предложить предприятию в вопросах сбыта значительно больше того, чем оно обычно может сделать самостоятельно.

Для осуществления сбытовой деятельности современные товаропроизводители создают товаропроводящие сети.

Товаропроводящая сеть является совокупностью фирм или отдельных лиц, которые принимают на себя либо помогают передать кому-то другому право собственности на конкретный товар или услугу на их пути от производителя

к потребителю. В качестве звеньев товаропроводящей сети выступают: производители, дистрибьюторы, оптовики, дилеры, брокеры, агенты, консигнаторы, розничные торговцы, потребители.

Важным фактором современной успешной торговли, особенно сложным оборудованием, является связь продажи с четко налаженным сервисным обслуживанием: предпродажным, гарантийным, послепродажным, эксплуатационным. Для удобства потребителей создаются настоящие торгово-сервисные сети, объекты которых максимально территориально приближены к местам продаж и эксплуатации продукции.

Соединение товаропроводящих и торгово-сервисных сетей, возложение на них функций продаж по принципам сетевого маркетинга привели к созданию инновационной маркетинговой модели – единой товаропроводящей торгово-сервисной сети.

В современных условиях глобальной конкуренции на мировом рынке главным фактором повышения эффективности торговой деятельности предприятий являются не товары или субъекты распределения по отдельности, а их взаимосвязанная деятельность. Кроме того, на современную торговую деятельность на мировом рынке значительное влияние оказывают информационные технологии. Их воздействие может привести к существенной коррекции структуры товаропроводящей сети с переходом приоритетов к субъектам электронной торговли, с помощью которых можно найти клиента и заключить с ним интернет-сделку.

Анализ функционирования товаропроводящих сетей белорусских предприятий показывает, что это наиболее эффективная форма организации сбыта продукции на отечественном и зарубежном рынках. В рамках собственной товаропроводящей сети предприятия наиболее успешно действующими элементами являются: дилерские центры, собственные и смешанные акционерные общества, совместные торговые предприятия, фирменные центры сервисного, эксплуатационного и ремонтного обслуживания.

С целью повышения торгового и экспортного потенциалов в рамках выработанных государ-

ственных приоритетов важнейшее направление развития сбытовой деятельности предприятий Республики Беларусь, считает В. В. Можджер [7, с. 48], – это формирование эффективной единой товаропроводящей торгово-сервисной сети, которая будет осуществлять реализацию торговой политики, помогать товаропроизводителям в установлении коммуникаций с потребителями. При этом самой существенной тенденцией последнего времени является расширение вертикальных, горизонтальных и многоканальных маркетинговых систем. Это имеет важные последствия для сегментирования и позиционирования рынка, а также сотрудничества и соперничества каналов распределения.

Вэн-селлинг – оптовая торговля с оперативной доставкой товара и оформлением заказов на месте. Van-selling – (англ.) продажа с колес.

Успешный маркетинг обеспечивает наличие нужного продукта в нужном месте в нужное время, и осведомленность о нем покупателя.

Вэн-селлинг – современная маркетинговая модель сбыта. Как инновационная форма торговли она разработана западными компаниями и адаптирована на российском рынке несколько лет назад. Сегодня это один из самых удачных способов продажи товаров повседневного спроса [8, с. 472].

Вэн-селлинг преследует четыре такие цели, как: реклама, доставка, расширение ассортимента, маркетинг (рис. 1).

Вэн-селлинг создает определенные преимущества для поставщиков и продавцов (табл. 1). Из табл. 1 вытекает, что основным преимуществом вэн-селлинга является высокая оперативность. Товар не залеживается на складах, а почти сразу попадает в розничную торговлю, причем именно в нужные места.



Рис. 1. Основные цели вэн-селлинга

Fig. 1. Main objectives of van selling

Таблица 1

Преимущества вэн-селлинга

Van selling advantages

Для поставщика	Для магазина
Создавать и распечатывать документы (накладные, заказы, счета) можно непосредственно у дилера	Увеличение ассортимента (количество SKU) за счет уменьшения количества единиц каждого товара (фейсинга), при этом общий объем реализации возрастает
Возможность оперативно контролировать состояние склада	Автомобиль с товаром приезжает регулярно в заранее согласованный день
Возможность ведения учета базы данных по товарам и клиентам на месте	Весь визит занимает около 30 минут, включая презентацию товара, оформление заказа, подготовку документов, отгрузку, оплату
Исключение необходимости ручного оформления документов	Возможность покупать ровно столько товара, сколько нужно, без создания излишков
Сокращение ошибок экспедитора (торгового представителя)	Товар уже доставлен, нужно только выбрать его и оплатить
Улучшение контроля над движением товаров и денег	Возможность наглядно ознакомиться с продукцией на месте
Увеличение объема продаж за счет сокращения времени обслуживания	Рост товарооборота и полученной от продаж прибыли

Особенно ощутим выигрыш от применения вэн-селлинга для компаний, производящих (или продающих) мелкие потребительские товары повседневного спроса (англ. fast-moving consumer goods). Чаще сего это продукты питания, моющие средства, недорогая парфюмерия и т. п. Такой товар быстро расходуется, и пополнять его запасы в розничной торговой сети надо очень оперативно. При этом ассортимент продукции может быть любым – и очень широким, и сравнительно небольшим.

Практическая реализация вэн-селлинга выглядит следующим образом. С утра «вэн» загружается товаром и затем вместе с торговым представителем отправляется по маршруту по точкам розничной торговли (магазинам, киоскам). В каждой точке проводятся переговоры, сразу же оформляются все документы и производится отгрузка товара.

Для внедрения инновационной маркетинговой модели вэн-селлинга предприятие должно решить пять следующих задач.

1. *Развитие региональной продажи.* Это территориальные продажи, расширение географии продаж. Предприятие-распространитель разбивает свою территорию на участки. За каждым из таких участков закрепляется «вэн», на котором работают водитель и торговый представитель. Сначала команда «вэна» действует вслепую, но со временем появляются постоянные партнеры, нарабатываются оптимальные маршруты.

2. *Разработка маршрута и периодичность визитов.* Маршрут не должен быть ни слишком коротким, ни слишком длинным. В первом случае «вэн» простаивает, во втором – много времени тратится на дорогу. Ключевым моментом является соблюдение периодичности визитов к постоянным партнерам: к следующему приезду «вэна» у реализатора не должно быть как излишков, так и дефицита тех или иных видов продукции. Кроме того, при низкой цикличности торговые представители конкурирующих компаний могут перехватить клиента.

3. *Установление размера партии.* Немаловажно также точно определить соотношение вместимости автомобиля и размеров партии товара с учетом продолжительности маршрута, числа торговых партнеров и обычных объемов их заказов.

4. *Создание менеджмента.* При внедрении вэн-селлинга необходима очень четкая организация работы команд торговых представителей: разделение территории на участки, организация поиска и отсева клиентов, отработка маршрутов движения машин, организация учета и контроля товаров и документации и многое другое, что требует управленческой квалификации.

5. *Создание коммуникатора.* Клиентская часть системы мобильной торговли базируется на современных смартфонах и коммуникаторах, в которых функционал персонального компьютера и сотового телефона изначально объединен в одном корпусе. Для коммуникаторов с установленной на них системой мобильной торговли предпочтение часто отдается Windows Mobile.

Организация вэн-селлинга как инновационной модели торговли может осуществляться через Интернет. В этом случае надо позаботиться, чтобы продукты продажи легко интегрировались с основными мировыми учетными системами. Например, почти все разработчики, присутствующие на российском рынке, добились того, чтобы их продукты легко интегрировались с Oracle E-Business Suite, mySAP All-in-One и SAP Business One и др. Система мобильной торговли, построенная на базе портативных терминалов, более компактна, дешева и надежна по сравнению с системой на базе ноутбуков, так как терминалы обладают удароустойчивым корпусом, могут работать при отрицательных температурах, не требуют частой подзарядки.

Сегодня мобильные торговые системы используются в десятках оптовых компаний в России и странах СНГ. Исходя из всех преимуществ модели вэн-селлинга и состояния рынка, можно активно внедрять его в работу белорусских предприятий.

Многие авторы, например В. В. Можджер [7, с. 123], подчеркивают, что для успешной инновационной деятельности, в том числе в маркетинге, необходимы два поддерживающих фактора: эффективная инновационная политика и положительный инновационный климат.

Использование инновационных моделей маркетинга позволяет существенно повысить конкурентоспособность предлагаемой продукции и услуг, значительно активизировать коммерческую деятельность предприятий [9; 10].

ВЫВОДЫ

1. Научный поиск и передовой практический опыт выдвинули ряд таких инновационных моделей маркетинговой деятельности:

- ивент-маркет – событийный способ привлечения потребителей;
- бренд-погружение – эмоциональное переживание торговой марки;
- геолокационный интернет-маркет – охват рекламой (локация) потребителей через Интернет на широкой географической площадке;
- лидогенерационный интернет-маркет – генерация (привлечение) лидов (потребителей) через Интернет;
- единая товаропроводящая торгово-сервисная сеть;
- вэн-селлинг – оперативная доставка и продажа с колес.

2. На пути внедрения инноваций встают различные факторы: стереотипы мышления, организационные трудности, дополнительные материальные затраты. И, более того, инновации далеко не всегда экономически выгодны всем участникам торговли. Все это препятствует созданию и внедрению в торговую практику инноваций, в том числе, например, таких как использование компьютерных технологий в торговле, в сфере осуществления государственных закупок.

ЛИТЕРАТУРА

1. Махатый, Я. Я. Маркетинг: исследования и деятельность / Я. Я. Махатый; под ред. В. Ф. Володько. Минск: Право и экономика, 2013. 230 с.
2. Романцов, А. Н. Event-маркетинг. Сущность и особенности организации / А. Н. Романцов. М.: Изд-во «Дашков и К°», 2009. 114 с.
3. Иванов, В. В. Национальные инновационные системы: теория и практика формирования / В. В. Иванов. М.: Абелия, 2004. 290 с.
4. Назимко, А. Н. Событийный маркетинг / А. Н. Назимко. М.: Вершина, 2007. 132 с.
5. Ткачев, О. Ю. Visual бренд. Притягивая взгляды потребителей / О. Ю. Ткачев. М.: Альпина, 2009. 224 с.

6. Моисеева, Н. К. Брендинг в управлении маркетингом / Н. К. Моисеева, М. Ю. Рюмки, М. В. Слушаенко. М.: Омега-Л, 2006. 365 с.
7. Можджер, В. В. Сбытовая деятельность производственного предприятия на рынке / В. В. Можджер; под ред. В. Ф. Володько. Минск: Право и экономика, 2019. 184 с.
8. Володько, В. Ф. Организация производства и управление предприятием / В. Ф. Володько. Минск: БНТУ, 2017. 493 с.
9. Быков, В. А. Конкуренция. Инновации. Конкурентоспособность / В. А. Быков, Т. Г. Филоsofova. 2-е изд. М.: Юнити, 2010. 295 с.
10. Бовин, А. А. Управление инновациями в организациях / А. А. Бовин, Л. Е. Чередникова, В. Я. Якимович. М.: Омега-Л, 2009. 415 с.

Поступила 17.12.2019

Подписана в печать 19.02.2020

Опубликована онлайн 31.03.2020

REFERENCES

1. Makhatyi Ya. Ya. (2013) *Marketing: Research and Activity*. Minsk, Pravo i Ekonomika Publ. 230 (in Russian).
2. Romantsov A. N. (2009) *Event-Marketing. Essence and Peculiar Features of Organization*. Moscow, Dashkov i Ko Publ. 114 (in Russian).
3. Ivanov V. V. (2004) *National Innovative Systems: Theory and Practice of Formation*. Moscow, Abeliya Publ. 290 (in Russian).
4. Nazimko A. N. (2007) *Event Marketing*. Moscow, Ver-shina Publ. 132 (in Russian).
5. Tkachev O. Yu. (2009) *Visual Brand. Attracting Consumer's Eye*. Moscow, Alpina Publ. 224 (in Russian).
6. Moiseeva N. K., Riumkin M. Yu., Slushaenko M. V. (2006) *Branding in Marketing Management*. Moscow, Omega-L Publ. 365 (in Russian).
7. Mozhdzher V. V., Volodko V. F. (ed.). (2019) *Sales Activity of Industrial Enterprise in the Market*. Minsk, Pravo i Ekonomika Publ. 184 (in Russian).
8. Volodko V. F. (2017) *Manufacturing Process and Enterprise Management*. Minsk, Belarusian National Technical University. 493 (in Russian).
9. Bykov V. A., Filosofova T. G. (2010) *Competitive Environment. Innovation. Competitiveness*. 2nd ed. Moscow, Yuniti Publ. 295 (in Russian).
10. Bovin A. A., Cherednikova L. E., Yakimovich V. Ya. (2009) *Innovation Management at Organizations*. Moscow, Omega-L Publ. 415 (in Russian).

Received: 17.12.2019

Accepted: 19.02.2020

Published online: 31.03.2020

<https://doi.org/10.21122/2227-1031-2020-19-2-139-147>

УДК 338.45+330.34

Стимулирование производства товаров интенсивного обновления¹

Канд. экон. наук Т. В. Сергиевич¹⁾

¹⁾Белорусский национальный технический университет (Минск, Республика Беларусь)

© Белорусский национальный технический университет, 2020
Belarusian National Technical University, 2020

Реферат. Задачей исследований автора являлось развитие теоретико-методологических основ стимулирования производства товаров интенсивного обновления в Республике Беларусь в контексте повышения конкурентоспособности предприятий. Для достижения этой цели были уточнены понятия «конкурентоспособность предприятия», «стимулирование производства товаров интенсивного обновления». Материалом для написания статьи послужили труды отечественных и зарубежных ученых-экономистов, данные отчетов НИР, выполняемых автором, а также программы развития промышленности и официальные заявления государственных управленцев. В рамках исследования применялись общенаучные методы (анализ, синтез, единство исторического и логического), системный подход. Обоснована недопустимость сведения сущности конкурентоспособности предприятия к его конкурентоспособности на отдельных рынках товаров и услуг. Повышение конкурентоспособности предприятия рассматривается в качестве результата его субъектной активности как реакции на меры экономического стимулирования на различных уровнях (как внешние, так и внутренние). Это позволило определить конкурентоспособность предприятия как его адаптационные, инновационные, кадровые, организационно-управленческие, технико-технологические и воспроизводственные характеристики, обеспечивающие на основе комбинации имеющихся хозяйственных ресурсов приобретение и сохранение сравнительных преимуществ, определяемых по результатам взаимодействия с иными субъектами. Экономическое стимулирование производства товаров интенсивного обновления рассмотрено на различных уровнях. Представлена широкая трактовка стимулирования производства товаров интенсивного обновления как создания экономических, институциональных и организационно-правовых условий, способствующих повышению конкурентоспособности отечественной легкой промышленности и индустрии моды. В результате проведенного исследования предложены стимулирующие развитие производства товаров интенсивного обновления меры, обоснована их роль в повышении конкурентоспособности предприятий.

Ключевые слова: стимулирование, легкая промышленность, конкурентоспособность, товары интенсивного обновления, коллаборация, импортозамещение, социальный капитал, промышленность, национальная экономика, модернизация экономики, трудовые ресурсы

Для цитирования: Сергиевич, Т. В. Стимулирование производства товаров интенсивного обновления / Т. В. Сергиевич // *Наука и техника*. 2020. Т. 19, № 2. С. 139–147. <https://doi.org/10.21122/2227-1031-2020-19-2-139-147>

Stimulating the Production of Intensive Renewal Goods

T. V. Serhiyevich¹⁾

¹⁾Belarusian National Technical University (Minsk, Republic of Belarus)

Abstract. The aim of the research is to develop theoretical and methodological foundations of stimulating the production of intensive renewal goods in the Republic of Belarus in the context of increasing the competitiveness of enterprises. To achieve this goal, the concepts of “enterprise competitiveness” and “stimulating the production of intensive renewal goods” have been clarified in the paper. The material for writing the paper comprises the work of domestic and foreign scientists and economists, the data of research reports carried out by the author, as well as industrial development programs and official statements

Адрес для переписки

Сергиевич Татьяна Владимировна
Белорусский национальный технический университет
просп. Независимости, 65,
220013, г. Минск, Республика Беларусь
Тел.: +375 17 292-93-54
economica@bntu.by

Address for correspondence

Serhiyevich Tatsiana V.
Belarusian National Technical University
65, Nezavisimosty Ave.,
220013, Minsk, Republic of Belarus
Tel.: +375 17 292-93-54
economica@bntu.by

¹ Работа подготовлена в рамках выполнения Договора с БРФФИ от 30 мая 2018 г. № Г18М-033.

by state managers. General scientific methods (analysis, synthesis, historical and logical unity), a systematic approach have been used in the framework of the study. The paper substantiates the inadmissibility of reducing the essence of an enterprise competitiveness to its competitiveness in individual markets for goods and services. Increasing the competitiveness of an enterprise is considered as a result of its subjective activity, as a reaction to economic incentive measures at various levels (both external and internal ones). This has made it possible to determine competitiveness of the enterprise as its adaptive, innovative, personnel, organizational, managerial, technical and technological, and reproductive characteristics that ensure the acquisition and preservation of comparative advantages determined by the results of interaction with other entities on the basis of a combination of available economic resources. Economic incentives for production of intensive renewal goods have been considered at various levels. The paper presents a broad interpretation of stimulation the production of intensive renewal goods as creating economic, institutional and organizational-legal conditions that contribute to increasing the competitiveness of the domestic light industry and the fashion industry. As a result of the study, measures that stimulate the development of production of intensive renewal goods have been proposed, their role in increasing the competitiveness of enterprises has been substantiated.

Keywords: stimulation, light industry, competitiveness, intensive renewal goods, collaboration, import substitution, social capital, industry, national economy, economy modernization, labour resources

For citation: Serhiyevich T. V. (2020) Stimulating the Production of Intensive Renewal Goods. *Science and Technique*. 19 (2), 139–147. <https://doi.org/10.21122/2227-1031-2020-19-2-139-147> (in Russian)

Введение

Легкая промышленность Республики Беларусь сегодня остро нуждается в инновационных средствах и инструментах повышения конкурентоспособности предприятий. За период существования суверенной Беларуси показатели числа занятых и удельного веса легкой промышленности в экономике снизились более чем вдвое. Многим предприятиям не удалось выжить в условиях рыночной экономики, что заставило управленцев по-новому взглянуть на вопрос их конкурентоспособности. Усилению этой проблемы способствует поступательное снижение барьеров для проникновения иностранных производителей на внутренний рынок, обусловленное глобализацией и сопутствующими ей трендами либерализации торговли. Следует оговориться, что в современном мире направленность процессов глобализации и либерализации торговли не столь очевидна и однозначна. Однако страны с малой открытой экспортно ориентированной экономикой, к числу которых относится Беларусь, как правило, весьма ограничены в свободном применении протекционистских мер международной торговли.

Стратегию развития легкой промышленности в стране разрабатывает концерн «Беллепром». Целью корректировки Программы развития легкой промышленности на 2015–2020 гг. с перспективой до 2030 г., утвержденной постановлением Совета концерна «Беллепром» от 24 мая 2018 г. № 2, определено «своевременное принятие стратегических решений по

повышению конкурентоспособности отрасли и ее имиджа, привлечение инвестиций» [1, с. 7].

На уровне отраслевого управления присутствует видение проблемы недостаточной конкурентоспособности легкой промышленности Республики Беларусь [2], а также ее невысокого имиджа среди потребителей. Кроме того, управленцами справедливо подчеркивается возрастающая значимость в повышении конкурентоспособности отечественной легкой промышленности управления продвижением товаров [2], необходимость опережающего развития которого была обоснована в [3]. Так, председатель концерна «Беллепром» Татьяна Лугина, отметила: «Одна из стратегических задач – поднять престиж отечественной продукции. У нас есть кадры, предприятия, новейшее оборудование. Единственное – надо усилить работу по маркетингу, продвижению своей продукции» [4]. В целом же в белорусской легкой промышленности сохраняется стратегия развития, направленная на производство потребительских товаров по невысоким ценам и с относительно достойным качеством. Вместе с тем традиционных инструментов повышения конкурентоспособности отечественных предприятий легкой промышленности становится недостаточно, что обуславливает актуальность заявленной проблемы.

Основная часть

Прежде чем перейти непосредственно к предмету исследования – стимулированию производства товаров интенсивного обновления в контексте повышения конкурентоспособ-

ности предприятий, – нужно начать с определения исходных понятий, которые будут использоваться в дальнейшем, а именно – «конкурентоспособность предприятия» и «стимулирование производства товаров интенсивного обновления». Следует согласиться с подходом Г. А. Яшевой, Н. Л. Прокофьевой и В. В. Квасниковой, которые дифференцируют конкурентоспособность исходя из объекта, разграничивая конкурентоспособность товара, предприятия и отрасли [5, с. 44–49]. Конкурентоспособность предприятия во многом определяется уровнем конкурентоспособности производимого товара, т. е. свойством «товара удовлетворять потребности целевых покупателей в большей степени и с меньшими затратами по сравнению с товарами конкурентов» [5, с. 46]. Вместе с тем конкурентоспособность предприятия более устойчива, чем конкурентоспособность товара. Для ее повышения или снижения требуется большее количество времени, на нее влияет большее число различных внешних и внутренних факторов, удельный вес и степень воздействия которых, как правило, меньше. Кроме того, понятие конкурентоспособности предприятия не следует суживать исключительно до конкурентоспособности на рынке сбыта товаров и услуг, поскольку это может привести к отождествлению конкурентоспособности различных объектов и субъектов и сведению конкурентоспособности предприятия, отрасли, национальной экономики исключительно к способности производимого товара удовлетворять потребность покупателя в большей мере или с меньшими затратами, чем товара конкурентов. Такое сужение содержания экономической категории конкурентоспособности предприятия не позволяет учесть факторы, которые не действуют (или действуют иначе) в отношении качества и цены товара. К данным факторам относятся адаптационные и инновационные возможности предприятия, определяющие скорость и характер реагирования на изменения внешней среды. Например, возможность быстро поставить на рынок товар, пользующийся повышенным спросом, в нужном количестве. В этом случае товар будет конкурентоспособен, а предприятие – нет, поскольку не может скоординировать ресурсы

таким образом, чтобы удовлетворить возникшую потребность на рынке.

Предприятие в преимущественно рыночной экономике, помимо рынка товаров и услуг, может быть представлено также на рынках труда, финансовом рынке и т. д., и его позиции на этих рынках тоже определяются понятием конкурентоспособности. Например, на рынке труда существует конкуренция за человеческие ресурсы более высокого качества – работников (и потенциальных работников), обладающих определенным сочетанием квалификации, компетенций, опыта, возраста, зарплатных притязаний. Вслед за В. В. Богатыревой придерживаемся взгляда на человеческие ресурсы как на «совокупность задействованных и незадействованных в финансово-хозяйственной деятельности организации знаний, навыков, умений, способностей ее (этой организации) работников. <...> Человеческие ресурсы – это не только способность к труду в настоящее время, но и способность развивать уже имеющиеся возможности, и приумножение опыта, а также желание передать свой опыт» [6, с. 49]. В данном контексте конкурентоспособность предприятия определяется степенью его привлекательности как работодателя и зависит от таких факторов, как предлагаемая заработная плата, социальные гарантии, комфорт рабочего места, расположение, перспективы карьерного роста, имидж самого предприятия. Исходя из этого конкурентоспособность предприятия можно определить как адаптационные, инновационные, кадровые, организационно-управленческие, технико-технологические и воспроизводственные его характеристики, обеспечивающие на основе комбинации имеющихся хозяйственных ресурсов приобретение и сохранение сравнительных преимуществ, определяемых по результатам взаимодействия с иными субъектами.

Поскольку конкурентоспособность предприятия складывается под воздействием не только внутренних, но и внешних факторов, ключевую роль в ее формировании и сохранении играет экономическое стимулирование как создание благоприятных условий для развития объекта. Ранее в узком смысле экономическое стимулирование на предприятии по производству товаров интенсивного обновления было определено как «разновидность общественно-

функциональных технологий, направленных на производство желаемого для работодателя поведения наемных работников с применением инструментов целенаправленной дифференциации и распределения социальных и экономических благ, в том числе возможностей карьерного роста и реализации личностного творческого потенциала, с целью интенсификации производства и продвижения этих товаров на основе оптимизации сочетания имеющихся и привлечения недостающих факторов производства. Эти блага предоставляются наемному работнику в зависимости от степени и качества реализации находящихся в зоне его ответственности трудовых функций и обеспечивают удовлетворение его потребностей на определенном уровне» [7, с. 241–242]. Подход, согласно которому эффективность труда является важнейшим фактором конкурентоспособности, разделяет и А. А. Пороховский: «...уровень конкурентоспособности национальной экономики имеет громадное значение в современном мире. Сам по себе уровень определяется целым набором параметров, но решающую роль играет показатель производительности труда производственных рабочих. Существует прямая связь между производительностью в обрабатывающей промышленности и конкурентоспособностью страны на мировой арене. Более того, обрабатывающая промышленность создает физическую, материальную основу для всех других отраслей, в том числе отраслей сферы услуг, в известной мере предопределяя и их конкурентоспособность» [8, с. 24]. Экономическое стимулирование на предприятии по производству товаров интенсивного обновления является фактором конкурентоспособности предприятия в целом, поскольку его эффективность определяет уровень трудовой мотивации и структуру занятых и потенциально занятых (кадровые и инновационные характеристики); изменение организационной структуры предприятия (организационно-управленческие и адаптационные характеристики); уровень реализации личностного творческого потенциала (техничко-технологические характеристики); обеспечение жизнеспособности предприятия в целом (воспроизводственные характеристики).

В более широкой трактовке стимулирование производства товаров интенсивного обновле-

ния представляет собой создание экономических, институциональных и организационно-правовых условий, способствующих повышению конкурентоспособности отечественной легкой промышленности и индустрии моды. В условиях высокой конкуренции в рассматриваемом виде деятельности и постоянно растущих рисках, поскольку степень неопределенности внешней среды в современном мире увеличивается, экономическое стимулирование производства товаров интенсивного обновления обеспечивает развитие, а иногда и выживание предприятий.

Важнейшей мерой стимулирования производства товаров интенсивного обновления является реализация политики импортозамещения. Как справедливо подчеркивает Д. Эпштейн, «импортозамещение означает не просто линейное либо механическое снижение объемов или доли импорта, а проведение плановой и рассчитанной политики, жестко нацеленной на создание отечественной промышленной базы на современной основе, полностью обеспечивающей экономическую и стратегическую независимость страны, а также ее обороноспособность на самом высоком техническом и научно-техническом уровне» [9, с. 28], т. е. повышение конкурентоспособности отечественного промышленного комплекса. При реализации импортозамещения важно не просто развивать возможности национального рынка в отношении собственной продукции, хотя и это критически важно в отношении товаров интенсивного обновления в условиях высокой доли импортной продукции на внутреннем рынке, а наращивать экспортные преимущества. Согласно [10, с. 20], «импортозамещение всегда должно сочетаться со стратегией активизации экспортной деятельности: с увеличением доли средне- и высокотехнологичного экспорта; закреплением уже завоеванных международных рынков (ниш на данных рынках) товаров и услуг; выстраиванием новой системы торгово-финансовых отношений; развитием экономического партнерства с максимально широким кругом стран». Трактовка импортозамещения шире, нежели замена импортируемых в страну товаров отечественными, и позволяет обосновать ориентацию на рынок Евразийского экономического союза в вытеснении импорти-

руемых товаров из третьих стран белорусской продукцией, так как внутренний рынок Республики Беларусь невелик относительно потенциала отечественного производства товаров интенсивного обновления. Таким образом, наращивание экспорта является фактором, способствующим импортозамещению, поскольку увеличение присутствия на внешних рынках неизбежно приведет к возможностям расширения присутствия внутри страны.

Следующая мера стимулирования производства товаров интенсивного обновления, определяющая конкурентоспособность этих предприятий, – создание благоприятных условий для внутриотраслевого (создание вертикально интегрированных структур от производства ткани до производства готовой продукции) и межотраслевого (горизонтальная кооперация субъектов индустрии моды и легкой промышленности с субъектами, предоставляющими услуги НИОКР и информационно-коммуникационные услуги) сотрудничества. Как отмечается в [11, с. 188], «в настоящее время в экономической науке все большее значение приобретает изучение сотрудничества между хозяйственными субъектами как основы повышения их конкурентоспособности. При этом акцент делается на том обстоятельстве, что смитианские взгляды на рыночную ситуацию, как поле конкурентной борьбы всех со всеми, сегодня безнадежно устарели». Формы конкуренции видоизменяются. Сегодня конкуренция между группой субъектов сосуществует с сотрудничеством внутри той же группы, что образует сети, внутри которых появляются новые формы взаимодействия. Участие в сетевых структурах порождает новые конкурентные преимущества по отношению к субъектам вне сети. В контексте исследования современных тенденций развития форм межсубъектных взаимодействий Л. П. Васюченко справедливо указывает на преимущества современных сетевых структур: «...кооперационный сетевой механизм координации деятельности субъектов нейтрализует недостатки иерархического и рыночного экономического порядков, синтезируя их преимущества. Отрасли и территории, корпорации и государства перестраиваются в кластеры и сетевые структуры – более гибкие, чем иерархии, и менее атомистические, чем рын-

ки» [12, с. 92], что, с одной стороны, обеспечивает их участникам определенную степень свободы и тем самым снижает транзакционные издержки на принятие и реализацию решений, а с другой – аккумулирует социальный и информационный капитал внутри сети, что также является дополнительным конкурентным преимуществом. Ю. В. Мелешко заключает, что использование сетей как форм организации повышает гибкость предприятий: «В сочетании с киберфизическими производственными системами сетевая форма организации способна обеспечить высокий уровень гибкости производства. Бизнес- и производственные процессы находятся в постоянной разработке и могут оперативно реагировать (незадолго до или во время производства и, возможно, даже в ходе текущей работы) на вызовы, например, сбои поставок или требования клиентов» [13, с. 203]. Гибкость современных социально-экономических систем позволяет эффективно использовать такой хозяйственный ресурс, как время, особенно это касается тех сегментов, где обновление товаров происходит с повышенной скоростью – например, в сегменте «быстрой моды».

Необходимость создания благоприятных экономических и институциональных условий для развития современных форм сетевого сотрудничества определяется практикой хозяйствования, когда инициатива такого сотрудничества исходит «снизу», т. е. не от органов государственного и отраслевого управления, а от представителей бизнеса. В производстве товаров интенсивного обновления распространение получает такая форма горизонтального взаимодействия, как коллаборация, представляющая собой инновационную форму разделения (и кооперации) труда, заключающуюся в сотрудничестве двух и более экономических субъектов по созданию коллекции товаров с более высокой добавленной стоимостью за счет получения кумулятивного эффекта от новой комбинации факторов производств. Классический тип коллаборации в производстве товаров интенсивного обновления представляет собой сотрудничество предприятия с известным (имя или бренд которого может быть коммерциализован) профессиональным дизайнером по созданию новой коллекции одежды. Специфика

коллаборации в производстве товаров интенсивного обновления как формы экономического сотрудничества заключается в создании более высокой добавленной стоимости при выпуске коллекции этих товаров за счет новой комбинации факторов производства. Коллаборация является формой сетевой кооперации экономических субъектов, что позволяет отличить ее от вертикальных и смешанных форм интеграции (например, холдинги). Как правило, этот тип сотрудничества носит кратковременный характер, поскольку экономическую основу коллаборации составляет проектный подход, рамки которого определены жизненным циклом товара, и чаще всего представляет собой двустороннее сотрудничество, что выделяет ее среди иных форм горизонтальной интеграции (например, кластеры). Кроме того, коллаборация не предполагает юридически оформленного трансфера права собственности и во многом строится на принципах доверия между участниками, поскольку в процессе взаимодействия происходит неформализованный обмен знаниями, компетенциями, репутацией, результатами интеллектуальной деятельности.

Современное производство товаров интенсивного обновления развивается в тесной кооперации с представителями других видов деятельности – субъектами, предоставляющими услуги дизайна, НИОКР, информационно-коммуникационные услуги, маркетинговые услуги. Распространение в экономике информационных технологий позволяет, во-первых, более эффективно использовать имеющиеся конкурентные преимущества, во-вторых, обеспечивать создание новых. Особенностью конкурентоспособности современного производства товаров интенсивного обновления является эффективное управление временем. Как отмечено в [14, с. 4], «Постепенное распространение информационных технологий, применяемых как на уровне производства, так и на уровне принятия решений, обеспечивает интерактивную и быструю работу на расстоянии и в режиме реального времени при повышении уровня стратегической гибкости бизнеса и обеспечении адекватного реагирования на возникающие потребности рынка; использование информационных технологий в сочетании

с системами Just in Time (*система «точно в срок»*, суть которой заключается в оптимизации организации движения материальных потоков в производстве, в рамках которой эти потоки будут скоординированы по временному, количественному и локальному признакам, – примечание Т. С.) позволяет реализовать Quick Response (*концепция управления по оперативному реагированию на запросы клиента*, – примечание Т. С.), на основе эффективно управления временем».

Цифровизация производства товаров интенсивного обновления позволяет использовать время как конкурентное преимущество за счет следующих факторов. Во-первых, цифровизация делает возможным совершенствование механизмов информационного обмена и снижение транзакционных издержек, возникающих при этом обмене, позволяет сократить звенья информационного обмена, увеличить доступ к информации большему числу участников сети, способствует повышению прозрачности информации и скорости ее прохождения. Во-вторых, за счет повышения гибкости управленческих систем, поскольку быстрое и более качественное (по критерию объемов ее потерь) прохождение информации способствует повышению скорости и качества принимаемых управленческих решений, а также возможности быстрого получения обратной связи как важнейшего принципа управления, обеспечивающей многостороннюю направленность информационных потоков. Н. Винер в [15, с. 12–13] писал: «Когда я давал определение кибернетики в первой своей книге, я отождествлял понятия “коммуникация” и “управление”. Почему я так поступал? Устанавливая связь с другим лицом, я сообщаю ему сигнал, а когда это лицо в свою очередь устанавливает связь со мной, оно возвращает подобный сигнал, и, хотя этот сигнал дан в императивной форме, техника коммуникации в данном случае не отличается от техники коммуникации при сообщении сигнала факта. Более того, чтобы мое управление было действенным, я должен следить за любыми поступающими от него сигналами, которые могут указывать, что приказ понят и выполняется». Коммуникация между субъектом и объектом управления и эффективность работы ка-

налов связи, по мнению Н. Винера, обеспечивают эффективность управления. В-третьих, информационные технологии крайне важны при переходе от преимущественно иерархичных структур управления к проектным и сетевым. В условиях более сбалансированного распределения прав участников системы использование информационных технологий способно значительно оптимизировать процессы самоорганизации.

В этих условиях наблюдается снижение жесткости и повышение адаптивности организационно-управленческих структур, что обусловлено необходимостью постоянной оптимизации комбинации хозяйственных ресурсов в условиях нехватки времени и информации как реакции на постоянно меняющиеся условия внешней и внутренней среды. В [5, с. 41] отмечается, что «для создания конкурентных преимуществ и их удержания необходимы постоянные управленческие воздействия на разных уровнях управления по адаптации организации к внешней среде и по активизации инновационной деятельности и менеджмента». В этих условиях важнейшим фактором конкурентоспособности предприятия является наличие уникальных компетенций трудовых ресурсов как на управленческом (способность быстро принимать решения, умение преодолевать инерционность среды, высокие коммуникативные способности и т. д.), так и на исполнительском (инновационная восприимчивость, умение учиться и т. д.) уровнях, а также способность предприятия развиваться, что обусловлено инвестициями в НИОКР и дизайн.

Проблема при этом – неразвитость экономических стимулов для такого сотрудничества, что усугубляется неопределенностью институциональных и организационно-правовых условий названных видов сотрудничества, включая низкую степень доверия потенциальных партнеров. Ф. Фукуяма в [16, с. 12] подчеркивает, что «...в любом экономически успешном обществе жизнеспособность хозяйственных объединений зависит от их уровня внутреннего доверия». Доверие – основа накопления социального капитала, который является важнейшим ресурсом оптимизации взаимодействия субъектов в современной экономике. С. Ю. Солодов-

ников в [17, с. 97] отмечает: «Фирма функционирует в условиях неопределенности, и поэтому внутрифирменное доверие должно быть фактором коммерческого успеха предпринимательской структуры (фирмы). Неопределенность экономической среды предопределяет и необходимость межфирменного взаимодействия и осознанного выбора стратегии развития, основывающегося на учете интересов избранных участников. Значение социального капитала в эффективной работе фирмы можно схематично представить следующим образом. Стратегический капитал фирмы в данном случае – весь комплекс личных контактов, связей, взаимодействий, доверия, которым располагает руководство фирмы. Особенностью социального капитала является то, что он способствует более производительному использованию всех других видов капитала, которыми располагает фирма, и росту экономических результатов фирмы». На предприятии по производству товаров интенсивного обновления с большой долей труда творческого характера необходимо постоянно наращивать социальный капитал, поскольку мотивация к такому труду выстраивается в большей степени не за счет применения административных или материальных рычагов стимулирования, а на основе предоставления возможности свободной реализации личностного творческого потенциала и получения статусных благ. На величину социального капитала влияет уровень образования работников: «высокий уровень доверия, формируемый общим уровнем образования, снижает затраты на контроль и принуждение к исполнению обязательств, вселяет уверенность в то, что цели организации будут достигнуты. Рост среднего уровня образования не только способствует перераспределению социального капитала в соответствующие группы, но и служит фактором его повышения» [17, с. 96]. Межфирменное сетевое взаимодействие основывается на взаимном интересе участников такого взаимодействия, социальный капитал при этом служит фактором, повышающим эффективность данного взаимодействия, и в то же время его повышение является эффектом (результатом) сотрудничества для обоих партнеров (при условии минимизации эффектов оппортунистического поведения).

ВЫВОДЫ

1. Конкурентоспособность предприятия заключается в возможности создания и эффективного использования конкурентных преимуществ во всех сферах его деятельности. Последнее невозможно без проявления субъектной активности, которая повышается при применении мер экономического стимулирования на различных уровнях. Конкурентоспособность предприятия определена как адаптационные, инновационные, кадровые, организационно-управленческие, технико-технологические и воспроизводственные характеристики предприятия, обеспечивающие на основе комбинации имеющихся хозяйственных ресурсов приобретение и сохранение сравнительных преимуществ, определяемых по результатам взаимодействия с иными субъектами.

2. Дана узкая и широкая трактовка экономического стимулирования производства товаров интенсивного обновления, показана их взаимосвязь. В более широкой трактовке стимулирование производства товаров интенсивного обновления представляет собой создание экономических, институциональных и организационно-правовых условий, способствующих повышению конкурентоспособности отечественной легкой промышленности и индустрии моды.

3. Стимулирующими мерами по развитию производства товаров интенсивного обновления как факторы повышения конкурентоспособности предприятий могут быть: импортозамещение, в качестве фактора развития которого предложено рассматривать наращивание экспорта; цифровизация, позволяющая перейти к инновационным гибким и адаптивным бизнес-моделям; снижение транзакционных издержек взаимодействия внутри и вне предприятий; создание условий для совершенствования организации взаимодействия хозяйствующих субъектов и использования инновационных форм такого взаимодействия, основанных на проектных и сетевых структурах; накопление социального капитала как фактора повышения эффективности межсубъектного взаимодействия в сфере производства товаров интенсивного обновления.

ЛИТЕРАТУРА

1. Программа развития легкой промышленности на 2015–2020 гг. с перспективой до 2030 г. (редакция от 24.05.2018): постановление Совета концерна «Беллепром» от 24 мая 2018 г. № 2. Минск: Белорус. гос. концерн по производству и реализации товаров легкой пром-ти, 2018. 45 с.
2. Татьяна Лугина о белорусском льне, секонд-хенде, «Индустрии 4.0» и будущем «Беллепрома» [Электронный ресурс] // Общенациональное телевидение. Режим доступа: <https://ont.by/news/tatyana-lugina-o-belorusskom-lne-sekond-hende-industrii-40-i-budushem-bellegproma>. Дата доступа: 29.08.2019.
3. Сергеевич, Т. В. Перспективы и направления развития производства товаров интенсивного обновления в Республике Беларусь / Т. В. Сергеевич // Вестник Полоц. гос. ун-та. Сер. Д. Экон. и юрид. науки. 2017. № 14. С. 32–40.
4. «Беллепром» будет производить больше стильной одежды для деловых женщин [Электронный ресурс] / Т. Лугина. БелТА. Режим доступа: <https://www.belta.by/economics/view/bellegprom-budet-proizvodit-bolshe-stil-noj-odezhdy-dlja-delovyh-zhenschin-lugina-347589-2019/>. Дата доступа: 25.07.2019.
5. Яшева, Г. А. Конкурентоспособность предприятий легкой промышленности: оценка и направления повышения / Г. А. Яшева, Н. Л. Прокофьева, В. В. Квасникова. Витебск: ВГТУ, 2003. 302 с.
6. Богатырева, В. В. Теоретико-методологические основы взаимосвязи финансовых ресурсов и человеческого капитала организации / В. В. Богатырева // Вестник Полоц. гос. ун-та. Сер. Д. Экон. и юрид. науки. 2011. № 6. С. 48–52.
7. Горизонтальная культура социальных взаимодействий – потенциал развития экономики и общества в XXI веке / С. Ю. Солодовников [и др.]. Минск: БНТУ, 2018. 325 с.
8. Пороховский, А. А. Обработывающая промышленность в сервисной экономике / А. А. Пороховский // США и Канада: экономика, политика, культура. 2018. № 6. С. 23–40.
9. Эпштейн, Д. Импортозамещение и неоиндустриализация – что необходимо делать / Д. Эпштейн // Экономист. 2016. № 2. С. 23–32.
10. Татаркин, А. Уроки зарубежного опыта импортозамещения // А. Татаркин, И. Макарова, Р. Рудаков // Экономист. 2016. № 5. С. 14–29.
11. Солодовников, С. Ю. Влияние расширения Таможенного союза на экономическую конкурентоспособность Беларуси и Армении / С. Ю. Солодовников, Т. В. Иванова // Экономическая наука сегодня: сб. науч. ст. Минск: БНТУ, 2016. Вып. 4. С. 211–217.
12. Васюченко, Л. П. Некоторые вопросы теории развития сетевых структур / Л. П. Васюченко // Менеджмент предпринимательской деятельности: материалы XVI Междунар. науч.-практ. конф. преподав., докторантов, аспирантов и студ., Симферополь, 12–13 апр. 2018 г. / отв. ред. Н. Д. Стахно, О. Е. Почупайло. Симферополь, 2018. С. 92–96.

13. Мелешко, Ю. В. Сети как новые формы организации производства в неиндустриальной экономике [Электронный ресурс] / Ю. В. Мелешко // Актуальные проблемы развития современного общества: сб. науч. тр. межвуз. науч. семинара, 17 мая 2019 г. / Санкт-Петербург. горный ун-т. СПб., 2019. С. 202–206.
 14. Tartaglione, A. M. Value Creation Process in the Fast Fashion Industry. Towards a Networking Approach [Electronic Resource] / A. M. Tartaglione, E. Antonucci // Service Dominant Logic, Networks & Systems Theory and Service Science: Integrating Three Perspectives for a New Service Agenda: the 2013 Naples Forum on Service, Naples, 2013 / E. Gummesson, C. Mele, F. Polese (eds.). Naples, 2013. 91 p. Access mode: <https://ssrn.com/abstract=2342259>.
 15. Винер, Н. Человек управляющий / Н. Винер. СПб.: Питер, 2001. 288 с.
 16. Фукуяма, Ф. Доверие: социальные добродетели и путь к процветанию: пер. с англ. / Ф. Фукуяма. М.: Изд-во АСТ, ЗАО НПП «Ермак», 2004. 730 с.
 17. Солодовников, С. Ю. Проблемы и перспективы развития социального потенциала в Республике Беларусь / С. Ю. Солодовников // Проблемы управления. 2012. Т. 43, № 2. С. 95–98.
- Поступила 31.08.2019
Подписана в печать 18.12.2019
Опубликована онлайн 31.03.2020
- ## REFERENCES
1. *Light Industry Development Plant for 2015–2020 with a Vision to 2030 (in force as of 24.05.2018): Resolution of “Bellegprom” Concern Board Dated May 24, 2018*. Minsk, Belarusian State Light Industry Goods Production and Sales Concern, 2018. 45 (in Russian).
 2. Tatyana Lugina on Belarusian Linen, Second Hand, “Industry 4.0” and Prospects of “Bellegprom”. *National Television*. Available at: <https://www.belta.by/economics/view/bellegprom-budet-proizvodit-bolshe-stilnoj-odezhdy-dlja-delovyh-zhenschin-lugina-347589-2019/>. (Accessed 29 August 2019) (in Russian).
 3. Serhiyevich T. V. (2017) Prospects and Trends for Development of Production of Goods with Intensive Renewal in the Republic of Belarus. *Vestnik Polotskogo Gosudarstvennogo Universiteta. Seriya D. Ekonomicheskiye i Yuridicheskiye Nauki = Vestnik of Polotsk State University. Part D. Economic and Law Sciences*, (14), 32–40 (in Russian).
 4. Lugina T. (2019) “Bellegprom” Shall Produce More Stylish Clothes for Business Women. *BelTA* [Belarusian Telegraph Agency]. Available at: <https://www.belta.by/economics/view/bellegprom-budet-proizvodit-bolshe-stilnoj-odezhdy-dlja-delovyh-zhenschin-lugina-347589-2019/>. (Accessed 25 July 2019) (in Russian).
 5. Yasheva G. A., Prokofieva N. L., Kvasnikova V. V. (2003) *Competitive Ability of Enterprises in Light Industry: Evaluation and Directions for Development*. Vitebsk, Vitebsk State Technological University. 302 (in Russian).
 6. Bogatyreva V. V. (2011) Theoretical and Methodological Principles of Relationship Between Financial Resources and Organization of Human Capital. *Vestnik Polotskogo Gosudarstvennogo Universiteta. Seriya D. Ekonomicheskiye i Yuridicheskiye Nauki = Vestnik of Polotsk State University. Part D. Economic and Law Sciences*, (6), 48–52 (in Russian).
 7. Solodovnikov S. Yu., Vasyuchenok L. P., Kuz'mitskaya T. V., Meleshko Yu. V., Sergievich T. V., Solodovnikova T. V. (2018) *Horizontal Culture of Social Interactions – Potential for Development of Economy and Society in the XXI Century*. Minsk, Belarusian National Technical University. 325 (in Russian).
 8. Porokhovskii A. A. (2018) Manufacturing in Service Economy. *SShA i Kanada: Ekonomika, Politika, Kul'tura = USA & Canada: Economics, Politics, Culture*. (6), 23–40 (in Russian).
 9. Epshtein D. (2016) Import Substitution and Neo-Industrialization – What Must Be Done. *Ekonomist* [Economist], (2), 23–32 (in Russian).
 10. Tatarkin A., Makarova I., Rudakov R. (2016) Lessons of the Foreign Experience of Import Substitution. *Ekonomist* [Economist], (5), 14–29 (in Russian).
 11. Solodovnikov S. Yu., Ivanova T. V. (2016) Influence of Customs Union Expansion on Economic Competitive Ability of Belarus and Armenia. *Ecomicheskaya Nauka Segodnya: Sbornik Nauchnykh Statei* [Economic Science Today: Collection of Scientific Articles]. Minsk, Belarusian National Technical University, (4), 211–217 (in Russian).
 12. Vasyuchenok L. P. (2018) Some Problems on Theory of Network Structure Development. *Menedzhment Predprinimatel'skoi Deyatel'nosti: Materialy XVI Mezhdunar. Nauch.-Prakt. Konf. Prepodav., Doktorantov, Aspir. i Studentov, Simferopol', 12–13 Apr. 2018 g.* [Management of Entrepreneurial Activity: Proceedings of XVI International Scientific and Practical Conference of Lecturers, Doctorates, Postgraduate and Undergraduate Students, Simferopol, Apr. 12–13, 2018]. Simferopol, 92–96 (in Russian).
 13. Meleshko Yu. V. (2019) Networks as New Forms of Manufacturing Process Organization in Neo-Industrial Economy. *Aktual'nye Problemy Razvitiya Sovremennogo Obshchestva: Sb. Nauch. Tr. Mezhev. Nauch. Seminara, 17 Maya 2019 g.* [Actual Problems in Development of Modern Society: Collection of Scientific Papers of Inter-University Scientific Workshop, May 17, 2019]. Saint-Petersburg, Saint-Petersburg Mining University, 202–206 (in Russian).
 14. Tartaglione A. M., Antonucci E. Value Creation Process in the Fast Fashion Industry: Towards a Networking Approach (2013) Gummesson E., Mele C., Polese F. (eds.). *The 2013 Naples Forum on Service. Service Dominant Logic, Networks & Systems Theory and Service Science: Integrating Three Perspectives for a New Service Agenda*, 91. Available at: <https://ssrn.com/abstract=2342259>.
 15. Wiener N. (2001) *Man Manager*. Saint-Petersburg, Peter Publ. 288 (in Russian).
 16. Fukuyama F. (1995) *Trust: the Social Virtues and the Creation of Prosperity*. New York, the Free Press. 457.
 17. Solodovnikov S. Yu. (2012) Problems and Prospects for Development of Social Potential in the Republic of Belarus. *Problemy Upravleniya* [Management Problems], 43 (2), 95–98 (in Russian).

Received: 31.08.2019

Accepted: 18.12.2019

Published online: 31.03.2020

<https://doi.org/10.21122/2227-1031-2020-19-2-148-158>

УДК 621.31:330.131 (045)

Энергосбережение как ключевой фактор повышения энергетической безопасности страны

Асп. Е. П. Корсак¹⁾, инж. В. А. Надомин²⁾

¹⁾Белорусский национальный технический университет (Минск, Республика Беларусь),

²⁾РУП «Белэнергосетпроект» (Минск, Республика Беларусь)

© Белорусский национальный технический университет, 2020
Belarusian National Technical University, 2020

Реферат. Энергетика – один из основных видов экономической деятельности Республики Беларусь. Приоритетное развитие энергетики страны обусловлено ее ключевой ролью в обеспечении эффективности функционирования национальной экономики, стабильной работы социальной инфраструктуры, в соблюдении социальных норм и стандартов для населения. Роль и значение энергетических ресурсов для развития экономики и общества в целом трудно переоценить ввиду их активного влияния на интенсивность процессов производства и потребления. В настоящее время основными источниками энергии являются нефть, природный газ, уголь, горючие сланцы и атом. Экономика республики очень зависима от импорта энергоносителей. В условиях постоянного роста цен на углеводороды для страны это серьезное испытание. Беларусь импортирует более 90 % нефти, 100 % природного и 25 % сжиженного газа, весь потребляемый каменный уголь. Энергоемкость продукции отечественных предприятий значительно выше, чем в индустриально развитых странах, поэтому для нашей страны повышение энергоэффективности носит принципиальный характер. В этой связи от стабильной работы предприятий энергетики, своевременной модернизации оборудования, рационального использования топливно-энергетических ресурсов и эффективного проведения мероприятий по энергосбережению зависит реальный сектор экономики. Большинство проблем в энергетике может быть решено за счет улучшения показателей энергетической безопасности республики, а именно – в результате внедрения комплекса энергосберегающих мероприятий, использования вторичных энергоресурсов и развития возобновляемых источников энергии.

Ключевые слова: энергосбережение, энергетическая безопасность, энергоемкость ВВП, региональный аспект, государственное регулирование энергосбережения

Для цитирования: Корсак, Е. П. Энергосбережение как ключевой фактор повышения энергетической безопасности страны / Е. П. Корсак, В. А. Надомин // *Наука и техника*. 2020. Т. 19, № 2. С. 148–158. <https://doi.org/10.21122/2227-1031-2020-19-2-148-158>

Energy Saving as Key Factor for Increasing Country's Energy Security

E. P. Korsak¹⁾, V. A. Nadomin²⁾

¹⁾Belarusian National Technical University (Minsk, Republic of Belarus),

²⁾RUE “Belenergosetprojekt” (Minsk, Republic of Belarus)

Abstract. Power engineering is one of the main types of economic activity of the Republic of Belarus. The priority development of the country's energy sector is determined by its key role in ensuring the efficient functioning of the national economy, stable operation of the social infrastructure, and observance of social norms and standards for the population.

Адрес для переписки

Корсак Екатерина Павловна
Белорусский национальный технический университет
просп. Независимости, 65/2
220013, г. Минск, Республика Беларусь
Тел.: +375 17 292-75-35
eoe@bntu.by

Address for correspondence

Korsak Ekaterina P.
Belarusian National Technical University
65/2, Nezavisimosty Ave.,
220013, Minsk, Republic of Belarus
Tel.: +375 17 292-75-35
eoe@bntu.by

and importance of energy resources for the development of the economy and society as a whole can hardly be overestimated because of their active influence on the intensity of production and consumption processes. Currently, the main sources of energy are oil, natural gas, coal, oil shale and nuclear energy. Economy of the Republic is very dependent on energy imports. This is a serious test for the country under conditions of constant rise in hydrocarbon prices. Belarus imports more than 90 % of oil, 100 % of natural gas and 25 % of liquefied gas and 100 % of the whole consumed coal. The energy intensity of domestic enterprise products is significantly higher than in industrialized countries. Therefore, improvement of energy efficiency is fundamental for our country. In this regard, a real economic sector depends on the stable operation of energy enterprises, timely modernization of equipment, rational use of fuel and energy resources and effective implementation of energy conservation measures. Most of the energy sector problems can be solved by improving the energy security indicators of the Republic, namely, as a result of the introduction of a range of energy-saving measures, use of secondary energy resources and development of renewable energy sources.

Keywords: energy-saving, energy security, GDP energy intensity, regional aspect, government energy-saving regulation

For citation: Korsak E. P., Nadomin V. A. (2020) Energy Saving as Key Factor for Increasing Country's Energy Security. *Science and Technique*, 19 (2), 148–158. <https://doi.org/10.21122/2227-1031-2020-19-2-148-158> (in Russian)

Введение

Республика Беларусь обеспечена собственными топливно-энергетическими ресурсами (ТЭР) на 15–18 %. Недостающее количество топлива и энергии поставляется из России и других стран, на что расходуется ежегодно 1,7–2,0 млрд долларов США. В этой связи актуальным становится вопрос рационального использования ТЭР как фактор повышения энергетической безопасности страны.

Энергетическая безопасность показывает, насколько государство и население защищены от дефицита ТЭР, внешних и внутренних угроз, угроз нарушения бесперебойности в электрообеспечении. Наиболее оптимальный метод оценки уровня энергетической безопасности – это проведение индикативного анализа, основывающегося на выделении индикаторов, отражающих специфическое действие угроз безопасности. Согласно Концепции энергетической безопасности Республики Беларусь, выделяются 11 индикаторов энергетической безопасности, которые можно объединить в такие блоки, как:

- энергетическая самостоятельность;
- диверсификация поставщиков и видов энергоресурсов;
- надежность поставки, резервирования, переработки и распределения ТЭР;
- энергетическая эффективность конечного потребления ТЭР и экономическая устойчивость топливно-энергетического комплекса (ТЭК).

Блок энергетической эффективности конечного потребления ТЭР и экономической устойчивости ТЭК включает в себя показатели энергоемкости ВВП и отношения стоимости импорта энергетических товаров к ВВП, направленных на повышение энергосбережения.

Основные направления энергосбережения приведены на рис. 1.

Законодательство об энергосбережении основывается на Конституции Республики Беларусь [1]. Если международными договорами установлены иные правила, чем те, которые содержатся в законе, то применяются правила международных договоров.

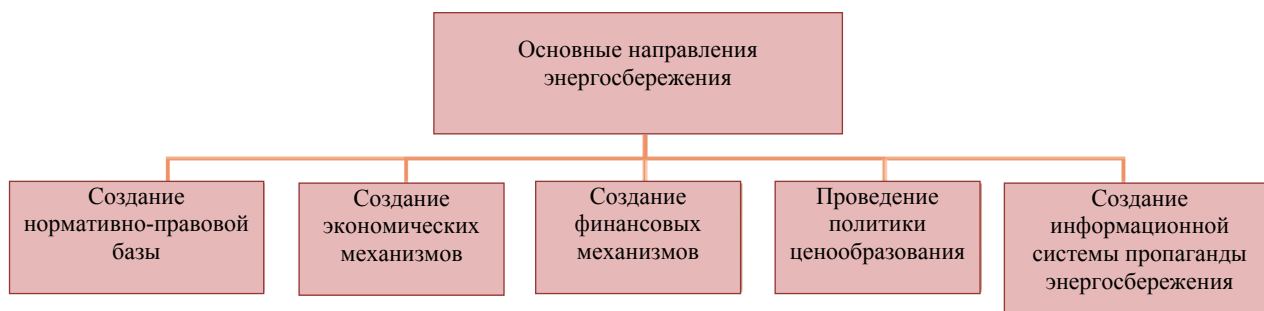


Рис. 1. Основные направления энергосбережения

Fig. 1. Main directions of energy-saving

Государственная политика Беларуси в сфере энергосбережения реализуется на основании:

- Закона Республики Беларусь «Об энергосбережении» от 8 января 2015 г. № 239-З [2];

- Директивы Президента Республики Беларусь «Экономия и бережливость – главные факторы экономической безопасности государства» от 14 июня 2007 г. № 3 [3];

- Концепции энергетической безопасности Республики Беларусь (Указ Президента Республики Беларусь от 17 сентября 2007 г. № 433) [4];

- Государственной программы «Энергосбережение» на 2016–2020 гг. (утверждена постановлением Совета Министров Республики Беларусь от 28 марта 2016 г. № 248) [5];

- Республиканской программы по преобразованию котельных в мини-ТЭЦ (утверждена постановлением Совета Министров Республики Беларусь от 28 сентября 2007 г. № 1225) [6];

- Государственной программы «Торф» на 2008–2010 гг. и на период до 2020 г. (утверждена постановлением Совета Министров Республики Беларусь от 23 января 2008 г. № 94) [7].

Основная часть

Созданная в Беларуси нормативно-правовая база энергосбережения является одним из основных механизмов повышения эффективности использования ТЭР. В ее основе лежит Закон «Об энергосбережении», который регулирует отношения, возникающие в процессе деятельности юридических и физических лиц в сфере энергосбережения в целях повышения эффективности использования ТЭР, и устанавливает правовые основы этих отношений.

В настоящее время развитие электроэнергетики республики осуществляется в соответствии с Комплексным планом развития электроэнергетической сферы до 2025 г. с учетом ввода Белорусской атомной электростанции и разработанной на его основе Отраслевой программой развития электроэнергетики на 2016–2020 гг., которой также предусмотрены меры по поддержке возобновляемой энергетики. Развитие Белорусской энергосистемы, в том числе с использованием возобновляемых источников энергии (ВИЭ), позволит к 2020 г. сэкономить не менее 850 тыс. т у. т. топливно-энергетических ресурсов в ГПО «Белэнерго», снизить

долю доминирующего ресурса (природного газа) в производстве тепловой и электрической энергии до 70 %, уменьшить использование природного газа на 3,4 млн т у. т. (2,5 млрд м³), в том числе на 0,15 млн т у. т. за счет местных ТЭР. Кроме того, планируется увеличить их использование на объектах энергетики благодаря вводу новых энергоисточников до 151,1 тыс. т у. т.; выработать на базе возобновляемых источников энергии на объектах ГПО «Белэнерго» порядка 380,0 млн кВт·ч электроэнергии.

Согласно нормативной документации, при определении параметров энергосбережения используются: целевой показатель по энергосбережению; прямые обобщенные энергетические затраты; сопоставимые условия совокупности факторов экономической и хозяйственной деятельности отчетного периода [2].

Результаты работы заказчиков Государственной программы за 2018 г. позволили обеспечить выполнение большинства ее целевых показателей:

1. Снижение энергоемкости ВВП.

На 2018 г. устанавливался показатель по снижению энергоемкости ВВП плюс 1 % при темпах роста ВВП 103,5 %. Планируемый рост энергоемкости ВВП к уровню 2017 г. обусловлен принятым решением Республики Беларусь впервые полностью отказаться от импорта электрической энергии.

Рост ВВП (на 3 %) в 2018 г. сопровождался опережающим увеличением валового потребления ТЭР (на 4,5 %) по двум составляющим: суммарному потреблению ТЭР с учетом замещения импорта электрической энергии на 3,7 % (в пределах плановых объемов) и потреблению нефтепродуктов населением и в качестве сырья на производство нетопливной продукции на 11,8 % (нерегулируемая Госстандартом часть валового потребления ТЭР).

Указанные причины роста нерегулируемых государством отдельных составляющих валового потребления ТЭР не позволили выполнить показатель по снижению энергоемкости ВВП. По данным Белстата за 2018 г., выполнение этого показателя составило плюс 1,5 %.

2. Экономия энергоресурсов.

В 2018 г. ставилась задача по экономии ТЭР в объеме 900 тыс. т у. т.

В соответствии с государственной статистической отчетностью по форме 4 – энергосбережение (Госстандарт), экономия ТЭР по итогам 2018-го за счет мероприятий по энергосбережению составила 921,1 тыс. т у. т.

3. Целевые показатели энергосбережения.

Большинством органов государственного управления (в частности, Минздравом), облисполкомами (Брестским, Витебским и Гродненским) и Минским горисполкомом выполнены установленные на 2018 г. целевые показатели энергосбережения.

4. Показатели по экономии светлых нефтепродуктов.

Согласно отчетам о ходе выполнения запланированных на 2018 г. организационно-технических мероприятий по экономии светлых нефтепродуктов (СНП), всеми органами государственного управления, большинством облисполкомов и Минским горисполкомом обеспечено выполнение установленных на 2018 г. показателей по экономии СНП.

Не обеспечено выполнение установленного Государственной программой показателя по экономии светлых нефтепродуктов на 2018 г. Гомельским облисполкомом (фактическое выполнение 4,9 % при годовом задании 5,0 %).

Реализация организационно-технических мероприятий по экономии СНП обеспечила получение по итогам работы за 2018 г. экономии СНП в объеме 113,8 тыс. т у. т., что позволило сохранить потребление СНП в реальном секторе экономики на уровне соответствующего периода 2017 г. при росте грузооборота автомобильного транспорта.

5. Использование местных ТЭР, в том числе возобновляемых источников энергии.

На 2018 г. был установлен показатель по доле местных ТЭР в валовом потреблении ТЭР 14,7 %. По оперативным данным Белстата, в 2018-м доля местных ТЭР в валовом их потреблении составила 15,5 %, т. е. увеличилась к уровню соответствующего периода 2017 г. на 0,1 %.

По итогам 2018 г. показатели по доле местных ТЭР в котельно-печном топливе (КПТ) большинством органов государственного управления, облисполкомами и Минским горисполкомом выполнены.

Не обеспечено выполнение установленного Государственной программой целевого показателя по доле местных ТЭР в КПТ в 2018 г.:

– в региональном разрезе – Брестским, Витебским и Гомельским облисполкомами;

– в разрезе органов государственного управления – Минздравом, Минпромом, Минтрансом, концерном «Беллегпром».

По данным Белстата, в 2018 г. доля ВИЭ в валовом потреблении ТЭР в целом по республике составила 6,1 % при задании 6,0 %.

Не обеспечено выполнение установленного Государственной программой целевого показателя по доле ВИЭ в КПТ в 2018 г.:

– в региональном разрезе – Брестским, Витебским и Могилевским облисполкомами;

– в разрезе органов государственного управления – Минстройархитектуры, Минздравом, Минпромом, Минтрансом, концерном «Беллегпром».

6. Ввод энергоисточников, работающих на местных видах топлива.

В 2018 г. в соответствии с подпрограммой «Развитие местных топливно-энергетических ресурсов, в том числе возобновляемых источников энергии» Государственной программы введены в эксплуатацию:

– 21 энергоисточник на древесном и торфяном топливе суммарной тепловой мощностью 79,8 МВт;

– 12 ветроэнергетических установок суммарной электрической мощностью 16,8 МВт;

– одна солнечная электростанция (3,6 МВт);

– пять биогазовых установок суммарной электрической мощностью 5,0 МВт.

7. Финансирование мероприятий Государственной программы.

По отчетным данным, на реализацию общего комплекса энергосберегающих мероприятий Государственной программы за счет всех источников финансирования в 2018 г. было направлено 1371,15 млн руб. при плане 2209,4 млн руб. (62,1 %). Основные источники финансирования мероприятий (69,4 % в общем объеме инвестиций) – собственные средства организаций и кредитные ресурсы банков, доля каждого источника составила соответственно 40,3 и 29,1 %. По итогам работы необходимо отметить падение уровня выполнения плана по использованию организационно-собственных средств (55,3 %) в сравнении с 2017 г. (91 %), что, по имеющейся информации, связано с высокой закредитованностью организаций и недостаточностью собственных оборотных средств. По той же причине недо-

статочным остается привлечение для финансирования мероприятий кредитных ресурсов банков, доля которых в 2018 г. выросла до 29 % в сравнении с 12 % в 2017-м.

8. Выводы и предложения по дальнейшей реализации Государственной программы.

Анализ текущего состояния каждой из подпрограмм Государственной программы и результатов, достигнутых за счет реализации мероприятий в 2018 г., показал их высокую эффективность. Однако с учетом специфики расчета и выполнения показателя по снижению энергоемкости ВВП в целом эффективность реализации Государственной программы классифицируется как средняя [8, с. 144]. Данные по энергоемкости производства промышленной продукции по видам экономической деятельности приведены в табл. 1.

Численным выражением энергоемкости является показатель энергоемкости внутреннего валового продукта ($E_{ВВП}$), представляющий собой отношение ТЭР, выраженных в тыс. т у. т., потребляемых экономической системой государства, к величине ВВП, млрд руб. (в постоянных ценах 2005 г.), характеризующей результат функционирования данной системы. Однако для проведения статистического анализа влияния различных факторов на этот показатель ТЭР раскладывается на составляющие: ТЭР – неэнергетическая составляющая валового потребления ТЭР (потери при преобразовании и распределении, использование в неэнергетическом секторе); $TЭР_{эн}$ – энергетическая составляющая валового потребления ТЭР (конечное потребление).

Таблица 1

Энергоемкость производства промышленной продукции по видам экономической деятельности
Energy intensity of industrial products according to economic activity

Экономическая деятельность	Энергоемкость, кг у. т./млн руб. (в ценах 2010 г.), по годам							
	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017
Горнодобывающая промышленность	136,5	127,8	137,5	126,5	88,8	94,4	106,4	100,0
Обрабатывающая промышленность, в том числе производство:	58,6	54,2	51,9	53,5	52,9	52,6	51,2	48,6
продуктов питания, напитков и табачных изделий	32,3	30,3	28,6	27,3	26,3	25,4	25,5	24,5
текстильных изделий, одежды, изделий из кожи и меха	40,5	37,0	35,5	34,6	32,4	33,3	32,7	20,9
изделий из дерева и бумаги; полиграфическая деятельность и тиражирование записанных носителей информации	69,3	65,8	67,0	61,3	62,9	63,7	57,8	61,2
кокса и продуктов нефтепереработки	77,3	72,7	69,9	88,5	81,1	81,0	90,6	87,5
химических продуктов	104,3	98,2	78,4	85,1	70,9	66,3	67,9	65,8
резиновых и пластмассовых изделий, прочих неметаллических минеральных продуктов	129,5	125,3	128,8	124,1	132,4	121,5	121,7	124,0
металлургическое; готовых металлических изделий, кроме машин и оборудования	45,1	43,5	41,8	41,1	40,5	44,2	43,7	44,3
машин и оборудования, не включенных в другие группировки	28,5	25,8	30,5	26,2	27,7	26,9	27,3	23,3
транспортных средств и оборудования	25,9	24,1	18,9	18,2	19,0	15,5	16,6	18,4
прочих готовых изделий; ремонт, монтаж машин и оборудования	19,4	14,5	13,3	14,4	15,7	16,1	15,1	13,3

Для повышения эффективности анализа динамики $\mathcal{E}_{\text{ВВП}}$ следует выделить базисный год – 2010-й, а сравнение показателей целесообразно провести в процентном отношении. В натуральном выражении $\mathcal{E}_{\text{ВВП}}$ для 2010 г. составляет 423,8 кг у. т./млн руб. (в ценах 2005 г.), валовое потребление ТЭР – 39198 тыс. т у. т. (в угольном эквиваленте).

$\mathcal{E}_{\text{ВВП}}$ находится в прямой зависимости от величины и структуры ВВП. Однако наращивание темпов роста производства ограничивается текущим состоянием национальной и мировой экономик. Дальнейшее снижение показателя $\mathcal{E}_{\text{ВВП}}$ возможно только путем эффективного и рационального использования ТЭР.

Анализ статистических данных по сводным энергетическим балансам Республики Беларусь и балансам отдельных видов топлива и энергии в динамике за период с 2010 по 2017 г. позволяет получить основные результаты, приведенные на рис. 2.

Прослеживается устойчивая тенденция к общему снижению $\mathcal{E}_{\text{ВВП}}$ в республике. За период с 2010 по 2017 г. данный показатель уменьшился на 11,2 %, в том числе электроемкость – на 6,8 %; теплоемкость – на 14,1 %. Государственная программа «Энергосбережение» до 2020 г. ставит целью дальнейшее снижение

к 2021 г. показателя $\mathcal{E}_{\text{ВВП}}$ не менее чем на 2 % к уровню 2015 г. [3]. Несмотря на общую тенденцию к снижению, показатель $\mathcal{E}_{\text{ВВП}}$ Беларуси в настоящее время остается существенно более высоким по сравнению с развитыми странами [4].

Рост или падение 1 % ВВП приводит к изменению показателя $\mathcal{E}_{\text{ВВП}}$ не более чем на 3 % по отношению к 2016 г., что позволяет говорить об устойчивом характере конечного потребления ТЭР. При том же условии изменения ВВП показатель $\mathcal{E}_{\text{ВВП}}$ имеет следующую динамику: увеличение в 2012 г. – 8,73 %, снижение в 2013 г. – 28,7 % и последующее увеличение на 7,6 % – в 2014 г. по отношению к 2013-му. Более детальное изучение структуры сводного топливно-энергетического баланса позволило сделать вывод, что скачкообразное изменение неэнергетической составляющей $\mathcal{E}_{\text{ВВП}}$ обусловлено неустойчивым потреблением ТЭР в неэнергетическом секторе. Следовательно, повысить эффективность энергопотребления можно за счет оптимизации производственного процесса в тех отраслях промышленности, где ТЭР используются в качестве сырья для производства химической, нефтехимической и другой нетопливной продукции, а также на нетопливные нужды.

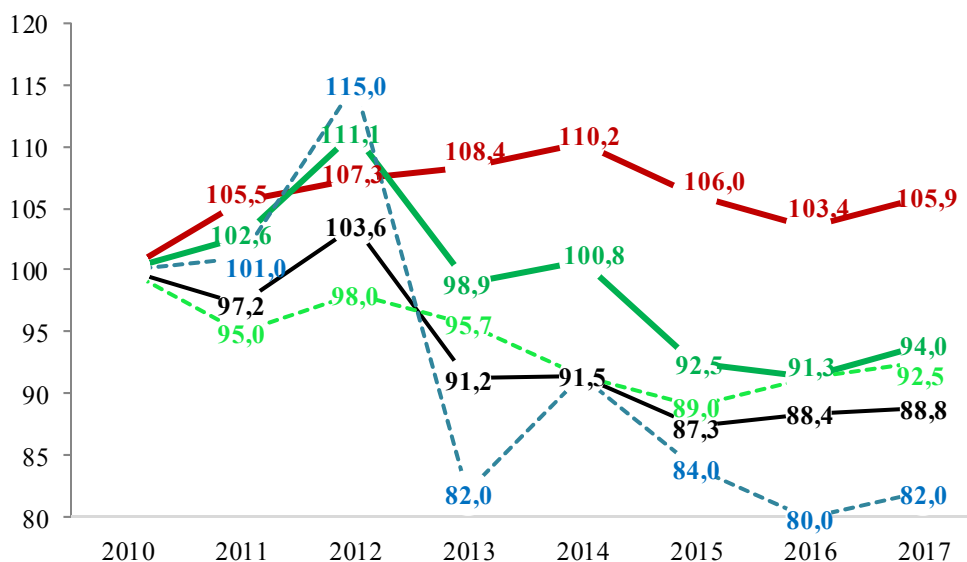


Рис. 2. Динамика энергоемкости внутреннего валового продукта за период с 2010 по 2017 г. (источник – собственная разработка на основе [9]):

— — — ВВП; — — — ТЭР; — — — $\mathcal{E}_{\text{ВВП}}$; — — — $\mathcal{E}_{\text{ВВП NE}}$; — — — $\mathcal{E}_{\text{ВВП E}}$

Fig. 2. Dynamics of GDP energy intensity for the period from 2010 until 2017

(source – own development on the basis of [9]):

— — — GDP [gross domestic product]; — — — FER [fuels and energy resources]; — — — EI_{GDP} ;

— — — $\text{EI}_{\text{GDP NE}}$; — — — $\text{EI}_{\text{GDP E}}$

Энергоемкость обрабатывающей промышленности характеризуется устойчивым снижением – на 17,1 % в 2017 г. к уровню 2010 г. Наилучших показателей $\Delta_{\text{ВВП}}$ удалось достичь в производстве: текстильных изделий, одежды, изделий из кожи и меха (–48,4 %); химических продуктов (–36,9 %); продуктов питания, напитков

и табачных изделий (–24,1 %). В то же время горнодобывающая промышленность, а также производство кокса и продуктов нефтепереработки характеризуются неустойчивым показателем $\Delta_{\text{ВВП}}$.

Основные принципы, пути осуществления и цели государственного регулирования энергосбережения представлены на рис. 3.

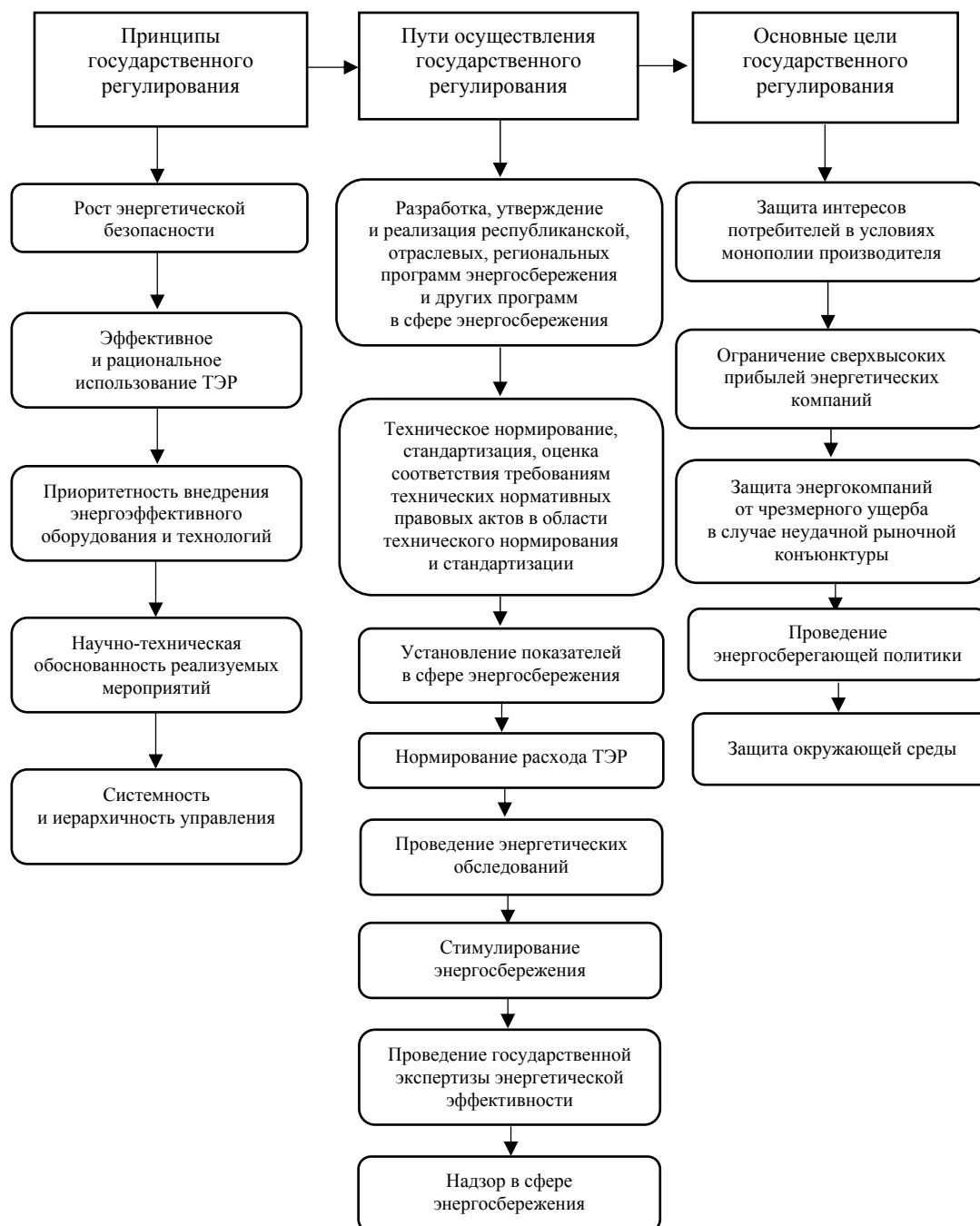


Рис. 3. Принципы, пути совершенствования, цели государственного регулирования энергосбережения (источник – собственная разработка)

Fig. 3. Principles, ways of improvement, objectives of government energy-saving regulation (source – own development)

По мнению специалистов в области энергоэффективности, «выполнение функций государственного регулирования и контроля, координация работ и управление структурными преобразованиями в отраслях ТЭК требует детального знания проблем отрасли и комплексного подхода к их решению не только в отраслях, но и в целом по ТЭК. Для решения перечисленных выше задач необходимы эффективно действующий государственный орган для комплексного решения вопросов между отраслями ТЭК и независимые государственные организации (комиссии) по контролю над ценами и тарифами» [11]. До недавнего времени функции управления возлагались на Министерство экономики. Концерны «Белэнерго», «Белтопгаз», «Белнефтехим» и ОАО «Газпром трансгаз Беларусь» («Белтрансгаз») действовали как самостоятельно хозяйствующие субъекты [11].

Согласно ст. 19 Закона «Об энергосбережении» в сфере энергосбережения разрабатываются, утверждаются и реализовываются республиканская, отраслевые, региональные программы энергосбережения, программы энерго-

сбережения отдельных юридических лиц, а также другие программы в сфере энергосбережения [2].

Структура мероприятий по энергосбережению приведена на рис. 4.

В соответствии с отраслевыми программами энергосбережения на 2016 г. была предусмотрена реализация 2622 энергосберегающих мероприятий с ожидаемым объемом экономии ТЭР 312,6 тыс. т у. т. Фактически реализовано в полном объеме 2361 мероприятие (90 % от плана), кроме того, 103 – частично. Фактическая экономия ТЭР составила 362,1 тыс. т у. т. (115,8 % от плана). Из 21 программы энергосбережения 16 не были обеспечены в полном объеме внедрением запланированных программ на 2016 г. мероприятиями. Наибольшее отставание по реализации запланированных программой мероприятий в организациях: концерна «Беллегпром»: из 49 мероприятий в полном объеме выполнено 24, или 49 %; Минсельхозпрода: из 159 мероприятий – 94, или 59,1 %; Минпрома: из 511 мероприятий – 415, или 81,2 % (табл. 2, рис. 5) [11].



Рис. 4. Структура мероприятий по энергосбережению (источник – собственная разработка)

Fig. 4. Structure of energy-saving measures (source – own development)

Таблица 2

Информация о реализации мероприятий программ энергосбережения за январь – декабрь 2016 г.

Information on implementation of measures according to energy-saving program for the period of January – December, 2016

Наименование	Объем экономии ТЭР, тыс. т у. т.			Количество мероприятий, шт.			
	План	Факт	%	План	Факт	Частично	%
Всего по республике	312,6	362,1	115,8	2622	2361	103	90
ГПО «Белэнерго»	137,807	195,755	142,1	88	87	–	98,9
Минпром	52,323	56,074	107,2	511	415	38	81,2
Концерн «Белнефтехим»	49,528	49,396	99,7	64	64	–	100,0
Минстройархитектуры	27,617	19,324	70,0	117	102	7	87,2
Концерн «Белгоспищепром»	12,179	12,032	98,8	127	121	4	95,3
Минтранс	10,672	9,049	84,8	804	804	–	100,0
Концерн «Беллесбумпром»	3,901	3,862	99,0	13	13	–	100,0
Остальные	18,539	16,585	89,5	898	754	38	84,0
Примечание. Данные приведены только по основным мероприятиям программ энергосбережения, без учета дополнительных.							

В соответствии с региональными программами энергосбережения на 2016 г. была запланирована реализация 1009 мероприятий. Фактически реализовано в полном объеме 900 мероприятий (89,2 %), кроме того, 64 – частично. Объем экономии ТЭР от мероприятий 2016 г. внедрения составил 648,6 тыс. т у. т. при плане 548,2 тыс. т у. т. (118,3 %). Ни по одной из региональных программ энергосбережения не выполнен в полном объеме запланирован-

ный на 2016 г. перечень мероприятий: в Брестской области – 78,7 %, в Витебской – 96,6 %, в Гомельской – 99,3 %, в Гродненской – 83,9 %, в Минской – 86,8 %, в Могилевской области – 92,7 %, в Минске – 87,1 % (табл. 3, рис. 5) [11].

Перевыполнение плана по экономии ТЭР наблюдается во всех регионах, особенно высок этот показатель в Брестской, Минской и Гомельской областях: 144,5 %, 135 % и 132,7 % соответственно.

Таблица 3

Информация о реализации мероприятий программ энергосбережения в 2016 г.

Information on implementation of measures according to energy-saving program in 2016

Область, город	Объем экономии ТЭР, тыс. т у. т.			Количество мероприятий, шт.			
	План	Факт	%	План	Факт	Частично	%
Брестская	75,0	108,4	144,5	141	111	22	78,7
Витебская	73,2	85,1	116,3	88	85	1	96,6
Гомельская	79,7	105,8	132,7	136	135	1	99,3
Гродненская	59,4	45,1	75,9	118	99	12	83,9
Минская	62,5	84,4	135,0	167	145	10	86,8
Могилевская	68,9	84,4	122,4	220	204	12	92,7
Минск	129,5	135,5	104,6	139	121	6	87,1
Всего по республике	548,2	648,6	118,3	1009	900	64	89,2
Примечание. Объем экономии ТЭР приведен по мероприятиям внедрения 2016 г. с учетом дополнительных.							

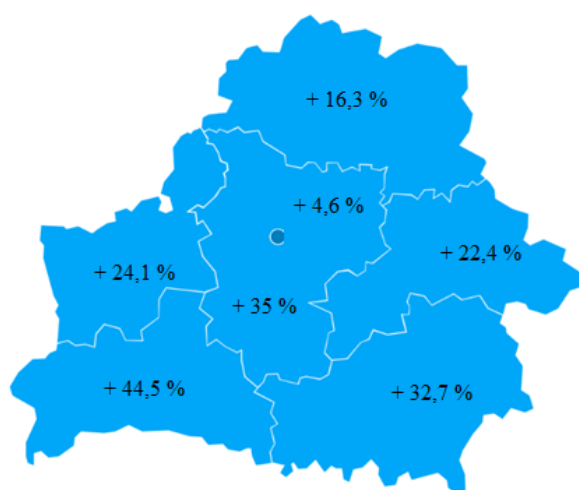


Рис. 5. Перевыполнение плана по объему экономии топливно-энергетических ресурсов по областям за 2016 г.

Fig. 5. Overfulfillment of the plan for the volume of savings in fuel and energy resources by regions for 2016

В соответствии с отраслевыми программами энергосбережения на 2017 г. предусмотрена реализация 3117 энергосберегающих мероприятий с ожидаемым на конец года объемом экономии ТЭР 284,7 тыс. т у. т. Фактически реализовано в полном объеме 2662 мероприятия (85,4 % от плана), кроме того, 100 – частично, суммарная экономия составила 369,4 тыс. т у. т. (129,7 % от плана). Из 21 плана деятельности в полном объеме реализовали запланированные на 2017 г. три мероприятия. Наибольшее отставание по реализации плана деятельности и, как

следствие, недостижение запланированной экономии ТЭР от мероприятий 2017 г. внедрения в организациях: Минспорта: из 17 мероприятий в полном объеме реализовано 10, или 58,8 %, при этом экономия ТЭР составила 167 т у. т. при плане 266 т у. т. (62,8 %); Минздрава: из 108 мероприятий реализовано 60, или 55,6 %, экономия ТЭР 877 т у. т. при плане 1154 т у. т. (76,0 %); концерна «Беллегпром»: из 74 мероприятий выполнено 33, или 44,6 %, экономия ТЭР 4422 т у. т. при плане 6113 т у. т. (72,3 %). Кроме того, низкий процент выполнения мероприятий в организациях Минпрома (53,9 %), Мининформации (74,1 %), не достигнут запланированный на 2017 г. эффект от внедрения мероприятий в организациях концерна «Беллесбумпром» (17,3 %) (рис. 1–3) [11].

В соответствии с региональными планами деятельности на 2017 г. была запланирована реализация 1057 мероприятий. Фактически реализовано в полном объеме 876 мероприятий (82,9 %), кроме того, 74 – частично. Объем экономии ТЭР от мероприятий текущего года внедрения составил 652,1 тыс. т у. т. при плане 601,1 тыс. т у. т. (108,5 %). Ни один из планов деятельности облисполкомов и Минского горисполкома не выполнен в полном объеме по внедрению мероприятий: Брестский облисполком – 64,7 %, Витебский – 93,4 %, Гомельский – 78,2 %, Гродненский – 82,7 %, Могилевский – 94,7 %, Минский облисполком – 78,7 %, Минский горисполком – 93,2 % (табл. 4) [10].

Таблица 4

Информация о реализации мероприятий программ энергосбережения за январь – декабрь 2017 г.

Information on implementation of measures according to energy-saving program for the period of January – December, 2017

Область, город	Объем экономии ТЭР, тыс. т у. т.			Количество мероприятий, шт.			
	План	Факт	%	План	Факт	Частично	%
Брестская	75,0	78,1	104,1	170	110	32	64,7
Витебская	124,7	142,9	114,6	76	71	0	93,4
Гомельская	82,0	99,4	121,2	156	122	8	78,2
Гродненская	77,6	58,6	75,4	104	86	6	82,7
Минская	61,6	76,3	123,8	207	163	23	78,7
Могилевская	57,0	66,1	116,0	227	215	4	94,7
Минск	132,2	130,8	106,2	117	109	1	93,2
Всего по республике	601,1	652,1	108,5	1057	876	74	82,9

ВЫВОДЫ

1. Согласно приведенным выше данным, реализация мероприятий по энергосбережению в полном объеме не достигает целевых показателей, к тому же наблюдается его снижение в 2017 г. Фактический показатель по экономии ТЭР по региональным программам также превышает плановый, однако отмечается снижение его значения в 2017 г. на 9 %. Перевыполнение плана наблюдается во всех областях, кроме Гродненской: в 2016-м – 75,9 %, в 2017-м – 75,4 %. Показатель выполнения мероприятий по энергосбережению с 2010 по 2017 г. не достигает планового и в 2017-м имеет незначительное снижение в сравнении с 2016 г. Наибольший объем экономии ТЭР достигнут в ГПО «Белэнерго» (215,245 т у. т.), а наименьший – в концерне «Беллеглопром» (4,442 т у. т.).

2. Работа по оптимизации энергосбережения в Беларуси ведется достаточно активно: создана нормативно-правовая база; устанавливаются плановые показатели по снижению энергоемкости производимой продукции; наблюдается положительная динамика снижения одного из основных макроэкономических показателей – энергоемкости ВВП.

ЛИТЕРАТУРА

1. Конституция Республики Беларусь 1994 года (с изменениями и дополнениями, принятыми на республиканских референдумах 24 ноября 1996 г. и 17 октября 2004 г.). Минск: Амалфея, 2005. 48 с.
2. Закон Республики Беларусь «Об энергосбережении» от 8 января 2015 г. № 239-З [Электронный ресурс] // Эталон-Беларусь / Нац. центр правовой информ. Респ. Беларусь. Минск, 2017.
3. Директива Президента Республики Беларусь «Экономия и бережливость – главные факторы экономической безопасности государства» от 14 июня 2007 года № 3 [Электронный ресурс] // Эталон-Беларусь / Нац. центр правовой информ. Респ. Беларусь. Минск, 2017.
4. Концепция энергетической безопасности Республики Беларусь: Указ Президента Республики Беларусь от 17 сентября 2007 г. № 433 [Электронный ресурс] // Эталон-Беларусь / Нац. центр правовой информ. Респ. Беларусь. Минск, 2017.
5. Государственная программа «Энергосбережение» на 2016–2020 годы: постановление Совета Министров Республики Беларусь № 248 [Электронный ресурс] // Эталон-Беларусь / Нац. центр правовой информ. Респ. Беларусь. Минск, 2017.
6. Республиканская программа по преобразованию котельных в мини-ТЭЦ: постановление Совета Министров Республики Беларусь от 28 сентября 2007 г. № 1225 [Электронный ресурс] // Эталон-Беларусь / Нац. центр правовой информ. Респ. Беларусь. Минск, 2017.
7. Государственная программа «Горф» на 2008–2010 гг. и на период до 2020 г.: постановление Совета Министров Республики Беларусь от 23 января 2008 г. № 94 [Электронный ресурс] // Эталон-Беларусь / Нац. центр правовой информ. Респ. Беларусь. Минск, 2017.
8. Шенец, Л. В. Основные направления энергосбережения в Республике Беларусь / Л. В. Шенец // Энергонадзор и энергобезопасность. 2010. № 3. С. 86–93.

9. Сеппанен, О. Повышение энергоэффективности. Законодательство ЕС / О. Сеппанен // Здания высоких технологий. 2013. № 3. С. 10–22.
10. Герасимов, В. В. Основные направления энергетической политики Республики Беларусь / В. В. Герасимов, А. А. Михалевич // Атомная энергия. 1996. Т. 81, № 2. С. 97–102.
11. Департамент по энергоэффективности Государственного комитета по стандартизации Республики Беларусь [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://energoeffekt.gov.by>. Дата доступа: 25.03.2019.

Поступила 15.05.2019

Подписана в печать 23.07.2019

Опубликована онлайн 31.03.2020

REFERENCES

1. *Constitution of the Republic of Belarus of 1994 (with Amendments and Additions Adopted at Republican Referendum of November 24, 1996 and October 17, 2004)*. Minsk, Amalfeya Publ., 2005. 48 (in Russian).
2. Law of the Republic of Belarus “On Energy Saving” dated January 8, 2015 No 239-3. National Center of Legal Information of the Republic of Belarus (2017) *Etalon-Belarus* [Electronic Resource]. Minsk (in Russian).
3. Directive of the President of the Republic of Belarus “Economy and Thrift – the Main Factors of Economic Security of the State” dated June 14, 2007 No 3. National Center of Legal Information of the Republic of Belarus (2017) *Etalon-Belarus* [Electronic Resource]. Minsk (in Russian).
4. The Concept of Energy Security of the Republic of Belarus: Decree No 433 of the President of the Republic of Belarus dated September 17, 2007. National Center of Legal Information of the Republic of Belarus (2017) *Etalon-Belarus* [Electronic Resource]. Minsk (in Russian).
5. State Program “Energy Saving” for 2016–2020: Resolution of Council of Ministers of the Republic of Belarus No 248. National Center of Legal Information of the Republic of Belarus (2017) *Etalon-Belarus* [Electronic Resource]. Minsk (in Russian).
6. Republican Program for Conversion of Boiler-Houses into Small Cogeneration Plants: Resolution of Council of Ministers of the Republic of Belarus dated September 28, 2007 No 1225. National Center of Legal Information of the Republic of Belarus (2017) *Etalon-Belarus* [Electronic Resource]. Minsk (in Russian).
7. State Program “Peat” for 2008–2010 and for the Period until 2020: Resolution of Council of Ministers of the Republic of Belarus dated January 23, 2008 No 94. National Center of Legal Information of the Republic of Belarus (2017) *Etalon-Belarus* [Electronic Resource]. Minsk (in Russian).
8. Shenets L. V. (2010) The Main Directions of Energy Conservation in the Republic of Belarus. *Energonadzor i Energo-bezopasnost* [Energy Supervision and Energy Security], (3), 86–93 (in Russian).
9. Seppanen O. (2013) Increase of Energy Efficiency. EU Legislation. *Zdaniya Vysokikh Tekhnologii* [High Tech Buildings], (3), 10–22 (in Russian).
10. Gerasimov V. V., Mikhalevich A. A. (1996) The Main Directions of the Energy Policy of the Republic of Belarus. *Atomic Energy*, 81 (2), 554–558. <https://doi.org/10.1007/bf02415655>.
11. *Department of Energy Efficiency of the State Committee for Standardization of the Republic of Belarus*. Available at: <http://energoeffekt.gov.by>. (Accessed 25 March 2019) (in Russian).

Received: 15.05.2019

Accepted: 23.07.2019

Published online: 31.03.2020

<https://doi.org/10.21122/2227-1031-2020-19-2-159-167>

УДК 33-338.242.4

Особенности современной инновационной среды Республики Беларусь

Магистр экон. наук О. С. Близняк¹⁾

¹⁾Белорусский государственный университет (Минск, Республика Беларусь)

© Белорусский национальный технический университет, 2020
Belarusian National Technical University, 2020

Реферат. Статья посвящена исследованию современной инновационной среды Республики Беларусь, ее важнейших характеристик, проблемных мест. Приведен понятийный аппарат, определяющий инновационную среду, уточнены институциональные условия, которые способствуют ее формированию, сформулированы приоритеты развития научно-исследовательской деятельности с учетом требований модернизации экономики. Приведено определение инновационной системы, которое дано авторитетными западными учеными и исследователями, занимавшимися ее изучением. Цель исследования – качественный, количественный анализ инновационной среды Беларуси, а также сравнительный анализ инновационной среды республики, ее основных составляющих (правового, финансового обеспечения, институциональных особенностей функционирования) на фоне России и Казахстана. Проведен SWOT-анализ для поиска возможных направлений инновационного развития экономики страны на базе сложившейся национальной экономической системы с учетом особенностей национального менталитета. Обращено внимание на важность оценки и использования в анализе инновационной среды такого фактора инновационного развития, как инновационное поведение сотрудников, которое является одним из ключевых факторов конкурентного преимущества в ведущих мировых компаниях. Представлена собственная модель национальной инновационной системы, состоящей из трех подсистем: человеческого капитала, технологической инфраструктуры и подсистемы поддержки инноваций. Показан процесс создания инновационной продукции, с помощью которой можно понять, как связаны рынок инновационных идей и рынок инновационного продукта. Предлагается использовать категориальный аппарат правовых актов Республики Беларусь для описания и характеристики рынков инновационных идей и инновационного продукта. Анализ выполнен с использованием законодательных актов, постановлений Правительства Республики Беларусь, аналитических статей, материалов конференций, электронных ресурсов, официальной статистики Национального статистического комитета Республики Беларусь.

Ключевые слова: инновационная среда, инновационная инфраструктура, национальная инновационная система, рынок инновационных идей, рынок инновационного продукта, кластер

Для цитирования: Близняк, О. С. Особенности современной инновационной среды Республики Беларусь / О. С. Близняк // *Наука и техника*. 2020. Т. 19, № 2. С. 159–167. <https://doi.org/10.21122/2227-1031-2020-19-2-159-167>

Specific Features of Modern Innovative Environment in the Republic of Belarus

O. S. Bliznyuck¹⁾

¹⁾Belarusian State University (Minsk, Republic of Belarus)

Abstract. The paper is devoted to study of the modern innovative environment in the Republic of Belarus, its most important characteristics, problem areas. A conceptual apparatus has been given in the paper that determines an innovative environment, institutional conditions that contribute to its formation, priorities for development of research activities have been given and specified in the paper with due account of the requirements for modernization of the economy. The paper presents a definition of the innovation system which is given by distinguished western scientists and researchers who have been seriously engaged in its study. The aim of the research is qualitative, quantitative analysis of the innovation environment of the Republic of Belarus and also a comparative analysis of the innovation environment of the Republic of Belarus, its main components (legal,

Адрес для переписки

Близняк Ольга Сергеевна
Белорусский государственный университет
ул. К. Маркса, 31,
220030, г. Минск, Республика Беларусь
Тел.: +375 17 328-58-98
olgabliznyuck@yandex.ru

Address for correspondence

Bliznyuck Olga S.
Belarusian State University
31, K. Marksa str.,
220030, Minsk, Republic of Belarus
Tel.: +375 17 328-58-98
olgabliznyuck@yandex.ru

financial support, institutional specific features of functioning) against the background of Russia and Kazakhstan. The paper contains SWOT-analysis which is used to find possible directions of innovative development of the economy of the Republic of Belarus on the basis of the existing national economic system and taking into account the peculiarities of the national mentality. Attention has been attracted to the fact that such factor of innovative development as “innovative behavior of employees” which is one of the key factors of competitive advantage in the world's leading companies is very important for evaluation and analysis of the innovation environment. The paper presents an own model of the national innovation system which consists of three subsystems: human capital, technological infrastructure and innovation support subsystem. Process of creating innovative products has been shown in the paper and these products make it possible to understand interrelation of the innovative ideas market and the market of innovative product. It is proposed to use a categorical apparatus of legal acts of the Republic of Belarus to describe and characterize the markets of innovative ideas and innovative products. The analysis has been performed while using legislative acts, resolutions of the Government of the Republic of Belarus, analytical articles, conference materials, electronic resources, official statistics of the National Statistical Committee of the Republic of Belarus.

Keywords: innovation environment, innovation infrastructure, national innovation system, market of innovative ideas, market of innovative product, cluster

For citation: Bliznyuck O. S. (2020) Specific Features of Modern Innovative Environment in the Republic of Belarus. *Science and Technique*. 19 (2), 159–167. <https://doi.org/10.21122/2227-1031-2020-19-2-159-167> (in Russian)

Введение

В современных условиях инновационная направленность является ключевым аспектом успешного функционирования любой экономической системы. Ускорение интеграционных процессов, глобализация, усиление конкуренции на всех уровнях переносят последнюю на новый этап, где главным становится не объем, а качество промышленного производства. Инновационная среда, развитие в ее инфраструктуре новых и высоких технологий – основа становления национальной конкурентоспособной экономики. Несмотря на положительные тенденции развития инновационной составляющей в экономике, в настоящее время существуют определенные барьеры, препятствующие отечественному инновационному развитию, в частности недостаточность финансирования, морально и технически устаревшие технологии, административные препятствия и др.

Основная часть

Согласно исследованиям банка Goldman Sachs, Китай, США, Индия, Бразилия и Россия в 2050 г. займут лидирующие позиции на мировом рынке и войдут в пятерку крупнейших экономик. Таким образом, данный прогноз дает все основания полагать, что в ближайшее время усилится поток прямых иностранных инвестиций в развивающиеся страны. Следовательно, на этом этапе необходимо направить усилия на развитие инновационной среды, так как она является фундаментом развития всей экономики.

В 1950-е гг. Э. Дамьен и Энн Лэйн-Фаррар [1] выдвинули теорию блоков развития, которая

подразумевала, что только при условии наличия в экономике всех необходимых ресурсов, знаний, рынков сбыта и прочего инновации могут создавать новые возможности, которые в дальнейшем можно использовать в экономике.

Позже К. Фриман в 1987 г. в своей книге «Экономическая теория промышленных инноваций», занимаясь изучением теории последовательных технологических революций на примере Великобритании, определил национальную инновационную систему как сеть, включающую как государственные, так и частные компании и предприятия, конечной целью которых являются создание и распространение, продажа за границу, модификация и совершенствование новых (последних) технологий.

В 1992 г. Б.-А. Лундваль, изучая национальную инновационную систему Швеции, обозначил, что систему следует воспринимать как социально-экономическую среду, все элементы которой непосредственно оказывают влияние на технологическое развитие. В своих исследованиях он подчеркнул, что в составе национальной инновационной системы принято выделять именно экономически полезные или нужные знания, находящиеся непосредственно на территории рассматриваемого государства. Истинная роль национальной инновационной системы состояла в использовании, усовершенствовании и дальнейшем воспроизводстве этих знаний [1].

Годом позже Р. Нельсон на примере США определил национальную инновационную систему как набор учреждений, взаимодействие которых определяет производительность национальных фирм. В своих исследованиях

Нельсон акцентировал внимание на том, что именно национальные институты определяют эффективность национальных фирм.

Более радикальное определение национальных инновационных систем для Франции выдвинули П. Пэйтел и К. Пэвитт в 1994 г., предположив, что национальная инновационная система – это по сути национальные институты, их системы стимулов и их компетенции, определяющие скорость и направление технологического обучения (или объем и состав генерирующих изменений деятельности) в стране. Исследователи подчеркнули важность и значимость институциональной инфраструктуры в развитии инновационной системы страны. Они поняли, насколько необходима соответствующая институциональная надстройка, которая является базисом или основой инновационного развития [2].

В настоящее время при изучении национальных инновационных систем доминирует подход, который объясняет возрастающую важность развития и изучения технологий благодаря воздействию таких основных факторов, как:

- 1) признание экономической важности знаний;
- 2) внедрение и активное использование системного подхода;
- 3) рост числа учреждений, вовлеченных в процесс создания (генерации) знаний.

По сути, изучение национальных инновационных систем сосредоточено на потоках знаний. Знания, воплощенные в человеке (человеческий капитал) и в технологии, всегда были движущим фактором экономического развития. Но только в последние годы произведена оценка важности знаний, так как экономическая деятельность становится все более наукоемкой, что видно на примере роста высокотехнологичных отраслей промышленности и спроса на высококвалифицированные кадры. Инвестиции в знания, как и в научные исследования и разработки, образование и тренировки, а также новаторский подход в работе считаются ключевыми для экономического роста.

Для анализа потока знаний в национальных инновационных системах при оценке взаимодействия отдельных типов фирм и отраслей часто применяется кластерный подход. Это взаимодействие может развиваться вокруг ключевых технологий, общих знаний или навыков, отношений между производителем и потребителем продукции. Согласно алмазной схеме, кластеры род-

ственных и поддерживающих отраслей могут быть созданы с помощью модели спроса на продукты, соперничества между фирмами, а также специализированных факторов или ресурсов, таких как квалифицированный персонал или природные ресурсы. Образцы знаний могут заметно отличаться в зависимости от кластера, а также внутри стран, специализирующихся на различных кластерах.

В кластерах, согласно М. Портеру, фирмы связаны между собой вертикальными и горизонтальными связями, поэтому кластер условно называют алмазной схемой. М. Портер убежден, что именно кластеры (или по-другому – алмазы, модель конкурентного ромба) стимулируют качественный и количественный рост конкурентоспособности их участников (как минимум в несколько раз), поскольку именно внутри кластера происходят рост производительности, стимулирование инноваций, а также появляются ранее неизвестные возможности для развития новых отраслей и направлений в бизнесе [3].

Некоторые исследователи предлагают ввести новый фактор инновационного развития, такой как инновационное поведение сотрудников. По мнению ряда ученых (О. Дженссен, Д. Катц), именно инновационное поведение сотрудников является одним из ключевых факторов конкурентного преимущества в ведущих мировых компаниях. Однако в настоящее время существуют различные подходы к определению данной характеристики. В общем виде инновационное поведение считается своеобразным показателем творчества и предпринимательства в деятельности сотрудников. Ученые считают, что можно сформировать определенные инновационные компетенции и даже сделать их неотъемлемой частью профессиональных компетенций сотрудников. По сути, исследователями ставится цель формирования набора поведенческих характеристик, которые могут быть использованы для выявления, развития и повышения способности персонала к инновационному развитию.

Следовательно, национальная инновационная система состоит как минимум из трех подсистем: человеческого капитала, технологической инфраструктуры и подсистемы поддержки инноваций (рис. 1).

Таким образом, в общем виде процесс создания инновационной продукции можно представить в виде схемы, приведенной на рис. 2.

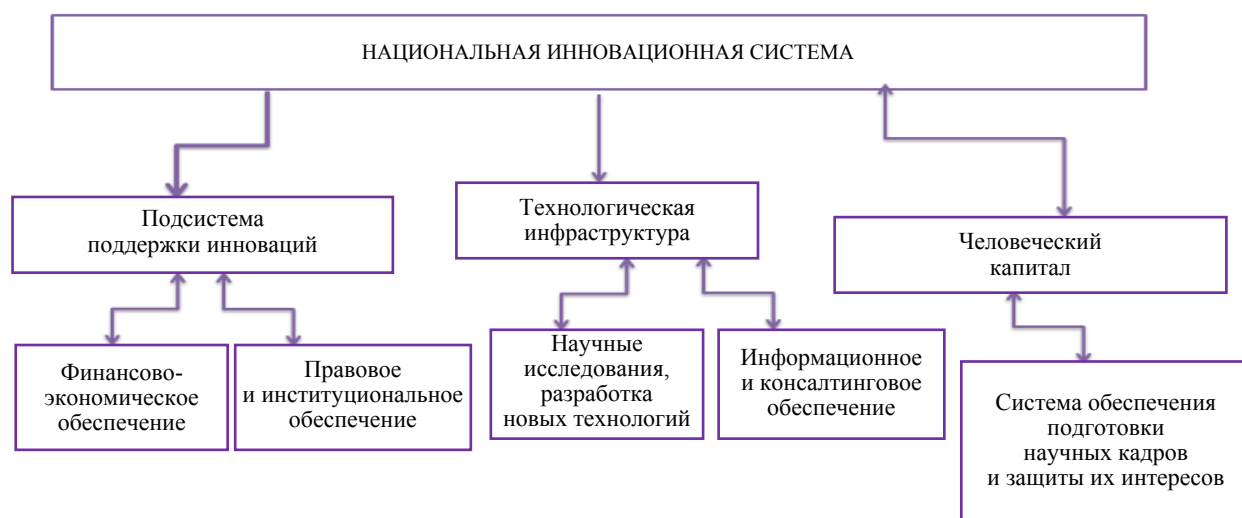


Рис. 1. Структура национальной инновационной системы (разработка автора)

Fig. 1. Structure of national innovation system (author's solution of the author)

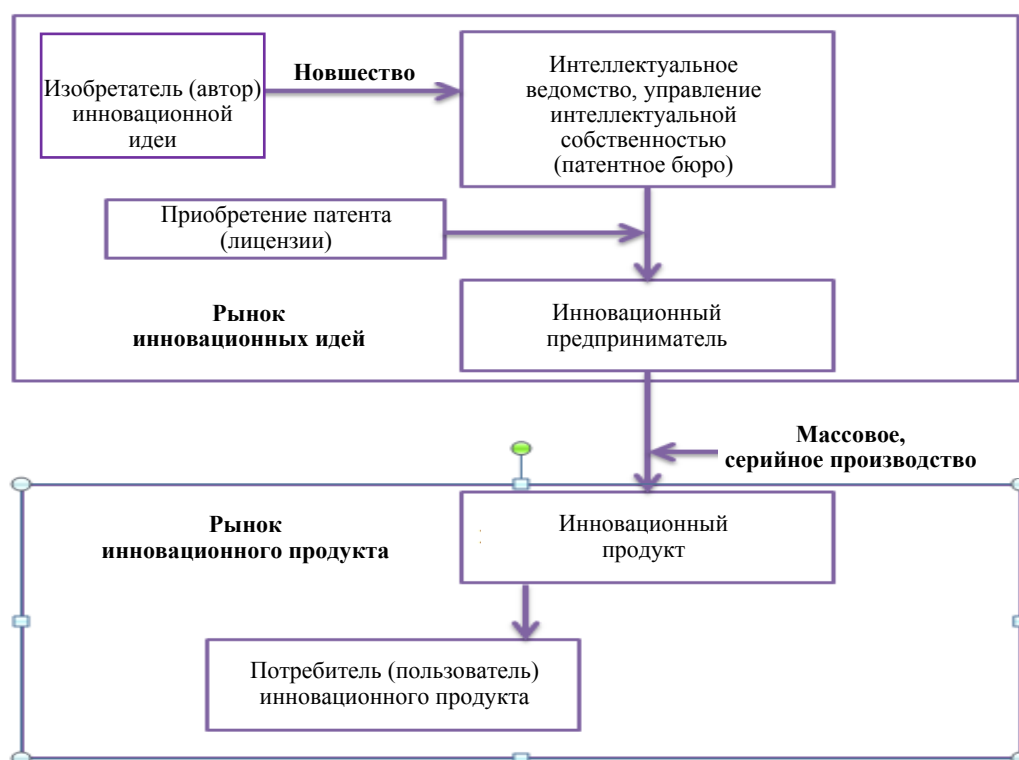


Рис. 2. Процесс создания инновационной продукции (разработка автора на основании [4, с. 17])

Fig. 2. Process for creation of innovative product (author's solution on the basis of [4, p. 17])

Следовательно, формирование и развитие инновационной среды становятся определяющими факторами устойчивого развития инновационной экономики, которая ведет к появлению новейших продуктов, технологий производства с последующим внедрением и реализацией на рынке. Поэтому нужно целена-

правленно формировать и развивать инновационную среду. Для этого надо знать ее особенности.

В целях создания развитой инновационной среды следует стимулировать все факторы осуществления инноваций (как внешние, так и внутренние), поскольку именно они позволя-

ют в дальнейшем вести качественную инновационную деятельность, направленную на создание новейших продуктов и услуг, на формирование соответствующей инновационной надстройки.

Для характеристики рыночной дифференциации процесса создания инновационной продукции автором предлагается использовать категориальный аппарат правовых актов Республики Беларусь [5].

Рынок инновационных идей достаточно полно и четко описывают следующие термины: авторы (соавторы) инновации, бюджетная научная организация, высокая технология, государственная инновационная политика, грант, заявка (на разработку и освоение продукции), изобретение, инновация, инновационный инжиниринг, инновационная инфраструктура, инновационный консалтинг, информационная карта НИР [ОКР], инновационный процесс, интеллектуальная собственность, коммерческая тайна, научный фонд, научно-технологический парк (технопарк), национальная инновационная система, новая продукция, новая технология, патентная чистота, патентоспособность, портфель венчурных проектов, разработка и т. д. [6].

Для характеристики **рынка инновационного продукта** используются термины: бизнес-инкубатор, фирма-инкубатор, бизнес-план проекта НИОКР и ОТР (научно-исследовательских опытно-конструкторских и опытно-технологических работ), венчурная организация, венчурный проект, высокотехнологичная организация, государственная кластерная политика, государственная комплексная экспертиза инвестиционных проектов, инноваций, инновационная программа, инновационно-активные предприятия, инновационный маркетинг, инновационная сфера, инновационно-промышленный кластер, инновационный центр, интегрирующая инновация, кластер, кластерная модель развития, прогнозирование технологического развития, технологический полис, трансфер технологий и т. д.

Тем не менее для комплексной оценки особенностей современной инновационной среды недостаточно только теоретического описания процесса создания инновационной продукции

и структуры национальной инновационной системы. Для исследования современной инновационной среды необходимо использовать инструменты стратегического анализа (SWOT-анализ), проводить оценку статистических показателей, которые характеризуют инновационную среду, а также отслеживать правовые нормы и изменения законодательства Республики Беларусь, поскольку именно государство задает и формирует основные параметры и направления развития инновационной среды страны.

Можно сделать вывод, что Республика Беларусь предпринимает все шаги для активизации инновационного развития. В частности, Президентом Республики Беларусь А. Лукашенко 21 декабря 2017 г. подписан Декрет № 8 «О развитии цифровой экономики», который направлен на создание самых благоприятных условий для стимулирования формирования устойчивых конкурентных преимуществ в IT-отрасли, что, в конечном итоге, позволит в полной степени создать цифровую экономику в нашей стране [7].

Для характеристики инновационного развития Беларуси был проведен SWOT-анализ ее инновационной среды (табл. 1).

Для характеристики инновационного развития Республики Беларусь выполнен подробный анализ инновационной системы Единого экономического пространства (ЕЭП) (табл. 2).

На протяжении 2007–2016 гг. все три страны ЕЭП демонстрировали уверенную тенденцию роста внутренних затрат организаций на исследования и разработки. В среднем внутренние затраты на исследования и разработки выросли в шесть раз. Казахстан продемонстрировал некоторое снижение с 2011 по 2012 г. В Беларуси и России также наблюдался спад с 2011 по 2013 г., что было обусловлено последствиями мирового финансового кризиса.

Динамика внутренних затрат на исследования и разработки от ВВП показывает, что ситуация на рынке ЕЭП остается почти неизменной. Больше всего ресурсов на исследования и разработки тратит Россия (более 1,12 %), за ней следует Беларусь (0,70 %), на последнем месте – Казахстан (0,16 %).

Таблица 1

SWOT-анализ современной инновационной среды Республики Беларусь
SWOT-analysis of modern innovation environment of the Republic of Belarus

Сильная сторона	Слабая сторона
1. Имеющий потенциал роста рынок 2. Грамотный и хорошо подготовленный персонал 3. Наличие на рынке фирм, занимающихся IT-разработками и исследованиями 4. Возможность получения налоговых льгот 5. Наличие инновационной инфраструктуры 6. Наличие разветвленной системы финансирования исследований и разработок (Белорусский инновационный фонд, бизнес-инкубаторы, коммерческие (банковские) кредиты) 7. Сформированная надстройка для развития и в полной степени реализации инновационного потенциала (технопарки, правовая база, наличие бизнес-инкубаторов и центров поддержки предпринимательства)	1. Высокая налоговая нагрузка и условия налогового администрирования 2. Наличие существенных барьеров и препятствий для осуществления видов бизнеса, непосредственно зависящего от инновационных исследований и разработок 3. Сложность осуществления котировок акций отечественных предприятий и должной оценки их стоимости ввиду слабого функционирования отечественной фондовой биржи 4. Высокие ставки по кредитам для развития бизнеса 5. Износ материально-технической базы 6. Высокое энергопотребление эксплуатируемого оборудования 7. Отсутствие благоприятного инвестиционного имиджа страны 8. Сложность структуры НИС 9. Закупка устаревшего импортного заводского оборудования вместо производства собственного, отвечающего современным стандартам, поддержка сильно отстающих отраслей вместо их модернизации 10. Низкий уровень наукоемкости белорусской продукции 11. Отток квалифицированных кадров из отраслевой науки
Возможность	Угроза
1. Развитие высокотехнологичных сфер экономики, интеллектуальных услуг, нанотехнологий 2. Государственное содействие в приобретении современных технологий за рубежом 3. Создание благоприятных налоговых условий для финансирования инновационной деятельности, обеспечение охраны интеллектуальной собственности 4. Совершенствование всех правовых образований, имеющих отношение к построению инновационной экономики, применение межотраслевого приема правового регулирования 5. Появление целых конгломератов науки и производственного сектора, четко отработанной системы заказа научных исследований согласно требованиям крупных предприятий и производств 6. Разработка, внедрение энергосберегающих и чистых с точки зрения экологии технологий; предоставление бонусов, налоговых льгот, финансирования фирмам, которые за свои деньги внедряют прогрессивные энергосберегающие и экологически чистые технологии 7. Развитие правительством направлений страхования инновационных рисков 8. Развитие инновационного поведения сотрудников и рост человеческого капитала 9. Активное использование кластеров, стимулирование появления смежных производств и конгломератов предприятий	1. Низкий инвестиционный рейтинг 2. Высокая зависимость от импорта промежуточных товаров и угроза повышения цен на них 3. Ограниченные возможности по привлечению иностранного капитала 4. Поддержка более отсталых технологических укладов, способствующая дальнейшему отставанию экономики 5. Ориентированность системы научно-технической деятельности на коммерциализацию, что является предпосылкой снижения научных стандартов
Примечание. Разработка автора на основании [8–10].	

Таблица 2

**Среднегодовые темпы прироста основных показателей инновационного развития
стран Единого экономического пространства**
**Average annual growth rate of main innovation development indicators
of the Common Economic Space countries**

Наименование показателя	Казахстан		Беларусь		Россия	
	Темп прироста, %					
	Цепной	Базисный	Цепной	Базисный	Цепной	Базисный
Число организаций, выполняющих научно-исследовательские разработки (2007–2016)	102,25	142,48	105,03	134,39	99,06	95,27
Численность персонала, занятого научными исследованиями, разработками (2007–2016)	101,51	89,65	99,65	102,33	98,34	89,44
Численность аспирантов (2007–2016)	–	–	100,54	97,29	99,01	103,45
Численность докторантов (2007–2016)	125,65	269,14	107,97	118,60	100,82	101,50
Внутренние затраты организаций, выполняющих научные исследования и разработки (2007–2016)	117,94	–	116,41	–	115,57	–
Внутренние затраты на исследования и разработки в расчете по паритету покупательной способности национальных валют (2007–2016)	110,02	174,20	111,47	201,13	110,12	251,83
Объем инновационной продукции (2007–2016)	119,63	386,04	114,11	476,31	124,34	499,97
Примечание. Разработка автора на основании [11].						

Динамика цепного темпа роста объема инновационной продукции показывает, что все страны ЕЭП снижают ее выпуск: наиболее уверенный темп демонстрирует Россия (со 180 до 120 %), за ней следует Казахстан (со 170 до 150 %). Наиболее стабильной ситуация остается в Беларуси, где по сравнению с 2014 г. объем инновационной продукции уменьшился на 10 %. Некоторый период застоя в России продолжался с 2008 по 2011 г., что было обусловлено мировым экономическим кризисом. Скачок в сторону роста выпуска инновационной продукции для Казахстана был характерен с 2010 по 2011 г., который впоследствии сменился таким же резким падением с конца 2010 по 2014-й. В 2012 г. темп роста объема инновационной продукции в Казахстане составил 128,82 %. Тем не менее именно в этот период началась рецессия, т. е. постепенное восстановление роста объема инновационной продукции. Для Беларуси на протяжении 2007–2016 гг. также была характерна скачкообразная тенденция роста инновационной продукции, т. е. сни-

жение темпа ее роста с 2011 по 2012 г. сменилось переходом в сторону роста в 2013-м.

Динамика удельного веса инновационно-активных организаций с 2012 по 2015 г. показывает, что лучше всего инновационные составляющие организаций развиваются в России, где за пятилетний период их количество возросло почти в два раза – с 12,1 % в 2012-м до 21,7 % в 2015 г. Такую же тенденцию демонстрирует и Казахстан – с 4 до 8 %, в Беларуси количество инновационно активных организаций выросло незначительно – с 9,3 до 10,1 %.

ВЫВОДЫ

1. В Республике Беларусь сформированы все предпосылки для успешного функционирования и развития национальной инновационной системы, подготовлен институциональный фундамент в форме технопарков, государственных фондов, научных учреждений и лабораторий, институтов, бизнес-инкубаторов, инновацион-

ных центров и др. Налажен механизм финансирования инновационных проектов, как с использованием механизмов государственного финансирования, так и средств частных инвесторов и венчурных фондов.

2. Исследование показало, что существенным недостатком, тормозящим развитие национальной инновационной системы, является неразвитость фондового рынка и инновационных бирж, которые способствуют более качественному отбору и продвижению инновационной продукции на рынок. Также пока не существует налаженной системы взаимосвязи бизнес-структур и изобретателей новой продукции для отработки механизма стимулирования создания новой продукции.

3. Главное преимущество нашей инновационной системы – институциональная среда, обеспечивающая грамотную правовую поддержку высокотехнологичной и новой продукции, а также ее изобретателей.

4. Основной ресурс для инновационного развития экономики в нашей стране – человеческий капитал. В республике ежегодно увеличивается число специалистов, обучающихся в аспирантуре и докторантуре, занимающихся научно-исследовательской работой.

5. По сравнению с другими странами ЕЭП Беларусь демонстрирует стабильное развитие инновационного сектора с небольшими колебаниями в сторону уменьшения, вызванными последствиями мирового финансового кризиса.

6. На основании проведенного качественного (SWOT-анализ) и количественного анализов (среднегодовые темпы прироста) выделены приоритетные направления развития инновационной среды Республики Беларусь, такие как развитие высокотехнологичных сфер экономики, интеллектуальных услуг, нанотехнологий; государственное содействие в приобретении современных технологий за рубежом; создание благоприятных налоговых условий для финансирования инновационной деятельности, обеспечение охраны интеллектуальной собственности; появление целых конгломератов науки и производственного сектора, четко отработанной системы заказа научных исследований соответственно требованиям крупных предприятий и производств и т. д. Реализация данных направлений инновационного развития в респуб-

лике, как показывают данные среднегодовых темпов роста, является достижимой, учитывая, что по всем показателям среди стран ЕЭП Беларусь уверенно занимает стойкую позицию (наблюдается рост объема инновационной продукции, внутренних затрат на исследования и разработки в расчете по паритету покупательной способности национальных валют с 2007 по 2016 г.). Тем не менее для достижения успеха в данных направлениях необходимо снизить налоговую нагрузку для предприятий, ставки по кредитам, повысить инвестиционный имидж страны, улучшить материально-техническую базу и т. д. Поскольку только комплексная работа, которая предполагает как устранение препятствий для инновационного развития, так и предоставление новых возможностей и направлений инновационного развития, может в конечном итоге способствовать экономическому подъему Республики Беларусь.

ЛИТЕРАТУРА

- Geradin, D. EU Competition Law and Economics [Electronic resource] / G. Damien, A. Layne-Farrar, N. Petit. Access mode: <https://elibrary.ru/item.asp?id=21541331/>. Date of access: 21.01.2017.
- Patel, P. The Nature and Economic Importance of National Innovations Systems [Electronic resource] / P. Patel, K. Pavitt. Access mode: <https://www.econbiz.de/Record/the-nature-and-economic-importance-of-national-innovations-systems-patel-parimal/10001166186/>. Date of access: 21.01.2017.
- О государственной инновационной политике и инновационной деятельности в Республике Беларусь: Закон Республики Беларусь от 10 июля 2012 г. № 425-3 [Электронный ресурс] // Эталон – Беларусь / Нац. центр правовой информ. Респ. Беларусь. Минск, 2012.
- Государственная программа инновационного развития Республики Беларусь на 2011–2015 гг.: постановление Совета Министров Респ. Беларусь от 26 мая 2011 г., № 669 [Электронный ресурс] // Эталон – Беларусь / Нац. центр правовой информ. Респ. Беларусь. Минск, 2011.
- Инновационная среда как важнейшее условие эффективных инноваций [Электронный ресурс]. Режим доступа: old.ied.econ.msu.ru. Дата доступа: 20.01.2017.
- Обзор инновационного развития Республики Беларусь [Электронный ресурс] // Европейская экономическая комиссия Организация Объединенных Наций. Режим доступа: http://www.scienceportal.org.by/upload/Innovation%20Performance%20Review%20of%20Belarus%2011_rus_1.pdf. Дата доступа: 23.01.2017.

7. Глоссарий по научно-технической, инновационной деятельности, разработке и постановке инновационной продукции на производство [Электронный ресурс] // Государственный комитет по науке и технологиям Респ. Беларусь. Режим доступа: belisa.org.by/doc/2010/Глоссарий_по_НТД_и_ИД.doc. Дата доступа: 23.01.2017.
8. Карпов, А. О. Инновационная среда: структура и функции [Электронный ресурс] / А. О. Карпов. Режим доступа: <https://elibrary.ru/item.asp?id=17767848/>. Дата доступа: 21.01.2017.
9. Недилько, В. И. Деятельность Белорусского инновационного фонда в финансировании эффективных инновационных проектов / В. И. Недилько // Инновационные подходы для развития бизнеса и предпринимательства: материалы Межрегион. науч.-практ. конф., Бобруйск, 18 апр. 2012 г. С. 63–67.
10. Нисс, В. С. Нормативные правовые акты Республики Беларусь по вопросам деятельности субъектов инновационной инфраструктуры [Электронный ресурс] / В. С. Нисс, А. Л. Руссе. Режим доступа: <http://icm.by/files/niss-russel.pdf>. Дата доступа: 17.01.2017.
11. Наука и инновации [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://belstat.gov.by/homep/ru/indicators/science.php>. Дата доступа: 11.01.2017.

Поступила 20.04.2018

Подписана в печать 10.01.2019

Опубликована онлайн 31.03.2020

REFERENCES

1. Geradin D., Layne-Farrar A., Petit N. (2012) *EU Competition Law and Economics*. OUP Oxford. 600.
2. Patel P., Pavitt K. (1994) The Nature and Economic Importance of National Innovations Systems. *STI Review*, (14), 9–32.
3. On the State Innovation Policy and Innovation Activities in the Republic of Belarus: Law of the Republic of Belarus dated on July 10, 2012 No 425-3. *Belarus Legislation Databank "Etalon"* (in Russian).
4. State Programme of Innovative Development of the Republic of Belarus for 2011–2015: Regulation of the Council of Ministers of the Republic of Belarus, May 26, 2011, No 669. *Belarus Legislation Databank "Etalon"* (in Russian).
5. *Innovative Environment as the Most Important Prerequisite for Efficient Innovations*. Available at: <http://old.ied.econ.msu.ru>. (Accessed 20 January 2017) (in Russian).
6. United Nations Economic Commission for Europe (2011) *Review of the Innovative Development of Belarus*. Available at: [https://www.sbm.bsu.by/upload/%D0%9E%D0%B1%D0%B7%D0%BE%D1%80%20%D0%B8%D0%BD%D0%BD%D0%BE%D0%B2%D0%B0%D1%86%D0%B8%D0%BE%D0%BD%D0%BD%D0%BE%D0%B3%D0%BE%20%D1%80%D0%B0%D0%B7%D0%B2%D0%B8%D1%82%D0%B8%D1%8F%20%D0%A0%D0%91%20\(1\).pdf](https://www.sbm.bsu.by/upload/%D0%9E%D0%B1%D0%B7%D0%BE%D1%80%20%D0%B8%D0%BD%D0%BD%D0%BE%D0%B2%D0%B0%D1%86%D0%B8%D0%BE%D0%BD%D0%BD%D0%BE%D0%B3%D0%BE%20%D1%80%D0%B0%D0%B7%D0%B2%D0%B8%D1%82%D0%B8%D1%8F%20%D0%A0%D0%91%20(1).pdf). (Accessed 23 January 2017) (in Russian).
7. Glossary of Scientific-Technical and Innovation Activities, Development and Supply of Innovative Products to Industry Innovative Product Development and Launching Into Manufacture. *State Committee on Science and Technology of the Republic of Belarus*. Available at: <http://belisa.org.by/ru/nis/gospr/documgospr/Glossary.html>. (Accessed 23 January 2017) (in Russian).
8. Karpov A. O. (2012) Innovative Environment: Structure and Functions. *Narodnoe Obrazovanie* [Public Education], (5), 191–200 (in Russian).
9. Nedilko V. I. (2012) Activity of Belarusian Innovative Foundation in Financing Efficient Innovative Projects. *Innovatsionnye Podkhody dlya Razvitiya Biznesa i Predprinimatel'stva: Materialy Mezhhregion. Nauch.-Prakt. Konf., Bobruisk, 18 Apr. 2012 g.* [Innovative Approaches to Development of Business and Entrepreneurship: Proceedings of Inter-Regional Scientific and Practical Conference, Bobruisk, Apr. 18, 2012], 63–67 (in Russian).
10. Niss V. S., Russe' A. L. (2003) *Laws and Regulations of the Republic of Belarus on Innovation Infrastructure Subjects*. Available at: <http://www.lib.knigi-x.ru/23yuridicheskie/842890-1-normativnie-pravovie-akti-respubliki-belarus-voprosam-deyatelnosti-subektov-innovacionnoy-infrastrukturi-vsniss.php>. (Accessed 17 January 2017) (in Russian).
11. Science and Innovations [Electronic Resource]. Available at: <https://www.belstat.gov.by/ofitsialnaya-statistika/realny-sector-ekonomiki/nauka-i-innovatsii/>. (Accessed 11 January 2017) (in Russian).

Received: 20.04.2018

Accepted: 10.01.2019

Published online: 31.03.2020

<https://doi.org/10.21122/2227-1031-2020-19-2-168-176>

УДК 656.96:656.025:004

Применение информационных технологий транспортными предприятиями: механизм майнинга криптовалюты на основе технологии блокчейн

Канд. экон. наук, доц. Д. Н. Месник¹⁾

¹⁾Белорусский национальный технический университет (Минск, Республика Беларусь)

© Белорусский национальный технический университет, 2020
Belarusian National Technical University, 2020

Реферат. В настоящее время отмечен факт миграции многих транспортных организаций в облако в Интернете, где применение информационных технологий выступает одним из факторов активного использования инновационного потенциала предприятиями, раскрывая новые возможности в увеличении доходов, повышении эффективности и достижении высоких результатов. Со становлением цифровой экономики получили развитие современные понятия и термины. Так, новым содержанием дополняется тариф транспортных услуг компаний, занятых в международных перевозках. Внедряя информационные системы, применяя интеллектуальный интерфейс пользователей, автоиндексированные технологические средства, предприятия-перевозчики усиливают свое влияние на международных рынках, увеличивают объемы экспорта услуг. Работа с технологией блокчейн не особо сложная задача для транспортных организаций. Применение механизма майнинга криптовалюты на основе блокчейна для повышения доходов побуждает транспортные предприятия совершенствовать свою организационную структуру, создавать IT-отделы, внедрять новые методы управления и системы вознаграждения труда персонала, не ограничиваясь традиционными подходами, наработанными практической деятельностью. Актуальным в работе транспортных организаций в области исследования майнинга криптовалют, тесно связанного с внедрением технологии блокчейн, остается вопрос особенностей формирования себестоимости услуги предприятия, использующего технологию блокчейн. В ближайшем будущем искусственный интеллект выступит незаменимым помощником для транспортных компаний и организаций сервисного обслуживания. Стремительный прогресс цифровой экономики и информационных технологий в деятельности транспортных предприятий послужит основой формирования предпосылок для перехода к V технологическому укладу и развития рыночных отношений на базе инновационных технологий.

Ключевые слова: тариф, услуга, транспортные перевозчики, цифровая экономика, информационные системы, доход, инновационный потенциал, холодный кошелек, нейросеть, токен

Для цитирования: Месник, Д. Н. Применение информационных технологий транспортными предприятиями: механизм майнинга криптовалюты на основе технологии блокчейн / Д. Н. Месник // *Наука и техника*. 2020. Т. 19, № 2. С. 168–176. <https://doi.org/10.21122/2227-1031-2020-19-2-168-176>

Use of Information Technology by Transport Enterprises: Cryptocurrency Mining Mechanism Based on Blockchain Technology

D. N. Mesnik¹⁾

¹⁾Belarusian National Technical University (Minsk, Republic of Belarus)

Abstract. Currently, the migration fact of many transport enterprises to the Internet cloud has been noted, where the use of information technology is one of the factors for the active use of enterprise innovative potential, revealing new opportunity

Адрес для переписки

Месник Дмитрий Николаевич
Белорусский национальный технический университет
ул. Я. Коласа, 12,
220013, г. Минск, Республика Беларусь
Тел.: +375 17 293-92-06
eut_atf@bntu.by

Address for correspondence

Mesnik Dmitry N.
Belarusian National Technical University
12, Ya. Kolasa str.,
220013, Minsk, Republic of Belarus
Tel.: +375 17 293-92-06
eut_atf@bntu.by

to increase revenue, improve efficiency and achieve better results. New concepts and terms have been developed with the emergence of the digital economy. Thus tariffs for transport services of enterprises engaged in international transport are replenished with new content. Introducing information systems, using an intelligent user interface, auto-indexed technological tools, transport companies strengthen their influence on international markets, increase volume of service export. Working with blockchain technology is not a particularly difficult task for transport enterprises. The use of the blockchain-based cryptocurrency mining mechanism to increase revenues encourages transport enterprises to improve their organizational structure, create IT departments, introduce new management methods and personnel remuneration systems without limitation to traditional approaches developed by practical activities. A topical issue in the study of cryptocurrency mining and closely related to the implementation of blockchain technology in the activities of transport enterprises remains the issue of the peculiarities forming the cost of services for an enterprise using blockchain technology. In the near future, artificial intelligence will become an indispensable tool for transport enterprises and service organizations. The rapid development of the digital economy and information technologies in the activity of transport enterprises will serve as the basis for formation of prerequisites for a transition to the V technological mode and development of market relations based on innovative technologies.

Keywords: tariff, service, transportation carriers, digital economy, information systems, revenue, innovative potential, cold wallet, neural network, token

For citation: Mesnik D. N. (2020) Use of Information Technology by Transport Enterprises: Cryptocurrency Mining Mechanism Based on Blockchain Technology. *Science and Technique*. 19 (2), 168–176. <https://doi.org/10.21122/2227-1031-2020-19-2-168-176> (in Russian)

Введение

В настоящее время управление предприятиями не представляется без использования информационного ресурса. Информатизация общества в современном мире неизбежно ведет к повышению роли информационных компьютерных технологий в деятельности предприятий транспорта и сервиса. Благодаря новым технологиям появились различные базы данных, где собрана информация практически о каждом виде деятельности. К этим базам открыт доступ массовым пользователям, среди которых отмечены транспортные организации как активные участники цифровой экономики.

В практической деятельности транспортных предприятий под понятием «тариф» подразумевается форма обособившейся стоимости, которая, возвращаясь через процесс обращения, приносит производителю добавленную стоимость от реализации единицы (в физических величинах) услуг и доставляет потребителю полезность (в стоимостных величинах) стоимостного содержания экономической выгоды. При этом добавленная стоимость единицы услуг продавца-производителя будет балансировать с экономической выгодой потребительной стоимости покупателя (эффектом). Такой подход заложен в концепции благотворительного цикла модели устойчивой новой экономики стран, проходящих стадию своего индустриального развития, предложенной экспертами ЮНИДО ООН в 2018 г. [1–3].

Тариф транспортной услуги – это ставка стоимости единицы физического измерения во времени и в пространстве перевозки с учетом объекта транспортировки, предпринимательского риска в условиях действующего законодательства. Тариф транспортной услуги колеблется вокруг сложившейся ее рыночной цены под воздействием рыночных законов, в том числе закона спроса и предложения. В определенный момент времени тариф и рыночная цена транспортной услуги уравниваются, фиксируя экономически благополучные условия для выстраивания взаимоотношений между продавцами и покупателями данных услуг на предмет их купли/продажи в рамках действующего законодательства.

Решение задачи приближения тарифа к уровню экономически обоснованных затрат (труда и капитала) тесно увязано с совершенствованием методов калькулирования себестоимости услуг. В свою очередь, тариф способен оказывать влияние на изменение величины себестоимости, так как под воздействием эволюционного развития сферы обращения постоянно совершенствуется практика учета, планирования, прогнозирования себестоимости услуг. Тем самым себестоимость выступает узлом, в котором замыкается в неразрывное целое работа всего предприятия, задавая посылы к инновационному развитию и повышению уровня технологичности производства, обеспечивая другие необходимые предпосылки экономического роста.

Со становлением цифровой экономики получили развитие новые понятия и термины, к которым относится и «тариф транспортной услуги» [4–6]. В этой связи исследования автора статьи направлены на теоретическое изучение процесса майнинга криптовалюты с использованием технологии блокчейн и преобразующего влияния цифровизации экономики на экономическое содержание понятия тарифа в деятельности транспортных предприятий.

Тариф транспортной услуги может представлять собой информацию (или нести в себе информацию смарт-контракта), благодаря которой отображается состояние не только управляемых объектов, но и неконтролируемых составляющих содержания гибкой адаптации к различным формам неопределенности. Тариф легко трансформируется в форму электронных денег и сопряжен с программным кодом, предназначенным для функционирования в блокчейне (реестре блоков транзакций) и дальнейшего автоматизированного исполнения сделок или совершения иных значимых действий.

Внедряя информационные системы, применяя интеллектуальный интерфейс пользователей, автоиндексированные технологические средства, предприятия-перевозчики усиливают свое влияние на международных рынках, увеличивают объемы экспорта услуг.

Основная часть

С появлением сети Интернет получили развитие искусственный интеллект и Интернет вещей. Последний охватил объединенные в сеть устройства считывания, накапливания, хранения информации. Данные чипов, датчиков и передача информации по беспроводной связи и другие возможности Интернета вещей успешно прижились в среде транспортных перевозчиков. Вшитые в спецодежду чипы или встроенные в транспортные средства датчики в онлайн-режиме по беспроводной сети позволяют собрать, обработать, передать информацию, поддерживая обратную связь между экипажами транспортных средств и операторами (экспедиторами) командного пункта предприятия.

В рамках искусственного интеллекта вычисления производит нейронная сеть, посред-

ством которой возможно решать задачи повышенной сложности. Однако нейронная сеть нуждается в постоянной передаче информации в память и в получении из нее огромного количества данных, что доставляет неудобства в задействовании специальных средств или так называемых ускорителей вычислений.

Сегодня отмечен факт миграции многих транспортных организаций в облако в Интернете. Собственники транспортных предприятий отдают предпочтение облачным серверам как альтернативе инвестициям в повышение уровня технологичности своего производства. При этом набирают ускорение тенденции, касающиеся расширения портфелей провайдеров сервиса услуг и решения сложных задач типовыми подходами информационных технологий (облачных технологий). Среди цифровых трендов широкое распространение получили: искусственный интеллект и машинное обучение, блокчейн и криптовалюты, большие данные (BigData), телемедицина (дистанционная диагностика, оказание своевременной консультации и помощи), дополненная и виртуальная реальность (технологии ускорения рабочих процессов, симуляция обстановки виртуальной реальности и подготовка к действиям в ней человека), чат-боты и виртуальные помощники (голосовые помощники, помощники распознавания текста, start-up-проекты и т. п.), кибербезопасность, Интернет вещей, компьютерное зрение (извлечение машиной информации из изображения), нейросети (огромное количество ячеек-узлов, ориентированных на окружение и выполняющих математические функции параллельных вычислений).

Прибегая к информационным технологиям в своей деятельности, транспортные предприятия раскрывают новые возможности в получении дохода [7]. Для того чтобы иметь дополнительный доход по майнингу, необходимы знания законодательных актов, разрешающих легально вести данный вид деятельности и позволяющих регулировать процесс майнинга определенных видов криптовалют в стране. Механизм технологии майнинга криптовалюты на основе блокчейна в повышении доходов деятельности транспортных компаний, по мнению автора, можно описать следующим образом.

Создавая цифровой алгоритм, сотрудники IT-отдела транспортного предприятия не предполагают, когда именно он будет задействован нейронной сетью для решения задач [8, 9]. При определенной доле вероятности выбора этого алгоритма нейронной сетью разработчики получают вознаграждение. Особенность данной технологии состоит в том, что создаваемые цифровые алгоритмы заключаются в блоки, которые между собой образуют цепную связь. В этой цепи блоков находится множество разработчиков, в связи с чем выполняемая транзакция (скажем, оплата за предоставленные транспортные услуги) в нейронной сети подтверждается не одним разработчиком на его компьютере, а группой разработчиков на нескольких компьютерах, и только после этого группового подтверждения транзакция вступает в силу. Для последовательности цепи блоков характерно свойство децентрализации, так как они сами хранятся не на одном сервере, а на многих компьютерах по всему миру. За подтверждение транзакции на каждый задействованный в ней компьютер (майнер) приходит вознаграждение (в виде процента). Так работает технология майнинга криптовалюты (или токена), а по сути, подобным образом формируется ее предложение на рынке.

Рыночная стоимость любого токена влечет за собой изменения объемов работы майнеров, которые заинтересованы в получении дохода от эмиссии и присвоении его на правах собственности. Норма сетевого сенъоража (дохода от эмиссии) устанавливается негласными (недостаточно изученными экономической теорией) законами рынка и является объектом конкуренции цифровой экономики. Таким образом, многие специалисты считают майнинг деятельностью по поддержанию распространенной платформы сети Интернет, направленной на повышение сложности арифметических вычислений в среде нейросети.

Применяя технологию (идею) блокчейна в деятельности транспортных предприятий, следует учитывать, что цепочка (сеть) блоков способна работать в режиме децентрализации транзакций и проводить эти транзакции при

помощи криптографических методов достаточно быстро и максимально безопасно. Блокчейн повышает маржинальность сделок через улучшение прозрачности осуществленных транзакций и обеспечение роста доверия контрагентов цепи поставок перемещаемых товаров от производителя до конечного покупателя. Эта технология подкрепляет безопасность грузоперевозок, поддерживает провенанс (источник происхождения и первоначальной достоверности условий) сделок и осуществляет контроль транзакций, фиксируя факт совершения сделки, и, таким образом, лежит в основе формирования спроса со стороны предприятий-перевозчиков на рынке поддержки майнеров криптовалют.

Работа с технологией блокчейн – не особо сложная задача для транспортных предприятий. Окончание любой сделки по грузо- и пассажироперевозкам подтверждается денежными переводами, т. е. осуществлением транзакций. В нейронной сети технология блокчейн помогает сохранить информацию о транзакциях, чтобы в нужный момент каждый участник сделки мог отследить движение денег, а оказавшее транспортные услуги предприятие могло быть уверено, что ему деньги перечислены (отправлены). Рассматриваемая транзакция в цепочке блокчейна, образно говоря, депонируется в блоке, уже содержащем огромный объем информации о транзакциях, совершенных по всему миру подобного рода предприятиями. Ограниченность объема памяти хранения информации в этом блоке позволяет заполнить его. Одновременно с заполнением его генерируется новый блок, который сохраняет привязанность с заполненным блоком. В результате образуется цепь блоков, где содержится информация обо всех осуществленных транзакциях, и эта информация сохранена не у одного разработчика цифрового алгоритма (не на одном компьютере), а децентрализована в среде разработчиков нейронной сети (или на многих компьютерах). В связи с чем совершение сделки по грузо- и пассажироперевозкам подтверждается группой компьютеров, а разработчики этой группы получают каждый свое вознаграждение за транзакцию.

Эта довольно несложная схема технологии блокчейн поддерживается майнерами криптовалюты. И за очень короткий промежуток времени срабатывает механизм спроса и предложения рынка поддержки майнеров криптовалют, формируя рыночную стоимость токена (цифрового знака, или криптовалюты) как универсального средства обмена в международной торговле. Деятельность майнеров криптовалют усиливается конкуренцией за право собственности цифровых знаков (токенов), возникших как результат деятельности по майнингу, и за получение своего процента вознаграждения за совершение верификации с участием технологии блокчейн. Здесь транспортные предприятия-перевозчики берут на себя риск по изменению рыночной стоимости токенов на дату и время окончания сделки, поскольку изменение рыночной стоимости токенов позволит получить им дополнительный доход либо увеличить расходы. Есть мнение, что заранее определить токены (криптовалюты), которые транспортная компания намеривается использовать для майнинга, соизмеримо с задачей повышенной сложности. В связи с тем что стоимость любой криптовалюты подвержена высокой частоте колебаний за сутки, не представляется возможным для предприятия (и не только транспортного) заблаговременно (на несколько месяцев вперед) определить рост доходов или расходов его собственника. Актуальным в деятельности транспортных организаций остается вопрос исследования майнинга криптовалют и тесно связанных с внедрением технологии блокчейн особенностей формирования себестоимости услуг предприятия.

В дальнейшем, согласно имеющемуся опыту ряда зарубежных стран, применение данной технологии послужит источником покрытия части условно-постоянных затрат, не списанных на себестоимость транспортных услуг [9, 10]. Предусматривается, что недопокрытие этой части соразмерно с приростом чистой прибыли (т. е. прибыли после уплаты налогов и налоговых платежей, предусмотренных законодательством) отчетного периода. Как вариант, в конце отчетного периода работы транспортного предприятия

можно по факту сопоставить доходы и расходы от деятельности майнинга криптовалюты с использованием технологии блокчейн. В случае образования у транспортной организации прибыли часть прироста чистой прибыли (в виде бонуса по результатам финансового года) направить на стимулирование труда работников. Деятельность по майнингу криптовалют технологии блокчейн по своей экономической природе схожа с финансовой работой предприятия – оно также открывает специальный счет в банке, по которому ведется учет численности каждого задействованного вида криптовалюты и изменения их номинальной стоимости за отчетный период. Двойной записью этот же объем информации проходит по зарегистрированным в банке (где открыт специальный счет) холодным кошелькам предприятия. Специальный счет по криптовалюте тесно связан с валютным счетом, изменения по которому будут зависеть от продажи/покупки криптовалюты на бирже криптовалют или переоценки ее с изменением обменного курса к иностранным валютам (вслед за изменением рыночной стоимости криптовалюты). Все эти операции и действия требуют законодательной основы [12]. Вопрос выбора того или иного вида криптовалюты остается за транспортными предприятиями, которые, будучи нефинансовыми организациями, придерживаются советов специалистов в этой области. Кроме того, специалисты IT-технологий рекомендуют подходить к выбору криптовалют по их капитализации и объему предложений (табл. 1) [13].

При выборе криптовалюты предпочтения транспортных предприятий носят субъективный характер, и им следует рассматривать место в рейтинге действующих криптобирж (табл. 2) [14].

Отдавая предпочтения той или иной криптовалюте, приходится учитывать, что барьеры выхода на рынок майнинга криптовалют существенно отличаются по каждой отдельно взятой криптовалюте. По Bitcoin наиболее высокий барьер, поскольку совокупная мощность вычислительных устройств, генерирующих це-

почку взаимосвязанных блоков майнинга данной криптовалюты, в сотни раз превосходит мощность компьютера с самой высокой скоростью машинных вычислений. И чтобы добыть Bitcoin или его часть, требуются большие затраты энергии. К примеру, некоторые исследователи подтверждают, что в год добыча только 0,6 Bitcoin одним блоком Antminer S9 обходится расходом энергии почти 1375 Вт, или на один Bitcoin – это 2291,67 Вт. В Республике Беларусь стоимость 1 кВт·ч на 13.01.2020 – 0,2968 бел. руб. В год (для 365 дней, или 8760 ч) на один Bitcoin приходится 20075,0292 кВт·ч $[(2291,6(7) \cdot 8760)/1000]$. В стоимостном вы-

ражении это составляет 5958,2686 бел. руб. $(2075,0292 \cdot 0,2968)$, или по среднеарифметическому курсу за 2019 г., по данным Национального банка Республики Беларусь, 2,0914 бел. руб. за 1 дол. – это 2848,9379 дол. Однако рыночная стоимость одного Bitcoin по состоянию на 13.01.2020 составляет 8078,94 дол. Это может свидетельствовать о том, что курс белорусского рубля к доллару США на 13.01.2020 искусственно сдерживается, примерно в 2,84 раза $(8078,94/2848,9379)$. Либо стоимость производства электроэнергии достаточно низкая, поскольку используется дешевое импортное углеводородное сырье (или иные причины).

Таблица 1

Рейтинг криптовалют по рыночной капитализации на 25.01.2020

Rating of cryptocurrencies by market capitalization on 25.01.2020

Рейтинги ▾		Список наблюдения					
#	Наименование	Цена	Изменение	Рын. кап.	Предложение	Объем	График цен (за 7 д.)
1	 BTC Bitcoin	\$8 414,29	0,74%	\$152,99 B	18,18 M	\$19,26 B	
2	 ETH Ethereum	\$162,84	1,38%	\$17,82 B	109,44 M	\$8,24 B	
3	 XRP XRP	\$0,222383	0,50%	\$9,71 B	43,68 B *	\$1,37 B	
4	 BCH Bitcoin Cash	\$322,21	2,81%	\$5,88 B	18,24 M	\$2,19 B	
5	 BSV Bitcoin SV	\$269,09	1,18%	\$4,9 B	18,22 M	\$1,74 B	
6	 USDT Tether	\$1,00	-0,04%	\$4,65 B	4,64 B *	\$26 B	
7	 LTC Litecoin	\$54,52	1,41%	\$3,49 B	63,94 M	\$2,97 B	
8	 EOS EOS	\$3,58	-0,21%	\$3,4 B	950,28 M *	\$2,12 B	
9	 BNB Binance Coin	\$17,14	1,11%	\$2,67 B	155,54 M *	\$196,98 M	
10	 XLM Stellar	\$0,057976	2,08%	\$1,16 B	20,06 B *	\$309,6 M	

Примечания: B – миллиард; M – миллион; * – недобываемая. (Источник: coinmarketcap.com. Дата доступа: 25.01.2020.)

Рейтинг бирж криптовалют по объему торгов на 25.01.2020
Rating of cryptocurrency exchanges in terms of trading volume on 25.01.2020

Место в рейтинге криптобирж	Название биржи криптовалют	Сайт	Суточный оборот, дол.	Начало торгов, год
1	Binance	binance.com	1260676385	2017
2	Bybit	bybit.com	1159581863	2018
3	Huobi	huobi.com	732485409	2013
4	OKEEx	okex.com	699419098	2020
5	Hitbtc	hitbtc.com	675116817	2013
6	Bitfinex	bitfinex.com	113581446	2013
7	Bittrex	bittrex.com	55706683	2020
8	Exmo	exmo.com	18590938	2013
9	Yobit	https://yobit.net	16833501	2015
10	Livecoin	livecoin.net	11184408	2020

Таким образом, информационные технологии в деятельности транспортных предприятий выступают основой совершенствования системы управления и организации, формируя предпосылки перехода к V технологическому укладу и развития рыночных отношений на основе инновационных технологий.

ВЫВОДЫ

1. Прибегая к информационным технологиям в своей деятельности, транспортные предприятия раскрывают новые возможности в увеличении собственных доходов, в повышении эффективности и достижении более высоких результатов. Выбор той или иной криптовалюты и принятие решения об использовании технологии блокчейн основаны на субъективных приоритетах.

2. Применение новых информационных технологий (технологии блокчейн) требует постоянного совершенствования законодательства и внедрения международного опыта по вопросам безопасности, регулирующим банковскую, финансовую, социальную и другие сферы экономики.

3. Нейронная сеть, состоящая из множества узлов, одновременно может производить параллельные вычисления в огромных масштабах, используя содержащиеся в ней арифметические блоки, доступ к которым упрощается ускоренным ростом мощностей, генерирующих электрическую энергию.

4. Стремительное развитие цифровой экономики способно принести положительный результат во всех сферах и видах экономической деятельности, образуя новые связи между видами деятельности разных сфер экономики стран, реализующих концепцию благотворительного цикла модели экономического роста и устойчивого развития, предусматривающую в том числе и рост доходов ее резидентов. В ближайшем будущем искусственный интеллект выступит незаменимым помощником для транспортных предприятий и организаций сервисного обслуживания.

ЛИТЕРАТУРА

1. Отчет о промышленном развитии – 2018. Спрос на продукцию обрабатывающей промышленности: фактор всеохватывающего и устойчивого промышленного развития [Электронный ресурс] // Организация объеди-

- ненных наций по промышленному развитию. Режим доступа: https://www.unido.org/sites/default/files/files/2017-11/IDR2018_OVERVIEW_RUSSIAN.pdf. Дата доступа: 23.10.2019.
2. Reliable Transport Infrastructure [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://www.ait.ac.at/en/solutions/reliable-transport-infrastructure>. Дата доступа: 11.12.2019.
 3. О транспортно-экспедиторской деятельности: Закон Республики Беларусь от 13.06.2006 № 124-З (в редакции законов Республики Беларусь от 26.12.2007 № 300-З и от 29.11.2010 № 195-З). Режим доступа: <http://www.pravo.by/document/?guid=3871&p0=h10600124>.
 4. Тенденции развития экономики и промышленности в условиях цифровизации / под ред. А. В. Бабкина. СПб.: Изд-во политех. ун-та, 2017. 659 с.
 5. О развитии предпринимательства: Декрет от 23.11.2017 № 7 [Электронный ресурс] // Официальный интернет-портал Президента Республики Беларусь. Режим доступа: http://president.gov.by/ru/official_documents_ru/view/dekret-7-ot-23-nojabrja-2017-g-17533/. Дата доступа: 25.01.2020.
 6. О проезде тяжеловесных и (или) крупногабаритных транспортных средств по автомобильным дорогам общего пользования [Электронный ресурс]: Указ Президента Республики Беларусь от 26.11.2010 № 613 (в редакции Указа Президента Республики Беларусь от 19.04.2012 № 194) // Национальный правовой Интернет-портал Республики Беларусь. Режим доступа: <http://www.pravo.by/document/?guid=3961&p0=P31000613>.
 7. Анализ имеющихся данных по энергоэффективности электромобилей, которые будут использоваться для разработки проекта экологического вождения / М. Малькович [и др.] // Наука и техника. 2019. Т. 18, № 6. С. 504–508. <https://doi.org/10.21122/2227-1031-7448-2019-18-6-504-508>.
 8. Жуковский, И. В. Межстранный анализ эффективности деятельности на основе метода оболочечного анализа данных среди государств с развитой и развивающейся экономикой, включая Республику Беларусь / И. В. Жуковский, А. Б. Гедранович // Наука и техника. 2016. Т. 15, № 2. С. 152–161.
 9. Программа социально-экономического развития Республики Беларусь на 2016–2020 годы [Электронный ресурс] // Национальная комиссия по устойчивому развитию Республики Беларусь; Рабочая группа по устойчивому развитию Республики Беларусь. Режим доступа: http://www.government.by/upload/docs/program_ek2016-2020.pdf. Дата доступа: 04.02.2018.
 10. Бекиарис, Э. Навыки и требования к обучению с целью обеспечения будущего транспортного сектора Европы / Э. Бекиарис, М. Лукеа // Наука и техника. 2019. Т. 18, № 6. С. 476–481. <https://doi.org/10.21122/2227-1031-2019-18-6-476-481>.
 11. Национальная стратегия устойчивого социально-экономического развития Республики Беларусь на период до 2030 г. [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://www.economy.gov.by/uploads/files/NSUR2030/Natsionalnaja-strategija-ustojchivogo-sotsialno-ekonomicheskogo-razvitija-Respubliki-Belarus-na-period-do-2030-goda.pdf>.
 12. О развитии цифровой экономики: Декрет от 21.12.2017 № 8 [Электронный ресурс] // Официальный интернет-портал Президента Республики Беларусь. Режим доступа: http://president.gov.by/ru/official_documents_ru/view/dekret-8-ot-21-dekabrja-2017-g-17716/. Дата доступа: 25.01.2020.
 13. CoinMarketCap [Электронный ресурс]. Access mode: <https://coinmarketcap.com/>. Date of access: 25.01.2020.
 14. Майнинг криптовалюты. Информационный аналитический портал [Электронный ресурс]. Режим доступа: https://mining-cryptocurrency.ru/rejting-luchshie-birzhikriptovalyut-2017/#_2020. Дата доступа: 25.01.2020.

Поступила 17.12.2019

Подписана в печать 18.02.2020

Опубликована онлайн 31.03.2020

REFERENCES

1. Industrial Development Report 2018. Demand for Manufacturing: Driving Inclusive and Sustainable Industrial Development. *United Nations Industrial Development Organization*. Available at: https://www.unido.org/sites/default/files/files/2017-11/IDR2018_OVERVIEW_RUSSIAN.pdf. (Accessed 23 October 2019) (in Russian).
2. Reliable Transport Infrastructure. Available at: <https://www.ait.ac.at/en/solutions/reliable-transport-infrastructure>. (Accessed 11 December 2019).
3. Transport Forwarding Activity: Act No 124-3 of the Republic of Belarus dated 13.06.2006 (as Amended by the Acts of the Republic of Belarus No 300-3 dated 26.12.2007 and No 195-3 dated 29.11.2010). *National Legal Internet Portal of the Republic of Belarus*. Available at: <http://www.pravo.by/document/?guid=3871&p0=h10600124> (in Russian).
4. Aleksandrova A. V., Aletdinova A. A., Andreeva M. Yu., Babkin A. V. (et al.) (2017) *Trends in the Development of the Economy and Industry in the Digital Economy*. Saint-Petersburg, Publishing House of Polytechnic University. 659 (in Russian).
5. On Development of Entrepreneurship: Decree No 7 dated 23.11.2017. *The Official Internet Portal of the President of the Republic of Belarus*. Available at: http://president.gov.by/ru/official_documents_ru/view/dekret-7-ot-23-nojabrja-2017-g-17533/. (Accessed 25 January 2020) (in Russian).
6. About Driving of Heavy Weight and (or) Large-Size Vehicles Through Public Highways of the Republic of Belarus: Presidential Decree of the Republic of Belarus No 613 dated 26.11.2010 (as Amended by Presidential Decree No 194 dated 19.04.2012). *National Legal Internet Portal*

- of the Republic of Belarus. Available at: <http://www.pravo.by/document/?guid=3961&p0=P31000613>.
7. Maljković M., Stamenković D., Blagojević I., Popović V. (2019) The Analysis of Available Data on Energy Efficiency of Electric Vehicles to be Used for Eco-Driving Project Development. *Nauka i Tehnika = Science and Technique*, 18 (6), 504–508 (in Russian). <https://doi.org/10.21122/2227-1031-7448-2019-18-6-504-508>.
 8. Zhukovsky I. V., Gedranovich A. B. (2016) Inter-Country Efficiency Evaluation in Innovation Activity on the Basis of Method for Data Envelopment Analysis Among Countries with Developed and Developing Economy Including the Republic of Belarus. *Nauka i Tehnika = Science and Technique*, 15 (2), 152–161 (in Russian).
 9. Program of Socio-Economic Development of the Republic of Belarus for 2016–2020. *National Sustainable Development Commission of the Republic of Belarus; Working Group on Promotion of Sustainable Development Goals of the Republic of Belarus*. Available at: http://www.government.by/upload/docs/program_ek2016–2020.pdf. (Accessed 4 February 2018) (in Russian).
 10. Bekiaris E., Loukea M. (2019) Skills and Training Requirements for the Future Transportation Sector of Europe. *Nauka i Tehnika = Science and Technique*, 18 (6), 476–481 (in Russian). <https://doi.org/10.21122/2227-1031-2019-18-6-476-481>.
 11. *National Strategy of the Republic of Belarus for Sustainable Socio-Economic Development for the Period Until 2030*. Available at: <http://www.economy.gov.by/uploads/files/NSUR2030/Natsionalnaja-strategija-ustojchivogo-sotsialno-ekonomicheskogo-razvitija-Respubliki-Belarus-na-period-do-2030-goda.pdf> (in Russian).
 12. On Digital Economy Development: Decree No 8 dated 21.12.2017. *The Official Internet Portal of the President of the Republic of Belarus*. Available at: http://president.gov.by/ru/official_documents_ru/view/dekret-8-ot-21-dekabrya-2017-g-17716/. (Accessed 25 January 2020) (in Russian).
 13. *CoinMarketCap*. Available at: <https://coinmarketcap.com/>. (Accessed 25 January 2020).
 14. *Crypto-Currency Mining. Informative Analytical Portal*. Available at: https://mining-cryptocurrency.ru/rejting-luchshie-birzhi-kriptovalyut-2017/#_2020. (Accessed 25 January 2020) (in Russian).

Received: 17.12.2019

Accepted: 18.02.2020

Published online: 31.03.2020