ISSN 1995–7637
12+

ФИНАНСЫ ЭКОНОМИКА СТРАТЕГИЯ

2000 ФИНЭКОНОМСЕРВИС
№ 4 / 2022
Том 19 № 4
НАУЧНО-ПРАКТИЧЕСКИЙ И МЕТОДОЛОГИЧЕСКИЙ ЖУРНАЛ

FES: FINANCE. ECONOMY. STRATEGY

SCIENTIFIC-PRACTICAL AND METHODOLOGICAL MAGAZINE
2022 Vol. 19 No. 4

ВАСИЛИЙ ГОЛЫНСКИЙ
«НА КРЕСТЬЯНСКОМ ДВОРЕ», 1890–е гг.
ЧАСТНОЕ СОБРАНИЕ

ФЭС: **Финансы. Экономика. Стратегия**

Редакционная коллегия «ФЭС: Финансы. Экономика. Стратегия»

ГЛАВНЫЙ РЕДАКТОР – ШУЛЬГИНА Лариса Владимировна – д.э.н., профессор, академик ЕАЕН (г. Ганновер, Германия), профессор кафедры цифровой и отраслевой экономики ВГТУ (Россия, г. Воронеж)

ЖУКОВ Василий Иванович – академик РАН, главный научный сотрудник, советник дирекции Института государства и права РАН, д.ист.н., профессор, заслуженный деятель науки РФ, лауреат Государственной премии РФ им. Г.К. Жукова, кавалер ордена «За заслуги перед Отечеством» 4-й и 3-й степеней (Россия, г. Москва);

ЗАКШЕВСКИЙ Василий Георгиевич – академик РАН, д.э.н., профессор, директор НИИ экономики и организации АПК ЦЧР – филиала ФГБНУ «Воронежский ФАНЦ им. В.В. Докучаева», академик РАН (Россия, г. Воронеж);

КЛЕЙНЕР Георгий Борисович – член-корр. РАН, д.э.н., профессор, руководитель научного направления «Мезоэкономика, микроэкономика, корпоративная экономика» ЦЭМИ РАН (Россия, г. Москва);

ХИЦКОВ Иван Федорович – академик РАН, д.э.н., профессор, заслуженный деятель науки РФ, главный научный сотрудник НИИ экономики и организации АПК ЦЧР – филиала ФГБНУ «Воронежский ФАНЦ им. В.В. Докучаева», академик РАН (Россия, г. Воронеж);

АЛТАЙУЛЫ Сагымбек – академик Академии сельскохозяйственных наук Республики Казахстан, д.т.н., профессор кафедры технологии пищевых и перерабатывающих производств Казахского агротехнического университета им. Сакена Сейфуллина (гг. Алматы, Астана, Казахстан);

АЛИЕВ Адалят Байрамали – д.т.н., д.э.н., доктор транспорта, профессор кафедры организации и управления промышленностью Азербайджанского архитектурно-строительного университета (г. Баку, Республика Азербайджан);

АЛЬ-МУССАВИ Рахман Хасан Али – доктор философии в экономике, профессор, департамент экономики, Колледж управления и экономики Университета Вассита (г. Вассит, Ирак);

МИРОНОВИЧ Антон Васильевич – доктор истории, профессор университета в Белостоке (Польша);

ТЫМИНСКИЙ Владимир Георгиевич – к.геол.-мин.н., доктор философии, профессор, почетный главный ученый секретарь РАЕН, Президент Европейской академии естественных наук (г. Ганновер, Германия);

АЛЕШНИКОВА Вера Ивановна – д.э.н., профессор кафедры маркетинга Государственного университета управления (Россия, г. Москва);

БЕЗРУКОВА Татьяна Львовна – д.э.н., профессор, зав. кафедрой экономики и финансов ВГЛТУ, академик РАЕН, Почетный работник ВПО РФ, заслуженный профессор ВГЛТУ (Россия, г. Воронеж);

ГАСИЛОВ Валентин Васильевич – д.э.н., профессор кафедры цифровой и отраслевой экономики Воронежского государственного технического университета, заслуженный работник высшей школы РФ (Россия, г. Воронеж);

ЗАРИДЗЕ Геннадий Владимирович – доктор теологии, протоиерей, действительный член Европейского научного общества (г. Ганновер, Германия), настоятель Покровского храма, пос. Отрадное Новоусманского района Воронежской области, председатель МПОО «Объединение православных ученых» (Россия, г. Воронеж);

ЗРАЖЕВСКАЯ Татьяна Дмитриевна – д.ю.н., профессор кафедры конституционного права ВГУ, заслуженный юрист РФ (Россия, г. Воронеж);

КОРНЕЕВА Ольга Сергеевна – д.биол.н., профессор, проректор по научной работе, зав. кафедрой микробиологии и биохимии ВГУИТ (Россия, г. Воронеж);

КОРОТКИХ Дмитрий Николаевич – д.т.н., профессор кафедры технологии строительных материалов, изделий и конструкций ВГТУ (Россия, г. Воронеж);

ЛАЗУРИНА Людмила Петровна – д.биол.н., профессор, зав. кафедрой биологической и химической технологии КГМУ (Россия, г. Курск);

ЛЬВОВИЧ Игорь Яковлевич – д.т.н., профессор, ректор ВИВТ, член-корреспондент РАЕН (Россия, г. Воронеж);

МЕЩЕРЯКОВ Дмитрий Алексеевич – д.э.н., профессор кафедры региональной экономики и менеджмента МОАУ ВПО «Воронежский институт экономики и социального управления», Почетный работник ВПО РФ, заместитель главного редактора (Россия, г. Воронеж);

МИЩЕНКО Валерий Яковлевич – д.т.н., профессор, зав. кафедрой технологии, организации строительства и управления недвижимостью ВГТУ, директор Академии развития строительного комплекса ВГТУ (Россия, г. Воронеж);

САПОЖНИКОВА Наталья Глебовна – д.э.н., профессор, зав. кафедрой бухгалтерского учета ВГУ (Россия, г. Воронеж);

САФРОНОВА Елена Викторовна – д.ю.н., профессор, руководитель Центра трансграничных правовых исследований НИУ «БелГУ» (Россия, г. Белгород);

СЕРОШТАН Мария Васильевна – д.э.н., профессор кафедры стратегического управления Института экономики и менеджмента БелГТУ им. В.Г. Шухова (Россия, г. Белгород);

СЛАВЧЕВА Галина Станиславовна – д.т.н., доцент, профессор кафедры технологии строительных материалов, изделий и конструкций ВГТУ (Россия, г. Воронеж);

СМЫСЛОВА Ольга Юрьевна – д.э.н., доцент Финансового университета при Правительстве Российской Федерации, Липецкий филиал (Россия, г. Липецк);

ТРЕЩЕВСКИЙ Юрий Игоревич – д.э.н., профессор, зав. кафедрой экономики и управления организациями ВГУ, член-корреспондент РАЕН (Россия, г. Воронеж);

УСАТОВА Людмила Васильевна – д.э.н., профессор кафедры бухгалтерского учета, анализа и аудита НИУ БелГУ (Россия, г. Белгород);

ЧАРЫКОВА Ольга Генсановна – д.э.н., профессор, заместитель директора по научной работе НИИ экономики и организации АПК ЦЧР – филиала ФГБНУ «Воронежский ФАНЦ им. В.В. Докучаева», заслуженный экономист России (Россия, г. Воронеж);

ШАХОВ Сергей Васильевич – д.т.н., доцент, действительный член Европейской академии естественных наук (г. Ганновер, Германия), профессор кафедры машин и аппаратов пищевых производств ВГУИТ (Россия, г. Воронеж);

ШУЛЬГИН Алексей Вячеславович – к.э.н., доцент, действительный член Европейской академии естественных наук (г. Ганновер, Германия), доцент кафедры цифровой и отраслевой экономики ВГТУ, заместитель главного редактора (Россия, г. Воронеж).

Учредитель и издатель: ООО «Финэкономсервис 2000».
Соиздатель: ФГБОУ ВО «Воронежский государственный технический университет».
Издание зарегистрировано в Центрально-Черноземном управлении федеральной службы по надзору за соблюдением законодательства в сфере массовых коммуникаций и охраны культуры населения. Рег. свидетельство ПИ № 6-0987 от 31.05.2004 (перерег. ПИ № ФС 6-0817 от 01.08.2007).

Сайт: http://www.fines2000.ru

Журнал зарегистрирован в системе РИНЦ (Российский индекс научного цитирования).
Журнал включен в Объединенный каталог «Пресса России». Подписной индекс 29681.
Журнал включен в Перечень ведущих рецензируемых научных журналов и изданий ВАК 2010, 2015 и 2018 гг., в международные базы данных EBSCO, Ulrichs, Resbib.
Журнал награжден Европейской академией естественных наук почетным дипломом и медалью барона фон Штиглица.

FES: **Finance. Economy. Strategy**

Editorial board "FES: Finance. Economy. Strategy»

CHIEF EDITOR –Larisa V. SHULGINA – Dr. Sci. (Econ.), Professor, Academician of EAEN (Hannover, Germany), Professor of the Chair of Digital and Industrial Economics of the Voronezh State Technical University, (Russia, Voronezh)

Vasily I. ZHUKOV – Academician of the Russian Academy of Sciences, Chief Researcher, Advisor to the Directorate of the Institute of State and Law of the Russian Academy of Sciences, Dr. Sci. (Historical), Professor, Honored Scientist of the Russian Federation, Laureate of the State Prize of the Russian Federation named after G.K. Zhukov, Holder of the Order "For Merit to the Fatherland" 4th and 3rd degrees (Russia, Moscow);

Vasily G. ZAKSHEVSKY – Academician of the Russian Academy of Sciences, Dr. Sci. (Econ.), Professor, Director of the Research Institute of Economics and Organization of the Agro-Industrial Complex of the Central Chernozem Region – Branch of the Federal State Budgetary Scientific Institution "Voronezh Federal Agricultural Scientific Center named after V.V. Dokuchaev", Academician of the Russian Academy of Sciences (Russia, Voronezh);

Georgy B. KLEINER – Corresponding member of the Russian Academy of Sciences, Dr. Sci. (Econ.), Professor, Head of the Scientific Direction "Mesoeconomics, microeconomics, corporate economics" of Central Economics and Mathematics Institute of the Russian Academy of Sciences (Russia, Moscow);

Ivan F. KHITSKOV – Academician of the Russian Academy of Sciences, Dr. Sci. (Econ.), Professor, Honored Scientist of the Russian Federation, Chief Researcher of the Research Institute of Economics and Organization of the Agro-Industrial Complex of the Central Chernozem Region – Branch of the Federal State Budgetary Scientific Institution "Voronezh Federal Agricultural Scientific Center named after V.V. Dokuchaev", Academician of the Russian Academy of Sciences (Russia, Voronezh);

Sagymbek ALTAYULY – Academician of the Academy of Agricultural Sciences of the Republic of Kazakhstan, Dr. Sci. (Tech.), Professor of the Chair of Technology of Food and Processing Industries of the Kazakh Agrotechnical University named after Saken Seifullin (Almaty, Astana, Kazakhstan);

Adalat B. ALIYEV – Dr. Sci. (Tech.), Dr. Sci. (Econ.), Doctor of Transport, Professor of the Chair of Organization and Management of Industry of the Azerbaijan University of Architecture and Civil Engineering (Baku, Republic of Azerbaijan);

Rahman Hasan Ali AL-MUSSAWI – Dr. Sci. (Econ.), Professor, Department of Economics, College of Management and Economics of Wasita University (Wassita, Iraq);

Anton V. MIRONOVICH – Dr. Sci. (History), Professor at the University of Bialystok (Poland);

Vladimir G. TYMINSKIY – Cand. Sci. (Geology and Mines), Dr. Sci. (Philosophy), Professor, Honorary Chief Scientific Secretary of the Russian Academy of Natural Sciences, President of the European Academy of Natural Sciences (Hannover, Germany);

Vera I. ALESHNIKOVA – Dr. Sci. (Econ.), Professor of the Chair of Marketing of the State University of Management (Russia, Moscow);

Tatyana L. BEZRUKOVA – Dr. Sci. (Econ.), Professor, Head of the Chair of Economics and Finance of VGLTU, Academician of the Russian Academy of Natural Sciences, Honorary Worker of the Higher Professional Education of the Russian Federation, Honored Professor of VGLTU (Russia, Voronezh);

Valentin V. GASILOV – Dr. Sci. (Econ.), Professor of the Chair of Digital and Industrial Economics of the Voronezh State Technical University, Honored Worker of the Higher School of the Russian Federation (Russia, Voronezh);

Gennady V. ZARIDZE – Doctor of Theology, Archpriest, full member of the European Scientific Society (Hannover, Germany), Rector of the Church of the Intercession, pos. Otradnoye, Novousmansky district of the Voronezh region, Chairman of the ICPO "Association of Orthodox Scientists" (Russia, Voronezh);

Tatyana D. ZRAZHEVSKAYA – Dr. Sci. (Law), Professor of the Chair of Constitutional Law of the Voronezh State University, Honored Lawyer of the Russian Federation (Russia, Voronezh);

Olga S. KORNEEVA – Dr. Sci. (Biological), Professor, Vice-Rector for Research, Head of the Chair of Microbiology and Biochemistry of Voronezh State University of Engineering Technologies (Russia, Voronezh);

Dmitry N. KOROTKIH – Dr. Sci. (Tech.), Professor of the Chair of Technology of Building Materials, Products and Structures of the Voronezh State Technical University (Russia, Voronezh);

Lyudmila P. LAZURINA – Dr. Sci. (Biological), Professor, Head of the Chair of Biological and Chemical Technology of Kursk State Medical University (Russia, Kursk);

Igor Ya. LVOVICH – Dr. Sci. (Tech.), Professor, Rector of the Institute of High Temperatures, Corresponding Member of the Russian Academy of Natural Sciences (Russia, Voronezh);

Dmitry A. MESHCHERYAKOV – Dr. Sci. (Econ.), Professor of the Chair of Regional Economics and Management of the Voronezh Institute of Economics and Social Management, Honorary Worker of the VPO of the Russian Federation, Deputy Editor-in-Chief (Russia, Voronezh);

Valery Ya. MISHCHENKO – Dr. Sci. (Tech.), Professor, Head of the Chair of Technology, Organization of Construction and Real Estate Management of the Voronezh State Technical University, Director of the Academy of Development of the Construction Complex of the Voronezh State Technical University (Russia, Voronezh);

Natalya G. SAPOZHNIKOVA – Dr. Sci. (Econ.), Professor, Head of the Chair of Accounting of the Voronezh State University (Russia, Voronezh);

Elena V. SAFRONOVA – Dr. Sci. (Law), Professor, Head of the Center for Cross-Border Legal Research of Belgorod State National Research University (Russia, Belgorod);

Maria V. SEROSHTAN – Dr. Sci. (Econ.), Professor of the Chair of Strategic Management of the Institute of Economics and Management of the Belgorod State Technological University named after V. G. Shukhov (Russia, Belgorod);

Galina S. SLAVCHEVA – Dr. Sci. (Tech.), Associate Professor, Professor of the Chair of Technology of Building Materials, Products and Structures of the Voronezh State Technical University (Russia, Voronezh);

Olga Yu. SMYSLOVA – Dr. Sci. (Econ.), Associate Professor of the Financial University under the Government of the Russian Federation, Lipetsk branch (Russia, Lipetsk);

Yuri I. TRESCHEVSKY – Dr. Sci. (Econ.), Professor, Head of the Chair of Economics and Management of Organizations of the Voronezh State University, Corresponding Member of the Russian Academy of Natural Sciences (Russia, Voronezh)

Lyudmila V. USATOVA – Dr. Sci. (Econ.), Professor of the Chair of Accounting, Analysis and Audit of Belgorod State National Research University (Russia, Belgorod);

Olga G. CHARYKOVA – Dr. Sci. (Econ.), Professor, Deputy Director for Research of the Research Institute of Economics and Organization of the Agro-Industrial Complex of the Central Chernozem Region – Branch of the Federal State Budgetary Scientific Institution "Voronezh Federal Agricultural Scientific Center named after V.V. Dokuchaev", Honored Economist of Russia (Russia, Voronezh);

Sergey V. SHAKHOV – Dr. Sci. (Tech.), Associate Professor, Full Member of the European Academy of Natural Sciences (Hannover, Germany), Professor of the Chair of Machines and Apparatuses for Food Production of Voronezh State University of Engineering Technologies (Russia, Voronezh);

Aleksey V. SHULGIN – Cand. Sci. (Econ.), Associate Professor, Full Member of the European Academy of Natural Sciences (Hannover, Germany), Associate Professor of the Chair of Digital and Industrial Economics of the Voronezh State Technical University, Deputy Editor-in-Chief (Russia, Voronezh).

Founder and publisher: ООО «Finekonomservis 2000».
Co-publisher: Voronezh State Technical University.
The publication is registered in the Central Chernozem Department of the Federal Service for Supervision of Compliance with Legislation in the Sphere of Mass Communications and Protection of Population Culture. Reg. Certificate of PI No. 6-0987 of 31/05/2004 (revised by PI No. FS 06-0817 of 01.08.2007).

Website: http: //www.fines2000.ru

The magazine is registered in the RINC system (Russian Scientific Citation Index).
The magazine is included in the United Catalog «The Press of Russia». Subscription index is 29681.
The magazine is included in the List of leading peer-reviewed scientific journals and editions of VAK 2010, 2015 and 2018, in the international databases EBSCO, Ulrichs, Resbib.
The magazine was awarded by the European Academy of Natural Sciences with an honorary diploma and a medal by Baron von Stieglitz.

СЕРИЯ «ИННОВАЦИОННАЯ ЭКОНОМИКА: ЧЕЛОВЕЧЕСКОЕ ИЗМЕРЕНИЕ»

РАЗДЕЛ 1. ТЕОРИЯ И МЕТОДОЛОГИЯ ЭКОНОМИКИ

Л.В. Шульгина, А.Э. Крупко
ТРАНСФОРМАЦИЯ ОТРАСЛЕВОЙ СТРУКТУРЫ ПРОМЫШЛЕННОСТИ ВОРОНЕЖСКОЙ ОБЛАСТИ В ПОСТСОВЕТСКОЕ ВРЕМЯ
(Воронежский государственный технический университет, г. Воронеж, Россия;
Воронежский государственный университет, г. Воронеж, Россия) 5

С.В. Михайлов, А.В. Бабкин, В.В. Михайлов
НАУЧНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБОСНОВАНИЕ ВЫБОРА ИСПОЛНИТЕЛЯ ОБОРОННОГО ЗАКАЗА
(ООО «Завод Стройпром», г. Курск, Россия;
Санкт-Петербургский политехнический университет Петра Великого, г. Санкт-Петербург, Россия;
Военная академия связи имени маршала Советского Союза С.М. Буденного, г. Санкт-Петербург, Россия) 15

РАЗДЕЛ 2. УПРАВЛЕНИЕ РЫНОЧНОЙ ЭКОНОМИКОЙ

А.Э. Крупко, А.Г. Шацких
ДЕМОГРАФИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ УСТОЙЧИВОГО РАЗВИТИЯ ЛИПЕЦКОЙ ОБЛАСТИ
(Воронежский государственный университет, г. Воронеж, Россия;
Липецкий филиал Российской академии народного хозяйства и государственной службы при Президенте РФ, г. Липецк, Россия) 26

Е.М. Глазкова, А.А. Черных, А.А. Натаров, Л.В. Шульгина
ОСОБЕННОСТИ УСТОЙЧИВОГО РАЗВИТИЯ РОССИЙСКИХ ПРОМЫШЛЕННЫХ КОМПЛЕКСОВ
(Департамент имущественных и земельных отношений Воронежской области, г. Воронеж, Россия;
БУЗ ВО «ВОКЦОЗиМП», г. Воронеж, Россия;
БУЗ ВО «ВГКБСМП 1», г. Воронеж, Россия;
Воронежский государственный медицинский университет имени Н.Н. Бурденко, г. Воронеж, Россия;
Воронежский государственный технический университет, г. Воронеж, Россия) 36

РАЗДЕЛ 3. ЭКОНОМИКА ОТРАСЛЕЙ И ТЕРРИТОРИЙ. РЕГИОНАЛЬНАЯ ЭКОНОМИКА

А.И. Романова, А.О. Ахметова
СНИЖЕНИЕ СТОИМОСТИ ЭКСПЛУАТАЦИОННЫХ УСЛУГ АВТОМОБИЛЬНЫХ ПЕРЕВОЗЧИКОВ
(Казанский государственный архитектурно-строительный университет, г. Казань, Россия) 42

В.В. Ткач, А.В. Парфёнов, Чжан Чжэнь
АРХИТЕКТУРА РЕГИОНАЛЬНОЙ РАСПРЕДЕЛЕННОЙ ЛОГИСТИЧЕСКОЙ СИСТЕМЫ ТРАНСПОРТНО-СКЛАДСКИХ МОЩНОСТЕЙ
(Санкт-Петербургский государственный экономический университет, г. Санкт-Петербург, Россия) 48

С.Н. Дьяконова, Е.А. Шарапова, Л.В. Шевченко
ВЛИЯНИЕ АСПЕКТОВ ТЕРРИТОРИАЛЬНОГО РАЗВИТИЯ НА ПРИНЯТИЕ И РАСПРОСТРАНЕНИЕ ИННОВАЦИЙ
(Воронежский государственный технический университет, г. Воронеж, Россия) 60

А.О. Ахметова
ЭКОНОМИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ ЛОГИСТИЧЕСКИХ УСЛУГ С УЧЕТОМ РАЗНЫХ СХЕМ ТРАНСПОРТНОЙ СЕТИ
(Казанский государственный архитектурно-строительный университет, г. Казань, Россия) 66

РАЗДЕЛ 4. УПРАВЛЕНИЕ ИННОВАЦИЯМИ. ЦИФРОВАЯ ЭКОНОМИКА

Т.Е. Давыдова
ФОРМИРОВАНИЕ ИННОВАЦИОННОГО КАДРОВОГО ПОТЕНЦИАЛА СТРОИТЕЛЬНОЙ ОТРАСЛИ В СФЕРЕ BIM-ТЕХНОЛОГИЙ
(Воронежский государственный технический университет, г. Воронеж, Россия) 72

С.Н. Дьяконова, С.В. Артыщенко, С.А. Баев, М.В. Гусев
ИССЛЕДОВАНИЕ ДИНАМИКИ РАЗВИТИЯ ИННОВАЦИОННЫХ ПРОЦЕССОВ С ПОМОЩЬЮ ЛОГИСТИЧЕСКОГО УРАВНЕНИЯ ФЕРХЮЛЬСТА
(Воронежский государственный технический университет, г. Воронеж, Россия) 80

ПРАВИЛА ДЛЯ АВТОРОВ 85

INNOVATION ECONOMY SERIES: HUMAN DIMENSION

SECTION 1. THEORY AND METHODOLOGY OF ECONOMY

L.V. Shulgina, A.E. Krupko
TRANSFORMATION OF THE INDUSTRY STRUCTURE OF THE INDUSTRY
OF THE VORONEZH REGION IN THE POST-SOVIET TIME
(Voronezh State Technical University, Voronezh, Russia;
Voronezh State University, Voronezh, Russia) 5

S.V. Mikhailov, A.V. Babkin, V.V. Mikhailov
SCIENTIFIC AND METHODOLOGICAL SUBSTANTIATION OF THE SELECTION
OF THE EXECUTOR OF THE DEFENSE ORDER
(Zavod Stroyprom LLC, Kursk, Russia;
St. Petersburg Polytechnic University of Peter the Great, St. Petersburg, Russia;
Military Academy of Communications named after Marshal of the Soviet Union S.M. Budyonny,
St. Petersburg, Russia) 15

SECTION 2. MANAGEMENT OF THE MARKET ECONOMY

A.E. Krupko, A.G. Shatskikh
DEMOGRAPHIC ASPECTS OF SUSTAINABLE DEVELOPMENT IN LIPETSK REGION
(Voronezh State University, Voronezh, Russia;
Lipetsk Branch of the Russian Presidential Academy of National Economy
and Public Administration, Lipetsk, Russia) 26

E.M. Glazkova, A.A. Chernykh, A.A. Natarov, L.V. Shulgina
FEATURES OF SUSTAINABLE DEVELOPMENT OF RUSSIAN INDUSTRIAL COMPLEXES
(Department of Property and Land Relations of the Voronezh Region, Voronezh, Russia;
BUZ VO "VOKTsOZiMP", Voronezh, Russia;
BUZ VO "VGKBSMP 1", Voronezh, Russia;
Voronezh State Medical University named after N.N. Burdenko, Voronezh, Russia;
Voronezh State Technical University, Voronezh, Russia) 36

SECTION 3. ECONOMY OF BRANCHES AND TERRITORIES. REGIONAL ECONOMY

A.I. Romanova, A.O. Akhmetova
REDUCING THE COST OF MAINTENANCE SERVICES OF ROAD CARRIERS
(Kazan State University of Architecture and Civil Engineering, Kazan, Russia) 42

V.V. Tkach, A.V. Parfenov, Zhang Zhen
ARCHITECTURE OF REGIONAL DISTRIBUTED LOGISTICS SYSTEM OF TRANSPORT
AND WAREHOUSING CAPACITIES
(St. Petersburg State University of Economics, St. Petersburg, Russia) 48

S.N. Dyakonova, E.A. Sharapova, L.V. Shevchenko
INFLUENCE OF ASPECTS OF TERRITORIAL DEVELOPMENT ON THE ADOPTION AND DISSEMINATION OF INNOVATIONS
(Voronezh State Technical University, Voronezh, Russia) 60

A.O. Akhmetova
ECONOMIC ANALYSIS OF LOGISTICS SERVICES TAKING INTO ACCOUNT DIFFERENT SCHEMES OF THE TRANSPORT NETWORK
(Kazan State University of Architecture and Civil Engineering, Kazan, Russia) 66

SECTION 4. INNOVATION MANAGEMENT. DIGITAL ECONOMY

T.E. Davydova
FORMATION OF INNOVATIVE HUMAN RESOURCE POTENTIAL
IN THE CONSTRUCTION INDUSTRY IN THE SPHERE OF BIM TECHNOLOGIES
(Voronezh State Technical University, Voronezh, Russia) 72

S.N. Dyakonova, S.V. Artyshchenko, S.A. Baev, M.V. Gusev
INVESTIGATION OF THE DYNAMICS OF THE DEVELOPMENT
OF TECHNOLOGICAL PROCESSES USING THE VERHULST LOGISTIC EQUATION
(Voronezh State Technical University, Voronezh, Russia) 80

RULES FOR AUTHORS. 85

СЕРИЯ «ИННОВАЦИОННАЯ ЭКОНОМИКА: ЧЕЛОВЕЧЕСКОЕ ИЗМЕРЕНИЕ»

РАЗДЕЛ 1. ТЕОРИЯ И МЕТОДОЛОГИЯ ЭКОНОМИКИ

УДК 331

ТРАНСФОРМАЦИЯ ОТРАСЛЕВОЙ СТРУКТУРЫ ПРОМЫШЛЕННОСТИ ВОРОНЕЖСКОЙ ОБЛАСТИ В ПОСТСОВЕТСКОЕ ВРЕМЯ

Л.В. Шульгина [a], А.Э. Крупко [b]

Воронежский государственный технический университет, г. Воронеж, Россия [a];
Воронежский государственный университет, г. Воронеж, Россия [b]

Аннотация: Авторы анализируют тенденции трансформации промышленности Воронежской области, ее интеграцию в глобальные процессы и оценивают последствия перехода региона в постиндустриальный этап. Были применены диалектический метод в качестве всеобщего научного, в его рамках – общенаучные методы: исторического и логического, системный, комплексный, а также частнонаучный – статистический метод – на основании статистических данных Воронежской области и РФ.

Выводы. Постсоветский период изменил структуру всего народного хозяйства на территории бывшего СССР. На регионах Центральной России это отразилось как деградация существующей системы размещения и управления областной промышленностью. Интеграция в капиталистический строй и приватизация существующих промышленных структур сократили объемы промышленного производства и способствовали ликвидации многих крупных субъектов промышленности. Мировой кризис, который распространился на всю систему капиталистической экономики, в том числе на регионы бывшего СССР, способствовал деградации и деиндустриализации воронежской промышленности, особенно это касается предприятий в муниципальных образованиях. Это мало коснулось только пищевой промышленности, которая выстояла в силу неэластичности спроса на ее продукцию у населения как региона, так и всей страны. В настоящее время промышленность в значительной степени перестала обеспечивать потребности региона. Можно сделать вывод о необходимости повышения сбалансированности отраслевой структуры промышленности Воронежской области не только за счет промпереработки, но и развития высокотехнологичных отраслей, а также – за счет использования внутрирегиональных и межрегиональных форм интеграции промышленных предприятий.

Ключевые слова: промышленность, деиндустриализация, трансформация, регион, отрасль, территориальное и отраслевой управление, структура, развитие, Воронежская область.

TRANSFORMATION OF THE INDUSTRY STRUCTURE OF THE INDUSTRY OF THE VORONEZH REGION IN THE POST-SOVIET TIME

L.V. Shulgina [a], A.E. Krupko [b]

Voronezh State Technical University, Voronezh, Russia [a];
Voronezh State University, Voronezh, Russia [b]

Abstract: The authors analyze the trends in the transformation of the industry of the Voronezh region, its integration into global processes and assess the consequences of the transition of the region to the post-industrial stage. The dialectical method was applied as a general scientific method, within its framework – general scientific methods: historical and logical, systemic, complex, as well as private scientific – statistical method – based on the statistical data of the Voronezh region and the Russian Federation.

Conclusions. The post-Soviet period has changed the structure of the entire national economy on the territory of the former USSR. This was reflected in the regions of Central Russia as the degradation of the existing system of location and management of the regional industry. Integration into the capitalist system and the privatization of existing industrial structures reduced the volume of industrial production and contributed to the liquidation of many large industrial entities. The global crisis, which spread to the entire system of the capitalist economy, including the regions of the former USSR, contributed to the degradation and deindustrialization of the Voronezh industry, especially enterprises in municipalities. This little affected only the food industry, which survived due to the inelastic demand for its products among the population of both the region and the whole country. At present, the industry has largely ceased to meet the needs of the region. It can be concluded that it is necessary to improve the balance of the sectoral structure of the industry of the Voronezh region not only through industrial processing, but also through the development of high-tech industries, as well as through the use of intraregional and interregional forms of integration of industrial enterprises.
Keywords: industry, deindustrialization, transformation, region, industry, territorial and sectoral management, structure, development, Voronezh region.

ВВЕДЕНИЕ

Промышленность Воронежской области прошла длительный путь развития, но все крупные предприятия были созданы или восстановлены и модернизированы в советское время [1].

Тогда же сложились отраслевая и территориальная структура и организация промышленности, а соответственно – двухуровневое управление.

В Воронежской области в довоенные и послевоенные годы были развернуты промышленные предприятия, которые включались в территориально-промышленный комплекс и составляли основу военно-промышленного комплекса России. Эти же предприятия выпускали и потребительские товары. Часть промышленных предприятий производила уникальную инновационную продукцию и, несмотря на дефицит, обеспечивала удовлетворение потребительского спроса населения. Часть промышленных предприятий составляли основу агропромышленного комплекса и снабжали продовольствием как европейскую часть страны, так и Сибирь и Дальний Восток.

Таким образом, в Воронежской области существовал большой потенциал развития сбалансированного промышленного производства, во многом утраченный в настоящее время.

Именно в 90-е годы началась перестройка и переход к рыночным отношениям.

В разных странах процессы интеграции в капиталистическую экономику проходили неодинаково. В странах Восточной Европы приватизация часто проходила через создание народных предприятий и акционирование бывших государственных промышленных комплексов.

В Китае приватизация не касалась крупных компаний, занимающихся высокодоходным бизнесом на основе природных ресурсов (добыча и первичная переработка природных ресурсов, энергетика и проч.), которые так и остались государственными. В Китае приватизацию разрешили в рамках обрабатывающей промышленности на условиях выкупа по рыночной стоимости, что способствовало возможностям государственного регулирования цен на социально значимую продукцию. А предприниматели были вынуждены заниматься развитием реального бизнеса, а не разделом и эксплуатацией бизнеса, существующего и давно функционирующего на природной основе [9, 11].

Процессы перестройки трансформировали промышленность Воронежской области. При этом стоит отметить стремление управленческих структур региона в 90-е гг. сохранить уровень занятости на ряде предприятий и дозированно привлекать иностранные инвестиции на территорию Воронежской области [2, 3, 14].

Это касалось почти всех крупных заводов и НИИ: НПО «Электроника», Воронежский станкостроительный завод им. Калинина, завод им. В.И. Ленина, Воронежский завод электронно-лучевых трубок (ВЭЛТ), завод «Электросигнал», завод «Электроприбор», НИИ ПМ, завод «Процессор», завод им. Коминтерна, завод ТМП и др. Эти предприятия акционировались, но, в конечном счете, не смогли выдержать конкуренцию с западными фирмами, в большинстве своем разорились и к 2000 году закрылись. Территория заводов и их конструкции большей частью превратились в торгово-развлекательные и бизнес-центры.

ДИСКУССИЯ

В Воронежской области деиндустриализация проходила на фоне экономического кризиса 90-х годов, когда объем воронежского валового регионального продукта снижался по сравнению с валовым продуктом РФ. Последствия кризиса сказываются до настоящего времени.

Наиболее жестко экономический кризис в промышленности проявился в 1994 году, когда общее падение производства за год составило почти 2/5 (индекс за год – 60,9 %). Более резким падение промышленного производства в ЦФО по сравнению

с Воронежской областью было только в Смоленской, Ивановской и Орловской областях [4, 8].

Воронежская область в 1994 году в РФ заняла десятое место по темпам падения промышленного производства (первое место в 1994 году – у Кабардино-Балкарии, где индекс промышленного производства составил лишь 30 %) [5, 9].

Статистика свидетельствует, что на 1 января 1989 г. Воронежская область составляла 52,4 тыс. кв. км. Она включала 32 сельских района и 15 городов, а также – 21 ПГТ (поселок городского типа).

В Воронежской области проживало в это время 2,47 млн человек, русское население из них составляло 93,5 %. На юго-западе региона проживали украинцы [на основании данных: https://vrzn.ru/?p=821].

Спустя 30 лет, по данным 2021 года, Воронежская область остается одним из крупнейших субъектов Центрального федерального округа, уступая по численности населения только Московской агломерации. На территории в 52,2 тыс. кв. км, составляющей 0,3 % всей площади страны, проживает 2,303 млн чел., или 1,58 % населения РФ, и производится валовой региональный продукт в размере 1002,6 млрд руб., или 1,1 % РФ.

В 2019 г. величина валового продукта в расчете на 1 чел. равнялась:

– в Воронежской области – 431 тыс. руб.;

– в РФ – 646,1 тыс. руб.;

– в ЦФО – 835,9 тыс. руб.

Это говорит об относительно низком уровне экономического развития региона и сокращении промышленного производства. Среднедушевой объем валового регионального продукта в Воронежской области был в 1,5 раза ниже уровня РФ и в 1,94 раза меньше, чем в ЦФО.

По сравнению с другими регионами ЦФО область характеризуется средним уровнем экономического развития. Она занимает 8-е место среди 17 регионов ЦФО, не считая Москвы. Об отставании Воронежской области от среднероссийского уровня социально-экономического развития свидетельствует соотношение уровня развития ВРП региона к уровню страны (см. табл. 1).

Таблица 1

Уровень развития экономики Воронежской области по отношению к РФ (объем валовой продукции в расчете на 1 чел. в РФ принят за 1), ед.

Table 1

The level of economic development of the Voronezh region in relation to the RF (the volume of gross output per 1 person in the Russian Federation is taken as 1), units

	1990	1995	2000	2005	2010	2015	2020
Объем ВРП на 1 чел. к РФ	–	0,69	0,51	0,46	0,56	0,77	0,67*
Уровень развития промышленности	0,81	0,52	0,42	0,43	0,45	0,54	0,65
Уровень развития сельского хозяйства	1,25**	1,20	1,47	1,41	1,62	2,45	2,57

*2019 г., ** 1991 г.

Источник: составлена по (Регионы России. Социально-экономические показатели. 2021 : Стат. сб. / Росстат. М., 2021. 1112 с.) [12]

В советское время колебания уровня развития в регионах РФ и ЦФО были незначительны, единственное исключение составляла Ивановская область (1,65) с мощнейшей текстильной промышленностью, но даже с учетом ее разница между максимальным и минимальным показателем составляла 2,29 раза (в 1990 г.) [5, 9].

За три последних десятилетия деиндустриализация экономики Воронежской области обусловила переход к постиндустриальному состоянию, прежде всего за счет Воронежа, где на промышленность в 2020 г. приходилось менее 1/3 всей продукции экономической сферы.

Доля услуг вместе с торговлей составляет примерно 2/3 всех занятых [7].

Численность работников в промышленности снизилась с 366,6 тыс. чел. в 1990 г. до 184,7 тыс. чел. в 2020 г., то есть почти вдвое.

В 2021 г. из общей численности промышленных работников на организации приходилось 107 тыс. чел., на малые предприятия – 19,6 тыс. чел. (База данных муниципальных образований РФ. URL: https://www.gks.ru/dbscripts/munst/munst20/DBInet.cgi#1).

Доля всех занятых в промышленности к общему количеству занятых в экономике сократилась с 30,3 % в 1990 г. до 17 % в 2020 г.

При этом доля работников обрабатывающей промышленности составила 13,3 %, что не больше занятых в сельском хозяйстве – 12,0 %.

По данным Базы данных муниципальных образований РФ, доля официально занятых в промышленности составляет лишь 11,7 % (База данных муниципальных образований РФ. URL: https://www.gks.ru/dbscripts/munst/munst20/DBInet.cgi#1).

Воронежская область в настоящее время по структуре ВРП может характеризоваться как торгово-промышленно-аграрный регион [15, 19, 20].

Социально-экономическое развитие связано с ростом занятости и доходов населения [5, 6, 19].

В этом отношении промышленность и сельское хозяйство в наибольшей степени формируют цепочки занятости [5-7, 9-11].

Воронежская область с 90-х годов оказалась встроенной в международный сектор в связи с ее инвестиционной привлекательностью и стала в большей степени зависеть от цикличности мирового хозяйства [9, 10, 15].

В результате считаем необходимым связывать процессы регионального развития в контексте мирового и государственного развития. Поэтому можем сделать вывод о том, что наблюдается влияние глобальных кризисов (например, 2008-2009 гг.) на снижение показателей развития региона.

В то же время санкции позволяют повысить уровень промышленного развития региона. Вынужденный отказ от импорта промышленных товаров из развитых стран при правильной промышленной политике может способствовать развитию собственного хозяйства. Нам представляется перспективным развитие промышленности региона в связи с новыми вызовами.

Таблица 2

Сравнение структуры промышленности Воронежской области в советский и постсоветский периоды 1990–2020 гг. (%)

Table 2

Comparison of the industrial structure of the Voronezh region in the Soviet and post–Soviet periods 1990–2020 (%)

	1990	1995	2000	2010	2020
Электроэнергетика	4,2	18,2	18	10,4	19,2
Металлургия	1,3	2,6	3,7	3,8	5,1
Химическая	11,7	15,2	14,2	16,7	9,2
Машиностроение и металлообработка	46,4	24,4	22,9	19,9	18,5
Лесная и деревообрабатывающая	2	2	2,2	0,1*	0,2*
Строительных материалов	2,5	8,3	6,9	5,6	4,5
Легкая	5	1,7	1,1	0,6	0,4
Пищевая	21	26,6	29,7	37,3	36,8

*Без мебельной

Источники: построено по (Экономика Воронежской области. URL: https://vrnguide.ru/economy.html), а также (Регионы России. Социально-экономические показатели. 2003 : Стат. сб. / Госкомстат России. М., 2003. 895 с.) [2, 3, 15]

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

Для достижения результатов исследования нами были применены диалектический метод в качестве всеобщего научного, в его рамках – общенаучные методы: исторического и логического, системный, комплексный, а также частнонаучный – статистический метод – на основании статистических данных Воронежской области и РФ. Нами были использованы статистические данные из сборника «Регионы России» и базы данных муниципальных образований РФ. Статистическая информация по этим источникам была систематизирована, структурирована и проанализирована.

ДИСКУССИЯ

Воронежская область в развитии экономики и демографии в 1990-2020 гг. обладает как общими для всей страны, так и специфическими чертами.

К 1990 году регион, так же как и остальные области ЦЧР, выделялся высоким уровнем развития сельского хозяйства в расчете на одного человека (2,2 тыс. руб., или 1,22 по сравнению с Россией в целом). В то же время уровень промышленного развития региона отставал от среднероссийского и в расчете на одного человека составил 3,3 тыс. руб., или 0,81 от уровня страны.

Всего в ценах этого периода объем промышленной продукции составил 8,2 млрд руб. в 1990 г.

В структуру промышленности региона в 1990 году включались следующие отрасли (табл. 2). Их структурную трансформацию за 30 лет мы показали в таблице 2.

Из таблицы 2 мы видим, что машиностроение и металлообработка, а также – предприятия деревообрабатывающей и легкой промышленности, резко сократили производство. В то же время значительно выросло производство электроэнергии и строительных материалов. Существенно выросла пищевая промышленность.

В советское время регион характеризовался высоким уровнем производства потребительских товаров, особенно бытовой электроники (по некоторым он был полным монополистом в стране: видеомагнитофоны – до 100 % производства России), которые поставлялись во все части СССР, и продукции военно-промышленного комплекса (на ОПК приходилось примерно 3/4 объема промышленности Воронежа). Открытие границ и конверсия, точнее, почти полное отсутствие гособоронзаказа разрушили основные отрасли машиностроения [9, 11, 14].

Государственно-частное партнерство в регионе не привело к росту промышленного производства, оно было сосредоточено преимущественно на сфере жилищно-коммунального хозяйства [17, 18, 22].

За первую половину 90-х гг. производство сократилось:

– радиоприемников – с 839 тыс. до 7 тыс. штук;

– цветных телевизоров – с 314 тыс. до 27 тыс. ед.;

– стиральных машин – с 60 тыс. до 25 тыс. шт.

Чуть позже оно полностью прекратилось.

Многие крупные предприятия, в том числе крупнейшее в области НПО «Энергия» (45 тыс. работников), уже в начале 2000-х гг. просто исчезли. Поэтому даже на фоне общего падения промышленного производства (40,5 % от уровня 1990 г. в 1995 году) доля машиностроения упала почти в два раза и почти сравнялась с пищевой промышленностью, а в 2000 г. последняя уже опережала машиностроение (26,7 и 22,9 %) (см. рис. 1).

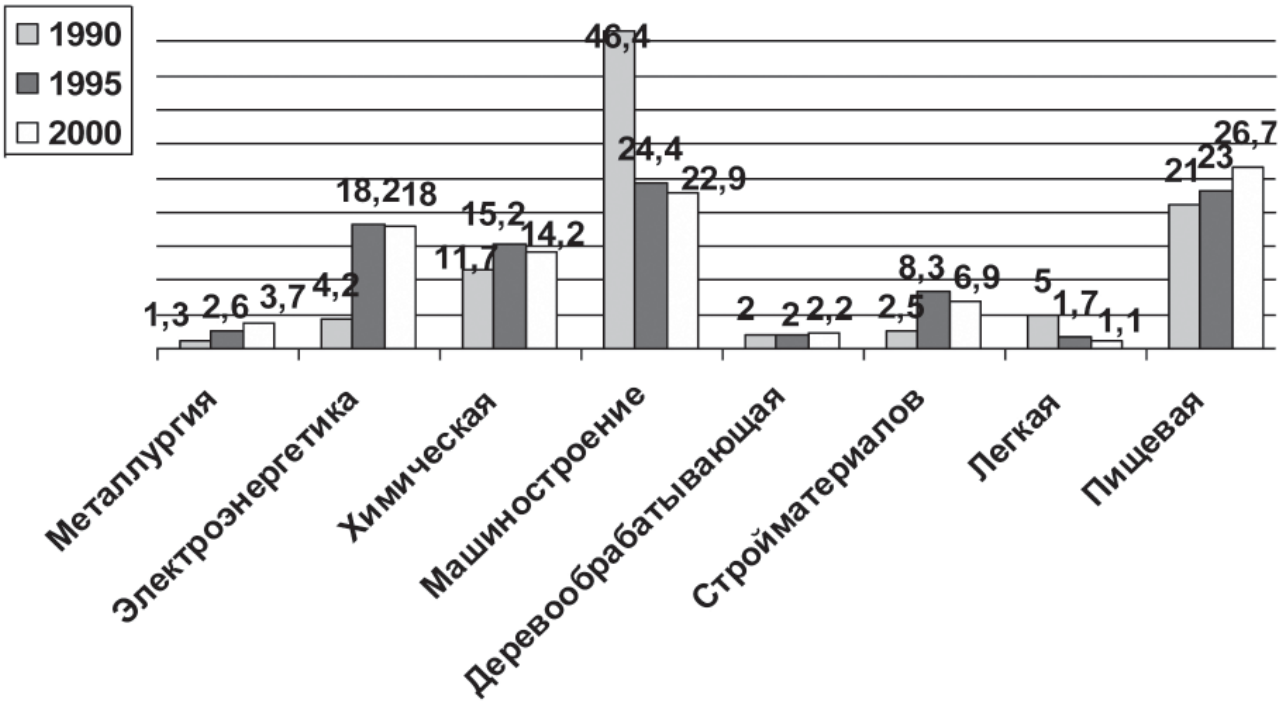

Рисунок – Отраслевая структура промышленности 1990–2000 гг. (в %)
Figure – Sectoral structure of industry 1990–2000 (in %)

Источник: построен по (База данных муниципальных образований РФ. URL: https://www.gks.ru/dbscripts/munst/munst20/DBInet.cgi#1; Регионы России. Социально-экономические показатели. 2021 : Стат. сб. / Росстат. М., 2021. 1112 с.) [4]

В 2000-е годы рост промышленного производства за счет прежде всего пищевой промышленности, военной электроники и электротехники, химической промышленности обусловил рост производства (см. табл. 3).

Объем промышленного производства достиг в 2020 г. 718 266,8 млн руб., в расчете на душу населения – 311,2 тыс. руб. При этом

Таблица 3

Индексы физического объема продукции по отраслям промышленности (2000 – 100 %)

Table 3

Indices of the physical volume of production by industry (2000 – 100 %)

	2002	2005	2008	2010	2012	2013	2014	2015	2017	2020
Добыча полезных ископаемых	87,5	113,8	151,9	144,7	171	168,1	192,6	200,1	230,8	228,1
Электроэнергетика	103,3	83,5	124,9	128,9	202	213,7	262,7	256,9	294,7	291,4
Металлургия, в том числе:	40,2	160,2	189,3	131,9	398,2	351,6	328,8	323,9	498,6	544,3
металлургическое производство	38,2	23,4	26,2	16,4	21	21,3	25,6	25,2	38,8	42,4
Химическое производство	106,4	125,8	132,6	151,7	161,4	155,9	152,5	159,5	170,7	199
Производство машин и оборудования	74,7	83,3	74	59,5	126,7	156,4	181,3	137,6	120	142,8
Производство электротехники и электроники	103,3	83,5	124,9	128,9	202	213,7	262,7	350,2	нд	нд
Производство компьютеров, электронных и оптических изделий	103,3	83,5	124,9	128,9	202	213,7	262,7	350,2	373,8	590,8
Производство электрического оборудования	103,3	83,5	124,9	128,9	202	213,7	262,7	350,2	374,4	540,0
Обработка дерева	99,4	86,8	76,4	67,1	365	369	418,1	117,9	88,1	227,5
Производство минеральных продуктов	97,2	63,1	51,3	61,4	69,3	63	83,8	71,7	80,3	73,3
Текстильное производство	129,9	127,9	80,9	64,5	82,8	87,3	85	78,4	24,6	19,4
Текстильное и швейное производство	129,9	127,9	80,9	64,5	82,8	87,3	85	78,4	нд	нд
Швейное производство	129,9	127,9	80,9	64,5	82,8	87,3	85	78,4	97	115,8
Производство пищевых продуктов	107,6	126,1	148,7	192,6	241,9	247,5	274,9	285,6	337,3	410,4

Источник: составлено по (База данных муниципальных образований РФ. URL: https://www.gks.ru/dbscripts/munst/munst20/DBInet.cgi#1; Регионы России. Социально-экономические показатели. 2003 : Стат. сб. / Госкомстат России. М., 2003. 895 с.; Регионы России. Социально-экономические показатели. 2021 : Стат. сб. / Росстат. М., 2021. 1112 с.) [3]

уровень промышленного производства области за рыночное время упал с 0,81 в 1990 г. до 0,42 в 2000 г. и до 0,65 в 2020 г. по сравнению с РФ в целом (69 671 млрд руб. всего и 476,6 тыс. руб. на душу населения в 2020 г.).

Но в РФ в 2020 году уровень промышленного производства не достиг пока уровня 1990 года. Снижение уровня промышленного развития региона в 90-е гг. далеко не компенсировано в 2000-е гг. На начало 2021 г. (по нашим расчетам) его уровень составляет по промышленности в целом 66,0 % от уровня 1990 г. (в РФ соответственно – 82,2 %), что сказывается на общем потенциале области.

Ключевым благоприятным фактором роста промышленного производства стало развитие сельского хозяйства. Не случайно только с развитием АПК начался подъем всей экономики Воронежской области. Но, несмотря на рост производства пищевой промышленности, общий промышленный уровень региона пока невысокий.

По уровню промышленного развития Воронежская область занимает только 13-е место в ЦФО, предпоследнее место в ЦЧР. При этом регион в последние годы имеет темпы развития промышленности выше средних по стране, что позволило немного повысить промышленный уровень региона. Деградация отраслей в рыночные годы разрушила промышленный комплекс региона. Теперь структура промышленности становится все больше моноотраслевой. Это подтверждает отраслевая динамика всех основных отраслей за 1990-2020 гг. (см. табл. 4).

Только три отрасли заметно увеличили свой объем производства, причем в основном только в последние годы. Пищевая промышленность за счет прежде всего роста производства мяса, кондитерских изделий и молочных изделий стала играть важную роль в промышленности региона. При этом и в ее отдельных подотраслях есть проблемы. Упало производство муки, круп, макаронных изделий, консервов.

Также заметно выросла роль топливно-энергетического комплекса (ТЭК). Он в регионе представлен тепло- и электроэнергетикой, вырабатываемыми НВАЭС и воронежскими ТЭЦ. Некоторое время в Боброве работал нефтеперерабатывающий завод мощностью до 150 тыс. тонн переработки нефти в год.

В начале 2000-х годов модернизация 5-го блока АЭС и воронежских ТЭЦ обусловила снижение объема производства. В настоящее время полностью модернизированная теплоэлектроэнергетика и Нововоронежские АЭС обеспечивают 19,2 % от общего объема производства промышленной продукции региона (см. табл. 2).

На главные отрасли (на которых специализируется промышленность региона) приходится большая часть производства в 2020 г. Пищевая промышленность обеспечивает 36,8 % всей промышленной продукции и почти половину (47,8 %) обрабатывающих производств, на машиностроение соответственно приходится 18,5 и 24,1 %, на химическую – 9,2 и 11,9 %. Машиностроение в настоящее время может снова стать важной отраслью промышленности.

Уровень развития машиностроения показывает и реальный уровень развития промышленности и хозяйства в целом, но его удельный вес пока далеко не достаточен для устойчивого состояния как РФ, так и региона (Регионы России. Социально-экономические показатели. 2021 : Стат. сб. / Росстат. М., 2021. 1112 с.) [15, 20].

Достижение устойчивого развития региона и его муниципалитетов в условиях социально-экономической и политической нестабильности невозможно без промышленного развития [9].

Таблица 4

Индексы физического объема продукции по отраслям промышленности (1990 – 100 %)

Table 4

Indices of the physical volume of production by industry (1990 – 100 %)

	1991	1995	2000	2002	2005	2010	2014	2015	2017	2020
Электроэнергетика	115,7	84,3	83,1	101	70,6	100	112,8	110,3	134,1	187,4
Металлургия, в том числе	94,7	34,4	26,4	10,6	42,2	34,8	86,8	99,1	152,6	166,6
металлургическое производство	94,7	34,4	26,4	10,1	6,1	3,3	5,1	4,4	6,8	7,4
Химическое производство	93,7	30,4	47,7	50,8	60,1	72,4	72,8	76,1	81,4	94,5
Производство машин и оборудования	105,4	31,7	27,5	20,5	22,9	16,3	49,6	37,4	32,6	38,8
Обработка дерева	102,6	55,6	29,3	29,1	25,4	19,6	122,1	34,4	25,7	66,4
Производство прочих минеральных продуктов	97,2	63,1	51,3	61,4	69,3	63	83,8	71,7	80,3	77,9
Текстильное и швейное производство	108	22,9	11,2	14,6	14,3	7	8,7	8	8,4	9,6
Производство пищевых продуктов	88,3	39,7	33,5	36	42,2	64,4	101,7	105,7	124,8	151,9

Источник: составлено по (Регионы России. Социально-экономические показатели. 2003 : Стат. сб. / Госкомстат России. М., 2003. 895 с.; Регионы России. Социально-экономические показатели. 2021 : Стат. сб. / Росстат. М., 2021. 1112 с.) [2, 3]

Промышленность сейчас должна стать приоритетом территориального развития, что повышает инвестиционную привлекательность и конкурентоспособность муниципальных образований региона (Регионы России. Социально-экономические показатели. 2021 : Стат. сб. / Росстат. М., 2021. 1112 с.).

Воронежская область имеет ряд конкурентных преимуществ по сравнению с многими другими субъектами Федерации. Выгодное географическое положение, научный потенциал, квалифицированные кадры способствуют развитию промышленности региона.

Необходимо отметить, что при снижении объемов производства и численности промышленных работников имеются и положительные факторы развития, например – полная или частичная модернизация ряда предприятий, рост производительности труда. В настоящее время полностью модернизированная электроэнергетика дает 19,2 % общего объема промышленной продукции. Крупные старые заводы (механический, авиационный, «Электросигнал», КБХА, шинный завод, завод СК, Россошанский завод удобрений) в большинстве своем стали значительно меньше по объему продукции и особенно по числу занятых.

За счет реорганизации появились новые предприятия – «Космос-Нефть-Газ», «Турбонасос», «Созвездие» (крупнейшее предприятие Воронежской области по объему продукции), а также ряд новых предприятий, в том числе на основе зарубежного капитала. При этом продолжалась деиндустриализация экономики области. Значение промышленности в ВРП упало с 1995 г. по 2019 г. в 1,6 раза, доля ее составляла в 1995 г. 23 %, в 2019 г. – 14,4 %.

Территориальная структура тоже изменилась. Наряду со старыми лидерами (кроме городских округов) возникли в рыночное время новые индустриальные муниципальные районы, которые постепенно догоняли Россошанский МР, выдвинувшийся в лидеры. На второе место среди районов области вышел Рамонский МР, опередив прежних лидеров (Лискинский, Бобровский МР).

Крупное производство пищевых продуктов появилось в Верхнехавском, Каширском, Таловском и других районах. При этом во многих районах области нет обрабатывающей промышленности среди крупных и средних предприятий, которые бы имели юридический адрес на территории района. Отстающими еще с советского времени остаются Петропавловский, Репьевский, Нижнедевицкий и другие районы.

Постепенно происходит выход производства за пределы Воронежа, поэтому наблюдается рост производства не только в Рамонском МР, но и большой рост в Новоусманском МР – 6-е место в регионе по объему промышленной продукции за счет развития особой экономической зоны.

Но деградация развития промышленности глубинки области, что естественно в условиях рыночной экономики, угрожает безопасности региона в настоящее нестабильное время [9].

В советское время глубинка области могла бы функционировать примерно два года как полностью закрытая система, если бы г. Воронеж перестал существовать как промышленный центр.

При этом наблюдается большая потребность в трудовых ресурсах, в том числе в простых квалифицированных рабочих, что во многом обусловлено разрушением советской системы образования. Во всех регионах ЦЧР уже сейчас не хватает квалифицированных токарей, слесарей, электриков и т. п. [12, 21].

Воронежская область, где существует сеть из 26 вузов (10 вузов в 1990 г.) и каждый десятый житель – студент, сохраняет свое лидерство, имеет два крупнейших вуза: классический государственный и опорный технический университеты [13, 19].

Число учреждений начального и среднего профессионального образования уменьшилось с 99 ед. в 1990 г до 53 ед., а выпуск квалифицированных рабочих – с 16,4 тыс. чел. до 2,6 тыс. чел., среднего профессионального – с 10,6 до 8,2 тыс. чел., выпуск в вузах вырос с 8,4 тыс. чел. в 1990 г. до 18,4 тыс. чел. (Регионы России. Социально-экономические показатели. 2003 : Стат. сб. / Госкомстат России. М., 2003. 895 с.) [11].

Поэтому потребность в квалифицированных и в неквалифицированных рабочих существует, и она частично удовлетворяется за счет мигрантов.

ВЫВОДЫ

На протяжении XX века обрабатывающая промышленность в Воронежской области выступала основным двигателем экономического роста. В послевоенные годы наблюдался количественный и качественный рост промышленности региона.

В настоящее время промышленность Воронежской области в значительной степени перестала обеспечивать потребности региона. Потребительский спрос населения и предприятий удовлетворяется во многом за счет других регионов и импорта, что можно рассматривать как угрозу региональной экономической безопасности.

Главными проблемами развития воронежской промышленности являются ресурсные: недостаток сырья, кадров, износ фондов. Есть проблемы, связанные с реализацией продукции. За постсоветский период была разрушена система подготовки профессиональных рабочих.

В послевоенный период в промышленности Воронежской области происходил переход к четвертому технологическому укладу, но полностью реализовать в регионе отрасли четвер-

того технологического цикла не удалось в связи с наступившей перестройкой. В настоящее время необходимо развивать отрасли не только пятого, но и шестого технологического цикла.

Вхождение страны в ВТО и участие региона в международной торговле и инвестициях за три десятилетия обусловили деиндустриализацию экономики Воронежской области, падение доли промышленности в ВРП и занятости населения. Таким образом, произошел переход к постиндустриальному развитию, прежде всего за счет города Воронежа, где на обрабатывающую промышленность в 2020 г. приходилось менее 1/3 всей продукции экономической сферы.

Постиндустриальное развитие для многих российских регионов является, по нашему мнению, не вершиной экономического развития, а его тупиком, так как если при соответствующих природно-географических характеристиках региона и наличии традиционных производств рост производства услуг опережает рост производства товаров, то появляется несбалансированная и трудноуправляемая региональная экономика.

Промышленный потенциал региона, в котором есть значительное недоиспользование производственных мощностей, позволяет быстро развивать конкурентоспособные отрасли, что видно на примере пищевой промышленности в Воронежской области.

В области реализуется стратегический проект «Новая индустриализация региона» для периода 2021-2024 гг. как часть стратегии развития региона до 2035 г. Рост промышленности будет обеспечен за счет диверсификации действующих производств, импортозамещения, развития кластеров, объединения и расширения производственных и сбытовых сетей и т. д.

В целом промышленность региона в значительной степени утратила черты комплексности. Можно сделать вывод о необходимости повышения сбалансированности отраслевой структуры промышленности Воронежской области за счет развития не только высокотехнологических, но и потребительских отраслей, роста системности и взаимосвязанности предприятий.

Список использованной литературы:

1. Крупко А.Э. Очерк истории развития промышленности России и Центрально-Черноземного района в Допетровскую и Петровскую эпохи / А.Э. Крупко, Л.В. Шульгина, Р.Е. Рогозина // ФЭС: Финансы. Экономика. Стратегия. – 2021. – Т. 18, № 9. – С. 13-23.

2. Бондин В.А. Воронежская область: место и роль в социально-экономическом развитии России / В.А. Бондин, А.И. Зарытовская. – Воронеж: Изд-во ВФ МГЭИ, 2004. – 165 с.

3. Крупко А.Э. Устойчивое развитие систем населения и безопасность Воронежской области / А.Э. Крупко, С.Ю. Зеленцова, Ю.В. Поросенков. – Воронеж: Изд-во ВГПУ, 2010. – 224 с.

4. Крупко А.Э. Моделирование факторов устойчивого развития промышленного производства ЦФО / А.Э. Крупко, Ю.М. Фетисов, Р.Е. Рогозина // ФЭС: Финансы. Экономика. Стратегия. – 2018. – № 7. – С. 56-66.

5. Крупко А.Э. Теоретические и методологические аспекты исследования устойчивого развития общественных систем / А.Э. Крупко // ФЭС: Финансы. Экономика. Стратегия. – 2015. – № 8. – С. 27-32.

6. Крупко А.Э. Концептуальные особенности исследования социально-экономического развития общественных систем / А.Э. Крупко // ФЭС: Финансы. Экономика. Стратегия. – 2015. – № 7. – С. 18-21.

7. Крупко А.Э. Проблемы устойчивого развития муниципальных образований ЦЧР / А.Э. Крупко // ФЭС: Финансы. Экономика. Стратегия. – 2014. – № 8. – С. 17-22.

8. Крупко А.Э. Интерпретация корреляционно-регрессионного анализа основных факторов развития экономики ЦФО / А.Э. Крупко, Ю.М. Фетисов, Р.Е. Рогозина // ФЭС: Финансы. Экономика. Стратегия. – 2018. – № 12. – С. 22-29.

9. Крупко А.Э. Основные концептуальные подходы к оптимизации размещения и развития производительных сил Воронежской области / А.Э. Крупко, Л.В. Шульгина // ФЭС: Финансы. Экономика. Стратегия. – 2015. – № 5. – С. 52-56.

10. Крупко А.Э. Мониторинг устойчивого развития регионов и муниципалитетов ЦЧР в условиях социально-экономической и политической нестабильности / А.Э. Крупко, Л.В. Шульгина, А.В. Шульгин // ФЭС: Финансы. Экономика. Стратегия. – 2016. – № 3. – С. 5-12.

11. Крупко А.Э. Проблемы и угрозы развития промышленной системы Воронежской области / А.Э. Крупко, Р.Е. Рогозина, Л.В. Шульгина // ФЭС: Финансы. Экономика. Стратегия. – 2017. – № 10. – С. 41-51.

12. Рогозина Р.Е. Приоритеты инвестиционной привлекательности и конкурентоспособности муниципальных образований региона / Р.Е. Рогозина, Л.Н. Шенцева, А.Э. Крупко // ФЭС: Финансы. Экономика. Стратегия. – 2019. – Т. 16, № 10. – С. 26-34.

13. Шульгин А.В. Экономические аспекты высшего образования в ЦЧР и возможности применения позиций духовно-нравственной культуры / А.В. Шульгин, А.Э. Крупко, Л.В. Шульгина // ФЭС: Финансы. Экономика. Стратегия. – 2020. – № 2. – С. 49-55.

14. Хицков И.Ф. Устойчивое развитие агропромышленного комплекса и проблемы повышения занятости населения ЦЧР / И.Ф. Хицков, А.Э. Крупко // Вестник Воронежского государственного университета. Серия : Экономика и управление. – 2016. – № 4. – С. 119-126.

15. Shulgina L. An innovative System of the Agro-industrial Complex: Sectoral and Territorial Aspects Electronic edition / L. Shulgina, I. Chernyshova, A. Shulgin // IOP Conference Series: Earth and Environmental Science. – 2018. – P. 012097.

16. Okolelova E.Y. Model of the Estimation of the limit Efficiency of Integrating Taking into Account the Globalization Process / E.Y. Okolelova, A.V. Shulgin, L.V. Shulgina, S.A. Nasriddinov, V.V. Kompaniets // Socio-economic Systems: Paradigms for the Future. – Springer International Publishing, 2021. – P. 1429-1437.

17. Шульгина Л.В. Управление экономической устойчивостью промышленных предприятий / Л.В. Шульгина, В.В. Гасилов, А.Н. Сова. – Воронеж, 2010.

18. Шульгина Л.В. Государственно-частное партнерство в региональном аспекте (на примере Воронежской области) / Л.В. Шульгина, А.В. Шульгин // ФЭС: Финансы. Экономика. Стратегия. – 2008. – № 12. – С. 10-13.

19. Крупко А.Э. Мониторинг устойчивого развития регионов и муниципалитетов ЦЧР в условиях социально-экономической и политической нестабильности / А.Э. Крупко, Л.В. Шульгина, А.В. Шульгин // ФЭС: Финансы. Экономика. Стратегия. – 2016. – № 3. – С. 5-12.

20. Крупко А.Э. Проблемы и угрозы устойчивого развития промышленной системы Воронежской области / А.Э. Крупко, Р.Е. Рогозина, Л.В. Шульгина // ФЭС: Финансы. Экономика. Стратегия. – 2017. – № 10. – С. 41-51.

21. Шульгина Л.В. Основные демографические характеристики Воронежской области / Л.В. Шульгина, В.М. Жеребин // Вопросы статистики. – 2015. – № 1. – С. 79.

22. Шульгина Л.В. Экономика и основы управления : учебное пособие / Л.В. Шульгина, А.В. Шульгин. – Воронеж, 2020.

References:

1. Krupko A.E., Shul'gina L.V., Rogozina R.E. Essay on the history of the development of industry in Russia and the Central Chernozem Region in the pre-Petrine and Peter the Great eras. ***FES: Finansy. Ekonomika. Strategiya = FES: Finance. Economy. Strategy,*** 2021, vol. 18, no. 9, pp. 13-23. (Rus.)

2. Bondin V.A., Zarytovskaya A.I. ***Voronezhskaya oblast': mesto i rol' v sotsial'no-ekonomicheskom razvitii Rossii*** [Voronezh region: place and role in the socio-economic development of Russia]. Voronezh: Publishing house of the Voronezh branch of the Moscow Humanitarian and Economic Institute, 2004. 165 p. (Rus.)

3. Krupko A.E., Zelentsova S.Yu., Porosenkov Yu.V. ***Ustoichivoe razvitie sistem naseleniya i bezopasnost' Voronezhskoi oblasti*** [Sustainable development of population systems and safety of the Voronezh region]. Voronezh: Publishing House of the Voronezh State Pedagogical University, 2010. 224 p. (Rus.)

4. Krupko A.E., Fetisov Yu.M., Rogozina R.E. Modeling factors of sustainable development of industrial production in the Central Federal District. ***FES: Finansy. Ekonomika. Strategiya = FES: Finance. Economy. Strategy,*** 2018, no. 7, pp. 56-66. (Rus.)

5. Krupko A.E. Theoretical and methodological aspects of the study of sustainable development of social systems. ***FES: Finansy. Ekonomika. Strategiya = FES: Finance. Economy. Strategy,*** 2015, no. 8, pp. 27-32. (Rus.)

6. Krupko A.E. Conceptual features of the study of socio-economic development of social systems. ***FES: Finansy. Ekonomika. Strategiya = FES: Finance. Economy. Strategy,*** 2015, no. 7, pp. 18-21. (Rus.)

7. Krupko A.E. Problems of sustainable development of municipalities of the Central Chernozem region. ***FES: Finansy. Ekonomika. Strategiya = FES: Finance. Economy. Strategy,*** 2014, no. 8, pp. 17-22. (Rus.)

8. Krupko A.E., Fetisov Yu.M., Rogozina R.E. Interpretation of the correlation-regression analysis of the main factors in the development of the economy of the Central Federal District. ***FES: Finansy. Ekonomika. Strategiya = FES: Finance. Economy. Strategy,*** 2018, no. 12, pp. 22-29. (Rus.)

9. Krupko A.E., Shul'gina L.V. Basic conceptual approaches to optimizing the placement and development of the productive forces of the Voronezh region. ***FES: Finansy. Ekonomika. Strategiya = FES: Finance. Economy. Strategy,*** 2015, no. 5, pp. 52-56. (Rus.)

10. Krupko A.E., Shul'gina L.V., Shul'gin A.V. Monitoring of sustainable development of regions and municipalities of the Central Chernozem Region under conditions of socio-economic and political instability. ***FES: Finansy. Ekonomika. Strategiya = FES: Finance. Economy. Strategy,*** 2016, no. 3, pp. 5-12. (Rus.)

11. Krupko A.E., Rogozina R.E., Shul'gina L.V. Problems and threats of development of the industrial system of the Voronezh region. ***FES: Finansy. Ekonomika. Strategiya = FES: Finance. Economy. Strategy,*** 2017, no. 10, pp. 41-51. (Rus.)

12. Rogozina R.E., Shentseva L.N., Krupko A.E. Priorities of investment attractiveness and competitiveness of municipalities in the region. ***FES: Finansy. Ekonomika. Strategiya = FES: Finance. Economy. Strategy,*** 2019, vol. 16, no. 10, pp. 26-34. (Rus.)

13. Shul'gin A.V., Krupko A.E., Shul'gina L.V. Economic aspects of higher education in the Central Chernozem region and the possibility of using the positions of spiritual and moral culture. ***FES: Finansy. Ekonomika. Strategiya = FES: Finance. Economy. Strategy,*** 2020, no. 2, pp. 49-55. (Rus.)

14. Khitskov I.F., Krupko A.E. Sustainable development of the agro-industrial complex and the problems of increasing the employment of the population of the Central Chernozem region. ***Vestnik Voronezhskogo gosudarstvennogo universiteta. Ser.: Ekonomika i upravlenie = Bulletin of the Voronezh State University. Series: Economics and Management***, 2016, no. 4, pp. 119-126. (Rus.)

15. Shulgina L., Chernyshova I., Shulgin A. An innovative System of the Agro-industrial Complex: Sectoral and Territorial Aspects Electronic edition. In: ***IOP Conference Series: Earth and Environmental Science***. 2018, pp. 012097.

16. Okolelova E.Y., Shulgin A.V., Shulgina L.V., Nasriddinov S.A., Kompaniets V.V. Model of the Estimation of the limit Efficiency of Integrating Taking into Account the globalization Process. In: ***Socio-economic Systems: Paradigms for the Future***. Springer International Publishing, 2021, pp. 1429-1437.

17. Shul'gina L.V., Gasilov V.V., Sova A.N. ***Upravlenie ekonomicheskoi ustoichivost'yu promyshlennykh predpriyatii*** [Management of economic sustainability of industrial enterprises]. Voronezh, 2010. (Rus.)

18. Shul'gina L.V., Shul'gin A.V. Public-private partnership in the regional aspect (on the example of the Voronezh region). ***FES: Finansy. Ekonomika. Strategiya = FES: Finance. Economy. Strategy,*** 2008, no. 12, pp. 10-13. (Rus.)

19. Krupko A.E., Shul'gina L.V., Shul'gin A.V. Monitoring the sustainable development of regions and municipalities of the Central Chernozem Region in the context of socio-economic and political instability. ***FES: Finansy. Ekonomika. Strategiya = FES: Finance. Economy. Strategy,*** 2016, no. 3, pp. 5-12. (Rus.)

20. Krupko A.E., Rogozina R.E., Shul'gina L.V. Problems and threats of sustainable development of the industrial system of the Voronezh region. ***FES: Finansy. Ekonomika. Strategiya = FES: Finance. Economy. Strategy,*** 2017, no. 10, pp. 41-51. (Rus.)

21. Shul'gina L.V., Zherebin V.M. The main demographic characteristics of the Voronezh region. ***Voprosy statistiki = Questions of statistics***, 2015, no. 1, pp. 79. (Rus.)

22. Shul'gina L.V., Shul'gin A.V. ***Ekonomika i osnovy upravleniya***: Ucheb. posobie [Economics and management basics: Textbook]. Voronezh, 2020. (Rus.)

Информация об авторах / Information about the authors

ШУЛЬГИНА Лариса Владимировна – д.э.н., профессор кафедры цифровой и отраслевой экономики Воронежского государственного технического университета, академик Европейской академии наук, г. Ганновер, Германия, ID ORCID 0000-0003-0162-0079, e-mail: fes.nauka2020@gmail.com

КРУПКО Анатолий Эмануилович – к.геогр.н., доцент кафедры социально-экономической географии и регионоведения Воронежского государственного университета, e-mail: glomer-a@mail.ru

Larisa V. SHULGINA – Dr. Sci. (Econ.), Professor of the Chair of Digital and Industrial Economics of Voronezh State Technical University, Academician of the European Academy of Sciences, Hannover, Germany, ID ORCID 0000-0003-0162-0079, e-mail: fes.nauka2020@gmail.com

Anatoly E. KRUPKO – Cand. Sci. (Geography), Associate Professor of the Chair of Socio-Economic Geography and Regional Studies of Voronezh State University, e-mail: glomer-a@mail.ru

Статья поступила в редакцию 15.07.2022 г.
Received 15.07.2022

УДК 658

НАУЧНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБОСНОВАНИЕ ВЫБОРА ИСПОЛНИТЕЛЯ ОБОРОННОГО ЗАКАЗА

С.В. Михайлов [a], А.В. Бабкин [b], В.В. Михайлов [c]

ООО «Завод Стройпром», г. Курск, Россия [a];
Санкт-Петербургский политехнический университет Петра Великого, г. Санкт-Петербург, Россия [b];
Военная академия связи имени маршала Советского Союза С.М. Буденного, г. Санкт-Петербург, Россия [c]

Аннотация: Выбор исполнителя оборонного заказа осуществляется при наличии нескольких претендентов на получение заказа, из которых заказчик выбирает предприятие, которое зарекомендовало себя устойчивым выполнением взятых на себя обязательств перед заказчиком по предыдущим контрактам. Однако в текущем году требования к объему заказа, номенклатуре продукции и ее качеству могут опережать возможности предприятия выполнить задания в полном объеме. В изменившихся условиях заказчик может отдать предпочтение другому исполнителю, который обеспечивает выполнение заказа. Цель выбора заключается в определении наилучшего варианта исполнения заказа по заданному критерию эффективности – росту объема производства при ограничениях по стоимости и срокам выполнения заказа. Выбрать наилучший вариант размещения заказа по заданным критериям эффективности помогают цифровые технологии, отражающие реальные преимущества предприятий, оцениваемых по показателям их фактической деятельности. Наибольший удельный вес среди этих показателей занимают новизна изделий и производственные возможности предприятий. Применение цифровых технологий расширяет производственные возможности оборонных предприятий за счет выбора надежного поставщика, оптимального способа доставки и способствует сокращению времени на отправку техники в адрес получателя.

Ключевые слова: выбор исполнителя, объем заказа, номенклатура продукции, конкурсные преимущества, удорожание поставок, критерий эффективности, цифровые технологии, сокращение затрат и сроков выполнения, новизна изделий, способ доставки.

SCIENTIFIC AND METHODOLOGICAL SUBSTANTIATION OF THE SELECTION OF THE EXECUTOR OF THE DEFENSE ORDER

S.V. Mikhailov [a], A.V. Babkin [b], V.V. Mikhailov [c]

Zavod Stroyprom LLC, Kursk, Russia [a];
St. Petersburg Polytechnic University of Peter the Great, St. Petersburg, Russia [b];
Military Academy of Communications named after Marshal of the Soviet Union S.M. Budyonny, St. Petersburg, Russia [c]

Abstract: The choice of a contractor for a defense order is carried out in the presence of several applicants for an order, from which the customer selects an enterprise that has proven itself to be a stable fulfillment of its obligations to the customer under previous contracts. However, in the current year, the requirements for the volume of orders, the range of products and their quality may outpace the ability of the enterprise to complete the tasks in full. In changing conditions, the customer may give preference to another contractor who ensures the execution of the order. The purpose of the choice is to determine the best option for the execution of the order according to a given efficiency criterion – an increase in production volume with restrictions on the cost and timing of the order.

Digital technologies help to choose the best option for placing an order according to the given efficiency criteria, reflecting the real advantages of enterprises, evaluated by their actual performance indicators. The largest share among these indicators is the novelty of products and the production capabilities of enterprises. The use of digital technologies expands the production capabilities of defense enterprises by choosing a reliable supplier, the optimal delivery method and helps to reduce the time to send equipment to the recipient.

Keywords: choice of contractor, order volume, product nomenclature, competitive advantages, increase in the cost of supplies, efficiency criterion, digital technologies, reduction of costs and deadlines, novelty of products, delivery method.

ВВЕДЕНИЕ

В статье рассматриваются проблемы формирования Гособоронзаказа на этапе его подготовки и выбора исполнителя оборонного заказа, показатели оценки и эффективности производственно-хозяйственной деятельности предприятия оборонной промышленности, создающие преимущества при конкурсном отборе претендентов на получение заказа.

Размещение заказа рассмотрено в системе взаимоотношений заказчика и исполнителя заказа как начальный этап его формирования и решения возникающих проблем и исследования путей их решения. Обосновывается критерий эффективности выбора претендента на заключение контракта. Доказывается, что этот критерий носит многоуровневый характер, обеспечивающий согласование интересов заказчика и исполнителя.

АКТУАЛЬНОСТЬ

Выбор исполнителя заказа – одна из функций заказчика, требующая научного подхода к обоснованию заказа и к его исполнителю. Реализация этой функции основывается на теоретическом представлении о выборе как способе выделения какого-либо объекта из ряда объектов по совокупности признаков.

Применение многоуровневого критерия оценки производственных возможностей предприятия и методов военно-экономического анализа позволяет выбрать наилучшее направление размещения заказа и добиться его эффективного выполнения. Согласование интересов заказчика и исполнителя позволяет обеспечить потребности непосредственных получателей продукции оборонного назначения.

ИЗУЧЕННОСТЬ ПРОБЛЕМЫ

В современной военно-экономической литературе не нашли достаточного отражения процессы формирования и размещения Гособоронзаказа, которые находятся под влиянием объективно действующих факторов и неоднозначно воздействуют на его выполнение.

В дополнительном анализе нуждаются проблемы выбора исполнителя, как по возможностям претендентов на заключение контракта, выполнение объема, так и по обеспечению качества выполнения при заказе в установленные сроки.

Требуется теоретическое обоснование критериев отбора предприятий – претендентов на заключение контракта, выбор показателей, определяющих объем, качество и сроки выполнения заказа.

ЦЕЛЕСООБРАЗНОСТЬ РАЗРАБОТКИ ТЕМЫ

Характеризуется тем, что научно обоснованный выбор отвечает интересам как заказчика, так и исполнителя, вступающих в договорные отношения, позволяющие на конкурсной основе находить оптимальные решения. Заказчик получает возможность удовлетворить потребность непосредственных получателей продукции, а исполнитель – покрывать затраты и получать прибыль для своего развития.

Оптимальность таких решений достигается научно-методическим обоснованием и комплексным применением методов военно-экономического анализа, обеспечивающих, в конечном счете, государственные интересы по укреплению обороноспособности.

ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ИССЛЕДОВАНИЯ

Заключаются в раскрытии сущности выбора исполнителя заказа и в определении критериев оценки его выполнения в интересах получателя; в разработке рекомендаций, обеспечивающих заказчику минимум на стадии размещения оборонного заказа.

Исследование направлено на решение теоретических и практических задач совершенствования механизма выбора, обеспечивающего эффективное размещение заказа, определение показателей оценки и эффективности производственно-хозяйственной деятельности в целом и на отдельных стадиях производственного процесса; на разработку предложений по совершенствованию отбора претендентов на получение заказа.

Исследование базируется на системном подходе к выбору наилучшего размещения Гособоронзаказа, на применении диалектической методологии к процессу выбора, его объективной обусловленности, методах анализа и синтеза военно-экономических отношений между заказчиком и исполнителем; на программно-целевом подходе к выполнению оборонного заказа; на использовании экономико-математических моделей и показателей оценки и эффективности выполнения Госзаказа.

ТЕОРЕТИЧЕСКАЯ И ПРАКТИЧЕСКАЯ ЗНАЧИМОСТЬ

Исследование базируется на теоретических выводах в части, касающейся размещения заказа как стадии, предшествующей выполнению заказа. На этой стадии экономическая теория как основа методологии исследования конкретных направлений подготовки и формирования заказа способствует преодолению рисков принимаемых заказчиком и исполнителем решений.

Баланс интересов заказчика и исполнителя достигается на основе преодоления противоречий между субъективными подходами к размещению заказа и объективными требованиями экономических законов, регулирующих отношения заказчика и исполнителя заказа в условиях изменений на рынке военных заказов.

Творческое использование результатов отечественных и зарубежных исследований расширяет представления о Гособоронзаказе и этапах подготовки к его заключению.

ОСНОВНАЯ ЧАСТЬ

Выбор исполнителя заказа – одна из функций заказчика, требующая научного подхода к обоснованию заказа и к его исполнителю. Реализация этих функций порождает немало проблем, решение которых оказывает влияние на выполнение Гособоронзаказа.

Размещение заказа предполагает наличие на предприятиях научно обоснованных программ производства, ответственность (исполнителей, поставщиков) за выполнение Государственного оборонного заказа, соответствие вида и типа контракта его предмету, учет социальных и экономических задач, решаемых исполнителями оборонного заказа.

По своей экономической сущности размещение заказа представляет часть военно-экономических отношений между заказчиком и исполнителем заказа, опосредованных конкурсным отбором технических предложений предприятий по объемам, срокам и качеству продукции, а также стоимости ее изготовления.

Генеральный заказчик и исполнитель вступают в военно-экономические отношения не только на стадии непосредственного производства, но и задолго до нее – при выборе потенциального исполнителя, располагающего необходимыми ресурсами для выполнения заказа.

Размещение Гособоронзаказа – это военно-экономический процесс, представляющий собой многоуровневую программу действий, которые характеризуются специфическими особенностями, отражаемыми при формировании Гособоронзаказа и при оценке его выполнения по каждому показателю.

В последние годы усиливается влияние факторов, сдерживающих выполнение Гособоронзаказа в целом и по отдельным направлениям. Часть таких причин воздействует на выполнение Гособоронзаказа и на стадии его размещения.

Под влиянием инфляции происходит удорожание поставок, предназначенных для выпуска готовых изделий, что сказывается на их удорожании и рентабельности производства в целом, на сроках выполнения заказа и его финансировании. Предлагаемые варианты решения этих проблем направлены на раскрытие резервов производства на основе повышения его эффективности при интенсивном использования оборудования, увеличении фондоотдачи, производительности труда и цифровизации технологических процессов как непременных условий обеспечения потребностей получателя техники и вооружений.

Порядок размещения заказа определяется Федеральным законом «О Федеральной контрактной системе», а экономическая основа его реализации заложена в экономических интересах заказчика и исполнителя.

Поступающая в войска техника и вооружения являются объектами военно-экономических интересов заказчика и позволяет судить о качестве и эффективности выполнения Гособоронзаказа (Основы экономической деятельности в Вооруженных силах // Сб. научных трудов ВАС. СПб., 1995. С. 404; Основные направления обеспечения эффективного размещения Гособоронзаказа // Сб. научных трудов ВАС. СПб., 2016).

Формирование и размещение Гособоронзаказа находится под влиянием объективно действующих факторов, неоднозначно воздействующих на его выполнение. На выбор исполнителя и размещение заказа оказывают влияние многочисленные факторы как объективного, так и субъективного характера.

Среди объективных факторов следует выделить производственный потенциал исполнителя, новизну оборудования, время на разработку конструкторской документации, стендовые и полигонные испытания при создании опытного образца.

Субъективные факторы влияют на принятие управленческого решения.

Порядок поступления продукции, направляемой получателю, определяется руководящими документами, а право на заключение договора с заказчиком предоставляет конкурсная комиссия по результатам конкурсного отбора предприятий-претендентов. В размещении заказа отражаются интересы заказчика и производственные возможности исполнителя заказа.

Функции Государственного заказчика и Головного исполнителя на размещение заказов определяют федеральные законы № 275 и 44, а отношения, возникающие в связи с закупками и поставками продукции оборонного назначения для федеральных государственных нужд, регулируются рядом правительственных решений, таких как Постановление Правительства РФ № 1465 от 02.12.2017 г., Приказ Минпромторга № 334 от 08.02.2019 года «Об утверждении порядка определения состава затрат, включаемых в цену продукции, поставляемой в рамках государственного оборонного заказа», Приказ Минэкономразвития № 190 от 01.04.2020 г. «Об утверждении порядка применения индексов цен на оборонную продукцию» (Об утверждении порядка определения состава затрат, включаемых в цену продукции, поставляемой в рамках Государственного оборонного заказа / Приказ Минпромторга № 334 от 8 февр. 2019 г.).

Проверка выполнения обязательств по выполнению Госзаказа определена Руководством по работе военных представительств на оборонных предприятиях.

Заказывающие управления принимают непосредственное участие в размещении заказов, организации и проведении тендеров на конкурсной основе и отборе кандидатов на заключение контрактов с заказчиком. Экономические отношения, формируемые на этой стадии, включают деятельность заказчиков по изучению рынка вооружений, проведению широкомасштабных маркетинговых исследований с целью конкурсного отбора исполнителей.

В размещении заказа отражаются интересы заказчика и производственные возможности исполнителя заказа. Предприятия приобретают право заключить контракт с Госзаказчиком после прохождения процедуры конкурсного отбора.

Исходным пунктом формирования заказа служат объективные потребности частей и соединений. Эти потребности в виде заявок представляются командирами в вышестоящие органы военного управлении.

Размещение заказа не входит в производственный процесс, но является важным фактором его обеспечения необходимыми материальными ресурсами, которые поставляются предприятию и оплачиваются заказчиком. Этот процесс связан с выделением предприятию квот на получение ресурсов в объеме, достаточном для выполнения заданий на производство конечной продукции и ее отправку получателю.

Деятельность служб материального и финансового обеспечения заказчика непосредственно связана с размещением заказа. Одна из принципиальных особенностей этой деятельности состоит в том, что заказчик использует монопольное право на ее проведение в сочетании с процедурой конкурсного отбора.

Экономические отношения заказчика и исполнителя на стадии размещения заказа нацелены на согласование потребностей заказчика с возможностями исполнителя по объему заказа, его составу в натурально-вещественной и денежной формах. Регуляторами этих отношений выступают военно-экономические законы, действующие на микро- и макроуровне, и принимаемые на их основе решения.

Предприятия стремятся реализовать свои интересы и предложить заказчику наработки в той или иной сфере деятельности, получить заказ и на его основе покрыть затраты и получить прибыль. Заказчик заинтересован в поставках продукции ее получателю и использовании ее по предназначению. Результаты в натурально-вещественной форме для него, по сравнению с изготовителем, важнее стоимостных, т. к. оцениваются с позиций общенациональных, а не локальных интересов.

Заказчик отдает предпочтение исполнителю, располагающему ресурсами для наилучшего выполнения задания по объемам и качеству. На принятие окончательного решения влияют согласования по конкретным вопросам, возникающим в процессе подготовки договора с заказчиком.

Размещение заказа на научно обоснованных принципах обеспечивает значительные резервы повышения эффективности выполнения Гособоронзаказа в натурально-вещественных и стоимостных показателях. Конкурсы позволяют сравнивать предлагаемые варианты выполнения заказа и выбирать лучший из них.

Используя систему договорных отношений, государство обеспечивает сбалансированное развитие производства вооружения, исходя из требований военной доктрины и своих экономических возможностей.

Научно обоснованные решения по размещению заказа обеспечиваются на основе достоверной оценки возможностей предприятия, вытекающих из анализа его производственно-хозяйственной деятельности.

Размещение заказов на промышленном предприятии производится в соответствии с требованиями 44-ФЗ «О размещении заказов на поставки товаров, выполнение работ, оказание услуг для государственных и муниципальных нужд». Согласно основным положениям этого закона договорные отношения должны строиться на конкурсной основе с использованием различных видов оборудования и технических средств, отвечающих интересам заказчика по предназначению, новизне и затратам на эксплуатацию.

При заключении договоров выпуск изделий и фактически затрачиваемое время на их разработку и производство не должно превышать требуемого заказчиком.

В систему экономических интересов заказчика и договорных отношений входят не только текущие (годовые), но и перспективные возможности предприятия, обусловленные состоянием его материальных и трудовых ресурсов, средств сопровождения выполненных работ. Поэтому при выборе варианта заказчик исходит из наличия у претендентов производственных возможностей для выполнения заказа.

Выбрать наилучший вариант размещения заказа по заданным критериям эффективности помогают цифровые технологии, отражающие реальные преимущества предприятий, оцениваемых по показателям их фактической деятельности. Наибольший удельный вес среди этих показателей занимает новизна изделий и производственные возможности предприятий.

Применение цифровых технологий расширяет производственные возможности оборонных предприятий за счет выбора надежного поставщика, оптимального способа доставки и способствует сокращению времени на отправку техники в адрес получателя.

Область применения цифровых технологий расширяется за счет сети складов, обеспечивающих накопление резервов и ритмичность поступления материалов и комплектующих на предприятие. Своевременность поступления этих материалов и отправка готовой техники в адрес получателя являются объектами контроля со стороны заказчика и одним из оснований для выбора претендента на получение заказа.

Федеральный закон «О Государственном оборонном заказе» в его последней редакции от 29.12.2012 г. № 275 обязывает заказчика размещать свои заказы путем проведения открытых и закрытых конкурсов, призванных добиваться снижения затрат и повышения качества военной техники. Для объективной оценки качества разработаны критерии оценки, суммируя которые, конкурсная комиссия определяет победителя конкурса и получает возможность подписания с ним контракта на поставку, а головные исполнители могут заключить контракты с соисполнителями.

Внешне система конкурсов выглядит убедительно, но на практике со своими задачами справляется не в полной мере.

Под влиянием инфляции происходит удорожание заказов и нарушение сроков сдачи продукции. Нередко победителями конкурса оказываются предприятия, предложившие заказчику минимальную цену, но не располагающие необходимыми ресурсами для выполнения заказа.

Критерии оценки исполнителя оборонного заказа необходимо уточнять. Наибольший удельный вес в оценке возможностей исполнителя должны занимать его трудовые и материальные возможности. Что касается цены, то она должна быть сопоставима с ценой изделия-аналога и соответствовать приросту качества изделия и объему заказа. Таким образом, необходимо совершенствовать организацию и планирование конкурсного отбора предприятий – исполнителей оборонного заказа.

Для полноценных научных выводов, которые кладутся в основу принятия решения о размещении заказа, важно иметь представление о механизме, способах и методах размещения заказа, о факторах, влияющих на выбор предприятия – исполнителя заказа. Так, до заключения договора предприятие обязано пройти процедуру проверки готовности к заключению контракта. Предприятию необходимо в установленном порядке пройти аудиторскую проверку на получение лицензии установленного образца.

Всесторонний анализ производственно-хозяйственной деятельности и получение лицензии дают право предприятиям принимать участие в конкурсном отборе на получение Гособоронзаказа.

Тщательный анализ информации о предполагаемом исполнителе заказа необходим не только по показателям в натурально-вещественной, но и стоимостной форме. Этот шаг вызван ограничениями объемов финансирования.

При конкурсном размещении вступают в силу законы рынка, и выигрывает тендер предприятие, затраты которого ниже, чем у конкурентов. Решение задач по размещению заказа предшествует процедуре подготовки к заключению договора, определяющего все стороны взаимоотношений заказчика и исполнителя заказа. В конечном счете оценка производственных возможностей оборонного предприятия необходима для определения его готовности к выполнению Гособоронзаказа.

Подготовка договоров включает несколько этапов:

– подготовка заказчиком проекта технического задания на этап жизненного цикла образца вооружения и военной техники (на цикл в целом);

– рассылка потенциальным подрядчикам запросов на технические предложения;

– представление технических предложений подрядчиками – конкурентами на контракт в закрытой форме;

– экспертная оценка предложений;

– установление лимитной цены;

– выбор типа контракта.

Заинтересованные подрядчики отвечают на предложения заказчика заявкой в отпечатанном виде, которая хранится в сейфе до официального вскрытия. Победителем конкурса объявляется подрядчик, заявивший меньшую цену при выполнении им всех технических требований.

Процесс контрактации основывается на следующих принципах:

1. Конкурсный характер размещения государственного оборонного заказа.

Соблюдение этого принципа ставит предприятия в равные условия, стимулирующие повышение качества и обоснованность заявленных цен. Лишь в специфических ситуациях возможна разработка (закупка) вооружения и военной техники на бесконкурсной основе.

2. Ответственность подрядчиков (исполнителей, поставщиков) за выполнение Государственного оборонного заказа.

Этот принцип означает их экономическую надежность, официальное признание и высокую деловую репутацию. Подрядчики должны пройти государственную регистрацию и получить соответствующую лицензию, иметь или быть способными привлечь соответствующие финансовые ресурсы для выполнения всех требований к заказываемому изделию.

3. Соответствие вида и типа контракта предмету контракта.

Вид и тип контракта в каждом отдельном случае определяются условиями работ (поставок) и степенью риска, связанного с выполнением контракта.

4. Учет выполнения заданий по объемам поставок, стоимости и требуемым срокам выполнения.

В проектах договоров отражаются организационно-экономические отношения между заказчиком и исполнителем заказа по разрабатываемой им конструкторско-технологической документации с соблюдением норм времени и правил технологического процесса изготовления изделий, испытанию и сдаче их заказчику. Со стороны заказчика в договор включается объем финансирования, порядок расчетов за выполненные работы и первоначальная сумма авансирования.

Реализация социальных требований обеспечивается включением в контракт обязательных для выполнения условий социальной защиты работников предприятий (минимальные уровни зарплаты, требования по продолжительности рабочей недели, условия труда).

Министерство обороны РФ организует проведение конкурсов через Управление начальника вооружений Вооружённых Сил РФ и управления генеральных заказчиков вооружения видов Вооруженных Сил.

Конкурс начинается с рассылки заказчиком предложений на подачу заявок, которые содержат всю информацию, необходимую для подготовки заявки:

– потребности заказчика;

– содержание работы или тактико-технические характеристики (ТТХ) изделия;

– факторы, которые будут учитываться при оценке заявок, и относительная важность каждого фактора.

Заинтересованные подрядчики отвечают на предложения заказчика заявкой в отпечатанном виде, которая хранится в сейфе до официального вскрытия.

Интересы заказчика, Головного исполнителя, соисполнителей находят отражение в системе договоров, отражающих права и обязанности сторон по выполнению заказа, которому предшествуют многочисленные согласования и предварительные расчеты, прохождение процедуры конкурсного отбора, позволяющего определить победителя, отвечающего всем требованиям объявленного тендера.

В предмет и содержание договора включают объемы и номенклатуру изделий, их технические характеристики, трудоемкость изготовления, порядок проведения испытаний, сроки сдачи заказчику, ожидаемые риски и их распределение между заказчиком и исполнителем. Виды и типы договора в каждом отдельном случае отражают интересы заказчика и конкретные обязательства исполнителя по их выполнению, условиям работ (поставок) и предназначению изделия.

Подготовка договоров включает несколько этапов:

– подготовка заказчиком проекта технического задания на этап жизненного цикла образца вооружения и военной техники (на цикл в целом);

– рассылка потенциальным подрядчикам запросов на технические предложения;

– представление технических предложений подрядчиками – конкурентами на контракт в закрытой форме;

– экспертная оценка предложений;

– установление лимитной цены;

– выбор типа контракта.

Нередко победителем конкурса объявляется подрядчик, заявивший меньшую цену, но только одного показателя для объективной оценки недостаточно. Требуется оценка возможностей выполнения заданий по объемам поставок, стоимости и срокам.

Реализация этих принципов обеспечивается включением в контракт обязательных для выполнения условий социальной защиты работников предприятий (минимальные уровни зарплаты, требования по продолжительности рабочей недели, условия труда), выполняющих государственный оборонный заказ.

Размещение заказа представляет собой процесс, направленный на определение потенциальных возможностей исполнителя, указанных в его заявке в ответ на технические предложения заказчика.

Министерство обороны РФ организует реализацию закупочной политики через Управление начальника вооружения Вооруженных Сил РФ и управления генеральных заказчиков вооружения видов Вооруженных Сил. Основными методами заключения контрактов являются:

– открытый и закрытый конкурсы;

– конкурирующие предложения;

– конкурсные процедуры;

– инициативные предложения подрядчиков.

Конкурс и конкурсные процедуры позволяют заказчику произвести обоснованный выбор исполнителя оборонного заказа по заданным критериям оценки преимуществ предлагаемого изделия по сравнению с другими предложениями. Открытый конкурс проводится в тех случаях, когда позволяет время и критерием определения победителя является цена или ценовые факторы.

Готовясь к выполнению заказа, экономические службы предприятия проводят сравнительный анализ затрат и результатов за предыдущий период и оценивают свои возможности на перспективу. При этом анализируется выполнение планов по срокам выполнения, номенклатуре и качеству продукции. В центре внимания находятся показатели, от которых главным образом зависит получение заказа.

В установленном порядке изучаются конкурирующие преимущества изделия, его технико-экономическая эффективность и результаты проведенных испыта-

ний, а также взаимоотношения с поставщиками.

Как правило, конкурс выигрывают те предприятия, у которых объем поставляемых ресурсов на предприятия ОПК производится в соответствии с заданием на производство готовой продукции, номенклатура которой включается в Гособоронзаказ. Для достижения такого результата потребности в ресурсах предприятий – исполнителей заказов определяют на основе научно обоснованных норм, а в случае их отсутствия – на основе временных норм, рассчитываемых экспериментальными, опытно-статистическими методами. Кроме того, заблаговременно рассчитываются потребности предприятий – изготовителей конечной продукции в различных материалах, полуфабрикатах, комплектующих изделиях, которые исчисляются десятками тысяч наименований.

Поставки этой продукции для конечных потребителей (для военных заводов) обеспечиваются специальным государственным органом – Рособоронкомплектом, который отвечает перед правительством за своевременные поставки и в нужном объеме.

Для выполнения Гособоронзаказа в срок и в полном объеме комплектование готовой продукции должно осуществляться на основе применения цифровых технологий, обеспечивающих обработку большого объема информации в интересах заказчика и исполнителя оборонного заказа.

Тендер на получение заказа выигрывают те предприятия, которые успешнее других применяют цифровые технологии, которые расширяют производственные возможности оборонных предприятий на основе выбора надежного поставщика; ритмичности поступления материалов, времени их превращения в готовую продукцию и сокращения времени на ее отправку; оптимального способа доставки продукции и сокращения времени на отправку техники в адрес получателя.

Заказчик обращает внимание на применение цифровых технологий не только в процессе непосредственного производства, но и в обслуживании технологического процесса и управления деятельностью вспомогательных производств, в их обеспечении необходимыми ресурсами, в контроле за обеспечением всего производственного цикла. Поступление и отправка грузов также контролируются представителем заказчика, оценивающим эффективность применения цифровых технологий в этих сферах производственной деятельности.

Положительной оценки заслуживают те поставщики готовой продукции получателю, которые стремятся снизить затраты на поставку продукции различными методами, закупая эти ресурсы у непосредственных изготовителей либо на товарно-сырьевых биржах по более низкой цене.

Часть продукции приобретается у тех предприятий, которые являются единственными изготовителями специального оборудования. Стоимость такого оборудования оплачивает заказчик, что находит свое отражение в договоре.

Критерием оценки претендента на заключение контракта является время на поставку ресурсов, на их превращение в готовую продукцию и отправку получателю. В совокупности эти затраты рабочего времени составляют время оборота материальных средств, исчисляемого в часах рабочего времени. Скорость оборота этих средств может стать основанием для принятия решения о размещении заказа.

Руководством к принятию решения о размещении заказа могут послужить показатели эффективности использования этих средств, которые проявляются в виде снижения фактических объемов оборотных средств до нормативного уровня и выпуска готовой продукции.

Объективным требованиям заказчика отвечают оптимальные запасы товарно-материальных ценностей, объемы незавершенного производства и готовой продукции, входящие в состав оборотных фондов.

Прирост объема выпускаемой продукции за счет ускорения оборачиваемости оборотных средств (ΔQ) определяется по формуле:

$$\Delta Q = (Коб2 - Коб1) \times (Q1/Коб1),$$

где:

$Q1$ – объем выпуска продукции в базовом периоде, тыс. руб.;

$Коб1$, $Коб2$ – коэффициенты оборачиваемости соответственно в базисном и отчетном периоде.

Таким образом, оборачиваемость оборотных средств оказывает положительное влияние на объем выпуска, отражающего величину абсолютного экономического эффекта.

Расчет эффективности использования оборотных средств по отдельным видам продукции и в целом может производиться по таким показателям, как количество оборотов в год и продолжительность одного оборота в днях.

Сокращение продолжительности оборота хотя бы на один день позволяет увеличить дневной выпуск готовой продукции и возможность уложиться в сроки поставки. Для этого предприятия контролируют запасы товарно-материальных ценностей, объемы незавершенного производства и готовой продукции в цехах и на складах предприятия, а также отгруженные и находящиеся в пути товары и денежные средства в расчетах.

Основной удельный вес в ускорении оборачиваемости принадлежит производству. В нем сосредоточена основная часть промышленно-производственного персонала, технические средства и технологии переработки ресурсов в готовую продукцию, производится освоение выпуска новых изделий.

Немаловажную роль в получении конечного результата играют вспомогательные цехи и участки, обеспечивающие ритмичную работу основных цехов. Именно они создают предпосылки для устойчивой работы основного производства, удовлетворяя его технологические потребности. Для удовлетворения технологических потребностей используется внутризаводской транспорт, производится ремонт и обслуживание оборудования.

Все эти виды работ влияют на эффективный фонд рабочего времени оборудования, а следовательно, и на объем выпуска продукции. Потери рабочего времени, возникающие по различным причинам, препятствуют оборачиваемости материальных ресурсов и их превращению в готовую продукцию, подлежащую сдаче заказчику.

Для ускорения оборачиваемости оборотных средств необходимо сокращение продолжительности рабочего времени, в течение которого ресурс превращается в готовое изделие. Снижение затрат на основе научно обоснованных методов позволяет предложить заказчику более низкую цену и повысить вероятность получения государственного заказа.

Материально-техническое обеспечение оборонного заказа основывается на таких критериях оптимальности, как требуемый объем и структура поставки в натуральном выражении, сроки и стоимость поставки, отвечающие требованиям заказчика.

Кругооборот обеих частей оборотных средств происходит с разной скоростью в зависимости от материалоемкости и трудоемкости технологического процесса и требует разработки соответствующего программного обеспечения.

Превращение ресурсов в готовую продукцию происходит быстрее, если применяются цифровые технологии, позволяющие увеличивать объемы выпуска готовой продукции и ее поставку получателю. В результате применения цифровых технологий сокращается время производства и время на поставку продукции, ускоряется оплата выполненных работ заказчиком в установленные сроки.

Предприятия и претенденты на получение заказа стремятся снизить затраты на поставку продукции различными методами, закупая эти ресурсы у непосредственных изготовителей либо на товарно-сырьевых биржах.

Часть продукции приобретается у тех предприятий, которые являются единственными изготовителями специального оборудования. Стоимость такого оборудования оплачивает заказчик, что находит свое отражение в договоре. Время на поставку ресурсов, на их превращение в готовую продукцию и отправку получателю составляет время оборота, исчисляемое в часах рабочего времени.

Снижение затрат рабочего времени на каждом из этих этапов является объектом внимания разработчиков программного обеспечения цифровых технологий. Сокращение времени оборота материальных средств способствует более быстрому превращению их в готовую продукцию. Исполнитель заказа быстрее получает прибыль, а заказчик – готовые изделия.

Применение цифровых технологий позволяет вместо одного полного оборота материальных ресурсов совершить большее количество оборотов и увеличить годовой выпуск продукции в интересах заказчика. Чем шире применяются цифровые технологии, тем выше вероятность положительных результатов в совместной деятельности заказчика и исполнителя.

Для удовлетворения технологических потребностей используется внутризаводской транспорт, производится ремонт и обслуживание оборудования. Все эти виды работ влияют на эффективный фонд рабочего времени оборудования, а следовательно, и на объем выпуска продукции.

Потери рабочего времени, возникающие по различным причинам, препятствуют оборачиваемости материальных ресурсов и их превращению в готовую продукцию, подлежащую сдаче заказчику. Для ускорения оборачиваемости оборотных средств необходимо сокращение продолжительности рабочего времени, в течение которого ресурс превращается в готовое изделие.

Применение цифровых технологий расширяет производственные возможности оборонных предприятий и способствует сокращению времени на поставку техники получателю. После подписания акта сдачи-приемки выполненных работ производится расчет заказчика с исполнителем. Перечислением денежных средств завершается весь комплекс работ, предусмотренных договором.

Определение затрат представляет интерес для обеих сторон. Он позволяет заказчику объективно оценить возможности предприятия выполнить заказ в полном объеме при заданной величине финансовых ресурсов, а предприятию-исполнителю из разницы между договорной ценой и затратами на изделие определить расчетную прибыль по каждому изделию, включаемому в Гособоронзаказ. Таким образом, цифровые технологии целесообразно применять на начальном и заключительном этапах работ по Гособоронзаказу.

Возможности предприятия-исполнителя заказчик может с достаточной степенью вероятности определять на основе анализа динамических рядов фактического выполнения заказов за предыдущий период, например за последние пять лет действия принятой Программы вооружений.

В динамический ряд может включаться набор значений, характеризующих объем выпуска изделий, либо показателей их качества. Аналитическая служба предприятия берет за основу динамический ряд, состоящий из детерминированной и стохастической составляющих, которые можно представить в виде следующей аналитической модели:

$y(t) = x(t) + e(t)$,

где $x(t)$ – детерминированная (неслучайная) составляющая;

$e(t)$ – стохастическая (случайная) составляющая.

Детерминированная составляющая отражает закономерную динамику развития предприятия-исполнителя, его устойчивое развитие. Стохастическая величина характеризует влияние различных случайных факторов, как внесение коррективов в плановое задание.

Анализ фактических данных проводится соответствующими службами с целью выявления возможностей предприятия по направлениям ожидаемого заказа и затрат на его выполнение. В классическом виде процесс прогнозирования состоит из следующих шагов аналитиков:

– выделение тренда из динамического ряда;

– аппроксимация тренда;

– экстраполяция тренда до интересующего момента времени;

– верификация прогноза.

Разработчики проекта договора на очередной год выделяют тренд из исходного ряда.

Получением техники и вооружений завершается производственно-экономический процесс и оцениваются его практические результаты. В этой оценке находит отражение степень удовлетворенности заказчика качеством и сроками выполнения работ, предусмотренных договором, а также удовлетворенность предприятия-исполнителя возмещением затрат и получением прибыли. Обобщающим критерием эффективности выполнения Гособоронзаказа является готовность исполнителя к выполнению задач, поставленных заказчиком.

ВЫВОДЫ

На основе анализа военно-экономических интересов заказчика и производственных возможностей предприятий – изготовителей специальной техники и вооружений, в отличие от других публикаций на подобную и близкую тему, раскрыто экономическое содержание размещения заказа, определено его место в военно-экономическом процессе, уточнены роль и значение конкурсных процедур в принятии заказчиком управленческих решений.

Исследование проведено с позиций системного подхода, позволяющего выделить факторы организационно-экономического и производственного характера, воздействующие на подготовку и заключение контракта между заказчиком и исполнителем заказа.

Доказано, что реализация взаимных интересов достигается на основе научно-методического обоснования управленческих решений и лежащих в их основании экономических законов.

Список использованной литературы:

1. Крутик А.Б. Инвестиции и экономический рост предпринимательства / А.Б. Крутик, Е.Г. Никольская. – СПб.: Лань, 2000. – С. 314. – (Учебники для вузов. Специальная литература).

2. Тихонов В.С. Формирование потенциала цифрового управления производственными системами на основе затратного подхода / В.С. Тихонов, А.Н. Сунтеев // Цифровые технологии в экономике и промышленности (Экопром-2019) : Сборник трудов национальной научно-практической конференции с международным участием, 22-23 ноября 2019 г. – 2019. – С. 434-442.

3. Измайлов М.К. Перспективы и проблемы цифровизации производства и производственных процессов / М.К. Измайлов // Цифровые технологии в экономике и промышленности (Экопром-2019) : Сборник трудов национальной научно-практической конференции с международным участием, 22-23 ноября 2019 г. – 2019. – С. 359-366.

4. Михайлов В.В. Оценка производственных возможностей оборонного предприятия при подготовке к выполнению заданий Государственного заказчика / В.В. Михайлов, Д.Р. Васильев // Сб. научных трудов ВАС. – СПб., 2020. – С. 124-133.

5. Михайлов В.В. Показатели оценки и эффективности оборонных предприятий / В.В. Михайлов, С.В. Михайлов // Проблемы технического обеспечения войск в современных условиях : Труды V межвузовской научно-практической конференции. – СПб., 2020. – С. 209-212.

6. Карлик А.Е. Оборонная промышленность как драйвер российской экономики / А.Е. Карлик // Экономическое возрождение России. – М., 2016. – № 2 (48). – С. 32-37.

7. Косарев А.С. Определяющие факторы эффективного развития предприятий оборонно-промышленного комплекса / А.С. Косарев // Экономика и предпринимательство. – М., 2017. – № 3, ч. 1 (80-1). – С. 663-667.

8. Батьковский А.М. Научно-методический аппарат решения аналитических задач в оборонно-промышленном комплексе / А.М. Батьковский, В.Я. Трофимец, Е.Н. Трофимец // Вопросы радиоэлектроники. Сер. : Системы отображения информации и управления спецтехникой (СОИУ). – М., 2015. – Вып. 2. – С. 173-194.

9. Кохно П.А. Модели и перспективы развития оборонно-промышленного комплекса / П.А. Кохно, С.С. Чеботарев // Научный вестник оборонно-промышленного комплекса России. – М., 2015. – Вып. 2. – С. 3-20.

10. Курбанов А.Х. Идентификация специфики функционирования оборонно-промышленного комплекса при рыночном и плановом управлении экономикой / А.Х. Курбанов, Р.А. Князьнеделин // Форсайт «Россия»: дизайн новой промышленной политики : сб. материалов С.-Петербургского Международного экономического конгресса (СПЭК-2015). – М., 2015. – С. 397-401.

11. Михайлов С.В. Научно-методические основы формирования Гособоронзаказа / С.В. Михайлов, А.В. Бабкин, В.В. Михайлов // Сборник трудов национальной научно-практической конференции с международным участием, 18-20 ноября 2021 г. – СПб.: Изд-во СПГТУ им. Петра Великого, 2021. – С. 187-195.

12. Михайлов С.В. Программно-целевое планирование при конкурсном размещении заказа на промышленном предприятии : монография / С.В. Михайлов. – СПб.: Изд-во СпбГПУ, 2021. – 256 с.

References:

1. Krutik A.B., Nikol'skaya E.G. ***Investitsii i ekonomicheskii rost predprinimatel'stva*** [Investments and economic growth of entrepreneurship]. St. Petersburg: Lan' Publ., 2000, p. 314. (Rus.)

2. Tikhonov V.S., Sunteev A.N. Building the potential of digital management of production systems based on a cost approach. In: ***Tsifrovye tekhnologii v ekonomike i promyshlennosti (Ekoprom-2019)***: Sb. Tr. Natsional'noi Nauch.-prakt. Konf. s Mezhdunar. Uchastiem, 22-23 noyabrya 2019 g. [Digital technologies in economics and industry (Ecoprom-2019): Proceedings of the National Scientific and Practical Conference with International Participation, November 22-23, 2019]. 2019, pp. 434-442. (Rus.)

3. Izmailov M.K. Prospects and problems of digitalization of production and production processes. In: ***Tsifrovye tekhnologii v ekonomike i promyshlennosti (Ekoprom-2019)***: Sb. Tr. Natsional'noi Nauch.-prakt. Konf. s Mezhdunar. Uchastiem, 22-23 noyabrya 2019 g. [Digital technologies in economics and industry (Ecoprom-2019): Proceedings of the National Scientific and Practical Conference with International Participation, November 22-23, 2019]. 2019, pp. 359-366. (Rus.)

4. Mikhailov V.V., Vasil'ev D.R. Evaluation of the production capabilities of a defense enterprise in preparation for fulfilling the tasks of the State customer. In: ***Sb. Nauch. Tr. VAS*** [Sat. scientific works of the VAS]. St. Petersburg, 2020, pp. 124-133. (Rus.)

5. Mikhailov V.V., Mikhailov S.V. Indicators of assessment and effectiveness of defense enterprises. In: ***Problemy tekhnicheskogo obespecheniya voisk v sovremennykh usloviyakh***: Trudy V Mezhvuzovskoi Nauch.-prakt. Konf. [Problems of technical support of troops in modern conditions: Proceedings of the V Interuniversity Scientific and Practical Conference]. St. Petersburg, 2020, pp. 209-212. (Rus.)

6. Karlik A.E. Defense industry as a driver of the Russian economy. ***Ekonomicheskoe vozrozhdenie Rossii = Economic revival of Russia***, 2016, no. 2 (48), pp. 32-37. (Rus.)

7. Kosarev A.S. Determining factors for the effective development of enterprises of the military-industrial complex. ***Ekonomika i predprinimatel'stvo = Economics and Entrepreneurship***, 2017, no. 3, part 1 (80-1), pp. 663-667. (Rus.)

8. Bat'kovskii A.M., Trofimets V.Ya., Trofimets E.N. Scientific and methodological apparatus for solving analytical problems in the military-industrial complex. In: ***Voprosy radioelektroniki***. Ser.: Sistemy otobrazheniya informatsii i upravleniya spetstekhnikoi (SOIU) [Questions of radio electronics. Ser.: Systems for displaying information and controlling special equipment]. Moscow, 2015, issue 2, pp. 173-194. (Rus.)

9. Kokhno P.A., Chebotarev S.S. Models and prospects for the development of the military-industrial complex. In: ***Nauchnyi vestnik oboronno-promyshlennogo kompleksa Rossii*** [Scientific bulletin of the military-industrial complex of Russia]. Moscow, 2015, issue 2, pp. 3-20. (Rus.)

10. Kurbanov A.Kh., Knyaz'nedelin R.A. Identification of the specifics of the functioning of the military-industrial complex in the market and planned management of the economy. In: ***Forsait "Rossiya": dizain novoi promyshlennoi politiki***: Sb. Mat. S.-Peterburgskogo Mezhdunar. Ekonomicheskogo Kongressa (SPEK-2015) [Foresight "Russia": the design of a new industrial policy: Coll. Materials of the St. Petersburg International Economic Congress (SPEK-2015)]. Moscow, 2015, pp. 397-401. (Rus.)

11. Mikhailov S.V., Babkin A.V., Mikhailov V.V. Scientific and methodological foundations for the formation of the State Defense Order. In: ***Sb. Tr. Natsional'noi Nauch.-prakt. Konf. s Mezhdunar. uchastiem***, 18-20 noyabrya 2021 g. [Proceedings of the National Scientific and Practical Conference with International Participation, November 18-20, 2021]. St. Petersburg: Publishing House of Peter the Great St. Petersburg Polytechnic University, 2021, pp. 187-195. (Rus.)

12. Mikhailov S.V. ***Programmno-tselevoe planirovanie pri konkursnom razmeshchenii zakaza na promyshlennom predpriyatii***: Monografiya [Program-targeted planning in the competitive placement of an order at an industrial enterprise: Monograph]. St. Petersburg: Publishing House of St. Petersburg State Polytechnic University, 2021. 256 p. (Rus.)

Информация об авторах / Information about the authors

МИХАЙЛОВ Сергей Викторович – к.э.н., региональный директор ООО «Завод Стройпром», г. Курск, e-mail: msvik2010@mail.ru

БАБКИН Александр Васильевич – д.э.н., профессор Санкт-Петербургского политехнического университета Петра Великого, e-mail: msvik2010@mail.ru

МИХАЙЛОВ Виктор Владимирович – к.э.н., доцент Военной академии связи имени маршала Советского Союза С.М. Буденного, г. Санкт-Петербург, e-mail: msvik2010@mail.ru

Sergey V. MIKHAILOV – Cand. Sci. (Econ.), Regional Director of Zavod Stroyprom LLC, Kursk, e-mail: msvik2010@mail.ru

Alexander V. BABKIN – Dr. Sci. (Econ.), Professor of Peter the Great St. Petersburg Polytechnic University, e-mail: msvik2010@mail.ru

Viktor V. MIKHAILOV – Cand. Sci. (Econ.), Associate Professor of the Military Academy of Communications named after Marshal of the Soviet Union S.M. Budyonny, St. Petersburg, e-mail: msvik2010@mail.ru

Статья поступила в редакцию 02.08.2022 г.
Received 02.08.2022

РАЗДЕЛ 2. УПРАВЛЕНИЕ РЫНОЧНОЙ ЭКОНОМИКОЙ

УДК 314.172

ДЕМОГРАФИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ УСТОЙЧИВОГО РАЗВИТИЯ ЛИПЕЦКОЙ ОБЛАСТИ

А.Э. Крупко [a], А.Г. Шацких [b]

Воронежский государственный университет, г. Воронеж, Россия [a];
Липецкий филиал Российской академии народного хозяйства и государственной службы при Президенте РФ, г. Липецк, Россия [b]

Аннотация: Цель работы – раскрыть демографические аспекты устойчивого развития Липецкой области. Липецкая область по особенностям демографического развития является типичной для субъектов ЦФО. Поэтому изучение особенностей воспроизводства и миграционного движения его населения выявляет проблемы демографического развития и других регионов страны.
Материалы и методы. Для достижения поставленной цели использовались статистический, аналитический, системно-структурный, сравнительный, исторический, конкурентный методы исследования. Статистической основой работы являлась информация из сборников «Демографический ежегодник России», «Регионы России», а также база данных муниципальных образований РФ.
Результаты. Многолетние тенденции демографического развития обуславливают снижение численности трудовых ресурсов, что создает угрозы для устойчивого развития региона, особенно глубинки сельской местности. Вывод: сокращение числа заключаемых браков, низкий уровень рождаемости женщин молодого возраста требует переосмыслить направления демографической политики на повышение рождаемости у женщин старше 30 лет, которых намного больше по сравнению с более молодым поколением. Необходимо более активное стимулирование рождений не только первого или второго, но и последующих детей.
Ключевые слова: население, Липецкая область, естественное воспроизводство, рождаемость, смертность, миграция, демографический кризис, устойчивое развитие.

DEMOGRAPHIC ASPECTS OF SUSTAINABLE DEVELOPMENT IN LIPETSK REGION

A.E. Krupko [a], A.G. Shatskikh [b]

Voronezh State University, Voronezh, Russia [a];
Lipetsk Branch of the Russian Presidential Academy of National Economy and Public Administration, Lipetsk, Russia [b]

Abstract: The aim of the work is to reveal the demographic aspects of sustainable development of the Lipetsk region. The Lipetsk region is typical for the subjects of the Central Federal District by the features of demographic development. Therefore, the study of the peculiarities of reproduction and migration movement of its population reveals the problems of demographic development in other regions of the country.
Materials and methods. Statistical, analytical, system-structural, comparative, historical and competitive research methods were used to achieve the goal. The statistical basis of the work was the information from the collections "Demographic Yearbook of Russia", "Regions of Russia", as well as a database of municipalities of the Russian Federation.
Results. Long-term trends in demographic development cause a decrease in the number of labor resources, which poses a threat to the sustainable development of the region, especially the rural hinterland. Conclusion: the reduction in the number of marriages and the low birth rate of young women requires rethinking the directions of demographic policy to increase the birth rate among women over 30 years old, which is much higher than that of the younger generation. It is necessary to more actively stimulate the birth of not only the first or second, but also subsequent children.
Keywords: population, Lipetsk region, natural reproduction, fertility, mortality, migration, demographic crisis, sustainable development.

ВВЕДЕНИЕ

В настоящее время актуальность исследования факторов и особенностей всех аспектов развития необычайно высока. Большие сложности и проблемы обостряют социально-экономическую ситуацию во всех регионах РФ, в том числе и в Липецкой области. В этих целях необходимо на концептуальной основе «устойчивого развития» оценить возможности демографического развития Липецкой области.

Концепция «устойчивое развитие» используется очень широко, отражая социальные, демографические, природные, экономические и другие аспекты устойчивости региональных систем [6-9].

Существует уже более сотни определений, в которых оно раскрывается как развитие, как процесс, как равновесие, как состояние, как цель, как задача, как направление, как форма, как стратегия [1, 6-8].

Процессы развития населения региона неразрывно связаны с общим характером социального и экономического развития, так как население является подсистемой пространственной общественной системы [1, 5].

Липецкая область – один из самых маленьких регионов страны (24 тыс. кв. км – 0,1 % территории РФ), но по населению (1113,7 тыс. чел. – 0,77 % от РФ) и по экономическому потенциалу (ВРП в 2019 г. равен 570,4 млрд руб. – 0,6 % РФ) она играет значительно большую роль.

В состав региона входят 314 муниципальных образований – два городских округа (Липецк и Елец), 18 муниципальных районов, шесть городских поселений (городов), 288 сельских поселений (сельсоветов) (Регионы России. Социально-экономические показатели. 2021 : Стат. сб. / Росстат. М., 2021. 1112 с.).

Изучение территориальных аспектов развития населения Липецкой области мы проводили на верхнем уровне муниципальных образований (районов и городских округов). Так как Липецкая область была образована лишь в 1954 г., административный состав региона менялся много раз, вплоть до 2000-х годов, когда были ликвидированы все городские и рабочие поселки. Мы исследуем динамику населения внутри региона только за последние десять лет. Например, в состав Липецкой области раньше входили Волынский, Воскресенский, Троекуровский, Трубетчинский, Донской, Хворостянский и Октябрьский административные районы, которых не существует в настоящее время.

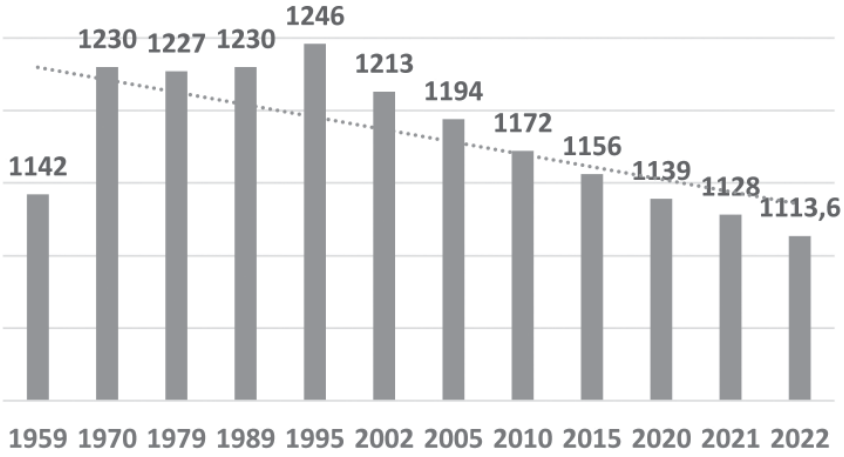

Рисунок 1 – Динамика численности населения Липецкой области за 1959–2021 гг., тыс. чел.
Figure 1 – Population dynamics in Lipetsk region for 1959–2021, thousand people

Источник: построен по (Демографический ежегодник России. 2021 : Стат. сб. / Росстат. М., 2021. 256 с.; Регионы России. Социально-экономические показатели. 2003 : Стат. сб. / Росстат. М., 2003. 895 с.; Регионы России. Социально-экономические показатели. 2021 : Стат. сб. / Росстат. М., 2021. 1112 с.)

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

Для достижения поставленной цели использовались статистический, аналитический, системно-структурный, сравнительный, исторический, конкурентный методы исследования. Статистической основой работы являлась информация из статистических сборников «Демографический ежегодник России», «Регионы России», а также из базы данных муниципальных образований России. Для выполнения работы статистические демографические данные по региону и его муниципальным образованиям были систематизированы, обобщены и интерпретированы.

РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ

Динамика численности населения служит самой яркой характеристикой развития населения, четко раскрывающей его тенденции на региональном и муниципальном уровнях. Для Липецкой области, как и для большинства регионов ЦФО и ЦЧР, в основном характерен негативный тренд динамики населения (см. рис. 1).

В целом за период 1959-2020 гг. население на начало и конец периода практически осталось на одном уровне, только в последние годы обозначалось нарастающее сокращение численности жителей. Если же сравнивать с максимальным показателем за эти годы (1246 тыс. жителей в 1995 году), после которого пошел процесс снижения численности населения, численность жителей региона снизилась на 132,4 тыс. чел. В 60-е годы рост населения региона обеспечивался за счет естественного воспроизводства [1, 8].

В 70-е и 80-е гг. население было стабильно (небольшая смертность молодого в целом населения региона полностью компенсировалась небольшой также рождаемостью), но демографическое угасание региона началось уже в те годы. Именно тогда необходимо было начинать активную демографическую политику. В 1990-1995 гг. приток мигрантов позволил с избытком компенсировать естественную убыль населения как в городских, так и сельских населенных пунктах [1, 4, 8].

Надо отметить, что только в 60-е годы происходил рост как городского, так и сельского населения Липецкой области. За 1959-1970 гг. население региона выросло с 1142 тыс. чел. до 1230 тыс. чел. При этом городское увеличилось с 496 тыс. чел. до 539 тыс. чел., или на 8,7 %, сельское соответственно – с 646 тыс. чел. до 691 тыс. чел., или на 7 %. Затем за счет урбанизации численность сельских жителей начала падать вплоть до настоящего времени.

Несмотря на то, что за 1959-2020 гг. численность жителей региона сократилась лишь на 14 тыс. чел., потенциал воспроизводства населения (численность женщин фертильного возраста) в настоящее время сильно снизился. На начало 2022 г. в Липецкой области проживало 1113,6 тыс. человек всего, из которых 719 тыс. чел. городского и 394,6 тыс. чел. сельского населения (https://rosstat.gov.ru/storage/mediabank/2021_edn12.htm).

За один 2021 год население региона сократилось на 18 тыс. чел., что не наблюдалось никогда в истории региона. Доля горожан увеличилась с 43,4 % в 1959 г. до 64,6 % в 2022 г.

Динамика населения за последние 10 лет четко показывает современные тенденции территориального развития населения (см. рис. 2).

К первой группе муниципальных образований с положительной динамикой населения за 2011-2020 гг. относится только Грязинский и Липецкий муниципальные районы, где находится особая экономическая зона промышленно-производственного типа «Липецк». Производство и население находятся в достаточно тесной взаимосвязи [13].

Для Липецкой области в заметной степени характерны процессы урбанизации и субурбанизации, поэтому темпы развития населения Липецкой агломерации достаточно благоприятные за счет постоянного притока населения.

Кроме относительно динамичного в экономическом плане Усманского МР, а также пригородного по отношению к Липецку Добровского МР (многие жители этого района заняты в Липецке), все остальные муниципальные районы в последние годы имеют динамику развития населения хуже, чем по области в целом (96 % за 2011-2020 гг.). Даже районы относительно высокого экономического уровня (Лебедянский) характеризуются постоянным оттоком молодого населения в крупные региональные и столичные центры (Демографический ежегодник России. 2021 : Стат. сб. / Росстат. М., 2021. 256 с.) [1].

Наиболее высокие темпы падения численности населения за 2011-2020 гг. (18 %) наблюдались в сельском Воловском МР, где численность жителей сократилась с 14,5 тыс. чел. в 2011 г. до 12 тыс. чел. в 2021 г. Еще меньше жителей

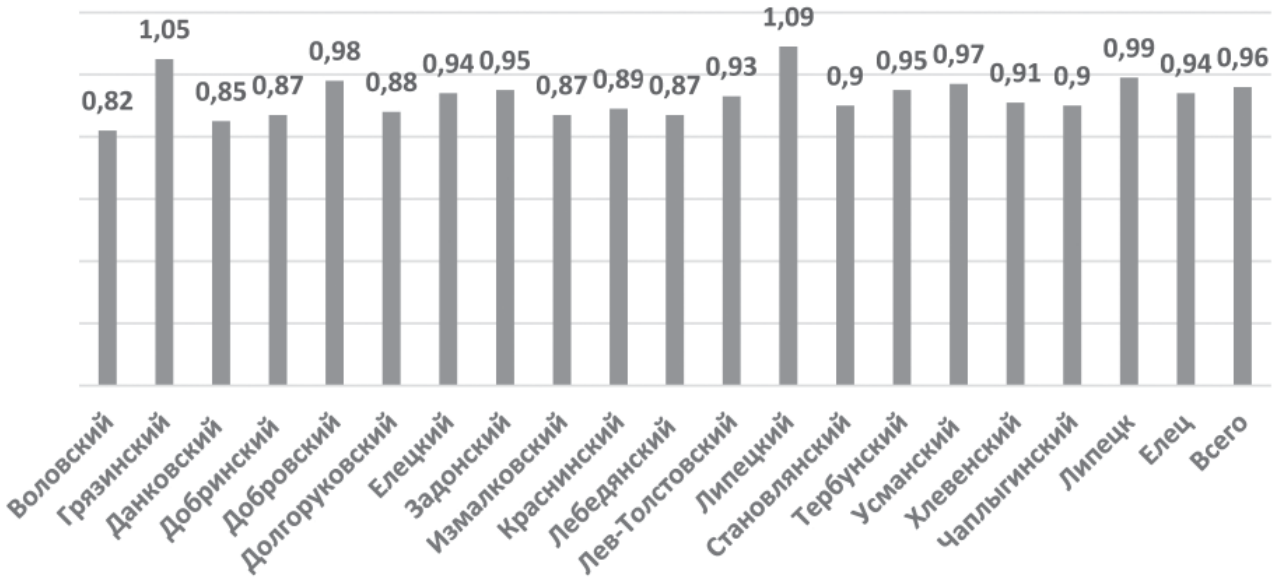

Рисунок 2 – Динамика населения МО Липецкой области за 2011–2020 гг., %
Figure 2 – Population dynamics in the Lipetsk Region, 2011–2020, %

Источник: построен по (База данных муниципальных образований РФ. URL: https://www.gks.ru/dbscripts/munst/munst42/DBInet.cgi#1)

Рисунок 3 – Коэффициенты рождаемости и смертности, ‰
Figure 3 – Birth and death rates, ‰

Источник: построен по (Демографический ежегодник России. 2021 : Стат. сб. / Росстат. М., 2021. 256 с.; Регионы России. Социально-экономические показатели. 2003 : Стат. сб. / Росстат. М., 2003. 895 с.; Регионы России. Социально-экономические показатели. 2021 : Стат. сб. / Росстат. М., 2021. 1112 с.)

насчитывается в Краснинском районе (11,9 тыс. чел.), где свыше 30 % населения – пенсионеры.

Такая небольшая численность трудовых ресурсов не позволяет осуществлять инвестиционные проекты [12], а небольшая общая численность населения – использовать рыночную инфраструктуру (предприятия и учреждения становятся неэффективными), что создает угрозы устойчивому развитию сельских территорий [13].

Сложная демографическая ситуация наблюдается в стране и ЦФО в целом, но в Липецкой области она имеет более негативные черты. Достаточно ярко это демонстрируют главные показатели естественного воспроизводства населения (общие коэффициенты рождаемости, смертности, естественной убыли), которые определяют развитие населения.

В Липецкой области в почти максимальных для страны пределах наблюдается сочетание низкой рождаемости и высокой смертности (см. рис. 3).

В 2020 году Липецкая область заняла 65-е место в стране по уровню рождаемости и 77-е место по смертности. Отставание Липецкой области от РФ по уровню рождаемости, более высокий уровень смертности естественным образом определяют соответствующий уровень убыли населения (см. рис. 4).

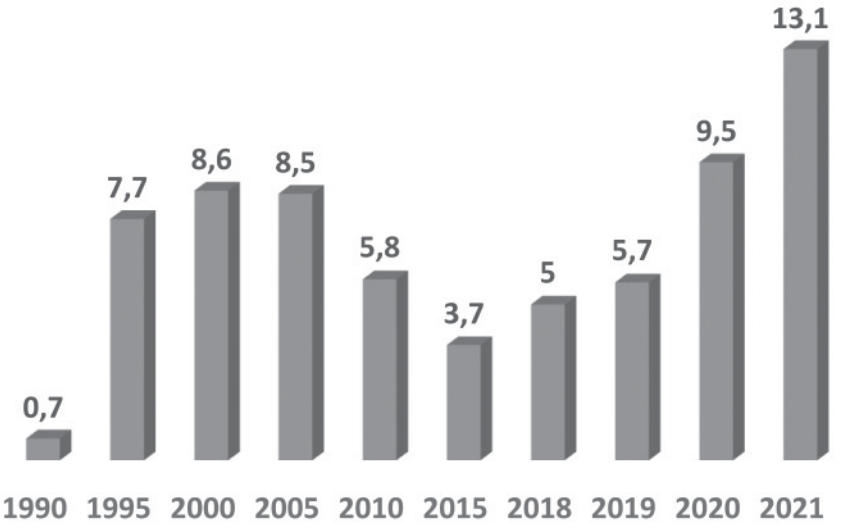

Рисунок 4 – Коэффициент естественной убыли, ‰
Figure 4 – Natural Loss Ratio, ‰

Источник: построен по (Демографический ежегодник России. 2021 : Стат. сб. / Росстат. М., 2021. 256 с.; Регионы России. Социально-экономические показатели. 2003 : Стат. сб. / Росстат. М., 2003. 895 с.; Регионы России. Социально-экономические показатели. 2021 : Стат. сб. / Росстат. М., 2021. 1112 с.)

Демографический переход в Липецкой области начался еще в 70-80-е гг., но только в 90-е годы полностью реализовался, что обусловило крайне тяжелое положение с воспроизводством в настоящее время. Огромную роль сыграла пандемия.

В 2021 году, по данным Российского демографического ежегодника, в Липецкой области родилось 8993 ребенка, что ненамного меньше показателя 2020 г. – 9389 детей, но смертность выросла на 3556 чел. – с 20 081 чел. в 2020 г. до 23 637 чел. в 2021 г., а естественная убыль соответственно с 10 692 чел. до 14 644 чел.

Коэффициенты рождаемости населения соответственно составили 8,0 ‰ в 2021 г., 8,3 ‰ в 2020 г., смертность – 21,1 и 17,7 ‰, естественная убыль – 13,1 и -9,5 ‰.

Показатели воспроизводства населения (рождаемость, смертность) зависят от возрастной и половой структуры населения из-за разницы в продолжительности жизни, повышенной смертности мужчин в молодых возрастах. В то же время понижающая рождаемость ухудшает возрастную структуру населения (см. табл. 1).

Если бы не были введены новые возрастные рамки пенсионного возраста, то численность населения в возрастной группе старше трудоспособного превышала бы 30 %. Но даже по новым рамкам возрастная ситуация в регионе поменялась кардинальным образом. Доля населения моложе трудоспособного возраста в 1970 году соответствует доле населения в возрасте старше трудоспособного в 2020 году и наоборот.

Современный образ жизни молодых людей отрицательно сказывается на брачности и рождаемости через развитие института семьи [1].

Конечно, сказывается социально-экономическая и политическая нестабильность [9].

Институт семьи в молодых возрастах практически отсутствует, да и в целом наблюдается заметное снижение брачности населения и рост разводов (см. рис. 5).

Таблица 1

Распределение населения по возрастным группам, %

Table 1

Distribution of population by age groups, %

	1970	1979	1989	2002	2005	2010	2015	2020
Моложе трудоспособного	29,3	21,7	21,6	16,6	15,2	14,8	16,4	16,9
Трудоспособный	52,8	58,9	56,1	59,7	61,3	60	56	54,5
Старше трудоспособного	17,9	19,3	22,3	23,7	23,5	24,9	27,5	28,3

Источник: составлена по (Демографический ежегодник России. 2021 : Стат. сб. / Росстат. М., 2021. 256 с.; Регионы России. Социально-экономические показатели. 2003 : Стат. сб. / Росстат. М., 2003. 895 с.; Регионы России. Социально-экономические показатели. 2021 : Стат. сб. / Росстат. М., 2021. 1112 с.)

В 2021 году число браков выросло по сравнению с 2020 г. – 6739 и 5692 ед., что больше на 1047 браков, или 18,4 %, но при этом выросло на 343 ед. число разводов – с 4828 ед. в 2020 г. до 5171 ед. в 2021 г. (https://rosstat.gov.ru/storage/mediabank/2021_edn12.htm).

Относительные показатели брачности стали в последние годы рекордно низкими.

В настоящее время все большее значение имеет экологическая ситуация. Надо отметить, что если раньше загрязнение природной среды отрицательно влияло на здоровье людей, повышало смертность населения, то в настоящее время оно сказывается и на рождаемости [15].

Особое значение имеет использование в пище генетически модифицированных продуктов, которые сильно влияют на репродуктивную функцию у женщин и мужчин [4].

Интересно проследить влияние демографической политики на воспроизводство населения Липецкой области. До развития программ стимулирования рождаемости в рамках этой политики доля рождений первых детей достигала 2/3 всего числа рождений детей, сейчас – 2/5. Число рождений вторых детей

Рисунок 5 – Коэффициенты брачности и разводимости, ‰
Figure 5 – Marriage and divorce rates, ‰

Источник: построен по (Демографический ежегодник России. 2021 : Стат. сб. / Росстат. М., 2021. 256 с.; Регионы России. Социально-экономические показатели. 2003 : Стат. сб. / Росстат. М., 2003. 895 с.; Регионы России. Социально-экономические показатели. 2021 : Стат. сб. / Росстат. М., 2021. 1112 с.)

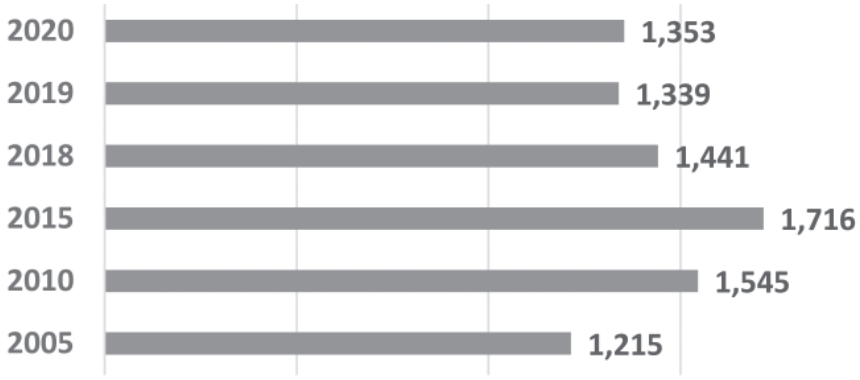

Рисунок 6 – Суммарный коэффициент рождаемости, ед.
Figure 6 – Total fertility rate, units

Источник: построен по (Демографический ежегодник России. 2021 : Стат. сб. / Росстат. М., 2021. 256 с.; Регионы России. Социально-экономические показатели. 2003 : Стат. сб. / Росстат. М., 2003. 895 с.; Регионы России. Социально-экономические показатели. 2021 : Стат. сб. / Росстат. М., 2021. 1112 с.)

почти равно численности первых. Но, учитывая снижение численности молодых женщин, этого недостаточно.

Между тем для простого воспроизводства населения в условиях современной смертности женщин фертильного возраста коэффициент суммарной рождаемости, то есть среднее число детей, которых родит средняя женщина за свою жизнь, должен составлять, по мнению демографов, минимум 2,15 [2].

В 2000 г. он был равен в РФ всего лишь 1,195, а в Липецкой области – еще меньше. Активная демографическая политика позволила повысить суммарный коэффициент рождаемости (см. рис. 6).

В последние годы необходимо активное стимулирование рождений не только второго, но и последующих детей на уровне как минимум материнского капитала для второго ребенка. Без развития населения и трудового потенциала в перспективе сложно будет достичь продовольственной безопасности и нормального социального развития регионов [4, 11, 13].

Трансформация территориально-отраслевой структуры промышленности за счет инновационного развития позволяет снизить численность занятых и добиться устойчивого развития регионов даже в условиях уменьшения населения [10].

Но при этом наличие значительного трудового потенциала повышает инвестиционную привлекательность и конкурентоспособность муниципальных образований региона [12].

Демографическое развитие находится под влиянием миграции населения, способной изменить половозрастную структуру в лучшую сторону. Но особенно важно пополнение путем миграции тех регионов, в которых очень ощутима естественная убыль населения.

Максимальный приток мигрантов имел место в 1995 г. (см. рис. 7). Но даже в этот год он был около 10 тыс. чел., а в остальные годы намного меньше.

В 2018-м и в 2020 г. наблюдается небольшой отток населения. Сальдо миграции за 1990-2017 гг. (149 тыс. чел.) было намного меньше естественной убыли – -229,0 тыс. чел.

В отличие от регионов активного притяжения мигрантов (Московская агломерация, Краснодарский край, в ЦЧР – Белгородская область и т. д.), в условиях сокращения постоянного населения данное обстоятельство не позволило компенсировать естественную убыль региона. Более того, продолжается отток молодого населения на учебу, после чего молодежь из села часто не возвращается обратно [2, 3, 13].

В настоящее время в Липецкой области и остальных районах ЦЧР нарастают экологические проблемы, обусловленные деградацией почв, водных и лесных ресурсов, загрязнением окружающей среды [17].

Недостаточно упорядочены в городской местности, а в селах района вообще малоразвиты водоснабжение, канализация, другая инженерная инфраструктура [15].

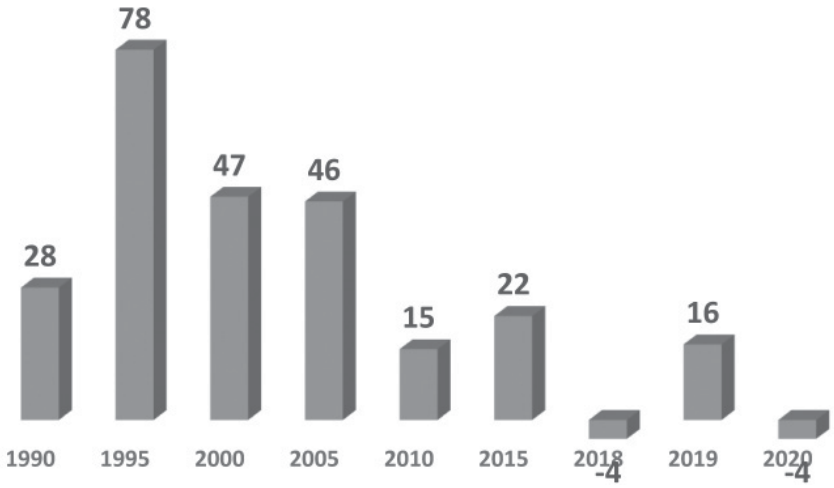

Рисунок 7 – Сальдо миграции на 10 тыс. чел.
Figure 7 – Balance of migration per 10 thousand people

Источник: построен по (Демографический ежегодник России. 2021 : Стат. сб. / Росстат. М., 2021. 256 с.; Регионы России. Социально-экономические показатели. 2003 : Стат. сб. / Росстат. М., 2003. 895 с.; Регионы России. Социально-экономические показатели. 2021 : Стат. сб. / Росстат. М., 2021. 1112 с.)

Это усиливает миграционный отток молодежи.

Острота демографической проблемы определила необходимость развития национального проекта «Демография» на период с 2019 по 2024 год. За счет этого проекта ожидается уменьшение смертности населения в трудоспособном и пожилом возрастах, рост коэффициента суммарной рождаемости, повышение до 55 % удельного веса населения, придерживающегося здорового образа жизни.

Сложная демографическая ситуация наблюдается в Липецкой области в целом, но на муниципальном уровне она в основном гораздо хуже. В 2020 г. только в Липецком районе миграционный приток компенсировал естественную убыль населения и наблюдался прирост населения (см. табл. 2).

Естественно-воспроизводственные процессы во многом обусловлены возрастной структурой населения, поэтому худшие показатели имеют сельские районы и некоторые городские поселения. Например, доля населения в возрасте старше трудоспособного в 2020 г. в Ельце составила 29 %, в Липецке – 26,3 %. Рождаемость в Ельце – 7,1 ‰ – является рекордно низкой в регионе. При такой рождаемости наполняемость классов в будущем будет составлять 30-50 % в средних школах области.

В перспективе также ожидается сокращение контингента профессиональных учебных заведений. Правда, в рыночное время возникает не нехватка людей, а нехватка кадров, в том числе простых. Во всех регионах ЦЧР уже сейчас не хватает квалифицированных токарей, слесарей, электриков и т. п. [14].

Сокращение числа заключаемых браков показывает нежелание молодежи иметь семьи и детей, что требует переосмысления направления демографической политики. Сейчас именно дети однодетных семей из 90-х гг. стали молодыми людьми. Думается, что высокой рождаемости от них ждать не стоит.

По нашему мнению, более реально скажется на рождаемости полноценная поддержка многодетности. Тем более что численность 30-39-летних женщин в 1,6 раза больше, чем численность 20-29-летних.

В области рождение первых детей почти равно доле вторых детей, что показывает не только эффективность демографической политики, но также наличие женщин, перспективных для рождений третьего и последующих детей. С одной стороны, для региона в 2021 г. характерна демографическая катастрофа. С другой – число рождений на 1000 женщин фертильного возраста составляет примерно 30 человек в год, а в возрасте 25-29 лет – около 80 детей.

Это означает, что только три из ста женщин всего фертильного возраста (15-49 лет) рожали детей, а в 20-29 лет число рождений на сто женщин достигает только восьми детей. То есть рождаемость теоретически может вырасти в несколько раз. Следовательно, потенциал для

Таблица 2

Показатели демографического развития МО Липецкой области в 2020 г.

Table 2

Indicators of the demographic development of the Lipetsk region's municipalities in 2020

	Родилось		Умерло		Убыль		Миграция		
	Чел.	‰	Чел.	‰	Чел.	‰	Прибыло	Выбыло	Сальдо
Воловский	91	7,5	263	21,8	-172	-14,3	520	534	-14
Грязинский	718	9,1	1359	17,1	-641	-8	2245	2127	118
Данковский	264	8,7	647	21,4	-383	-12,7	1125	1080	45
Добринский	246	7,5	620	19	-374	-11,5	922	1026	-104
Добровский	207	8,8	518	21,9	-311	-13,1	1326	1008	318
Долгоруковский	131	8	361	22	-230	-14	783	760	23
Елецкий	220	7,8	508	18	-288	-10,2	1031	1001	30
Задонский	206	6,1	717	21,4	-511	-15,3	1276	1430	-154
Измалковский	131	8,7	296	19,6	-165	-10,9	530	614	-84
Краснинский	99	8,3	278	23,2	-179	-14,9	501	533	-32
Лебедянский	296	7,8	735	19,4	-439	-11,6	1458	1483	-25
Лев-Толстовский	120	7,5	270	16,8	-150	-9,3	453	561	-108
Липецкий	437	8,2	931	17,6	-494	-9,4	3228	2031	1197
Становлянский	124	7,3	319	18,9	-195	-11,6	720	695	25
Тербунский	171	7,9	398	18,5	-227	-10,6	926	902	24
Усманский	406	8,2	956	19,4	-550	-11,2	1674	1664	10
Хлевенский	185	10	395	21,3	-210	-11,3	371	548	-177
Чаплыгинский	220	7,4	623	21	-403	-13,6	1132	1068	64
Липецк	4447	8,8	8116	16	-3669	-7,2	9256	10 880	-1624
Елец	722	7,1	1852	18,2	-1130	-11,1	2213	2084	129
Всего	9389	8,3	20 081	17,7	10 692	-9,5	31 690	32 029	-339

Источник: составлена по (https://rosstat.gov.ru/storage/mediabank/2021_edn12.htm)

ее повышения в случае изменения репродуктивного поведения населения существует.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

1. Демографические тенденции многих последних лет негативно повлияли на воспроизводственный потенциал населения Липецкой области. Низкая рождаемость при повышении смертности привела к огромной убыли населения. Небольшая численность молодежи, сокращение численности семейных пар и детей в них скажется на будущем потенциале трудовых ресурсов, что создает проблемы устойчивому развитию региона.

В сельской местности уже сейчас возможности полноценного функционирования инфраструктуры во многих районах остаются только у райцентров. Кроме того, продолжится повышение доли населения в возрасте старше трудоспособного.

2. Сокращение числа заключаемых браков, предельно низкая рождаемость в молодом возрасте обуславливают необходимость изменения демографической политики. Необходимо активное стимулирование рождений не только первого (как сейчас сделано) или второго, но и последующих детей, льготы на ипотеку, пособия на всех детей от 8 до 17 лет и т. д.

Надо поддерживать материально все семьи с детьми, а не только семьи без доходов или с низкими доходами (многие из них – маргинальные элементы – алкоголики, цыгане и другие люди, у которых пособия детей – основной источник дохода, при этом на детей они деньги не тратят).

3. Устойчивое состояние населения (в простом варианте – превышение рождаемости над смертностью) для региона маловероятно: нужно обеспечивать рождаемость на муниципальном уровне от 20 до 30 ‰ в год, что в несколько раз выше современных коэффициентов рождаемости. По нашим расчетам, нужно увеличить поступление нового населения (рождения или прибытия) на уровне минимум 10-15 ‰ в год.

Для территорий с крайне негативной воспроизводственной структурой населения необходимо обеспечить миграционный приток. Поэтому следует повышать социальный и культурный потенциал территорий региона, улучшать природную среду.

4. В настоящее время потенциал саморазвития демографической системы региона при сохранении современных тенденций не способен обеспечить естественное воспроизводство населения области. Поэтому необходимо оптимальное управление социально-экономическими, воспроизводственными и миграционными процессами за счет эффективной демографической политики, что может помочь достичь необходимого состояния развития населения.

Важно точно определять факторы и меры демографической политики, которые на данном этапе жизни общества были бы наиболее эффективны.

Список использованной литературы:

1. Белова В.А. Демографические аспекты устойчивого развития ЦЧР / В.А. Белова, А.Э. Крупко // Вестник Тамбовского университета. Серия : Естественные и технические науки. – 2013. – Т. 18, вып. 2. – С. 565-569.

2. Деревягина М.В. Теоретические подходы к изучению демографической безопасности России в условиях нестабильности воспроизводства населения / М.В. Деревягина // Теоретические и прикладные проблемы географической науки: демографический, социальный, правовой, экономический и экологический аспекты : Материалы Международной научно-практической конференции, Воронеж, 12-16 ноября 2019 года / Отв. ред. Н.В. Яковенко. – Воронеж: Воронежский государственный педагогический университет, 2019. – С. 66-70.

3. Деревягина М.В. Учебная миграция как фактор устойчивого развития Воронежской области / М.В. Деревягина // Вестник Тамбовского университета. Серия : Естественные и технические науки. – 2013. – Т. 18, № 4-1. – С. 1390-1393.

4. Зеленцова С.Ю. Продовольственная безопасность и социальное развитие регионов / С.Ю. Зеленцова, А.Э. Крупко // АПК: экономика, управление. – 2010. – № 3. – С. 63-70.

5. Крупко А.Э. Системно-структурный подход в исследовании населения и расселения / А.Э. Крупко // Вестник Воронежского государственного университета. Серия : География. Геоэкология. – 2002. – № 1. – С. 70-73.

6. Крупко А.Э. Территориальные аспекты оптимизации устойчивого развития ЦЧР / А.Э. Крупко // ФЭС: Финансы. Экономика. Стратегия. – 2014. – № 12. – С. 11-16.

7. Крупко А.Э. Теоретические и методологические аспекты исследования устойчивого развития общественных систем / А.Э. Крупко // ФЭС: Финансы. Экономика. Стратегия. – 2015. – № 8. – С. 27-32.

8. Крупко А.Э. Проблемы и особенности устойчивого развития системы населения Центрально-Черноземного района / А.Э. Крупко, Н.В. Чугунова // Научные ведомости Белгородского государственного университета. Серия : Экономика. Информатика. – 2015. – № 19 (216), вып. 36/1. – С. 21-28.

9. Крупко А.Э. Мониторинг устойчивого развития регионов и муниципалитетов ЦЧР в условиях социально-экономической и политической нестабильности / А.Э. Крупко, Л.В. Шульгина, А.В. Шульгин // ФЭС: Финансы. Экономика. Стратегия. – 2016. – № 3. – С. 5-12.

10. Крупко А.Э. Трансформация территориально-отраслевой структуры промышленности в части инновационного и устойчивого развития регионов ЦФО / А.Э. Крупко, Р.Е. Рогозина, М.В. Деревягина, Т.В. Щеголева // ФЭС: Финансы. Экономика. Стратегия. – 2020. – № 7. – С. 40-53.

11. Рогозина Р.Е. Занятость населения Воронежской области как индикатор устойчивого развития региона / Р.Е. Рогозина // ФЭС: Финансы. Экономика. Стратегия. – 2020. – Т. 17, № 10. – С. 28-36.

12. Рогозина Р.Е. Приоритеты инвестиционной привлекательности и конкурентоспособности муниципальных образований региона / Р.Е. Рогозина, Л.Н. Шенцева, А.Э. Крупко // ФЭС: Финансы. Экономика. Стратегия. – 2019. – Т. 16, № 10. – С. 26-34.

13. Хицков И.Ф. Устойчивое развитие агропромышленного комплекса и проблемы повышения занятости населения ЦЧР / И.Ф. Хицков, А.Э. Крупко // Вестник Воронежского государственного университета. Серия : Экономика и управление. – 2016. – № 4. – С. 119-126.

14. Шульгин А.В. Экономические аспекты высшего образования в ЦЧР и возможности применения позиций духовно-нравственной культуры / А.В. Шульгин, А.Э. Крупко, Л.В. Шульгина // ФЭС: Финансы. Экономика. Стратегия. – 2020. – № 2. – С. 49-55.

15. Krupko A.E. Natural Factors of Sustainable Development of the Central Black-Earth District / A.E. Krupko, R.E. Rogozina, Yu.M. Fetisov, M.V. Derevyagina, L.N. Shentseva // IOP Conf. Series: Earth and Environmental Science 543. – 2020. – P. 012008. – DOI: 10.1088/1755-1315/543/1/012008.

References:

1. Belova V.A., Krupko A.E. Demographic aspects of sustainable development of the Central Chernozem Region. ***Vestnik Tambovskogo universiteta. Ser.: Estestvennye i tekhnicheskie nauki = Bulletin of Tambov University. Series: Natural and Technical Sciences***, 2013, vol. 18, issue 2, pp. 565-569. (Rus.)

2. Derevyagina M.V. Theoretical approaches to the study of demographic security of Russia in conditions of population reproduction instability. In: ***Teoreticheskie i prikladnye problemy geograficheskoi nauki: demograficheskii, sotsial'nyi, pravovoi, ekonomicheskii i ekologicheskii aspekty***: Mat. Mezhdunar. Nauch.-prakt. Konf., Voronezh, 12-16 noyabrya 2019 goda [Theoretical and applied problems of geographical science: demographic, social, legal, economic and environmental aspects: Materials of International Scientific and Practical Conference, Voronezh, 12-16 November 2019]. Voronezh: Voronezh State Pedagogical University, 2019, pp. 66-70. (Rus.)

3. Derevyagina M.V. Educational migration as a factor of sustainable development of Voronezh region. ***Vestnik Tambovskogo universiteta. Ser.: Estestvennye i tekhnicheskie nauki = Bulletin of Tambov University. Series: Natural and Technical Sciences***, 2013, vol. 18, no. 4-1, pp. 1390-1393. (Rus.)

4. Zelentsova S.Yu., Krupko A.E. Food security and social development of regions. ***APK: ekonomika, upravlenie = APK: Economics, Management***, 2010, no. 3, pp. 63-70. (Rus.)

5. Krupko A.E. System-structural approach in the study of population and resettlement. ***Vestnik Voronezhskogo gosudarstvennogo universiteta. Ser.: Geografiya. Geoekologiya = Bulletin of Voronezh State University. Series: Geography. Geoecology***, 2002, no. 1, pp. 70-73. (Rus.)

6. Krupko A.E. Territorial aspects of optimization of sustainable development of Central Chernozem Region. ***FES: Finansy. Ekonomika. Strategiya = FES: Finance. Economics. Strategy***, 2014, no. 12, pp. 11-16. (Rus.)

7. Krupko A.E. Theoretical and methodological aspects of the study of sustainable development of social systems. ***FES: Finansy. Ekonomika. Strategiya = FES: Finance. Economics. Strategy,*** 2015, no. 8, pp. 27-32. (Rus.)

8. Krupko A.E., Chugunova N.V. Problems and peculiarities of sustainable development of the population system of the Central Chernozem Region. ***Nauchnye vedomosti Belgorodskogo gosudarstvennogo universiteta. Ser.: Ekonomika. Informatika = Scientific Bulletin of Belgorod State University. Series: Economics. Informatics***, 2015, no. 19 (216), issue 36/1, pp. 21-28. (Rus.)

9. Krupko A.E., Shul'gina L.V., Shul'gin A.V. Monitoring of Sustainable Development of Regions and Municipalities of the Central Chernozem Region in the Conditions of Socio-Economic and Political Instability. ***FES: Finansy. Ekonomika. Strategiya = FES: Finance. Economics. Strategy,*** 2016, no. 3, pp. 5-12. (Rus.)

10. Krupko A.E., Rogozina R.E., Derevyagina M.V., Shchegoleva T.V. Transformation of the territorial-industrial structure of industry in terms of innovation and sustainable development of the CFA regions. ***FES: Finansy. Ekonomika. Strategiya = FES: Finance. Economics. Strategy,*** 2020, no. 7, pp. 40-53. (Rus.)

11. Rogozina R.E. Employment of the population of the Voronezh Region as an indicator of sustainable development of the region. ***FES: Finansy. Ekonomika. Strategiya = FES: Finance. Economics. Strategy,*** 2020, vol. 17, no. 10, pp. 28-36. (Rus.)

12. Rogozina R.E., Shentseva L.N., Krupko A.E. Priorities of investment attractiveness and competitiveness of municipal formations of the region. ***FES: Finansy. Ekonomika. Strategiya = FES: Finance. Economics. Strategy,*** 2019, vol. 16, no. 10, pp. 26-34. (Rus.)

13. Khitskov I.F., Krupko A.E. Sustainable development of the agroindustrial complex and the problems of increasing the employment of the population of the Central Chernozem Region. ***Vestnik Voronezhskogo gosudarstvennogo universiteta. Ser.: Ekonomika i upravlenie = Vestnik of Voronezh State University. Series: Economics and Management***, 2016, no. 4, pp. 119-126. (Rus.)

14. Shul'gin A.V., Krupko A.E., Shul'gina L.V. Economic aspects of higher education in the Central Chernozem Region and the possibility of applying the positions of spiritual and moral culture. ***FES: Finansy. Ekonomika. Strategiya = FES: Finance. Economics. Strategy,*** 2020, no. 2, pp. 49-55. (Rus.)

15. Krupko A.E., Rogozina R.E., Fetisov Yu.M., Derevyagina M.V., Shentseva L.N. Natural Factors of Sustainable Development of the Central Chernozem Region. In: ***IOP Conf. Series: Earth and Environmental Science*** 543 2020, pp. 012008. DOI: 10.1088/1755-1315/543/1/012008.

Информация об авторах / Information about the authors

КРУПКО Анатолий Эмануилович – к.геогр.н., доцент кафедры социально-экономической географии и регионоведения Воронежского государственного университета, e-mail: glomer-a@mail.ru

ШАЦКИХ Анна Геннадьевна – старший преподаватель кафедры гуманитарных и естественно-научных дисциплин Липецкого филиала Российской академии народного хозяйства и государственной службы при Президенте РФ, e-mail: anzchous@mail.ru

Anatoly E. KRUPKO – Cand. Sci. (Geogr.), Associate Professor in the Chair of Socio-Economic Geography and Regional Studies of Voronezh State University, e-mail: glomer-a@mail.ru

Anna G. SHATSKIKH – Senior Lecturer of Chair of Humanities and Natural Sciences of Lipetsk Branch of the Russian Academy of National Economy and Public Administration under the President of the Russian Federation, e-mail: anzchous@mail.ru

Статья поступила в редакцию 29.07.2022 г.
Received 29.07.2022

УДК 330.32

ОСОБЕННОСТИ УСТОЙЧИВОГО РАЗВИТИЯ РОССИЙСКИХ ПРОМЫШЛЕННЫХ КОМПЛЕКСОВ

Е.М. Глазкова [a], А.А. Черных [b], А.А. Натаров [c], Л.В. Шульгина [d]

Департамент имущественных и земельных отношений Воронежской области, г. Воронеж, Россия а;
БУЗ ВО «ВОКЦОЗиМП», г. Воронеж, Россия [b];
БУЗ ВО «ВГКБСМП 1», г. Воронеж, Россия [c];
Воронежский государственный медицинский университет имени Н.Н. Бурденко, г. Воронеж, Россия [c];
Воронежский государственный технический университет, г. Воронеж, Россия [d]

Аннотация: Устойчивое развитие на российских предприятиях в промышленной отрасли связано с рядом факторов, влияющих на состояние и развитие индустриального сектора. При этом следует отметить как отрицательные факторы, так и факторы появившихся возможностей роста и модернизации промышленности. В статье авторы анализируют глобальные процессы последних лет, которые неуклонно влияют на устойчивое развитие промышленных комплексов, и предлагают логику и последовательность факторов внутренних особенностей управления промышленными комплексами.

Ключевые слова: устойчивое развитие, промышленность, комплексы, интеграция, экологическая ответственность, социальная ответственность бизнеса.

FEATURES OF SUSTAINABLE DEVELOPMENT OF RUSSIAN INDUSTRIAL COMPLEXES

E.M. Glazkova [a], A.A. Chernykh [b], A.A. Natarov [c], L.V. Shulgina [d]

Department of Property and Land Relations of the Voronezh region, Voronezh, Russia [a];
BEI VO "VOKTSOZiMP", Voronezh, Russia [b];
BEI VO "VGKBSMP 1", Voronezh, Russia [c];
Voronezh State Medical University named after N.N. Burdenko, Voronezh, Russia [c];
Voronezh State Technical University, Voronezh, Russia [d]

Abstract: Sustainable development at Russian enterprises in the industrial sector is associated with a number of factors that affect the state and development of the industrial sector. At the same time, both negative factors and factors of emerging opportunities for growth and modernization of industry should be noted. In the article, the authors analyze the global processes of recent years, which steadily affect the sustainable development of industrial complexes and offer the logic and sequence of factors of the internal features of the management of industrial complexes.

Keywords: sustainable development, industry, complexes, integration, environmental responsibility, social responsibility of business.

ВВЕДЕНИЕ

Главная проблема современного индустриального сектора при капитализме – дефицит ресурсов. У развитых стран современного капитализма серьезный кризис. Промышленность не имеет возможности роста. Двигаться некуда, ресурсы ограничены, бесплатные ресурсы, получаемые от мировой неоколониальной системы, заканчиваются.

Самая большая проблема – дефицит энергетических ресурсов. Человечество должно сегодня потреблять энергетические ресурсы в семь раз больше, чем в силах выработать. Об этом постоянно говорят российские исследователи, и в частности доктор технических наук, профессор, специалист по ядерной физике и атомной энергетике И.Н. Острецов (см. https://vk.com/video17544541_456241022). Поэтому устойчивое развитие промышленности, в том числе энергетической отрасли, является весьма актуальной темой исследования.

Индустриальный этап в большинстве развитых стран завершен, сделан переход к постиндустриальной экономике. Индустриальные процессы активно проходят преимущественно в странах Юго-Восточной Азии, в том числе в Китае, в новых индустриальных странах.

В России за последние 30 лет идут активные процессы деиндустриализации и интеграции промышленных предприятий в промышленные, агропромышленные, строительные, лесопромышленные и другие комплексы. Причем это касается преимущественно обрабатывающей промышленности.

Промышленные комплексы могут объединять добывающий

и обрабатывающий сектора. Промышленные предприятия, не участвующие в горизонтальной или вертикальной интеграции, демонстрируют падение объемов производства, близость к банкротству. Добывающая промышленность показывает тенденцию к росту, но и эти предприятия предпочитают участие в интеграции.

ОБЗОР ЛИТЕРАТУРЫ

Вопросы неустойчивой системы хозяйствования, связанной с цикличностью капиталистической экономики, отражались в трудах отечественных исследователей, среди которых мы можем отметить Богданова А.А., Кондратьева Н.И., Туган-Барановского М.И., Чаянова В.А. и других, показавших суть экономических и деловых циклов в конце XIX – начале XX века применительно к российским предприятиям, преимущественно промышленного сектора.

В середине XX века проблемы неустойчивости в промышленности рассматривали такие советские экономисты, как Е.С. Варга, Л.А. Мендельсон, А.М. Румянцев, И.А. Трахтенберг и другие авторы.

В 70-е годы XX века американские ученые Деннис Медоуз, Йорген Рандерс, Донелла Медоуз и Уильям Беренс III подготовили доклад «Пределы роста» в рамках Римского клуба, в котором они отметили необходимость гармонии взаимодействия общества и природы, о которой заявлял еще русский ученый В.В. Вернадский в своей концепции ноосферы. Это была одна из первых попыток глобального моделирования последствий индустриального развития.

Представленные ими выводы соответствовали неотъемлемому праву человека на здоровую окружающую среду, заявленному Конференцией ООН по окружающей среде 1972 года. В основу этого права и был положен принцип устойчивого развития, который предполагал полную ответственность бизнеса за эффективное развитие индустрии в рамках экологической и социальной ответственности. Был предложен также переход к «зеленой экономике».

В России тема неустойчивости отечественных промпредприятий исследовалась в трудах академика С.Ю. Глазьева, М.А. Сажиной. Ю.М. Осипова, Д.С. Львова, Ю.В. Яковца и других авторов. Они указали на специфику российской индустрии, показали пути регулирования такой неустойчивости.

Кроме того, закономерности пути устойчивого развития предприятий и комплексов раскрыты в трудах Т.В. Игнатовой, С.А. Никитина, Н.Ю. Псаревой, Л.В. Поповой, Л.В. Шульгиной и других авторов.

МЕТОДОЛОГИЯ И МЕТОДИКА ИССЛЕДОВАНИЯ

Нами применялся в процессе исследования диалектический подход с системой общеэкономических методов в виде научных абстракций, исторического и логического, дедукции и индукции, а также – статистические методы исследования.

ДИСКУССИЯ

Следует отметить трансформацию условий для устойчивого развития индустрии в российской экономике в течение последних лет. Экономическая устойчивость и устойчивое развитие различаются по сути так же, как состояние и процесс. А предлагаемые к рассмотрению условия или факторы назовем внешними отрицательными.

Позиции устойчивого развития, заявленные Конференцией ООН по окружающей среде 1972 года, означали развитие индустриального сектора с учетом трансгенерационного капитала, то есть сохранения экологии и капитала для будущих поколений.

Треть века спустя после их появления эти позиции оказались в противоречии с принципами роста глобальной банковской системы. Это отметила в своем докладе в 2020 году директор МВФ Кристалина Георгиева, которая объявила о долге всего мира глобальному банковскому сектору в размере мирового ВВП и предложила будущим поколениям много учиться, много работать, отдавать кредиты, полученные предыдущими поколениями, мало потреблять и вписываться в цифровую экономику.

Эти позиции поддержал в январе 2021 года Клаус Шваб, объявив о необходимости перехода к инклюзивному капитализму на основе сочетания интересов всех участников рынка на основе глобализации, трансгуманизма, цифровизации, но с отменой государств и их границ, отменой собственности и самоидентификации (то есть отменой пола, национальности, религии).

Лидеры западного мира присоединились к идее великой перезагрузки К. Шваба. Президент России Путин В.В. предпочел заявить о самостоятельном пути развития страны и непринятии западных ценностей русским населением.

Назовем внешние отрицательные факторы, влияющие на устойчивость российских промышленных комплексов. Международные способы борьбы с пандемией Covid 19, опирающиеся на локдаун большинства предприятий, в том числе в промышленности, привели к банкротству части промышленных предприятий, особенно малых и средних.

Спровоцированные западными странами события февраля 2022 года на украинской территории, сопряженной с южными регионами России, на этом основании – рост числа западных санкций и попытка России отказаться от вхождения в некоторые общие западные ассоциации типа Болонского соглашения, ВОЗ, ВТО,

отказ российской экономики от использования глобальных фиатных валют – все эти события также не могут не сказаться на состоянии и развитии промышленности, в том числе в разрезе импортозамещения и устойчивого развития.

Кроме внешних отрицательных факторов можно выделить и внешние положительные, влияющие на рост экономической эффективности российских промышленных предприятий. Как ни удивительно, но многочисленные санкции западных стран по отношению к экономике России сыграли двойственную роль.

С одной стороны, для российских промышленных комплексов стал ограниченным выход на западные рынки, и большую проблему создал доступ к импорту комплектующих и технологий. С другой стороны, эти меры поставили перед промышленными предприятиями и комплексами задачу ускоренного импортозамещения и поиска других рынков за рубежом. Для промышленных комплексов, работающих на внутреннем рынке, возникли новые перспективы роста в связи с сокращением импорта потребительских товаров.

Разумеется, для перестройки ориентации промышленных комплексов на новых поставщиков и покупателей необходим временной лаг.

Таким образом, увеличилось количество факторов и точек экономической неустойчивости промышленности при недостаточной приоритетности регулятивных мер и несбалансированности применяемого инструментария, низкой значимости санации. Это может привести к сокращению качественного человеческого капитала, сформированного для работы на российских промышленных предприятиях, и к ликвидации (банкротству) предприятий.

Общее число предприятий, подвергшихся процедуре банкротства, в 2019 году составило 12 тыс., в 2020 году это число сократилось до 9,7 тыс. Причиной такого сокращения стал мораторий на банкротство, своевременно объявленный в стране с апреля по декабрь 2020 года. В 2021 году число банкротящихся предприятий еще больше сократилось (источник: Федресурс). С точки зрения Центра социально-экономических исследований, риск-фактор банкротства считается более высоким в секторе тяжелой промышленности (34 %), легкой и пищевой промышленности (33 %), более низким – в отраслях с услугами неэластичного спроса, то есть в таких, без которых участники рынка обойтись не могут: предприятия высоких технологий, здравоохранения и фармацевтики (ниже 27 %) (Источник: https://www.vedomosti.ru/economics/articles/2021/01/20/854868-kolichestvo-kompanii).

Есть ли еще дополнительные особенности формирования управления устойчивым развитием в российских промышленных комплексах? Разумеется, есть. Это внутренние факторы, зависящие от ресурсов самого предприятия, которые мы назовем внутренними особенными и покажем их триединство и логическую последовательность.

К таким особенным относятся социокультурные факторы, то есть общая и производственная культура работников, уровень их компетенций и образования, а также – профессионального здоровья, система социальных ценностей и отношение к ценностям веры. Эти позиции отражаются как на производительности труда и генерации инноваций, так и на качестве создаваемой продукции.

Опора на общие ценности великих мировых религий (православия, ислама, буддизма, иудаизма) у многонационального населения России сокращает противоречия религиозного характера между работниками и становится фактором социальной устойчивости предприятия и фактором селекции инноваций и цифровых технологий, применяемых в промышленных комплексах.

Важным фактором является природно-экологический. Дело в том, что на территории с богатыми природными ресурсами постиндустриальная экономика развивается не так бурно. То есть возможность для этого есть в силу развития самозанятости и государственной поддержки малого и среднего бизнеса, а необходимость ограничена в силу существующих методов добычи, обработки и применения в экономической деятельности традиционных природных ресурсов.

Следовательно, остаются необходимыми промышленный сектор и соответствующая промышленная политика, формируемая на основании модернизации технологий использования природных ресурсов и формирования инноваций. Ведь промышленность – это тот важный сектор экономики, где генерируются, формируются и реализуются инновации.

В то же время введение инноваций и использование цифровых технологий должно происходить с учетом социокультурного фактора, ценности которого формируют духовно-нравственную основу любой промышленной трансформации.

Третьим внутренним особенным фактором является информационно-цифровой. В том числе – способность предприятий промышленного комплекса войти в информационно-цифровые платформы, возможность осуществлять мониторинг и формировать свою базу данных, дистанционно работать с поставщиками-покупателями, развивать коммуникационные и цифровые навыки у работников, применять технологии цифровой экономики.

Однако этот фактор опирается на два предыдущих – социокультурный и природно-эколо-

гический. Цифровые системы, внедряемые в промышленное производство, могут и должны ограничиваться духовно-нравственными ценностями работающего и потребляющего населения, наличием и изобилием природных ресурсов, а также – задачами роста благосостояния населения, декларируемыми стратегиями национального развития страны.

ВЫВОДЫ

Подводя итоги исследования, следует еще раз перечислить факторы, влияющие на российскую промышленность с точки зрения ее устойчивого развития. Внешние отрицательные факторы:

– пандемия с локдауном, ведущие к банкротству промышленных предприятий;

– спровоцированная для России военная операция на Украине, позволившая умножать санкции для российской экономики и создавать экономическую блокаду;

– презентация и переход к реализации западных глобальных моделей посткапитализма как навязанная извне дорожная карта по управлению миром в будущем, создающая угрозу для национального суверенитета страны;

– расширяющаяся глобализация как способ формирования единого потребительского пространства и монокультуры потребления для разных наций и народов;

– асимметричное развитие стран в рамках международного разделения труда, позволяющее экономически развитым странам проводить неэквивалентный обмен товаров на природные ресурсы, сокращающее возможности устойчивого развития промышленности и формирующее неоколониальную систему под внешним управлением мирового банковского сектора в форме МВФ.

Внешними положительными факторами можно назвать:

– санкционные ограничения для российских промышленных комплексов, заставляющие включить переориентацию их роста и развития на ресурсы внутри страны и способствовать импортозамещению, а также – осваивать новые для себя рынки сбыта за рубежом и внутри страны;

– глобализация, разрушающаяся в процессе восстановления российского экономического суверенитета и отказа учитывать принципы формирования международной валютной системы по Бреттон-Вудской системе золотовалютного стандарта 1944 года и Ямайскому соглашению 1976 года.

Внутренними особенными факторами для формирования моделей устойчивого развития промышленных предприятий являются:

– социокультурные,

– природно-экологические,

– информационно-цифровые.

Эти факторы имеют внутреннее единство и расставлены в порядке их логической последовательности и приоритетности.

Устойчивое развитие экономики России было объявлено важной задачей Президентом России В.В. Путиным. Учет выявленных нами в процессе исследования факторов устойчивого развития, влияющих на состояние российских промышленных предприятий, будет способствовать выполнению этой задачи.

Список использованной литературы:

1. Тыминский В.Г. Инклюзивный мир МВФ и его параметры : обзор доклада директора МВФ Кристалины Георгиевой, 06.10.2020 г. в Лондоне / В.Г. Тыминский, Л.В. Шульгина, О.Г. Нехаева // Синтез наук в конкурентной экономике (Проблемы современных экономических, правовых и естественных наук в России) : сборник статей по материалам IX Международной научно-практической конференции / Европейская академия естественных наук ; Воронежский государственный технический университет. – Воронеж, 2021. – С. 21-26.

2. Глазкова Е.М. Содержание экономической категории «Устойчивое развитие предприятия в период финансового кризиса» / Е.М. Глазкова, О.А. Ортина // Международный научный вестник. Вестник Объединения православных ученых. – 2020. – № 3 (27) – С. 52-61.

3. Черных А.А. Капитал холдинга как экономическая категория / А.А. Черных // Международный научный вестник. Вестник Объединения православных ученых. – 2020. – № 3 (27) – С. 62-68.

4. Черных А.А. Эффективность финансовой поддержки предприятий в условиях перманентного кризиса / А.А. Черных, Е.М. Глазкова, О.А. Ортина, Т.В. Бурмакина, К.П. Чидемян // Синтез наук в конкурентной экономике (Проблемы современных экономических, правовых и естественных наук в России) : сборник статей по материалам IX Международной научно-практической конференции, 23-25 октября 2020 г. : в 2 т. / Европейская академия естественных наук, г. Ганновер, Германия ; Воронежский государственный технический университет ; ООО «Финэкономсервис 2000», г. Воронеж. – Воронеж: ООО ИПЦ «Научная книга», 2021. – Т. 2. – С. 164-169.

5. Натаров А.А. Инновационный потенциал Воронежской области / А.А. Натаров, А.А. Черных, А.И. Казарцева // Синтез наук в конкурентной экономике (Проблемы современных экономических, правовых и естественных наук в России) : сборник статей по материалам VIII Международной научно-практической конференции / Редколлегия : С.А. Колодяжный [и др.]. – 2019. – С. 263-265.

6. Шульгина Л.В. Управление экономической устойчивостью промышленных предприятий / Л.В. Шульгина, В.В. Гасилов, А.Н. Сова. – Воронеж, 2010.

7. Крупко А.Э. Мониторинг устойчивого развития регионов и муниципалитетов ЦЧР в условиях социально-экономической и политической нестабильности / А.Э. Крупко, Л.В. Шульгина, А.В. Шульгин // ФЭС: Финансы. Экономика. Стратегия. – 2016. – № 3. – С. 5-12.

8. Псарева Н.Ю. Управление устойчивым экономическим развитием предприятий на основе мониторинга ресурсного потенциала / Н.Ю. Псарева, С.В. Овсянников, Л.В. Шульгина // ФЭС: Финансы. Экономика. Стратегия. – 2013. – № 12. – С. 8-12.

9. Shulgina L.V. The Principle of Ecologically Systanaible development / L.V. Shulgina // Das Internationale Symposium Okologische, Technologische und rechtliche Aspekte der Lebensversorgnung – Internationalen Kongresse Fachmesse – Euro-Eco 2010, Hannover. – S. 114-115.

10. Шульгина Л.В. Устойчивое развитие предпринимательства промышленной сферы в условиях кризиса : монография / Л.В. Шульгина, П.М. Глеков. – Воронеж: Издательско-полиграфический центр «Научная книга», 2014. – 142 с.

11. Шульгина Л.В. Управление экономически устойчивым развитием ТЭК на основе энергетической безопасности / Л.В. Шульгина, И.Р. Айзенберг ; Федеральное агентство по образованию ; Воронежская гос. технологическая академия. – Воронеж, 2010.

12. Шульгина Л.В. Устойчивое развитие предприятия, обеспечиваемое внедрением механизма экономической безопасности / Л.В. Шульгина, А.В. Воротынцева // ФЭС: Финансы. Экономика. Стратегия. – 2009. – № 12. – С. 7-10.

13. Шульгина Л.В. Экономическая устойчивость предприятия: содержание и система / Л.В. Шульгина, А.Н. Сова // ФЭС: Финансы. Экономика. Стратегия. – 2009. – № 5. – С. 9-14.

14. Шульгина Л.В. Формирование интегрированных структур для устойчивого развития предприятий пищевой промышленности / Л.В. Шульгина, Р.Ф. Тамаев. – Воронеж: Изд-во ВГУИТ, 2012. – 215 с.

15. Шульгина Л.В. Концепция механизма антикризисного управления для устойчивого развития промышленных предприятий : монография / Л.В. Шульгина, С.В. Овсянников. – Воронеж: Изд-во ВГУИТ, 2012. – 150 с.

References:

1. Tyminskii V.G., Shul'gina L.V., Nekhaeva O.G. The Inclusive World of the IMF and Its Parameters : review of the report by IMF Director Kristalina Georgieva, 10.06.2020 in London. In: ***Sintez nauk v konkurentnoi ekonomike (Problemy sovremennykh ekonomicheskikh, pravovykh i estestvennykh nauk v Rossii)***: Sb. St. po Mat. IX Mezhdunar. Nauch.-prakt. Konf. [Synthesis of Sciences in a Competitive Economy (Problems of modern economic, legal and natural sciences in Russia): Collection of Articles based on the Materials of the IX International Scientific and Practical Conference]. Voronezh, 2021, pp. 21-26. (Rus.)

2. Glazkova E.M., Ortina O.A. The content of the economic category "sustainable development of the enterprise during the financial crisis". ***Mezhdunarodnyi nauchnyi vestnik. Vestnik Ob"edineniya pravoslavnykh uchenykh = International Scientific Bulletin. Bulletin of the Association of Orthodox Scientists***, 2020, no. 3 (27), pp. 52-61. (Rus.)

3. Chernykh A.A. Holding Capital as an Economic Category. ***Mezhdunarodnyi nauchnyi vestnik. Vestnik Ob"edineniya pravoslavnykh uchenykh = International Scientific Bulletin. Bulletin of the Association of Orthodox Scientists***, 2020, no. 3 (27), pp. 62-68. (Rus.)

4. Chernykh A.A., Glazkova E.M., Ortina O.A., Burmakina T.V., Chidemyan K.P. The effectiveness of financial support for enterprises in a permanent crisis. In: ***Sintez nauk v konkurentnoi ekonomike (Problemy sovremennykh ekonomicheskikh, pravovykh i estestvennykh nauk v Rossii)***: Sb. St. po Mat. IX Mezhdunar. Nauch.-prakt. Konf., 23-25 oktyabrya 2020 g.: v 2 t. [Synthesis of sciences in a competitive economy (Problems of modern economic, legal and natural sciences in Russia): Collection of Articles based on the Materials of the IX International Scientific and Practical Conference, October 23-25, 2020: In 2 volumes]. Voronezh: LLC IPC "Scientific Book", 2021, vol. 2, pp. 164-169. (Rus.)

5. Natarov A.A., Chernykh A.A., Kazartseva A.I. Innovative potential of the Voronezh region. In: ***Sintez nauk v konkurentnoi ekonomike (Problemy sovremennykh ekonomicheskikh, pravovykh i estestvennykh nauk v Rossii)***: Sb. St. po Mat. VIII Mezhdunar. Nauch.-prakt. Konf. [Synthesis of sciences in a competitive economy (Problems of modern economic, legal and natural sciences in Russia): Collection of Articles based on Materials of the VIII International Scientific and Practical Conference]. 2019, pp. 263-265. (Rus.)

6. Shul'gina L.V., Gasilov V.V., Sova A.N. ***Upravlenie ekonomicheskoi ustoichivost'yu promyshlennykh predpriyatii*** [Management of economic sustainability of industrial enterprises]. Voronezh, 2010. (Rus.)

7. Krupko A.E., Shul'gina L.V., Shul'gin A.V. Monitoring the sustainable development of regions and municipalities of the Central Chernozem Region in the context of socio-economic and political instability. ***FES: Finansy. Ekonomika. Strategiya = FES: Finance. Economy. Strategy,*** 2016, no. 3, pp. 5-12. (Rus.)

8. Psareva N.Yu., Ovsyannikov S.V., Shul'gina L.V. Management of sustainable economic development of enterprises based on resource potential monitoring. ***FES: Finansy. Ekonomika. Strategiya = FES: Finance. Economy. Strategy,*** 2013, no. 12, pp. 8-12. (Rus.)

9. Shulgina L.V. The Principle of Ecologically Systanaible development. In: ***Das Internationale Symposium Okologische, Technologische und rechtliche Aspekte der Lebensversorgnung – Internationalen Kongresse Fachmesse – Euro-Eco 2010***, ***Hannover.*** Pp. 114-115.

10. Shul'gina L.V., Glekov P.M. ***Ustoichivoe razvitie predprinimatel'stva promyshlennoi sfery v usloviyakh krizisa***: Monografiya [Sustainable development of industrial entrepreneurship in a crisis: Monograph]. Voronezh: Publishing and Printing Center "Scientific Book", 2014. 142 p. (Rus.)

11. Shul'gina L.V., Aizenberg I.R. ***Upravlenie ekonomicheski ustoichivym razvitiem TEK na osnove energeticheskoi bezopasnosti*** [Management of economically sustainable development of the fuel and energy complex on the basis of energy security]. Voronezh, 2010. (Rus.)

12. Shul'gina L.V., Vorotyntseva A.V. Sustainable development of the enterprise, ensured by the introduction of the mechanism of economic security. ***FES: Finansy. Ekonomika. Strategiya = FES: Finance. Economy. Strategy,*** 2009, no. 12, pp. 7-10. (Rus.)

13. Shul'gina L.V., Sova A.N. Economic sustainability of the enterprise: content and system. ***FES: Finansy. Ekonomika. Strategiya = FES: Finance. Economy. Strategy,*** 2009, no. 5, pp. 9-14. (Rus.)

14. Shul'gina L.V., Tamaev R.F. ***Formirovanie integrirovannykh struktur dlya ustoichivogo razvitiya predpriyatii pishchevoi promyshlennosti*** [Formation of integrated structures for the sustainable development of food industry enterprises]. Voronezh: Publishing House of the Voronezh State University of Engineering Technologies, 2012. 215 p. (Rus.)

15. Shul'gina L.V., Ovsyannikov S.V. ***Kontseptsiya mekhanizma antikrizisnogo upravleniya dlya ustoichivogo razvitiya promyshlennykh predpriyatii***: Monografiya [The concept of the anti-crisis management mechanism for the sustainable development of industrial enterprises: Monograph]. Voronezh: Publishing House of the Voronezh State University of Engineering Technologies, 2012. 150 p. (Rus.)

Информация об авторах / Information about the authors

ГЛАЗКОВА Евгения Михайловна – советник отдела лицензирования, лицензионного контроля и декларирования департамента имущественных и земельных отношений Воронежской области, e-mail: chernykh.anna@yahoo.com

ЧЕРНЫХ Анна Александровна – к.мед.н., заведующая отделом организации медицинской профилактики, врач-методист БУЗ ВО «ВОКЦОЗиМП», e-mail: chernykh.anna@yahoo.com

НАТАРОВ Алексей Алексеевич – к.мед.н., заместитель главного врача по организационно-методической работе БУЗ ВО «ВГКБСМП 1», ассистент кафедры управления в здравоохранении Воронежского государственного медицинского университета имени Н.Н. Бурденко, e-mail: chernykh.anna@yahoo.com

ШУЛЬГИНА Лариса Владимировна – д.э.н., профессор кафедры цифровой и отраслевой экономики Воронежского государственного технического университета, академик Европейской академии наук, г. Ганновер, Германия, ID ORCID 0000-0003-0162-0079, e-mail: fes.nauka2020@gmail.com

Evgenia M. GLAZKOVA – Advisor to the Department of Licensing, License Control and Declaration of the Department of Property and Land Relations of the Voronezh Region, e-mail: chernykh.anna@yahoo.com

Anna A. CHERNYKH – Cand. Sci. (Medical), Head of Department of Organization of Medical Prevention, Methodologist of the BUZ VO "VOKTsOZiMP", e-mail: chernykh.anna@yahoo.com

Aleksey A. NATAROV – Cand. Sci. (Medical), Deputy Chief Physician for Organizational and Methodological Work of the Higher Educational Institution of Higher Education "VGKBSMP 1", Assistant of the Chair of Healthcare Management of Voronezh State Medical University named after N.N. Burdenko, e-mail: chernykh.anna@yahoo.com

Larisa V. SHULGINA – Dr. Sci. (Econ.), Professor of the Chair of Digital and Industrial Economics of Voronezh State Technical University, Academician of the European Academy of Sciences, Hannover, Germany, ID ORCID 0000-0003-0162-0079, e-mail: fes.nauka2020 @gmail.com

Статья поступила в редакцию 10.07.2022 г.
Received 10.07.2022

РАЗДЕЛ 3. ЭКОНОМИКА ОТРАСЛЕЙ И ТЕРРИТОРИЙ. РЕГИОНАЛЬНАЯ ЭКОНОМИКА

УДК 338.012

СНИЖЕНИЕ СТОИМОСТИ ЭКСПЛУАТАЦИОННЫХ УСЛУГ АВТОМОБИЛЬНЫХ ПЕРЕВОЗЧИКОВ

А.И. Романова [a], А.О. Ахметова [b]

Казанский государственный архитектурно-строительный университет, г. Казань, Россия [a, b]

Аннотация: Автомобильные перевозки являются ключевым видом транспорта, когда речь заходит об обеспечении внутреннего сообщения большинства европейских портов. Сдерживаемые низкой прибылью и необходимостью действовать на высококонкурентном рынке, компании, работающие в этом секторе, ищут многомерные инновационные решения, которые снижают их эксплуатационные расходы. Эти инновационные инициативы также оказывают положительное воздействие на окружающую среду. Последние, однако, плохо распознаются. Результаты показывают, что если учитывать ряд элементов, которые необходимы, то выбросы CO2 снижаются.

Автомобильные перевозки являются ключевым видом транспорта, когда речь заходит об обеспечении внутреннего сообщения большинства европейских морских портов. Очевидно, что рост портового трафика все больше и больше ограничивает пропускную способность дорожных сетей, созданных вокруг портов. В этом контексте автотранспортные компании вынуждены искать свое место на высококонкурентном рынке. Аналогичным образом автомобильные грузовые перевозки являются сектором с низкой рентабельностью. По этим причинам перед автоперевозчиками в настоящее время стоит задача внедрять инновации для достижения экономически эффективных решений в области автомобильных перевозок. В большинстве случаев эти решения обусловлены политикой устойчивого развития. Однако концептуальная разработка и внедрение осуществляются с использованием частных финансовых возможностей.

Ключевые слова: эксплуатационные услуги, инновации в автомобильном транспорте, анализ экономической эффективности, экологические показатели.

REDUCING THE COST OF MAINTENANCE SERVICES OF ROAD CARRIERS

A.I. Romanova [a], A.O. Akhmetova [b]

Kazan State University of Architecture and Civil Engineering, Kazan, Russia [a, b]

Abstract: Road transport is a key mode of transport when it comes to providing internal communication to most European ports. Constrained by low profits and the need to operate in a highly competitive market, companies operating in this sector are looking for multidimensional innovative solutions that reduce their operating costs. These innovative initiatives also have a positive impact on the environment. The latter, however, are poorly recognized. The results show that if we take into account a number of elements that are necessary, then CO2 emissions are reduced.

Road transport is a key mode of transport when it comes to providing inland connections to most European seaports. Clearly, the growth of port traffic is increasingly limiting the capacity of the road networks built around ports. In this context, trucking companies are forced to look for their place in a highly competitive market. Similarly, road freight transport is a sector with low profitability. For these reasons, road carriers are now faced with the challenge of innovating and finding solutions to achieve cost-effective road transport solutions. In most cases, these decisions are driven by sustainable development policies. However, the conceptual development and implementation are carried out using private financial opportunities.

Keywords: operational services, innovations in road transport, economic efficiency analysis, environmental indicators.

Автомобильные перевозки являются ключевым видом транспорта, когда речь заходит об обеспечении внутреннего сообщения большинства европейских морских портов. Такие грузы, как контейнеры, сыпучие или наливные грузы, зависят от автомобильного транспорта как части их цепочки поставок [1].

Очевидно, что рост портового трафика все больше и больше ограничивает пропускную способность дорожных сетей, созданных вокруг портов. В этом контексте автотранспортные компании вынуждены искать свое место на высококонкурентном рынке.

Аналогичным образом автомобильные грузовые перевозки являются сектором с низкой рентабельностью. По этим причинам перед автоперевозчиками в настоящее время стоит задача внедрять инновации для достижения экономически эффективных решений в области автомобильных перевозок. В большинстве случаев эти решения обусловлены политикой устойчивого развития. Однако концептуальная разработка и внедрение осуществляются с использованием частных финансовых возможностей.

Исследований по оценке макроэкономического анализа Ex-Post, в которых используются реальные данные для демонстрации эффекта инноваций в этой области, очень мало [19].

Существует лишь ограниченный набор исследований, в которых используются методы количественной оценки затрат и выгод при анализе инноваций в транспортном секторе. Проведение таких анализов, как затраты-выгоды, общая стоимость или экономическая эффективность, требует значительного объема данных [20].

Информация об инвестициях компаний в инновации и их результатах не всегда доступна из-за политики конфиденциальности. Инновации обусловлены экспериментальными мыслями и характером решений в цепочке поставок, которые иногда принимаются на основе интуиции, для которых записи являются частными.

В настоящем исследовании разрабатывается применение анализа «затраты-эффективность» (cost-effectiveness analysis CEA) для изучения того, приносят ли инновационные методы, используемые в автомобильном транспорте, преимущества как с точки зрения эксплуатационных, так и экологических затрат. CEA адаптирован для анализа решений, в которых четко определены ожидаемые результаты, но прямые или косвенные денежные выгоды нелегко поддаются количественной оценке [2].

Оставаться конкурентоспособным – главная цель автомобильных перевозчиков. Для этого развитие экономически эффективных инноваций рассматривается как будущее транспортных перевозчиков. Инновацию можно определить как «технологическое или организационное изменение продукта или производственного процесса, которое либо снижает стоимость продукта или производственного процесса, либо повышает его качество для потребителя» [3].

С точки зрения логистической цепочки и связанных с портом перспектив заинтересованные стороны охватывают многомерные инновации и выдвигают полный список типов инноваций.

Существует три классических примера снижения эксплуатационных расходов в автотранспортной фирме. Первый относится к определению кратчайших маршрутов для своих транспортных средств. Другой практикой является выполнение поездок туда и обратно, которые объединяют два или более транспортных запроса в одной поездке. Третий способ снижения транспортных расходов заключается в назначении транспортных задач транспортным средствам, начальная точка которых находится как можно ближе к конечному местоположению предыдущего.

Эти три решения ставят цель свести к минимуму общее расстояние, которое транспортные средства преодолевают за день [18].

Чтобы применить это на практике, дорожные перевозчики совместно с конструкторами шасси ищут инновационные решения. Результатом этого сотрудничества стала разработка новых прицепов (или шасси), расширяющих спектр задач контейнерных перевозок, которые могут быть объединены за одну поездку.

В результате повышается экономическая эффективность автоперевозчиков. Количество километров, пройденных в продуктивных поездках, увеличивается, а рабочее время сокращается [17].

Одновременно использование этих недавно разработанных шасси позволило выполнять транспортные задачи, которые также снижают выбросы в окружающую среду. Эти результаты достигаются благодаря как инновационному процессу планирования, так и инновационной разработке шасси [6].

Хотя эти решения используются и известны заинтересованным сторонам, работающим в этом секторе, эта инновация в области автомобильного транспорта не сразу принимается всем сектором автомобильного транспорта и остается неизвестной широкой общественности. По этой причине заинтересованные стороны в области автомобильного транспорта часто получают статус неинновационного сектора.

Результаты этой многомерной инновации анализируются в этом исследовании с помощью СЕА. Это исследование количественно определяет количество километров, которые проезжают транспортные средства, рабочее время активных сотрудников, оплачиваемые сборы или запрашиваемую стоимость использования транспортных средств [7].

Эти элементы в конечном итоге используются в качестве затрат, которые транспортные перевозчики экономят при использовании инновационных шасси. Последняя экономия на выбросах рассматривается как дополнительная выгода, получаемая в результате более рентабельной деятельности.

МЕТОДЫ И АНАЛИЗ ТРАНСПОРТНЫХ ГРУЗОПЕРЕВОЗОК

Рабочая практика, рассматриваемая в этом анализе в качестве эталонного сценария при выполнении транспортных задач, имеет следующие характеристики.

Во-первых, транспортная компания не располагает инструментами для комплексного объединения данных о своих транспортных заказах в централизованную базу данных [9].

Этот вид рабочей практики типичен для компании, которая использует несколько каналов связи для сбора заказов и связанных с ними данных.

Во-вторых, предполагается, что транспортная компания не обладает техническими возможностями для выполнения более чем одной транспортной задачи одновременно.

Эта характеристика применима к автомобильным перевозкам 20-футовых контейнеров, где на одном прицепе может разместиться только один контейнер.

Учитывая вышеперечисленные характеристики, транспортная компания проводит следующую рабочую практику для доставки своих заказов (Инструкция по перевозке крупногабаритных и тяжеловесных грузов автомобильным транспортом по дорогам Российской Федерации. М.: Энергия, 2014. 571 с.).

Для каждого заказа на перевозку транспортная компания выполняет две поездки: одну поездку, соответствующую заказу на перевозку, и другую поездку, соответствующую возврату порожнего транспортного оборудования. Эта ситуация возникает для обоих заказов, которые должны быть отправлены из пункта отправки или обратно.

Необходимо сократить дополнительное время и дополнительный расход топлива, которые используются для перемещения грузовика к месту его отправления. Этот эталонный сценарий используется в качестве сравнительной ситуации для других альтернативных решений, выбранных для выполнения всех транспортных задач [4].

Транспортные задачи характеризуются следующими элементами: отправление/пункт назначения, время приема/высадки, тип контейнера и вес. Это основные детали, необходимые планировщику перевозок для оценки того, какие задачи могут быть выполнены в комбинированном путешествии туда и обратно и какой тип шасси следует использовать для этой комбинации задач.

ВЫЧИСЛЕНИЯ И ДАННЫЕ СЕА

Сектор автомобильного транспорта является очень конкурентным рынком с низкой рентабельностью [8].

В связи с этим значения, касающиеся затрат и выгод частных операторов, имеют конфиденциальный статус. По этой причине в этом разделе подробно представлены этапы вычислений, необходимые для проведения СЕА, и общедоступная информация в отношении этого случая.

Затраты на время и расстояние определяются как основные элементы, способствующие расходам транспортной фирмы на выполнение своей деятельности. Они представляют общую стоимость транспортной задачи, равную:

$$uU + dD + k + h.$$

Используемые обозначения следующие:

u – коэффициент времени;

U – общее время, необходимое транспортному средству для выполнения задачи;

d – коэффициент расстояния;

D – общее расстояние, покрывающее выезд и обратный путь;

k – плата за проезд, плата за использование оборудования, портовые сборы и т. д.;

h – элементы затрат, которые зависят как от времени, так и от расстояния.

Коэффициенты имеют средний состав и не полностью соответствуют цели данного исследования. Поскольку в нем основное внимание уделяется деятельности одной транспортной фирмы, при использовании этих нормированных коэффициентов различия в затратах, создаваемые каждым типом шасси, будут сглажены [16].

Чтобы избежать этого ограничения, основные категории затрат сохраняются, но коэффициенты затрат уточняются с учетом специфики тематического исследования и результатов собеседований.

Наконец, стоимость одной отдельной транспортной поездки рассчитывается по следующей формуле:

$$C_i = u * U_i + d_l * D^i{}_l + k_i + h_{ci},$$

где C_i – стоимость поездки i;

u – коэффициент времени;

U_i – количество часов, необходимое для завершения транспортной поездки i;

d_l – коэффициент расстояния, рассчитанный в соответствии с загрузкой грузовика;

$D^i{}_l$ – расстояние в соответствии с классом загрузки транспортного средства l для поездки i;

k_i – сумма, подлежащая уплате в виде дорожных сборов за поездку i;

h_{ci} – расходы на использование грузовика и шасси для каждой категории шасси c, необходимые для завершения поездки i.

Теоретическая основа предлагает углубленную методологию расчета коэффициентов времени и расстояния при определении эксплуатационных расходов транспортной компании [10].

Их модель показывает, что часовой коэффициент варьируется в зависимости от заработной платы экипажа, ежегодных страховых взносов за транспортные средства, арендной платы за рабочие места и даже общих административных расходов на эксплуатацию парка транспортных средств. Аналогичным образом, коэффициент расстояния зависит от расхода топлива, технического обслуживания, возможных штрафов и ответственности за ущерб [11].

Только в целях данного исследования распределение элементов затрат производится для коэффициентов времени и расстояния. Этот подход рассматривает временной коэффициент u как зависящий только от стоимости персонала, в то время как стоимость водителя рассчитывается как средняя почасовая заработная плата водителя в исследуемой компании.

Коэффициент расстояния d прямо пропорционален расходу топлива транспортного средства (g_l) и цене топлива (p). Чтобы сравнить эффективность различных шасси, здесь необходимо определить несколько коэффициентов расстояния в зависимости от переносимых нагрузок.

Практика сокращения пройденного расстояния за счет объединения нескольких транспортных задач в одной поездке туда и обратно подразумевает перевозку различных грузов во время самой поездки. Таким образом, коэффициент загрузки оказывает прямое влияние на общий расход топлива транспортного средства.

В таблице представлены четыре коэффициента расстояния, рассчитанные в соответствии с коэффициентами загрузки транспортного средства, подтвержденными представителем фирмы.

Таблица

Коэффициент расстояния, используемый в дальнейшем анализе

Table

Distance factor used in further analysis

Коэффициент расстояния		Вес груза, тонн	Среднее потребление топлива gl, 1/100 км	Цена за литр топлива p, Евро	Коэффициент отношения цены топлива на километр
$d1$	Пустое шасси	0-5	28	1,2	0,33
$d2$	Наполовину нагруженный контейнер	5-12	30		0,36
$d3$	Полностью нагруженное шасси с контейнером 1	12-32	32		0,38
$d4$	Полностью нагруженное шасси с контейнером 2	>32	34		0,40

Источник: Эффективность экономики России / Федеральная служба государственной статистики [Электронный ресурс]. URL: https://rosstat.gov.ru/statistics/transport (дата обращения: 26.04.2022)

Коэффициент затрат k включает затраты, которые зависят от выбора маршрута, такие как плата за проезд. Стоимость использования грузовика и шасси h учитывает амортизацию, штрафы, страховые взносы, расходы на техническое обслуживание и общие административные расходы, принимая во внимание достаточно длительный период, когда эти элементы могут быть оценены [15].

По этой причине и только для целей данного исследования, сравнивая использование различных шасси, эти затраты определяются исходя из ежедневных расчетных эксплуатационных расходов, предлагаемых компанией для каждого типа шасси.

Автомобильный транспорт обычно указывается как причина большинства внешних выбросов. Существует ряд элементов, которые необходимо учитывать при расчете выбросов от транспортной деятельности.

По этому вопросу ученые представили результаты крупномасштабного исследования Delphi, в котором они строят три сценария в отношении уровней выбросов CO2 на грузовых перевозках к 2020 году. Очевидно, что общий объем выбросов зависит от пройденного расстояния. Среди прочего общий вес транспортного средства, тип используемого топлива и скорость являются наиболее часто используемыми переменными в академических исследованиях, посвященных выбросам на дорогах.

ЭКОНОМИЯ ОТ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ИННОВАЦИОННЫХ ДОРОЖНЫХ РЕШЕНИЙ

Расчеты в отношении экономии, полученной за счет использования дорожных инновационных решений, выполняются в рамках CEA. Цель анализа состоит в том, чтобы определить, приводит ли снижение эксплуатационных расходов также к снижению выбросов в окружающую среду [12].

Эти расчеты производятся с учетом расстояния, пройденного в каждой транспортной поездке, необходимого времени, платы за проезд, грузов, которые необходимо перевозить, и стоимости использования каждого типа шасси.

Транспортные расходы на каждую транспортную поездку, включая базовый сценарий, рассчитываются независимо. Принимая во внимание тип используемого шасси, средние значения удельного расхода топлива различаются для груженых или порожних транспортных средств [14].

Другие затраты, такие как плата за проезд или использование шасси, также учитываются в формуле затрат.

После определения общей стоимости выполнения каждой поездки в оба конца анализ фокусируется на определении экономии. Экономия также рассчитывается по сравнению с базовым сценарием [5].

CEA, применяемый в этой статье, составлен на основе реального набора данных, поступающих от автотранспортной компании. Используемый набор данных содержит информацию о транспортных задачах, которые были объединены в круговые поездки. Эти данные относятся к транспортным поставкам 20-футовых контейнеров. Используется подробная информация о статусе загрузки/разгрузки, местоположении, времени приема/высадки и типе шасси, используемого для каждой поездки [13].

Необходимо знать, что достоверные данные, касающиеся каждой отдельной поездки, являются предметом двустороннего соглашения между поставщиком данных и исследователями, проводящими это исследование, и, таким образом, не являются общедоступными.

Список использованной литературы:

1. Беляев В.М. Грузовые перевозки / В.М. Беляев. – М.: Академия, 2016. – 176 с.

2. Бережная Е.В. Инвестиции на автомобильном транспорте / Е.В. Бережная. – М.: Финансы и статистика, 2015. – 985 с.

3. Горев А.Э. Грузовые автомобильные перевозки / А.Э. Горев. – М.: Академия, 2018. – 288 с.

4. Куликов Ю.И. Грузоведение на автомобильном транспорте / Ю.И. Куликов. – М.: Академия, 2019. – 214 с.

5. Илларионов М.Г. Институциональные основы развития предпринимательства в транспортном комплексе / М.Г. Илларионов, Р.Р. Латыпова // Вестник Казанского технологического университета. – 2019. – № 24. – С. 119-122.

6. Ванхорн Д.С. Основы финансового менеджмента / Д.С. Ванхорн. – М.: ООО «И.Д. Вильямс», 2008. – 1232 с.

7. Виленский П.Л. Оценка эффективности инвестиционных проектов / П.Л. Виленский. – М.: Дело, 2002. – 888 с.

8. Яшин С.Н. Разработка и принятие решений в управлении инновациями / С.Н. Яшин. – М.: Академия, 2017. – 389 с.

9. Галецкая Р.А. Инновации в стратегическом планировании регионов с низким уровнем инновационного развития / Р.А. Галецкая. – М.: Академия, 2012. – 256 с.

10. Жданова О.А. Роль инноваций в современной экономике / О.А. Жданова. – Пермь: Меркурий, 2011. – 40 с.

11. Ковалев В.И. Инновации и стратегии развития / В.И. Ковалев. – М.: Академия, 2014. – 94 с.

12. Мухамедьянов А.М. Инновационный менеджмент / А.М. Мухамедьянов. – М.: Москва, 2010. – 319 с.

13. Иванус А.И. Гармоничный инновационный менеджмент / А.И. Иванус. – М.: URSS: ЛИБРОКОМ, 2011. – 247 с.

14. Абчук В.А. Методы исследований в менеджменте / В.А. Абчук, А.В. Борисов. – СПб.: Росток, 2012. – 480 с.

15. Афонин И.В. Инновационный менеджмент и экономическая оценка реальных инвестиций / И.В. Афонин. – М.: Гардарики, 2006. – 301 с.

16. Джестон Д. Управление бизнес-процессами. Практическое руководство по успешной реализации проектов / Д. Джестон, Й. Нелис. – М.: СимволПлюс, 2008. – 512 с.

17. Ефимова О.Ю. Современные инструменты оценки эффективности инновационных проектов / О.Ю. Ефимова, Д.В. Котов // Экономика и управление : науч.-практ. журнал. – 2011. – № 5. – С. 539-548.

18. Ефимова О.Ю. Современный метод оценки экономической эффективности инновационных проектов / О.Ю. Ефимова // Научное обозрение : науч.-практ. журнал. – 2012. – № 2. – С. 426–434.

19. Нехорошева Л.Н. Инновационные системы современной экономики / Л.Н. Нехорошева. – Минск, 2003. – 354 с.

20. Basic principles of innovation management in the urban economy of SMART-city / A.I. Romanova, D.S. Romanov, O.V. Maksimchuk, A.V. Voronin // International Journal of Engineering and Technology (UAE). – 2018. – Vol. 7, no. 4. – P. 412-415.

References:

1. Belyaev V.M. ***Gruzovye perevozki*** [Cargo transportation]. Moscow: Akademiya Publ., 2016. 176 p. (Rus.)

2. Berezhnaya E.V. ***Investitsii na avtomobil'nom transporte*** [Investments in road transport]. Moscow: Finansy i statistika Publ., 2015. 985 p. (Rus.)

3. Gorev A.E. *Gruzovye avtomobil'nye perevozki* [Cargo automobile transportation]. Moscow: Akademiya Publ., 2018. 288 p. (Rus.)

4. Kulikov Yu.I. *Gruzovedenie na avtomobil'nom transporte* [Cargo science on road transport]. Moscow: Akademiya Publ., 2019. 214 p. (Rus.)

5. Illarionov M.G., Latypova R.R. Institutional foundations of entrepreneurship development in the transport complex. *Vestnik Kazanskogo tekhnologicheskogo universiteta = Bulletin of Kazan Technological University*, 2019, no. 24, pp. 119-122. (Rus.)

6. Vankhorn D.S. *Osnovy finansovogo menedzhmenta* [Fundamentals of financial management]. Moscow: I.D. Williams LLC, 2008. 1232 p.

7. Vilenskii P.L. *Otsenka effektivnosti investitsionnykh proektov* [Evaluation of the effectiveness of investment projects]. Moscow: Delo Publ., 2002. 888 p. (Rus.)

8. Yashin S.N. *Razrabotka i prinyatie reshenii v upravlenii innovatsiyami* [Development and decision-making in innovation management]. Moscow: Akademiya Publ., 2017. 389 p. (Rus.)

9. Galetskaya R.A. *Innovatsii v strategicheskom planirovanii regionov s nizkim urovnem innovatsionnogo razvitiya* [Innovations in strategic planning of regions with a low level of innovative development]. Moscow: Akademiya Publ., 2012. 256 p. (Rus.)

10. Zhdanova O.A. *Rol' innovatsii v sovremennoi ekonomike* [The role of innovation in the modern economy]. Perm: Merkurii Publ., 2011. 40 p. (Rus.)

11. Kovalev V.I. *Innovatsii i strategii razvitiya* [Innovations and development strategies]. Moscow: Akademiya Publ., 2014. 94 p. (Rus.)

12. Mukhamed'yanov A.M. *Innovatsionnyi menedzhment* [Innovative management]. Moscow: Moskva Publ., 2010. 319 p. (Rus.)

13. Ivanus A.I. *Garmonichnyi innovatsionnyi menedzhment* [Harmonious innovation management]. Moscow: URSS: LIBROKOM Publ., 2011. 247 p. (Rus.)

14. Abchuk V.A., Borisov A.V. *Metody issledovanii v menedzhmente* [Methods of research in management]. St. Petersburg: Rostok Publ., 2012. 480 p. (Rus.)

15. Afonin I.V. *Innovatsionnyi menedzhment i ekonomicheskaya otsenka real'nykh investitsii* [Innovation management and economic evaluation of real investments]. Moscow: Gardariki Publ., 2006. 301 p. (Rus.)

16. Dzheston D., Nelis I. *Upravlenie biznes-protsessami. Prakticheskoe rukovodstvo po uspeshnoi realizatsii proektov* [Management of business processes. A practical guide to the successful implementation of projects]. Moscow: SimvolPlyus Publ., 2008. 512 p.

17. Efimova O.Yu., Kotov D.V. Modern tools for evaluating the effectiveness of innovative projects. *Ekonomika i upravlenie: Nauch.-prakt. Zhurnal = Economics and management: Scientific-practical Magazine,* 2011, no. 5, pp. 539-548. (Rus.)

18. Efimova O.Yu. A modern method for evaluating the economic efficiency of innovative projects. *Nauchnoe obozrenie: Nauch.-prakt. Zhurnal = Scientific review: Scientific-practical Magazine,* 2012, no. 2, pp. 426-434. (Rus.)

19. Nekhorosheva L.N. *Innovatsionnye sistemy sovremennoi ekonomiki* [Innovative systems of the modern economy]. Minsk, 2003. 354 p. (Rus.)

20. Romanova A.I., Romanov D.S., Maksimchuk O.V., Voronin A.V. Basic principles of innovation management in the urban economy of SMART-city. *International Journal of Engineering and Technology (UAE)*, 2018, vol. 7, no. 4, pp. 412-415.

Информация об авторах / Information about the authors

РОМАНОВА Анна Ильинична – д.э.н., профессор, директор Института архитектуры и дизайна, заведующая кафедрой муниципального менеджмента Казанского государственного архитектурно-строительного университета, e-mail: aisofi1973@rambler.ru

АХМЕТОВА Алена Олеговна – аспирант кафедры муниципального менеджмента Казанского государственного архитектурно-строительного университета, e-mail: alena_topyrkina@mail.ru

Anna I. ROMANOVA – Dr. Sci. (Econ.), Professor, Director of the Institute of Architecture and Design, Head of the Chair of Municipal Management of Kazan State University of Architecture and Civil Engineering, e-mail: aisofi1973@rambler.ru

Alena O. AKHMETOVA – Post-graduate student of Chair of Municipal Management of the Kazan State University of Architecture and Civil Engineering, e-mail: alena_topyrkina@mail.ru

Статья поступила в редакцию 29.07.2022 г.
Received 29.07.2022

УДК 658.7

АРХИТЕКТУРА РЕГИОНАЛЬНОЙ РАСПРЕДЕЛЕННОЙ ЛОГИСТИЧЕСКОЙ СИСТЕМЫ ТРАНСПОРТНО-СКЛАДСКИХ МОЩНОСТЕЙ

В.В. Ткач [a], А.В. Парфёнов [b], Чжан Чжэнь [c]

Санкт-Петербургский государственный экономический университет, г. Санкт-Петербург, Россия [a, b, c]

Аннотация: В статье аргументируется необходимость интеграции Евразийского сухопутного моста с транзитными российскими регионами на основе принципов инклюзивного развития. Характеризуются преграды на пути достижения этой цели. Обосновывается перспективность такой интеграции за счет мобилизации потенциала региональных распределенных логистических систем транспортно-складских мощностей под руководством китайских инвесторов, которые планируют осуществлять поставки товаров из Китая в Россию. Приводятся результаты анализа публикаций, имеющих прямое и косвенное отношение к проблематике региональных распределенных логистических систем. Делается вывод о том, что идея использования категории распределенной системы в логистике завоевывает все большее признание. Приводится определение архитектуры региональной распределенной логистической системы. Определяется потенциальный перечень претендентов на роль интегратора/фокусной компании этой системы. Осуществляется критическая оценка их возможностей и обосновывается наиболее предпочтительный вариант. Раскрываются особенности визуализации региональных распределенных логистических систем. Предлагается адаптированная матрица идентификации независимых логистических провайдеров в целях определения субъектного состава цепочки транспортно-складских взаимодействий в рамках обслуживания клиентов. Формулируются рекомендации по ее использованию.

Представляется морфологическая матрица коммерческих предложений логистических провайдеров об оказании транспортных/складских услуг. Даются предложения по выполнению аналитической оценки пределов связности региональных логистических провайдеров, исходя: из географических границ сервисных зон, в пределах которых оказываются логистические услуги; из совместимости логистических взаимодействий между этими операторами. Аргументируется необходимость рассмотрения архитектуры региональной распределенной логистической системы в контексте: функционально-поведенческом – с учетом логистических функций, выполняемых этой системой, правил заключения договоров с логистическими провайдерами и потребителями, услуги которым оказываются на совместной основе, и интерфейса, с помощью которого принимаются заказы на оказание логистических услуг; во временном (с учетом спроса на логистические услуги); в физическом (с учетом существующих/будущих объектов логистической инфраструктуры товарного рынка).

Ключевые слова: Евразийский сухопутный мост, логистический провайдер, региональная распределенная логистическая система, транспортно-складские мощности.

ARCHITECTURE OF REGIONAL DISTRIBUTED LOGISTICS SYSTEM OF TRANSPORT AND WAREHOUSING CAPACITIES

V.V. Tkach [a], A.V. Parfenov [b], Zhang Zhen [c]

St. Petersburg State University of Economics, St. Petersburg, Russia [a, b, c]

Abstract: The article argues for the need to integrate the Eurasian Land Bridge with transit Russian regions based on the principles of inclusive development. The obstacles to achieving this goal are characterized. The prospects of such integration are substantiated by mobilizing the potential of regional distributed logistics systems of transport and storage capacities under the leadership of Chinese investors who plan to supply goods from China to Russia. The results of the analysis of publications that are directly and indirectly related to the problems of regional distributed logistics systems are presented. It is concluded that the idea of using the category of a distributed system in logistics is gaining more and more recognition. The definition of the architecture of a regional distributed logistics system is given. The potential list of applicants for the role of integrator/ focus company of this system is determined. A critical assessment of their capabilities is carried out and the most preferred option is justified. The features of visualization of regional distributed logistics systems are revealed. An adapted matrix of identification of independent logistics providers is proposed in order to determine the subject composition of the chain of transport and warehouse interactions within the framework of customer service. Recommendations on its use are formulated.

A morphological matrix of commercial offers of logistics providers for the provision of transport/warehouse services is presented. Proposals are made to carry out an analytical assessment of the connectivity limits of regional logistics providers, based on: from the geographical boundaries of the service zones within which logistics services are provided; from the compatibility of logistics interactions between these operators. The necessity of considering the architecture of a regional distributed logistics system in the context of: in functional and behavioral terms, taking into account: logistical functions performed by this system, rules for concluding contracts with logistics providers and consumers whose services are provided on a joint basis, the interface through which orders for the provision of logistics services are accepted; in temporary (taking into account the demand for logistics services); in physical (taking into account existing / future objects of the logistics infrastructure of the commodity market).
Keywords: Eurasian land bridge, logistics provider, regional distributed logistics system, transport and storage facilities.

ВВЕДЕНИЕ

Проект «Один пояс, один путь» является системообразующим фактором формирования нового геологистического мирового ландшафта. Одним из его участников является ЕАЭС, через территорию которого проходит «Евразийский сухопутный мост». Этот «мост» обладает статусом транзитного транспортного коридора, развитие которого соотносится с повышением пропускной способности пограничных переходов и железнодорожной линии, включая увеличение ее потенциала освоения грузопотоков. Приграничные регионы в этом случае получают большую выгоду, чем транзитные, т. е. снижение неоднородности уровня развития территорий в этом случае не происходит.

В стратегической перспективе Евразийский сухопутный мост должен стать экономическим коридором. Чтобы достичь этой цели, нужно обеспечить его инклюзивное развитие, т. е. он должен предоставить возможность экономического роста всем территориям, по которым пролегает его маршрут [3, 11].

Решение этой задачи предполагает обоснование путей интеграции этого коридора с транзитными субъектами РФ (на них приходится большая часть его маршрута). В этом направлении уже предпринят ряд институциональных мер. Среди них необходимо отметить:

1) дорожную карту усиления сотрудничества в области сопряжения строительства ЕАЭС и Экономического пояса Шелкового пути;

2) транспортную стратегию РФ (Аналитическая записка РСМД и Китайской академии общественных наук № 29/2020. Дорожная карта сопряжения евразийской экономической интеграции и Инициативы пояса и пути [Электронный ресурс]. URL: https://russiancouncil.ru/activity/policybriefs/sopryazhenie-eaes-i-ipp-problemy-i-perspektivy/?ysclid=l3srx468xv#detail; О транспортной стратегии РФ до 2030 года с прогнозом на период до 2035 года : Распоряжение Правительства РФ от 27.12.2021 года № 3363-р).

Однако ввод этой карты в правовой оборот остается под вопросом. Эксперты РФ и КНР отмечают, что ее проект нуждается в изменениях. Они в том числе должны:

а) обеспечить увязку этой карты с документами стратегического планирования на уровне регионов РФ;

б) определить приоритетные точки сопряжения экономических коридоров проекта «Один пояс, один путь» с экономикой ЕАЭС в сфере торгового сотрудничества и повысить индекс открытости стран этого союза вдоль маршрутов пролегания этих коридоров (Аналитическая записка РСМД и Китайской академии общественных наук № 29/2020. Дорожная карта сопряжения евразийской экономической интеграции и Инициативы пояса и пути [Электронный ресурс]. URL: https://russiancouncil.ru/activity/policybriefs/sopryazhenie-eaes-i-ipp-problemy-i-perspektivy/?ysclid=l3srx468xv#detail; О стратегическом планировании в РФ : федер. закон РФ от 28.06.2014 года № 172-ФЗ).

В транспортной стратегии РФ декларируется учет инициативы сопряжения строительства ЕАЭС и Экономического пояса Шелкового пути, особенности которого не конкретизируются. Однако все указывает на мобилизацию транзитного потенциала страны в интересах такого сотрудничества. В транспортной стратегии РФ также предусматривается развитие сети узловых транспортно-логистических центров в макрорегионах РФ (О транспортной стратегии РФ до 2030 года с прогнозом на период до 2035 года : Распоряжение Правительства РФ от 27.12.2021 года № 3363-р).

Выполнение этого требования, безусловно, повысит вклад Евразийского сухопутного моста в ослабление регионального неравенства в РФ. Однако это не означает, что будут созданы все необходимые условия для интенсификации повышения эффективности экономик транзитных субъектов РФ.

Направленность задач, поставленных в транспортной стратегии РФ, имеет сугубо транспортный характер (хотя и предусматривает получение определенных внетранспортных эффектов) (О транспортной стратегии РФ до 2030 года с прогнозом на период до 2035 года : Распоряжение Правительства РФ от 27.12.2021 года № 3363-р). Иначе говоря,

к их компетенции не относится удовлетворение ожиданий региональных товарных рынков в отношении прогресса в формировании их инфраструктуры, вследствие развития экономических коридоров проекта «Один пояс, один путь» (О комплексной программе развития инфраструктуры товарных рынков РФ на 1998-2005 годы : Постановление Правительства РФ от 15.06.1998 года № 593).

Неотъемлемой частью этой инфраструктуры в рассматриваемом контексте между тем должен стать сектор оптовой торговли, способный обеспечить должный приток на региональные рынки товаров китайского производства и отток товаров местного производства на другие территории. Таким образом, получается, что построение опорных сетевых технологических комплексов (транспортно-логистических коридоров) возлагается на федеральные/региональные власти (последние, как правило, ограничиваются построением/модернизацией объектов транспортно-дорожной инфраструктуры), тогда как решение проблемы развития полноценной инфраструктуры региональных рынков всецело зависит от степени предпринимательской активности [11, с. 77].

Справедливости ради нужно отметить, что многие региональные власти, через территории которых проходит Евразийский сухопутный мост, не только признают актуальность образования вдоль его маршрута территориальных кластеров, в том числе транспортно-логистических, но и предпринимают усилия для их построения [5, с. 111].

Однако продвижение в этом направлении пока не отвечает ожиданиям. Это объясняется непроработанностью логистической кластерной политики и общей неготовностью осуществлять инвестиции в развитие региональных логистических систем (РЛС), масштабы которых выходят за пределы обязательного бюджетного/предпринимательского минимума.

Локальные подобные системы, которые находятся вдали от крупных городских агломерационных центров, т. е. в центральной части территории РФ, пока не отвечают критериям прогрессивного развития. В число ведущих ее компонент входит транспортно-складская составляющая. Ее мощности являются разрозненными (распределенными), поскольку ими владеют / их арендуют, как правило, малые независимые предпринимательские структуры (логистические провайдеры 3PL).

Их роль в развитии РЛС крайне важна, так как от них во многом зависит:

1) обеспечение непрерывности функционирования цепей поставок с учетом дискретного характера выполнения в них логистической операционной деятельности;

2) рост разнообразия элементов этих систем и одновременное усиление связей между ними и др.

Мобилизация потенциала РЛС транспортно-складских мощностей, по нашему мнению, способна повысить привлекательность региональных рынков транспортных/складских услуг, в том числе для инвесторов из КНР, которые планируют развивать в субъектах РФ торговлю товарами китайского производства.

Этот шаг следует считать перспективным решением задачи сопряжения Евразийского сухопутного моста с транзитными субъектами РФ. Чтобы гарантировать его эффективность, требуется сформировать полное представление об архитектуре таких систем, поэтому уделим этому вопросу особое внимание.

АНАЛИЗ ПУБЛИКАЦИЙ

Теория распределенных систем представлена в широком ряде работ [1, 13, 14 и др.].

Согласно каноническому определению, система является распределенной, если она представляет собой множество независимых элементов, отвечающее следующим условиям:

1) внешними наблюдателями оно воспринимается как единое целое объединение;

2) взаимодействие между его элементами позволяет получить эффект, который индивидуально каждым из них получен быть не может [1, с. 16; 13, с. 23; 14].

Понятие этой системы относится к числу базовых категорий прикладной информатики. Однако в последние годы оно все чаще используется в различных сферах экономических знаний, в том числе в области логистики.

Категория распределенной системы позволяет представить облик полностью децентрализованной логистической сети транспортно-складских мощностей, не имеющей центрального/периферийных узлов управления. Если эта сеть охватывает территорию субъекта РФ / ее часть, то она приобретает статус региональной распределенной логистической системы (РРЛС).

Ее формирование происходит, прежде всего, благодаря инициативам малых предпринимательских структур, т. е. на основе принципа самоорганизации. Направленность в том числе пространственного развития этих систем вследствие этого приобретает неопределенный характер.

Это утверждение верно и в отношении скорости равномерного покрытия территории региона сетями логистических провайдеров. Все это актуализирует необходимость обоснованной (управляемой) структуризации взаимодействий в РРЛС под эгидой логистического интегратора в региональных/предпринимательских интересах.

Выполненные нами исследования показали, что проблема использования потенциала РРЛС в основном рассматривается в следующем контексте.

Во-первых, целесообразно выделить постановку вопроса об использовании распределенной сборки готовой продукции силами предприятий, на которых осуществляется специализированное позаказное производство [10, с. 67].

Решение этой задачи является индивидуальным для каждого нового клиента, поэтому для выполнения его заказа формируется новая конфигурация цепи поставок. Фиксация ее объектной структуры производится в результате достижения баланса между требованиями к выполнению производственного заказа (их выдвигает заказчик – физический индивидуум) и согласиями независимых предприятий на изготовление отдельных узлов (компонентов) и сборке из них готовой продукции.

Выполнение этой задачи осуществляется на основе открытой инициативы одного из участников позаказного производства, который берет на себя ответственность за организацию выполнения заказов на поставку, привлекая к их исполнению предприятия-смежников. Механизм ее реализации заключается в представлении на сайте фокусной компании интерфейса, который обеспечивает отслеживание достижения упомянутого нами баланса для всех заинтересованных сторон.

Здесь целесообразно отметить, по крайней мере, три положения.

1. Согласно [9, с. 115] часть РЛС составляют промышленные предприятия, которые не имеют общие производственные/логистические мощности. Это означает, что участники процесса сборки, который нами был упомянут выше, по сути, в совокупности представляют собой один из вариантов распределенной мезологистической системы.

2. В данном случае речь не идет о классической производственной кооперации, в том числе по причинам отсутствия следующих принципиальных признаков:

а) сотрудничество промышленных предприятий на основе длительных хозяйственных связей (перечень и последовательность производственных и логистических взаимодействий в системе участников распределенной сборки определяется на основе договоров разовой поставки / оказания услуг и в зависимости от наличия возможности/желания у ее участников их заключить);

б) строгое распределение между ними функций по выпуску определенного вида готовой продукции (вход/выход в систему участников распределенной сборки является свободным);

в) объединение производственных предприятий не преследует коммерческие цели (в данном случае имеет место открытая инициатива одного предприятия).

3. В системе участников распределенной сборки формируется потенциальный многоэшелонированный запас различных материальных ресурсов. Однако его состояние и параметры меняются в каждом новом случае реконфигурирования цепей поставок индивидуализированной готовой продукции очередному клиенту.

В охарактеризованной нами локальной РЛС, таким образом, не ставится вопрос:

а) о рационализации управления многоэшелонированными (в определенной степени «совместными») материальными запасами;

б) об оптимизации транспортно-складских взаимодействий, возникающих в процессе выполнения индивидуального заказа на поставку готовой продукции;

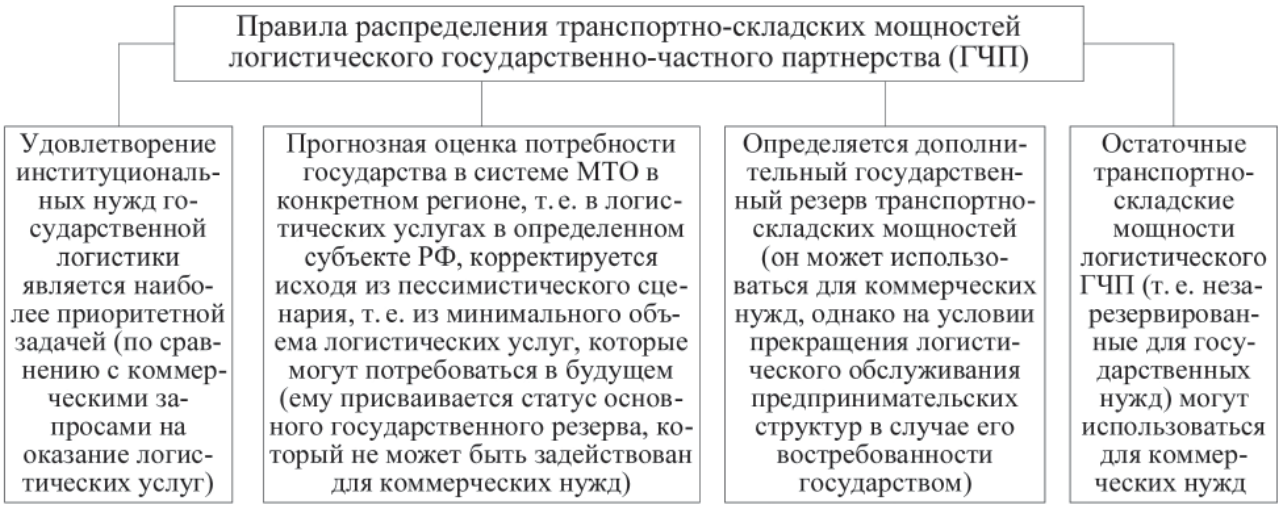

Рисунок 1 – Принципы распределения транспортно-складских мощностей логистического государственно-частного партнерства (комплекса)
Figure 1 – Principles of distribution of transport and storage capacities of a logistics public-private partnership (complex)

Источник: составлено по [7, 8]

в) об альтернативных способах логистической координации в цепи поставок, результатом которой являет отгрузка индивидуализированной готовой продукции единичному (эксклюзивному) потребителю (это согласование осуществляется на основе договоров между смежными производствами без участия в их заключении третьих лиц, т. е. без использования субъектом управления этой цепи специальных связующих сигналов).

Во-вторых, обращают на себя научное внимание [7, 8]. В них аргументируется необходимость создания логистического государственно-частного партнерства (ГЧП), выполняющего транспортно-складские функции. Их логистические услуги должны быть доступны государственным и коммерческим организациям, т. е. предоставляться им в совместное пользование.

Проблему распределения логистических (транспортно-складских) мощностей между ними в [7, с. 70; 8, с. 296] предлагается решать на основе правил, которые иллюстрирует рисунок 1.

Факт постановки вопроса о создании этого ГЧП, по нашему мнению, следует расценивать как симптом того, что проблема распределенности региональной логистики получает институциональное признание. Чтобы его решить, сначала требуется наладить комплексный учет потребности государственных и коммерческих нужд в транспортно-складских мощностях и, соответственно, ее прогнозирование на стратегическую перспективу.

Это непростая задача. Запас логистических услуг сформировать нельзя. Неопределенность их востребования в будущем долгосрочном периоде можно устранить только расширением сервисного потенциала (перечня машин, оборудования и др.) предприятий, которые специализируются на оказании логистических услуг, т. е. нужны масштабные капиталовложения, которые априори считаются рисковыми.

Уместно заметить, что базовые представители РРЛС (малые предпринимательские структуры в сфере логистических услуг) наиболее часто их осуществляют в незначительных объемах (или их избегают, арендуя складские площади, автотранспортные средства для грузовых перевозок и др.), исходя из реальной ситуации на региональном рынке транспортно-складских услуг. Эта тенденция во многом предопределяет, по сути, стремление логистических провайдеров найти свободный сегмент такого рынка и в последующем закрепиться на нем.

В-третьих, нельзя обойти стороной вопрос о построении транспортно-логистических кластеров. Формирование и развитие таких объединений, по нашему мнению, следует рассматривать как новый эволюционный шаг в логистической интеграции региональной экономики.

В определенной степени их прообразами следует считать территориально-производственные комплексы и промышленные узлы. Они проектировались во времена командно-административной экономики в расчете на достижение синергетического экономического эффекта в результате обеспечения высокой степени связности нескольких предприятий.

Распределенность РЛС объективно способствует появлению рассматриваемых нами кластеров в субъектах РФ. Предпосылки для этого создает и ряд законодательных актов, например рекомендации по реализации кластерной политики в субъектах РФ (Методические рекомендации по реализации кластерной политики в субъектах РФ : Утверждены Минэкономразвития РФ 26.12.2008 года № 20615-ак/д19).

Однако прогресс в построении и развитии этих структур нельзя признать значительным по следующим причинам.

1. Институциональное внимание к таким кластерам стало усиливаться лишь в последние годы. В этом контексте целесообразно отметить программу «Логистический кластер Северо-Запада», которая поддерживается правительством Санкт-Петербурга (Логистический кластер Северо-Запада России : Дорожная карта развития кластера [Электронный ресурс]. URL: http://logistics-cluster.ru/roadmap).

Однако перспективны этой инициативы неясны. Информация о ходе ее реализации после проведения в 2020 году установочной сессии, на которой решались общие организационные вопросы, до сведения общественности не доводилась.

Необходимо отметить, что на региональном уровне транспортно-логистические кластеры, как правило, не входят в перечень перспективных (Об утверждении Концепции кластерной политики правительства области : Постановление правительства Ярославской области от 30.06.2009 года № 650-п). Хотя необходимость их создания в ряде субъектов РФ обсуждается уже более 10 лет (например, во Псковской области).

Отдельно нужно отметить, что в концепции национальной транспортной стратегии РФ термин «транспортно-логистический кластер» не упоминается (О транспортной стратегии РФ до 2030 года с прогнозом на период до 2035 года : Распоряжение Правительства РФ от 27.12.2021 года № 3363-р).

2. Построение таких кластеров в рекомендациях по реализации кластерной политики в субъектах РФ и др. документах рассматривается в контексте потенциала, в том числе государственной поддержки малого предпринимательства, механизм которого пока не проработан. В качестве возможного его варианта, в частности, предлагается выдавать региональные субсидии на создание

кластеров на основе результатов конкурсного отбора их проектов (Методические рекомендации по реализации кластерной политики в субъектах РФ : Утверждены Минэкономразвития РФ 26.12.2008 года № 20615-ак/д19).

Однако правила, которые позволяют подтвердить соответствие создаваемого транспортно-логистического кластера региональным требованиям по аналогии с рекомендациями постановления Правительства РФ о промышленных кластерах и специализированных организациях промышленных кластеров, отсутствуют (О промышленных кластерах и специализированных организациях промышленных кластеров : Постановление Правительства РФ от 31.07.2015 года № 779).

3. В процессе обоснования проблемы интеграции разрозненных действий региональных логистических провайдеров класса 3 PL неизбежно возникает вопрос о том, кто будет являться фокусной компанией. Ответ на него играет ключевую роль в формировании архитектуры РРЛС.

Таким образом, можно констатировать следующее. Идея использования категории распределенной системы в логистике завоевывает все большее признание. Однако это происходит:

1) на фрагментарном уровне;

2) без учета:

а) классических интегральных ее свойств;

б) организационно-экономических особенностей поляризации и масштабирования региональных секторов контрактной логистики;

в) необходимости сопряжения РЛС с экономическим коридором проекта «Один пояс, один путь».

ОСНОВНАЯ ЧАСТЬ

Архитектуру РРЛС транспортно-складских мощностей следует рассматривать как принципиальную организацию взаимодействий логистического интегратора / фокусной компании с региональными независимыми провайдерами 3 PL услуг (базовыми представителями РРЛС), включая принципы ее проектирования. Теоретически претендентами на роль такого интегратора могут являться:

1) одно из подразделений ОАО «РЖД»;

2) логистический провайдер, обладающий рыночной силой;

3) инициатор создания транспортно-логистического кластера;

4) электронные торговые площадки – организаторы оборота логистических услуг;

5) предприятие КНР, заинтересованное в масштабном выходе на региональные рынки РФ без построения собственной сети транспортно-складских мощностей.

Оценка их перспектив позволяет сделать следующие выводы.

Идея придания статуса регионального логистического интегратора ОАО «РЖД-логистика» (одному из филиалов этого общества в Иркутской области) позиционируется в [20, с. 78].

Заметим, что в ней речь о РРЛС не идет. В 1-м приближении с этим подходом можно согласиться:

1) через этот регион пролегает один из возможных маршрутов экономических коридоров проекта «Один пояс, один путь»;

2) филиал этого общества:

а) обладает определенным транспортно-складским потенциалом (хотя процесс преобразования грузовых дворов в опорные логистические центры на железнодорожной магистрали, проект построения которых был принят еще в 2011 году, еще очень далек от своего завершения);

б) интегрирован с одним из вариантов экономического коридора (КНР – РФ – ЕС) ([4, с. 44]);

в) в случае принятия им на себя ответственности за формирование и развитие местного транспортно-складского кластера может рассчитывать на региональную поддержку (в том числе по той причине, что он является представителем субъекта естественной «транспортной» монополии).

Однако существуют, по крайней мере, два фактора, которые не делают этот вариант предпочтительным.

1. Задача обеспечения активной интеграции экономического коридора с региональной экономикой в целом и ее РЛС в частности не является компетенцией упомянутого нами выше филиала. Он ответственен:

а) за транспортно-логистическое обслуживание корпоративных нужд ОАО «РЖД»;

б) за перевалку грузов с железнодорожного транспорта на автомобильный, доставку их адресатам и, соответственно, за их доставку на железнодорожную станцию (двор) и перевалку груза по обратной транспортно-технологической схеме;

в) за транспортную доступность регионального товарного рынка, в пределах которого этот филиал дислоцируется.

Вопрос обеспечения занятости разрозненных малых предпринимательских структур в субъекте РФ, которые специализируются на оказании логистических услуг, для ОАО «РЖД-логистика», соответственно, не является актуальным. Более того, они являются для него прямыми конкурентами.

2. Проблема связности экономического коридора проекта «Один пояс, один путь» с региональными экономиками ОАО «РЖД» и предпринимательскими структурами субъектов РФ интерпретируется по-разному. В 1-м случае приоритет отдается росту пространственной связности территорий и их транспортной доступности (О транспортной стратегии РФ до 2030 года с прогнозом на период до 2035 года : Распоряжение Правительства РФ от 27.12.2021 года № 3363-р).

Заметим, что выполнение этой задачи является необходимым,

но недостаточным условием для территориального перемещения товара.

Во 2-м случае наибольшее значение имеет обеспечение взаимосвязи между структурными элементами товарных рынков (О комплексной программе развития инфраструктуры товарных рынков РФ на 1998-2005 годы : Постановление Правительства РФ от 15.06.1998 года № 593).

Это необходимо для того, чтобы сделать переток товарных потоков на них свободным, т. е. исключить все препятствия на пути их движения в экономическом и географическом пространстве.

Уместно еще раз отметить, что задачи развития инфраструктуры товарных рынков несколько отличаются от задач развития транспортной системы страны.

Логистические провайдеры, которые имеют соответствующий потенциал, в том числе логистического менеджмента, могут рассчитывать на статус интегратора РРЛС. Однако их единицы. Кроме того, остается открытым вопрос о том, смогут ли их инициативы получить поддержку со стороны местных предпринимателей и региональных властей.

Другим таким претендентом может стать предприятие – выборный субъект управления транспортно-логистическим кластером. Он определяется путем коллегиального голосования участниками проекта его создания за счет региональных субсидий, получаемых на конкурсной основе. Учитывая неясные перспективы развития практики построения таких кластеров в РФ, этот вариант также следует считать относительно условным.

В будущем электронные торговые площадки – организаторы оборота логистических услуг будут способны взять на себя миссию интегратора РРЛС. Однако сегодня их роль в решении этой задачи незначительна по ряду причин:

1) число подобных цифровых посредников крайне незначительно;

2) их поведение на рынке транспортно-складских услуг характеризуется как реактивное;

3) спектр логистических услуг, которые предоставляются с их помощью, очень узок;

4) эти площадки ориентированы на логистическое обслуживание участников локальных товарных рынков;

5) они слабо интегрированы в международное экономическое пространство (этот фактор, в частности, существенно затрудняет проектирование логистической поддержки в процессе формирования международных цепей поставок с участием предприятий РФ и КНР).

Наиболее предпочтительным вариантом, по нашему мнению, является случай, когда в роли логистического интегратора РРЛС выступает предприятие КНР, которое соответствует как минимум двум требованиям:

1) обладает статусом уполномоченного экономического оператора;

2) имеет твердые намерения развернуть на территории региона, через который проходит экономический коридор проекта «Один пояс, один путь», собственную сеть предприятий розничной торговли / обеспечить бесперебойные поставки товаров китайского производства для нужд местных коммерческих/государственных и муниципальных заказчиков.

Чтобы задействовать потенциал РРЛС, ее требуется сначала визуализировать. Ее объектная многоступенчатая декомпозиция вплоть до конечных элементов (в нашем случае это только транспортные и складские мощности) является относительно простой процедурой. Хотя формирование массива исходной информации – это достаточно затратная операция.

Вопрос о промежуточных результатах такой дезагрегации, т. е. об определении подсистем и звеньев рассматриваемой нами логистической системы, остается открытым. Сложность решения этой задачи предопределяется собственно отсутствием классификационных признаков ее подсистем/звеньев [17, с. 14].

Другую стратегию декомпозиции распределенной логистической системы, последний уровень которой соотносится с идентификацией отдельных цепей поставок, по нашему мнению, осуществить на практике очень сложно, а подчас и невозможно. Однако следует ожидать, что в будущем для решения этой задачи возникнут все необходимые условия. К ним, в частности, относятся:

а) тотальное внедрение механизмов прослеживаемости товаров, т. е. отслеживания их физического движения;

б) установление ФСГС РФ статистического наблюдения за цепями поставок.

Альтернативным вариантом такой декомпозиции выступает подход, который предложен в [18, 19].

Идентификация цепей логистических услуг в этом случае идет от обратного, т. е. от установления необходимых хозяйственных связей между участниками РРЛС. Этот подход, по нашему мнению, особенно эффективен тогда, когда требуется осуществить выборочную интеграцию разрозненных логистических провайдеров, т. е. синтез требуемой цепочки транспортно-складских взаимодействий или ее реконфигурирование (рис. 2).

В последнем контексте целесообразно отметить, по крайней мере, три положения.

Во-первых, показанием для образования многозвенных цепочек транспортно-складских взаимодействий, в частности, выступает необходимость доставки консолидированного груза до конкретного склада/терминала с последующей его дезагрегацией в целях организации мелкопартионных отправок.

Во-вторых, стратегия проектирования таких цепочек должна предусматривать:

а) обоснование альтернативных вариантов транспортно-технологических схем грузовых перевозок;

б) выявление в этих схемах критических ограничений;

в) возможность параллельной загрузки транспортных/складских мощностей [17, с. 563].

В-третьих, оказание логистических услуг связано с передачей только одного правомочия (пользования). Это означает, что в обосновании хозяйственных связей между логистическими провайдерами рассматривать сочетания этих правомочий, как в случае планирования поставок товаров, невозможно [22, с. 25].

Однако договора о возмездном оказании услуг совместными силами логистических провайдеров могут варьироваться. Наиболее простым из них является классический их вариант, а сложным – договор, который включает положения узлового логистического соглашения.

Не исключается в то же время и вариант, который широко используется торговыми сетями. Он заключается в приобретении/аренде коммерческих помещений в целях открытия в них новых магазинов.

Фокусная компания / логистический интегратор может использовать этот подход для расширения:

а) собственной сети филиалов, которые оказывают транспортные/складские услуги на территории региона;

б) приращения сети независимых логистических операторов (за счет передачи им во временное пользование собственных/арендованных транспортных/складских мощностей).

Использование матрицы, которая показана на рисунке 2, в целях идентификации требуемых поставщиками услуг среди участников РРЛС транспортно-складских мощностей должно предполагать наличие ряда условий.

Во-первых, логистический интегратор транспортно-складских услуг должен иметь полную базу данных о региональных логистических операторах. Заметим, что в нее следует включать только тех из них, которые прошли правовую и квалификационную проверку. Последняя должна проводиться периодически, чтобы избежать логистических рисков, которые возникают при непроявлении должной осмотрительности при заключении договоров на возмездное оказание транспортных/складских услуг.

Эта база должна формироваться с учетом следующих рекомендаций.

1. Требуется каталогизировать все виды транспортных/складских (логистических) услуг и специфицировать требования к ним, исходя:

а) из критериев оценки логистического сервиса;

б) собственных/корпоративных правил организации временных объединений усилий разрозненных логистических провайдеров.

2. Необходимо, используя различные доступные источники информации о поставщиках логистических услуг, дислоцированных в субъекте РФ, выполнить следующие операции:

а) разослать этим провайдерам запросы на предоставление коммерческих предложений об оказании ими транспортных/складских услуг;

б) обработать полученные от них ответы и произвести их морфологический анализ;

в) осуществить оценку пригодности услуг, которые могут быть оказаны рассматриваемыми операторами с учетом:

– требований к их качеству;

– интероперабельности этих провайдеров, т. е. наличия у них способности обмениваться информацией с фокусной компанией / другими операторами ([2]);

– взаимозаменяемости логистических услуг, оказываемых различными логистическими провайдерами (рис. 3).

Виды транспортных/складских (логистических) услуг		РРЛС транспортных и логистических мощностей (региональный сектор контрактной логистики)							
		Потребители	Региональные логистические провайдеры – участники цепи последовательных транспортно-складских взаимодействий						
		t	…		j	…	n	…	l
Л. услуга$_1$	1								
Л. услуга$_i$	i				r_{ij}				

Рисунок 2 – Матрица идентификации независимых логистических провайдеров в целях определения субъектного состава цепочки транспортно-складских взаимодействий в рамках обслуживания клиентов (адаптировано)

Figure 2 – Identification matrix of independent logistics providers in order to determine the subject composition of the chain of transport and warehouse interactions within the framework of customer service (adapted)

Источник: составлено по [18, 19]

Коммерческие предложения (КПр) логистических провайдеров об оказании транспортных/складских услуг		Требования к оказанию транспортной/складской услуги логистическими провайдерами 3 PL		
		Требование 1	…	Требование t
КПр № 1	Условие 1	Степень совпадения (*СтС*)	*СтС*	*СтС*
	…	…	…	…
	Условие n	*СтС*	*СтС*	*СтС*
Оценка пригодности транспортной/складской услуги логистического провайдера № 1		Вывод:		

Рисунок 3 – Морфологическая матрица коммерческих предложений логистических провайдеров об оказании транспортных/складских услуг
Figure 3 – Morphological matrix of commercial offers of logistics providers for the provision of transport / warehouse services

Источник: составлено по [12]

В рамках выполнения этой рекомендации актуализируется задача построения логистической информационной распределенной системы [21].

3. Выполнить аналитическую оценку пределов связности региональных логистических провайдеров, исходя:

а) из географических границ сервисных зон, в пределах которых ими оказываются логистические услуги;

б) из совместимости дуальных логистических взаимодействий между этими операторами и др. (рис. 4).

Матрица, которая показана на рисунке 4, на самом деле должна быть многомерной.

4. Рассматриваемая нами база должна обязательно включать отдельную компоненту (подсистему), которая отвечает за отслеживание в режиме реального времени готовности каждого зарегистрированного в ней участника РРЛС к выполнению транспортной/складской услуги.

Во-вторых, основная задача логистического интегратора (фокусной компании), который намерен использовать потенциал этой системы, состоит:

а) в создании условий для обеспечения единства (организационного, технологического, информационного, экономического) операционной логистической среды для участников рассматриваемой нами региональной распределенной системы [15, с. 62];

б) в обеспечении совместного пользования услугами их участников (в собственных интересах / интересах третьих сторон) и регулирования этого процесса;

в) в упрощении доступа к сайту (электронному логистическому сервису) этого интегратора:

– потребителей логистических услуг;

– операторов транспортно-складских мощностей;

г) в оптимизации процесса совместного использования мощностей логистических провайдеров с учетом предпочтений каждого потребителя его услуг.

Охарактеризованную нами архитектуру РРЛС транспортно-складских мощностей целесообразно рассматривать в следующем контексте:

а) в функционально-поведенческом с учетом:

– логистических функций, выполняемых рассматриваемой системой;

– правил заключения договоров с логистическими провайдерами и потребителями, услуги которым они оказывают на совместной основе;

i/j		Региональные логистические провайдеры		
		1	…	n
Региональные логистические провайдеры	1			
	…			
	n			

Рисунок 4 – Матрица связности участников РРЛС транспортно–складских мощностей
Figure 4 – Connectivity matrix of regional distributed logistics system participants of transport and storage facilities

– интерфейса, с помощью которого принимаются заказы на оказание логистических услуг и распределяются указания об их выполнении 3 PL операторами, которые в том числе устанавливают последовательность выполнения транспортно-складских взаимодействий;

б) во временном (с учетом частоты спроса на определенные логистические услуги, т. е. различных режимов функционирования рассматриваемой нами распределенной системы);

в) в физическом (с учетом существующих объектов логистической инфраструктуры регионального товарного рынка, стро-

ительство которых планируется (открытие которых происходит) на основе арендных отношений) [6, с. 5].

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Евразийский сухопутный мост не только открывает новые перспективы использования транзитного потенциала РФ, но и создает объективные предпосылки для инклюзивного развития всех ее регионов, через которые проходит маршрут этого коридора. Однако особенности выхода субъектов РФ на эту траекторию различаются в зависимости от их местоположения.

Первоочередной приоритет для приграничных регионов имеет улучшение международного торгового/логистического сотрудничества на основе «зонтичного» принципа. Транзитные регионы в большей степени заинтересованы в полноценном подключении своих товарных рынков к Евразийскому сухопутному мосту и их наполнению с его помощью товарами китайского производства, на которые есть устойчивый спрос.

В этой ситуации правомерно возникает вопрос о том, какие ресурсы необходимы для сопряжения региональных экономик с этим мостом и кто должен инициализировать это процесс. В связи с этим в первую очередь актуализируется проблема формирования должной региональной логистической инфраструктуры.

Она не может быть решена одномоментно. Представители контрактного сектора логистики во многих регионах не способны решать масштабные задачи самостоятельно.

Выход из ситуации нами соотносится с мобилизацией потенциала логистических провайдеров на основе инвариантных принципов использования распределенных систем.

Во вторую очередь актуализируется обоснование претендентов на статус логистического интегратора РРЛС, к компетенции которых помимо реконфигурирования этих систем следует отнести и организацию притока товаров китайского производства на региональные рынки. Предпочтительным вариантом в этом случае следует считать предприятие КНР, которое имеет соответствующую логистическую практику и мотивацию.

Не меньшее значение в рассматриваемом контексте имеет и конкретизация архитектуры РРЛС транспортно-складских мощностей.

Список использованной литературы:

1. Бабичев С.Л. Распределенные системы : учебное пособие для вузов / С.Л. Бабичев, К.А. Коньков. – М.: Юрайт, 2020. – 507 с.

2. Батоврин В.К. Обеспечение интероперабельности – основная тенденция в развитии открытых систем / В.К. Батоврин, Ю.В. Гуляев, А.Я. Олейников // Информационные технологии и вычислительные системы. – 2009. – № 5. – С. 7-14.

3. Бирюков А.В. Инклюзивное развитие в контексте глобальных революций / А.В. Бирюков // Экономические стратегии. – 2011. – Т. 13, № 12 (98). – С. 80-87.

4. Блануца В.И. Положение Иркутской области в цифровом экономическом коридоре «Китай – Россия – Европейский союз» / В.И. Блануца // Экономика и бизнес: теория и практика. – 2018. – № 12-1. – С. 44-50.

5. Бриллиантов Н.Д. Коридоры развития: теоретические аспекты и международный опыт / Н.Д. Бриллиантов // Российский внешнеэкономический вестник. – 2022. – № 1. – С. 110-123.

6. Галимянов А.Ф. Архитектура информационных систем / А.Ф. Галимянов, Ф.А. Галимянов. – Казань: Казанский ун-т, 2019. – 117 с.

7. Крекотнев Р.Н. Алгоритм распределения логистических мощностей военно-логистического центра между военными и коммерческими потребителями / Р.Н. Крекотнев // Актуальные вопросы экономических наук. – 2014. – № 40. – С. 69-73.

8. Курбанов А.Х. Алгоритм распределения логистических мощностей производственно-логистических комплексов между государственными и частными потребителями / А.Х. Курбанов, Д.Н. Зыков // Научно-технические ведомости Санкт-Петербургского государственного политехнического университета. Экономические науки. – 2015. – № 3 (221). – С. 295-302.

9. Логистика и управление цепями поставок : учебник для вузов / В.В. Щербаков [и др.] ; под ред. В.В. Щербакова. – М.: Юрайт, 2022. – 582 с.

10. Малыгин Д.С. Перспективы использования интерфейса распределенной сборки для конфигурирования цепей поставок аграрной продукции в региональном кластере / Д.С. Малыгин // Социально-экономический и гуманитарный журнал Красноярского ГАУ. – 2020. – № 2. – С. 67-78.

11. Намжилова В.О. Экономические коридоры на евразийском пространстве: инициативы Китая и мировой опыт / В.О. Намжилова // Россия и АТР. – 2018. – № 1 (99). – С. 65-81.

12. Одрин В.М. Метод морфологического анализа технических систем / В.М. Одрин. – М.: ВНИИПИ, 1989. – 312 с.

13. Распределенные системы. Принципы и парадигмы / Э. Таненбаум, М. ван Стеен. – СПб.: Питер, 2003. – 877 с.

14. Распределенные системы : учебное пособие / [авт.-сост. А.В. Демина, О.Н. Алексенцева]. – Саратов: Саратовский социально-экономический институт (филиал) РЭУ им. Г.В. Плеханова, 2018. – 108 с.

15. Семененко А.И. Предпринимательская логистика / А.И. Семененко. – СПб.: Политехника, 1997. – 349 с.

16. Смирнова Е.А. Управление цепями поставок в международной торговле : учебное пособие / Е.А. Смирнова. – СПб.: Изд-во СПбГЭУ, 2018. – 74 с.

17. Сухарев Р.Г. Методы и средства профилирования и управления распределенными системами / Р.Г. Сухарев, О.И. Лукьянчиков, Е.В. Плужник // Cloud of science. – 2016. – № 4. – С. 562-571.

18. Ткач В.В. Оценка инвестиционного замысла (идеи) проекта логистической системы (окончание) / В.В. Ткач // Российское предпринимательство. – 2005. – № 4. – С. 73-76.

19. Ткач В.В. Оценка инвестиционного замысла (идеи) проекта логистической системы / В.В. Ткач // Российское предпринимательство. – 2005. – № 2. – С. 60-65.

20. Фрейдман О.А. Методология интеграции компаний на рынке транспортно-логистических услуг : монография / О.А. Фрейдман. – Иркутск: ИрГУПС, 2017. – 172 с.

21. Цветков В.Я. Логистика информационных потоков в распределенных системах / В.Я. Цветков // Науки и технологии железных дорог. – 2017. – Т. 1, № 1. – С. 34-44.

22. Щербаков В.В. Хозяйственные связи в процессе материально-технического обеспечения : учебное пособие / В.В. Щербаков. – СПб., 1991. – 116 с.

References:

1. Babichev S.L., Kon'kov K.A. ***Raspredelennye sistemy***: Ucheb. posobie dlya vuzov [Distributed systems: a Textbook for Universities]. Moscow: Yurait Publ., 2020. 507 p. (Rus.)

2. Batovrin V.K., Gulyaev Yu.V., Oleinikov A.Ya. Ensuring interoperability is the main trend in the development of open systems. ***Informatsionnye tekhnologii i vychislitel'nye sistemy = Information technologies and computing systems***, 2009, no. 5, pp. 7-14. (Rus.)

3. Biryukov A.V. Inclusive development in the context of global revolutions. ***Ekonomicheskie strategii = Economic strategies***, 2011, vol. 13, no. 12 (98), pp. 80-87. (Rus.)

4. Blanutsa V.I. The situation of the Irkutsk region in the digital economic corridor "China – Russia – European Union". ***Ekonomika i biznes: teoriya i praktika = Economics and Business: theory and practice***, 2018, no. 12-1, pp. 44-50. (Rus.)

5. Brilliantov N.D. Corridors of development: theoretical aspects and international experience. ***Rossiiskii vneshneekonomicheskii vestnik = Russian Foreign Economic Bulletin***, 2022, no. 1, pp. 110-123. (Rus.)

6. Galimyanov A.F., Galimyanov F.A. ***Arkhitektura informatsionnykh sistem*** [Architecture of information systems]. Kazan: Kazan University, 2019. 117 p. (Rus.)

7. Krekotnev R.N. Algorithm of distribution of logistics capacities of the military logistics center between military and commercial consumers. ***Aktual'nye voprosy ekonomicheskikh nauk = Actual issues of economic sciences***, 2014, no. 40, pp. 69-73. (Rus.)

8. Kurbanov A.Kh., Zykov D.N. Algorithm of distribution of logistics capacities of production and logistics complexes between state and private consumers. ***Nauchno-tekhnicheskie vedomosti Sankt-Peterburgskogo gosudarstvennogo politekhnicheskogo universiteta. Ekonomicheskie nauki = Scientific and Technical Bulletin of St. Petersburg State Polytechnic University. Economic sciences***, 2015, no. 3 (221), pp. 295-302. (Rus.)

9. Shcherbakov V.V. [et al.] ***Logistika i upravlenie tsepyami postavok***: Uchebnik dlya vuzov [Logistics and supply chain management: Textbook for Universities]. Moscow: Yurait Publ., 2022. 582 p. (Rus.)

10. Malygin D.S. Prospects of using the distributed assembly interface for configuring supply chains of agricultural products in a regional cluster. ***Sotsial'no-ekonomicheskii i gumanitarnyi zhurnal Krasnoyarskogo GAU = Socio-economic and humanitarian Journal of the Krasnoyarsk State Agrarian University***, 2020, no. 2, pp. 67-78. (Rus.)

11. Namzhilova V.O. Economic corridors in the Eurasian space: China's initiatives and world experience. ***Rossiya i ATR = Russia and Asia Pacific region***, 2018, no. 1 (99), pp. 65-81. (Rus.)

12. Odrin V.M. ***Metod morfologicheskogo analiza tekhnicheskikh sistem*** [Method of morphological analysis of technical systems]. Moscow: All-Russian Research Institute of Patent Information Publ., 1989. 312 p. (Rus.)

13. Tanenbaum E., van Steen M. ***Raspredelennye sistemy. Printsipy i paradigmy*** [Distributed systems. Principles and paradigms]. St. Petersburg: Piter Publ., 2003. 877 p.

14. Demina A.V., Aleksentseva O.N. ***Raspredelennye sistemy***: Ucheb. posobie [Distributed systems: a Textbook]. Saratov: Saratov Socio-Economic Institute (branch) Plekhanov Russian University of Economics Publ., 2018. 108 p. (Rus.)

15. Semenenko A.I. ***Predprinimatel'skaya logistika*** [Entrepreneurial logistics]. St. Petersburg: Politekhnika Publ., 1997. 349 p. (Rus.)

16. Smirnova E.A. ***Upravlenie tsepyami postavok v mezhdunarodnoi torgovle:*** Ucheb. posobie [Supply chain management in international trade: a Textbook]. St. Petersburg: Publishing House of St. Petersburg State University of Economics, 2018. 74 p. (Rus.)

17. Sukharev R.G., Luk'yanchikov O.I., Pluzhnik E.V. Methods and means of profiling and management of distributed systems. ***Cloud of science***, 2016, no. 4, pp. 562-571. (Rus.)

18. Tkach V.V. Evaluation of the investment plan (idea) of the logistics system project (graduation). ***Rossiiskoe predprinimatel'stvo = Russian Entrepreneurship***, 2005, no. 4, pp. 73-76. (Rus.)

19. Tkach V.V. Evaluation of the investment plan (idea) of the logistics system project. ***Rossiiskoe predprinimatel'stvo = Russian Entrepreneurship***, 2005, no. 2, pp. 60-65. (Rus.)

20. Freidman O.A. ***Metodologiya integratsii kompanii na rynke transportno-logisticheskikh uslug***: Monografiya [Methodology of integration of companies in the market of transport and logistics services: Monograph]. Irkutsk: Irkutsk State University of Railway Transport, 2017. 172 p. (Rus.)

21. Tsvetkov V.Ya. Logistics of information flows in distributed systems. ***Nauki i tekhnologii zheleznykh dorog = Science and technology of railways***, 2017, vol. 1, no. 1, pp. 34-44. (Rus.)

22. Shcherbakov V.V. ***Khozyaistvennye svyazi v protsesse material'no-tekhnicheskogo obespecheniya***: Ucheb. posobie [Economic relations in the process of material and technical support: Textbook]. St. Petersburg, 1991. 116 p. (Rus.)

Информация об авторах / Information about the authors

ТКАЧ Владимир Владимирович – к.т.н., с.н.с., доцент кафедры торгового дела и товароведения Санкт-Петербургского государственного экономического университета, e-mail: vvt@unecon.ru

ПАРФЁНОВ Александр Викторович – д.э.н., профессор кафедры логистики и управления цепями поставок Санкт-Петербургского государственного экономического университета, e-mail: vvt@unecon.ru

ЧЖАН Чжэнь – аспирант кафедры логистики и управления цепями поставок Санкт-Петербургского государственного экономического университета, e-mail: vvt@unecon.ru

Vladimir V. TKACH – Cand. Sci. (Tech.), Senior Researcher, Associate Professor of the Chair of Trade and Commodity Science of St. Petersburg State University of Economics, e-mail: vvt@unecon.ru

Alexander V. PARFENOV – Dr. Sci. (Econ.), Professor of the Chair of Logistics and Supply Chain Management of St. Petersburg State University of Economics, e-mail: vvt@unecon.ru

ZHANG Zhen – Postgraduate student of the Chair of Logistics and Supply Chain Management of St. Petersburg State University of Economics, e-mail: vvt@unecon.ru

Статья поступила в редакцию 08.07.2022 г.
Received 08.07.2022

УДК 336 (075)

ВЛИЯНИЕ АСПЕКТОВ ТЕРРИТОРИАЛЬНОГО РАЗВИТИЯ НА ПРИНЯТИЕ И РАСПРОСТРАНЕНИЕ ИННОВАЦИЙ

С.Н. Дьяконова [a], Е.А. Шарапова [b], Л.В. Шевченко [c]
Воронежский государственный технический университет, г. Воронеж, Россия [a, b, c]

Аннотация: В данной работе затронут вопрос принятия и распространения инновации, т. е. диффузии инноваций. Согласно исследуемой теории диффузии инноваций, любая инновация диффундирует, т. е. распространяется в обществе по определенной предсказуемой модели. Распространение происходит в двух пространственных измерениях: социальном и территориальном. Авторами исследовано, что развитие отдельных территорий и промышленных центров зависит от ряда обеспечивающих аспектов. Замечено, что существует взаимосвязь между данными аспектами и синергетическая зависимость от их влияния – доступности энергии, уровня благосостояния, природных условий, экологии, социально-культурных особенностей населения данной территории.
Далее в работе выявлены показатели оценки социально-экономического развития территории. Сгруппированы и подробно исследованы факторы территориального распространения инновации, которые необходимо учитывать при моделировании инновационных процессов и проведении оценки социально-экономического развития регионов и областей. Предлагается рассматривать территориальную диффузию с позиций последних изменений, происходящих в мире. В этом случае ограничение рамками одной страны может привести к развитию кластеризации инновационной деятельности. Доказано, что усиливается и сам кластер при таком взаимодействии, т. к. присутствует при этом синергетический эффект, невозможный при разбросе инфраструктурных объектов системы по различным странам, континентам и в отличных друг от друга политических и экономических условиях. Поэтому авторами уточняется понятие кластеров инновационной деятельности, а также формулируются условия создания успешного кластера для развития инновационных процессов.
Ключевые слова: инновации, диффузия, территория, кластер, предприятие, нововведение, инновационный процесс, пространство, факторы.

INFLUENCE OF ASPECTS OF TERRITORIAL DEVELOPMENT ON THE ADOPTION AND DISSEMINATION OF INNOVATIONS

S.N. Dyakonova [a], E.A. Sharapova [b], L.V. Shevchenko [c]
Voronezh State Technical University, Voronezh, Russia [a, b, c]

Abstract: This paper touches upon the issue of acceptance and dissemination of innovation, i.e. diffusion of innovations. According to the researched theory of diffusion of innovations, any innovation diffuses, i.e. spreads in a society according to a certain predictable pattern. Distribution occurs in two spatial dimensions: social and territorial. The authors have studied that the development of individual territories and industrial centers depends on a number of supporting aspects. It is noted that there is a relationship between these aspects and a synergistic dependence on their influence – the availability of energy, the level of well-being, natural conditions, ecology, socio-cultural characteristics of the population of a given territory.
Further, the work reveals indicators for assessing the socio-economic development of the territory. The factors of the territorial spread of innovation, which must be taken into account when modeling innovation processes and assessing the socio-economic development of regions and regions, are grouped and studied in detail. It is proposed to consider territorial diffusion from the standpoint of the latest changes taking place in the world. In this case, the restriction within the framework of one country can lead to the development of clustering of innovative activities. It has been proven that the cluster itself is also strengthened during such interaction, since At the same time, there is a synergistic effect that is impossible with the dispersion of the infrastructure facilities of the system across different countries, continents and in different political and economic conditions. Therefore, the authors clarify the concept of clusters of innovation activity. It also formulates the conditions for creating a successful cluster for the development of innovative processes.
Keywords: innovations, diffusion, territory, cluster, enterprise, innovation, innovation process, space, factors.

Популярным научным направлением практически в любых сферах и отраслях является диффузия инноваций. В процессе ее изучения было установлено, что существуют определенные закономерности, включающие саму инновацию, передачу информации от одного субъекта к другому в плане сообщества или социального окружения, и все эти компоненты подчиняются временному фактору [1-5].

Согласно теории диффузии инноваций, любая инновация (например новая идея, методика, технология) диффундирует, т. е. распространяется в обществе по определенной предсказуемой модели.

Процессы диффузии инноваций идут одновременно в двух пространствах: социальном и территориальном (географическом), что показано на рисунке 1. В реальном мире эти пространства накладываются друг на друга.

В данном случае имеет смысл говорить о социальных пространствах (включениях) внутри города. Но закономерности процессов в них различны.

Развитие отдельных территорий и промышленных центров зависит от ряда обеспечивающих аспектов:

1. Близости и доступности природных ресурсов и полезных ископаемых;
2. Доступности энергоресурсов;
3. Экологического состояния окружающей среды, природных условий и биологического разнообразия;
4. Уровня благосостояния и уровня доходов населения данного региона и других экономических показателей;
5. Социально-культурных особенностей населения данной территории.

Рисунок 1 – Пространства распространения инноваций
Figure 1 – Spaces for the diffusion of innovations

Рисунок 2 – Взаимосвязь аспектов развития территорий
Figure 2 – The relationship of aspects of the development of territories

Как показали мировая практика и социально-экономические события последних месяцев, существует взаимосвязь между данными аспектами и синергетическая зависимость от определенного влияния некоторых из них [6-9].

Представим эту взаимосвязь схематично на рисунке 2.

На рисунке 3 показана оценка социально-экономического развития территории согласно некоторым показателям, которые и стимулируют рост конкурентоспособности и активное технологическое развитие и распространение инновации [10].

В качестве субъектов, участвующих в инновационной деятельности, инновационных процессах и процессах диффузии инноваций, могут выступать отдельные граждане, крупные и мелкие коллективы и сообщества, крупные и мелкие предприятия и корпорации, отдельные населенные пункты, территории и регионы и так далее [1, 10].

Значительное влияние на принятие и распространение инноваций имеют территориальное положение и отношения между центрами общественной жизни, которые сейчас представляют собой мегаполисы и регионы. Это учитывают наиболее активные в инновационной сфере азиатские страны, например Китай и Республика Корея [1, 6].

На распространение (диффузию) инноваций среди субъектов (покупателей, потребителей, физических лиц, предприятий), а именно на плотность связей и, соответственно, скорость принятия инновации между субъектами инновационной деятельности, влияют следующие факторы, показанные на рисунке 4:

– Информационный фактор: уровень развития телекоммуникаций и IT-технологий предприятия, города или региона, т. к. неоднократно доказывалась связь между покупательной способностью и предоставлением информации участникам инновационного процесса;

– Сфера деятельности (профессиональные особенности участников инновационных процессов): наука, медицина, образование, строительство, металлургия, высокотехнологичные отрасли, что позволяет усиливать диффузию инноваций внутри определенных отраслей, среди смежных и сопряженных отраслей и производств;

– Типоразмер области передачи информации: населенный пункт (город, село), коллектив, группа сотрудников;

Рисунок 3 – Показатели оценки социально-экономического развития территории
Figure 3 – Indicators for assessing the socio-economic development of the territory

– Коммуникационный фактор: доступность и своевременность информации;

– Интеллектуальный фактор: уровень образования и владения современными телекоммуникационными и IT-технологиями участников инновационных процессов;

– Культурно-образовательный фактор: культурно-образовательный уровень субъекта (участника) инновационного процесса либо средний уровень образования сотрудников предприятия – участника инновационного процесса;

– Размер (крупность): размер региона, населенного пункта, инновационного кластера, а также размер предприятия, коллектива, социальной группы, в которых распространяются инновации;

– Возрастной фактор: возраст предприятия, его история, возраст сотрудников, руководителей, время основания города, региона;

– Территориальный фактор: экономическое, информационное и социальное превосходство мегаполисов и развитие регионов, зависящее от инновационной политики государства.

Интересно рассматривать территориальную диффузию с позиций последних изменений, происходящих в мире. Обострение политических отношений приводит к обрывам экономических связей и прекращению большинства международных технологических процессов, а значит, существенно обрывается развитие инновационных процессов, если брать большой размер территории прохождения всех этапов инновационных процессов.

Однако ограничение рамками одной страны может привести к развитию кластеризации инновационной деятельности. Понятие самого кластера приведено на рисунке 5.

Сконцентрированные на отдельной какой-либо определенной территории объекты инновационной инфраструктуры

Территориальный фактор	• экономическое, информационное и социальное превосходство
Информационный фактор	• уровень развития телекоммуникаций и IT-технологий предприятия, города или региона
Сфера деятельности (профессиональные особенности участников инновационных процессов)	• наука, медицина, образование, строительство, металлургия, высокотехнологичные отрасли
Типоразмер области передачи информации	• населенный пункт (город, село), коллектив, группа сотрудников
Коммуникационный фактор	• доступность, скорость и своевременность информации
Интеллектуальный фактор	• уровень владения современными телекоммуникационными и IT-технологиями
Размер (крупность)	• размер региона, населенного пункта, размер предприятия, коллектива, социальной группы
Культурно-образовательный фактор	• культурно-образовательный уровень субъекта (участника) инновационного процесса

Рисунок 4 – Факторы территориального распространения инновации
Figure 4 – Factors of territorial spread of innovation

взаимодополняют друг друга, усиливают свое влияние на развитие инновационной деятельности в регионе и приводят к росту экономических и технических преимуществ компаний кластера по сравнению с отдельно функционирующими предприятиями.

Усиливается и сам кластер при таком взаимодействии, т. к. присутствует при этом синергетический эффект, невозможный при разбросе инфраструктурных объектов системы по различным странам, континентам и в отличных друг от друга политических и экономических условиях.

Однако создание успешного кластера обозначено следующими особенностями, показанными на рисунке 6.

Основные положения теории моделирования инновационных процессов и развития диффузии инноваций в части экономической и социальной географии могут быть сведены к следующему:

1. Территориальная диффузия инноваций имеет определенные законы распространения и может быть смоделирована;

2. Диффузия инноваций является решающим фактором в определении социального эффекта (прежде всего, миграционного) для центр-периферийных (отношений регионов и центра) отношений;

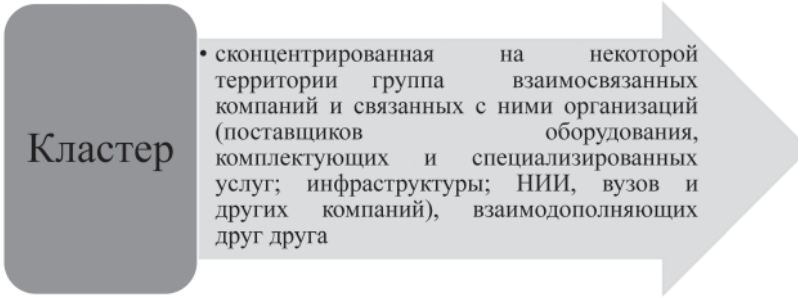

Рисунок 5 – Понятие кластера
Figure 5 – The concept of a cluster

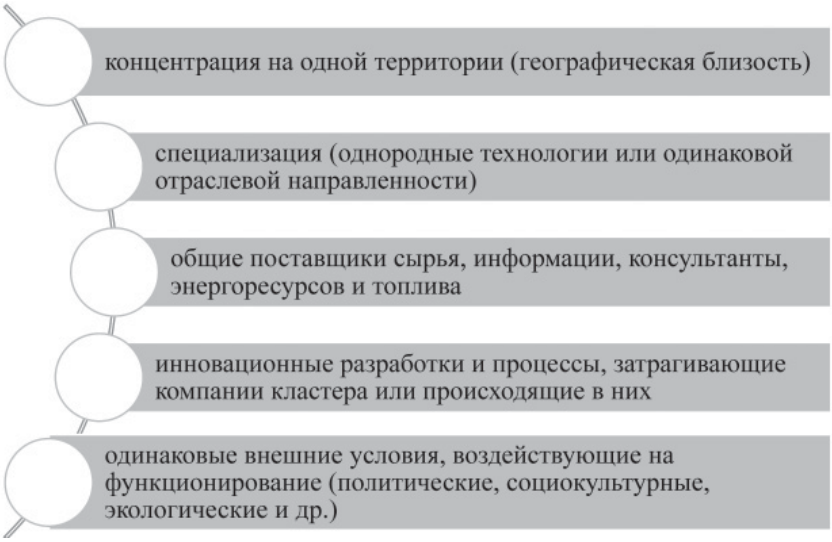

Рисунок 6 – Условия создания успешного кластера
Figure 6 – Conditions for creating a successful cluster

3. Скорость диффузии зависит не от геометрического расстояния, а от трансляционной способности (скорости и качества передачи информации) отдельных городов, через которые она осуществляется, от того, насколько интенсивны и эффективны в данных населенных пунктах контакты между людьми.

Список использованной литературы:

1. Суровцев И.С. Инновационный менеджмент : учеб. пособие / И.С. Суровцев, С.Н. Дьяконова, М.А. Карпович ; Воронежский ГАСУ. – Воронеж: Цифровая полиграфия, 2014. – 189 с.

2. Dyakonova S.N. On the application of the thermal conductivity equation to describe the diffusion process / S.N. Dyakonova, S. Artyshchenko, D.V. Sysoeva, I.S. Surovtsev, M.A. Karpovich // E3S Web of Conferences. XIII International Scientific and Practical Conference "State and Prospects for the Development of Agribusiness – interagromash 2020". – 2020. – P. 05050. – DOI: 10.1051/e3sconf/2020.17.5.05050

3. Diakonova S. Stady of periodic proctsses of changing the namber of innovations in relation to Kondratiev cycles / S. Diakonova, S. Artyshchenko, D. Sysoeva, I. Surovtsev // E3S Web of Conferences. Key Trends in Transportation Innovation, KTTI 2019. – 2020. – P. 04031. – DOI: 10.1051/e3sconf/2020.15.7.04031

4. Diakonova S. Factors Influenced on the Connection Density in the Innovation Diffusion Process / S. Diakonova, S. Artyshchenko, D. Panfilov, M. Gusev // XIV International Scientific Conference "INTERAGROMASH 2021". Lecture Notes in Networks and Systems / A. Beskopylny, M. Shamtsyan (Ed.). – 2022. – Vol. 246. – Springer, Cham. – URL: https://doi.org/10.1007/978-3-030-81619-3_98

5. Клаузен Й. The diffusion of environmental product and service innovations: Driving and inhibiting factors / Й. Клаузен, К. Фихтер. – 2019. – P. 64-95. – DOI: org/10.1016/j.eist.2019.01.003

6. Дьяконова С.Н. Исследование проблем и факторов, тормозящих инновационное развитие предприятий в РФ / С.Н. Дьяконова, Е.А. Шарапова // Инженерный вестник Дона. – 2015. – № 1-2 (34). – С. 5.

7. Полавская Н.В. Проблемы коммерциализации интеллектуальной собственности и способы их преодоления в компании [Электронный ресурс] / Н.В. Полавская // Государственное управление. Электронный вестник. – 2019. – № 72. – URL: https://cyberleninka.ru/article/n/problemy-kommertsializatsiiintellektualnoy-sobstvennosti-i-sposoby-ih-preodoleniya-v-kompanii/

8. Акулич М.В. Слияние в маркетинговые кластеры как фундамент перекрестной промоции / М.В. Акулич // Маркетинг: идеи и технологии. – 2015. – № 7. – С. 5-11.

9. Токарев Б.Е. Маркетинг предпосевной стадии инновационного стартапа / Б.Е. Токарев // Вестник Университета (Государственный университет управления). – 2018. – № 1. – С. 68-73.

10. Дьяконова С.Н. Интеллектуальная собственность как реализованная инновация / С.Н. Дьяконова, Е.И. Макаров // Инженерный вестник Дона. – 2012. – № 2. – URL: ivdon.ru/magazine/archive/n2y2012/793/

References:

1. Surovtsev I.S., D'yakonova S.N., Karpovich M.A. ***Innovatsionnyi menedzhment***: Ucheb. posobie [Innovation management: Study Manual]. Voronezh: Tsifrovaya poligrafiya Publ., 2014. 189 p. (Rus.)

2. Dyakonova S.N., Artyshchenko S., Sysoeva D.V., Surovtsev I.S., Karpovich M.A. On the application of the thermal conductivity equation to describe the diffusion process. In: ***E3S Web of Conferences. XIII International Scientific and Practical Conference "State and Prospects for the Development of Agribusiness – interagromash 2020".*** 2020, pp. 05050. DOI: 10.1051/e3sconf/2020.17.5.05050

3. Diakonova S., Artyshchenko S., Sysoeva D., Surovtsev I. Stady of periodic proctsses of changing the namber of innovations in relation to Kondratiev cycles. In: ***E3S Web of Conferences. Key Trends in Transportation Innovation, KTTI 2019***. 2020, pp. 04031. DOI: 10.1051/e3sconf/2020.15.7.04031

4. Diakonova S., Artyshchenko S., Panfilov D., Gusev M. Factors Influenced on the Connection Density in the Innovation Diffusion Process. In: ***XIV International Scientific Conference "INTERAGROMASH 2021". Lecture Notes in Networks and Systems***. 2022, vol. 246. Springer, Cham. Available at: https://doi.org/10.1007/978-3-030-81619-3_98

5. Klauzen Iens, Fikhter Klaus. ***The diffusion of environmental product and service innovations: Driving and inhibiting factors***. 2019, pp. 64-95. DOI: org/10.1016/j.eist.2019.01.003

6. D'yakonova S.N., Sharapova E.A. Investigation of the problems and factors inhibiting the innovative development of enterprises in the Russian Federation. ***Inzhenernyi vestnik Dona = Don's Engineering Bulletin***, 2015, no. 1-2 (34), p. 5. (Rus.)

7. Polavskaya N.V. Problems of commercialization of intellectual property and ways of overcoming them in the company. ***Gosudarstvennoe upravlenie. Elektronnyi vestnik = Public Administration. Electronic bulletin***, 2019, no. 72. Available at: https://cyberleninka.ru/article/n/problemy-kommertsializatsiiintellektualnoy-sobstvennosti-i-sposoby-ih-preodoleniya-v-kompanii/ (Rus.)

8. Akulich M.V. Merging into marketing clusters as the foundation of cross-promotion. ***Marketing: idei i tekhnologii = Marketing: ideas and technologies***, 2015, no. 7, pp. 5-11. (Rus.)

9.Tokarev B.E. Marketing of the preseeding stage of an innovative startup. ***Vestnik Universiteta (Gosudarstvennyi universitet upravleniya) = University Bulletin (State University of Management),*** 2018, no. 1, pp. 68-73. (Rus.)

10.D'yakonova S.N., Makarov E.I. Intellectual property as a realized innovation. ***Inzhenernyi vestnik Dona = Engineering Bulletin of the Don***, 2012, no. 2. Available at: ivdon.ru/magazine/archive/n2y2012/793/ (Rus.)

Информация об авторах / Information about the authors

ДЬЯКОНОВА Софья Николаевна – к.т.н., доцент кафедры инноватики и строительной физики Воронежского государственного технического университета, e-mail: sof1355@yandex.ru

ШАРАПОВА Елена Анатольевна – к.э.н., доцент кафедры экономики и основ предпринимательства Воронежского государственного технического университета, e-mail: sharapowa@yandex.ru

ШЕВЧЕНКО Людмила Викторовна – к.т.н., доцент кафедры управления Воронежского государственного технического университета, e-mail: sharapowa@yandex.ru

Sofia N. DYAKONOVA – Cand. Sci. (Tech.), Associate Professor of the Chair of Innovation and Building Physics of Voronezh State Technical University, e-mail: sof1355@yandex.ru

Elena A. SHARAPOVA – Cand. Sci. (Econ.), Associate Professor of the Chair Economy and Basics of Entrepreneurship of Voronezh State Technical University, e-mail: sharapowa@yandex.ru

Ludmila V. SHEVCHENKO – Cand. Sci. (Tech.), Associate Professor of the Chair of Management of Voronezh State Technical University, e-mail: sharapowa@yandex.ru

Статья поступила в редакцию 20.07.2022 г.
Received 20.07.2022

УДК 338.012

ЭКОНОМИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ ЛОГИСТИЧЕСКИХ УСЛУГ С УЧЕТОМ РАЗНЫХ СХЕМ ТРАНСПОРТНОЙ СЕТИ

А.О. Ахметова

Казанский государственный архитектурно-строительный университет, г. Казань, Россия

Аннотация: Транспортная система играет роль основного структурного элемента любого города. Городская сеть является одним из наиболее важных видов землепользования, которые определяют форму и эффективность других ее видов. Из-за огромных затрат на разработку транспортной системы крайне важно эффективное использование, которое может быть достигнуто только при наличии надлежащей планировки, связи и ориентации. Транспортная система представляет собой важный элемент городского развития, поскольку она обеспечивает доступность, необходимую для достижения различных видов землепользования. В этой статье определены различные средства и методы оценки анализа транспортной сети. Основная цель данной работы состоит в том, чтобы выполнить подробный обзор различных показателей, которые могут быть использованы для характеристики дорожной сети, и посмотреть, как они различаются в зависимости от различных моделей дорожных сетей. В этом исследовании мы используем теоретико-графический подход, а также пространственный анализ транспортной сети и определение эффектов и взаимосвязи между ее объяснительными мерами и различными моделями сети. В работе применили различные функции пространственной количественной оценки для извлечения индексов транспортной системы сети на основе графиков и для характеристики нескольких моделей сети.

Ключевые слова: транспортная система, развязка, пространственная структура.

ECONOMIC ANALYSIS OF LOGISTICS SERVICES TAKING INTO ACCOUNT DIFFERENT SCHEMES OF THE TRANSPORT NETWORK

A.O. Akhmetova

Kazan State University of Architecture and Civil Engineering, Kazan, Russia

Abstract: The transport system plays the role of the main structural element of any city. The urban network is one of the most important uses of land, which determine the shape and effectiveness of its other species. Due to the huge costs of developing a transport system, efficient use is essential, which can only be achieved with proper planning, communication and orientation. The transport system is an important element of urban development as it provides the accessibility needed to achieve different types of land use. This article defines various tools and methods for evaluating transport network analysis.

The main objective of this work is to provide a detailed overview of the various indicators that can be used to characterize the road network and to see how they differ depending on the different models of road networks. In this study, we use a graphical-theoretic approach, as well as a spatial analysis of the transport network and the determination of the effects and relationship between its explanatory measures and various network models. In this paper, various spatial quantification functions were applied to extract the indices of the network transport system based on graphs and to characterize several network models.

Keywords: transport system, interchange, spatial structure.

Транспортная система представляет собой важный элемент городского развития, поскольку она обеспечивает доступность, необходимую для достижения различных видов землепользования. Из-за огромных затрат на развитие транспортной системы крайне важно эффективное использование, которое может быть достигнуто только при наличии надлежащей связи и ориентации. Следовательно, большое внимание необходимо уделять планировке и структуре транспортной системы [16].

Пространственные показатели предоставляют полезную количественную информацию для анализа эффективности городской транспортной сети, и каждый индекс обеспечивает индивидуальную значимость для интерпретации данной структуры сети. Различными показателями, используемыми для оценки транспортной сети, являются связность, окружность, охват, доступность и фрактальность [1, 13-14].

Основная цель данной работы состоит в том, чтобы выполнить подробный обзор различных показателей, которые могут быть использованы для характеристики дорожной сети, и посмотреть, как они различаются в зависимости от различных моделей дорожных сетей. В этом

исследовании мы используем теоретико-графический подход, а также пространственный анализ транспортной сети и определение эффектов и взаимосвязи между ее объяснительными мерами и различными моделями сети [2].

В работе применили различные функции пространственной количественной оценки для извлечения индексов транспортной системы сети на основе графиков и для характеристики нескольких моделей сети.

Согласно Докладу Минтранса России от 25 декабря 2018 года о стоимости строительства, реконструкции, капитального ремонта, ремонта и содержания 1 км автомобильных дорог общего пользования Российской Федерации в 2017 году было выявлено, что, «в частности, средняя стоимость строительства 1 км одной полосы движения в целом по сети дорог России составляет 18,8 млн рублей, реконструкции – 29,6 млн рублей, капитального ремонта – 15,9 млн рублей, ремонта – 7,5 млн рублей» [8].

Средняя стоимость строительства 1 км одной полосы движения была учтена в анализе моделей транспортной системы.

Различные индексы подключения, альфа-индекс, бета-индекс, гамма-индекс, индекс ETA и индекс GTP были оценены для всех семи сетей и сведены в таблицу 1.

Из сетевых шаблонов, имеющих 25 узлов, шаблон сетки имеет максимальную связность на основе индексов α, β, а шаблон ступицы и спицы имеет минимальную связность (Портал о статистике пробок в реальном времени [Электронный ресурс]. URL: https://www.tomtom.com (дата обращения: 17.02.2022); Концессии и инфраструктурные инвестиции : Портал экспертного журнала Investinfa [Электронный ресурс]. URL: https://investinfra.ru/novosti/mintrans-rossii-poschital-stoimost-stroitelstva-i-rekonstrukcii-kilometra-avtomobilnyh-dorog-obschego-polzovaniya.html (дата обращения: 12.03.2022)).

Из шаблонов с меньшими узлами радиальные и сетчатые, а также радиальные и круговые шаблоны имеют большую связность, в то время как древовидный шаблон и радиальный шаблон имеют меньшую связность [3].

Индекс ETA меньше для сетей с хорошей связностью и наоборот. Индекс GTP равен 1 для шаблона сетки и 0 для древовидного, радиального, шаблона ступицы и спицы, в то время как больше 1 для радиального и сетчатого, а также радиального и кругового узора. Это означает, что шаблон типа сетки будет иметь большую связность, чем древовидные шаблоны (Правила перевозок грузов автомобильным транспортом, утвержденные Постановлением Правительства РФ от 15.04.2011 г. № 272 (ред. от 03.12.2015) [Электронный ресурс]. URL: https://www.consultantplus.ru (дата обращения: 19.03.2022)) [15].

Далее была выполнена оценка различных моделей на основе цикломатического числа и индекса окружности, значения приведены в таблице 2.

Когда расстояние между сетями равно евклидову расстоянию, индекс окружности приближается к 1, указывая на то, что это лучшая сеть. Цикломатическое число является самым высоким, в то время как индекс окружности является наименьшим для радиального и сетчатого рисунка, который имеет больше дополнительных маршрутов (Транспорт в России. 2020 : Стат. сб. / Росстат. Т65. М., 2020. 108 с.).

Индекс замкнутости является самым высоким для древовидного шаблона, который не имеет циклов и является наихудшим шаблоном.

Автором выполнена оценка различных схем сети в отношении покрытия с использованием плотности дорог, а также плотности пересечений, их значения приведены в таблице 3. Схема сетки и схема ступицы и спицы имеют одинаковое количество узлов и охватывают одну и ту же площадь, плотность дорог высока для схемы сетки и меньше для другой.

Радиальный и кольцевой рисунок имеет следующую по ве-

Таблица 1

Оценка индексов подключения

Table 1

Evaluation of connection indexes

№ сети	Шаблон	e	v	α	β	γ	Длина дороги (км)	η	GTP	Средняя стоимость строительства автомобильной дороги, млн руб.
1	Сетчатый	40	25	0,36	1,60	0,58	20,00	0,50	1,00	376,00
2	Шестиугольный	31	25	0,16	1,24	0,45	12,20	0,39	0,44	229,36
3	Ступица и спица	24	25	0,00	0,96	0,35	13,66	0,57	0,00	256,81
4	Радиальный	16	17	0,00	0,94	0,36	9,66	0,60	0,00	181,61
5	Радиальный и круговой	36	21	0,43	1,71	0,63	19,02	0,53	1,25	357,58
6	Радиальный и сетчатый	36	21	0,43	1,71	0,63	18,66	0,52	1,25	350,81
7	Дерева	20	21	0,00	0,95	0,35	10,00	0,50	0,00	188,00
	Минимум			0,00	0,94	0,35	9,66	0,39	0,00	181,61
	Максимум			0,43	1,71	0,63	20,00	0,60	1,25	376,00

Источник: [4]

личине плотность дорог. Наименьшее значение соответствует радиальному рисунку.

Различные сетевые модели были оценены с точки зрения доступности и значения указаны в таблице 4.

Сеть с индексом наименьшей доступности будет наиболее подходящей моделью. Радиальный и сетчатый узор наиболее доступен, в то время как узор ступицы и спицы – наоборот. Доступность радиальной схемы высока, несмотря на наличие тупиков, из-за того, что многие из доступных развязок являются прямыми [5-7].

Проанализирован шаблон, подготовленный с разрешением 0,5 км между соседними узлами, с использованием метода мас-

Таблица 2

Оценка цикличности и замкнутости подключения

Table 2

Evaluation of the cyclicity and closure of the connection

№	Шаблон	*e*	*v*	Цикломатическое число	Расстояние сети (км)	Евклидово расстояние (км)	Индекс схемы	Средняя стоимость строительства автомобильной дороги, млн руб.
1	Сетчатый	40	25	16	991,0	796,17	1,24	18 630,80
2	Шестиугольный	31	25	7	915,00	747,15	1,23	17 878,80
3	Ступица и спица	24	25	0	1083,76	796,17	1,36	20 374,69
4	Радиальный	16	17	0	447,47	341,85	1,31	8412,44
5	Радиальный и круговой	36	21	16	552,61	514,46	1,07	10 389,07
6	Радиальный и сетчатый	36	21	16	557,14	514,46	1,08	10 474,23
7	Дерева	20	21	0	754,00	524,85	1,44	14 175,20
	Минимум			0	447,47	341,85	1,07	8412,44
	Максимум			16	1083,76	796,17	1,44	20 374,69

Источник: [4]

Таблица 3

Оценка охвата схем сети

Table 3

Estimating the coverage of network diagrams

№ сети	Шаблон	*e*	*v*	Площадь	Длина дороги (км)	Плотность дороги (км/км^2)	Плотность перекрестков (кол-во/км^2)	Средняя стоимость строительства автомобильной дороги, млн руб.
1	Сетчатый	40	25	4,00	20,00	5,00	6,25	376,00
2	Шестиугольный	31	25	3,50	12,20	3,49	7,14	229,36
3	Ступица и спица	24	25	4,00	13,66	3,41	6,25	256,81
4	Радиальный	16	17	4,00	9,66	2,41	4,25	181,61
5	Радиальный и круговой	36	21	4,00	19,02	4,75	5,25	357,58
6	Радиальный и сетчатый	36	21	4,00	18,66	4,66	5,25	350,81
7	Дерева	20	21	3,00	10,00	3,33	7,00	188,00
	Минимум			3,00	6,00	2,41	4,25	112,80
	Максимум			4,00	20,00	5,00	7,14	376,00

Источник: [4]

Таблица 4

Оценка доступности схем сети

Table 4

Network Diagram Availability Assessment

№ сети	Шаблон	*v*	Длина дороги (км)	Плотность перекрестков (кол-во/км^2)	Средняя стоимость строительства автомобильной дороги, млн руб.
1	Сетчатый	25	991,00	39,64	18 630,80
2	Шестиугольный	25	915,00	36,60	17 878,80
3	Ступица и спица	25	1083,76	43,25	20 374,69
4	Радиальный	17	447,47	26,32	8412,44
5	Радиальный и круговой	21	552,61	26,31	10 389,07
6	Радиальный и сетчатый	21	557,14	26,53	10 474,23
7	Дерева	21	754,00	35,90	14 175,20

Источник: рассчитано автором на основе [4]

сового радиуса. Был расположен центральный узел шаблона, и был подготовлен кольцевой буфер на расстоянии 0,25 км относительно этого узла, как показано на рисунке. Затем мы просуммировали длины дорог в пределах этого буфера.

Аналогичным образом радиус буфера был последовательно увеличен до 0,375; 0,5; 0,6; 0,75; 1,0, а также 1,1 км, и была отмечена соответствующая общая длина дорог. Длина дороги и соответствующий радиус буфера были выражены в виде натурального логарифма, как показано в таблице 5.

В таблице 6 представлены результаты анализа массовых размеров различных моделей дорожной сети.

Результаты фрактального анализа показывают, что массовый размер различных схем дорожной сети варьируется от 1,0 до 1,8, с максимальным значением для схемы сетки и минимальным значением для радиальной схемы. Это демонстрирует тот факт, что наибольший массовый размер относится к наиболее развитой структуре транспортной сети [9-12].

Результаты также показывают, что диапазон значений массовых размеров для модели плоской транспортной сети составляет $1 < D < 2$.

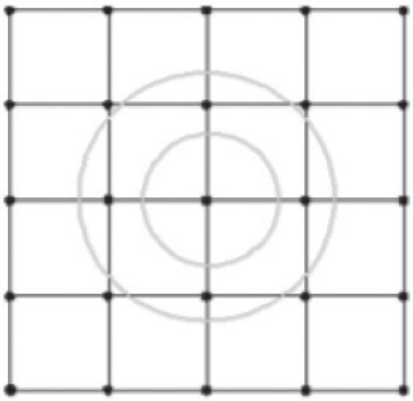

Рисунок – Создание буфера на центральном узле
Figure – Creating a buffer on the central node

Таблица 5

Изменение длины дороги в зависимости от радиуса буфера для сетчатой схемы

Table 5

Changing road length based on mesh buffer radius

R (км)	***LR*** (км)	***x = ln r***	***y = ln LR***
0,25	1	-1,39	0,00
0,375	1,5	-0,98	0,41
0,5	2,5	-0,69	0,92
0,6	4,1	-0,51	1,41
0,75	7,4	-0,29	2,00
1	10,9	0,00	2,39
1,1	11,8	0,10	2,47

Источник: рассчитано автором на основе [4]

Таблица 6

Оценка массовых измерений

Table 6

Evaluation of mass measurements

№ сети	Шаблон	Массовые размеры	№ сети	Шаблон	Массовые размеры
1	Сетчатый	1,80	5	Радиальный и круговой	1,45
2	Шестиугольный	1,63	6	Радиальный и сетчатый	1,52
3	Ступица и спица	1,22	7	Дерева	1,51
4	Радиальный	1,00			

Источник: [4]

Одним из важных факторов, влияющих на городскую форму, является структура транспортной сети. Доступность и качество сети влияют на структуру городского развития и, следовательно, на экономику региона. Показатели, используемые для оценки и анализа транспортной сети региона, могут быть применены для определения их влияния на структуру городского развития и социально-демографическую деятельность в регионе.

В этом исследовании мы оценили пространственную конфигурацию различных сетевых моделей с точки зрения подключения, окружности, покрытия, доступности и фрактальности. Была исследована взаимосвязь между различными пространственными показателями и распределением структуры дорожной сети.

Результаты исследования показывают, что существует хорошая взаимосвязь между структурой сети и показателями топологического, а также пространственного анализа.

Анализ показывает, что связность является самой высокой для радиального и сетчатого рисунка, а также радиального и кругового шаблона, и следующей по величине для сетчатого, в то время как самая низкая относится к древовидным структурам, таким как радиальные, узор дерева, а также шаблоны ступицы и спицы. То есть сетчатые шаблоны обладают большей связностью, чем сетевые шаблоны с множеством тупиков.

Хорошо подключенная сеть будет иметь прямые короткие маршруты, которые приводят к низкой пропускной способности, в то время как для несвязанной сети пропускная способность будет высокой.

Основанный на радиальном и сетчатом узоре, имеющий максимально возможные прямые соединения, имеет наименьшую замкнутость, в то время как древовидная структура имеет наибольшую замкнутость. Доступность является самой высо-

кой для радиальных и сетчатых шаблонов.

Это подтверждает тот факт, что чем больше подключаемость сети, тем меньше будет окружность и больше доступность. Опять же наименьшие значения покрытия и фрактальной размерности соответствуют радиальной схеме, которая состоит из прямых коротких маршрутов с низкой плотностью и покрытием, в то время как самые высокие значения относятся к структуре сетки.

Таким образом, основываясь на топологическом и пространственном анализе, радиальные и сетчатые шаблоны являются лучшими из-за наименьшей окружности и наибольшей связности, доступности и фрактальной размерности, даже если их охват немного меньше.

Также проведя расчет усредненной стоимости на строительство автомобильных дорог и учитывая различные способы подключения, мы выяснили, что в зависимости от способа подключения и охвата самая дешевая схема – радиальная, а самая дорогая – сетчатая. Из оценки цикличности и замкнутости схем и их доступности самая дешевая – радиальная (средняя стоимость строительства автомобильной дороги – 8412,44 млн руб.), самая дорогая – схема ступицы и спицы (средняя стоимость строительства автомобильной дороги – 20 374,69 млн руб.).

Таким образом, анализируя вышеперечисленные факторы, делаем вывод, что строительство радиальных схем обходится значительно дешевле остальных и удовлетворяет большинству из параметров, учитываемых в данной работе.

Список использованной литературы:

1. Автомобильные дороги. Строительство, ремонт, эксплуатация / Л.Г. Основина [и др.]. – М.: Феникс, 2015. – 496 с.

2. Садило М.В. Автомобильные дороги. Строительство и эксплуатация / М.В. Садило, Р.М. Садило. – М.: Феникс, 2018. – 368 с.

3. Справочная энциклопедия дорожника. Т. 5. Проектирование автомобильных дорог / под ред. Г.А. Федотова, П.И. Поспелова. – М.: Информавтодор, 2007. – 1466 с.

4. Гохман В.А. Пересечения и примыкания автомобильных дорог / В.А. Гохман. – М.: Высшая школа, 2019. – 137 с.

5. Авсеенко А.А. Методические указания по определению величины и эффективности инвестиций в строительство аэропорта / А.А. Авсеенко, Н.П. Кикава ; МАДИ. – М.: Изд-во МАДИ, 2011. – 45 с. : ил.

6. Ефимова О.В. Трансформация процессной бизнес-модели транспортно-логистических услуг / О.В. Ефимова, Е.Б. Бабошин, Б.В. Игольников // Экономика железных дорог. – 2020. – № 3. – С. 24-32.

7. Голиков Е.А. Управление логистикой / Е.А. Голиков. – М.: Высшая школа, 2014. – 200 с.

8. Александров О.А. Экономический анализ / О.А. Александров. – М.: ИНФРА-М, 2015. – 288 с.

9. Ефимова М.Р. Социально-экономическая статистика / М.Р. Ефимова. – М.: Юрайт, 2013. – 592 с.

10. Лысенко Д.В. Экономический анализ / Д.В. Лысенко. – М.: ТК Велби, Проспект, 2015. – 384 с.

11. Джонсон Д. Современная логистика / Д. Джонсон. – М.: Вильямс, 2005. – 624 с.

12. Ивуть Р.Б. Логистика / Р.Б. Ивуть. – Минск: БНТУ, 2004. – 328 с.

13. Савицкая Г.В. Экономический анализ / Г.В. Савицкая. – М.: ИНФРА-М, 2018. – 656 с.

14. Транспортная инфраструктура в решении проблем конкурентоспособности услуг автомобильного транспорта : монография / Н.В. Пеньшин. – Тамбов: Изд-во ФГБОУ ВПО «ТГТУ», 2011. – 112 с.

15. Савин В.И. Перевозки грузов автомобильным транспортом / В.И. Савин. – М.: Дело и сервис, 2004. – 244 с.

16. Справочник по безопасности дорожного движения : пер. с норв. / Р. Эльвик, А.Б. Мюсен, Т. Ваа ; под ред. В.В. Сильянова. — М.: Изд-во МАДИ (ГТУ), 2001. – 754 с.

17. Technique of the analysis and assessment of innovative industrial risks at different stages of innovative activity / I.V. Gilyazutdinova, A.S. Ponikarova, A.I. Romanova, A.I. Rakhmatullin, R.F. Tukhvatullin, T.A. Elokhova // International Journal of Economics and Financial Issues. – 2016. – Vol. 6, no. 2. – P. 74-81.

18. Operational services management in the context of sustainable development of intelligent technologies / A. Romanova, E. Ilina // IOP CONFERENCE SERIES. Materials science and engineering. – Kazan, Russia, 2020. – P. 012183.

References:

1. L.G. Osnovina [et al.] *Avtomobil'nye dorogi. Stroitel'stvo, remont, ekspluatatsiya* [Construction, repair, operation]. Moscow: Feniks Publ., 2015. 496 p. (Rus.)

2. Sadilo M.V., Sadilo R.M. *Avtomobil'nye dorogi. Stroitel'stvo i ekspluatatsiya* [Highways. Construction and operation]. Moscow: Feniks Publ., 2018. 368 p. (Rus.)

3. Fedotov G.A., Pospelov P.I. (Ed.) ***Spravochnaya entsiklopediya dorozhnika. T. 5. Proektirovanie avtomobil'nykh dorog*** [Reference encyclopedia of a road worker. Vol. 5. Designing highways]. Moscow: Informavtodor Publ., 2007. 1466 p. (Rus.)

4. Gokhman V.A. ***Peresecheniya i primykaniya avtomobil'nykh dorog*** [Intersections and junctions of highways]. Moscow: Vysshaya shkola Publ., 2019. 137 p. (Rus.)

5. Avseenko A.A., Kikava N.P. ***Metodicheskie ukazaniya po opredeleniyu velichiny i effektivnosti investitsii v stroitel'stvo aeroporta*** [Methodological guidelines for determining the value of and the efficiency of investments in airport construction]. Moscow: Publishing House of MADI, 2011. 45 p. (Rus.)

6. Efimova O.V., Baboshin E.B., Igol'nikov B.V. Transformation of the process business model of transport and logistics services. ***Ekonomika zheleznykh dorog = Economics of railways***, 2020, no. 3, pp. 24-32. (Rus.)

7. Golikov E.A. ***Upravlenie logistikoi*** [Logistics management]. Moscow: Vysshaya shkola Publ., 2014. 200 p. (Rus.)

8. Aleksandrov O.A. ***Ekonomicheskii analiz*** [Economic analysis]. Moscow: INFRA-M Publ., 2015. 288 p. (Rus.)

9. Efimova M.R ***Cotsial'no-ekonomicheckaya statistika*** [Socio-economic statistics]. Moscow: Yurait Publ., 2013. 592 p. (Rus.)

10. Lysenko D.V. ***Ekonomicheskii analiz*** [Economic analysis]. Moscow: TK Velbi, Prospekt Publ., 2015. 384 p. (Rus.)

11. Dzhonson D. ***Sovremennaya logistika*** [Modern logistics]. Moscow: Vil'yams Publ., 2005. 624 p.

12. Ivut' R.B. ***Logistika*** [Logistics]. Minsk: BNTU Publ., 2004. 328 p. (Rus.)

13. Savitskaya G.V. ***Ekonomicheskii analiz*** [Economic analysis]. Moscow: INFRA-M Publ., 2018. 656 p. (Rus.)

14. Pen'shin N.V. ***Transportnaya infrastruktura v reshenii problem konkurentosposobnosti uslug avtomobil'nogo transporta***: Monografiya [Transport infrastructure in solving the problems of competitiveness of road transport services: Monograph]. Tambov: Publishing house of FGBOU VPO "TSTU", 2011. 112 p. (Rus.)

15. Savin V.I. ***Perevozki gruzov avtomobil'nym transportom*** [Transportation of goods by road]. Moscow: Delo i servis Publ., 2004. 244 p. (Rus.)

16. El'vik R., Myusen A.B., Vaa T. ***Spravochnik po bezopasnosti dorozhnogo dvizheniya*** [Handbook of road safety]. Moscow: Publishing House of MADI (GTU), 2001. 754 p. (Trans. from Norway)

17. Gilyazutdinova I.V., Ponikarova A.S., Romanova A.I., Rakhmatullin A.I., Tukhvatullin R.F., Elokhova T.A. Technique of the analysis and assessment of innovative industrial risks at different stages of innovative activity. ***International Journal of Economics and Financial Issues***, 2016, vol. 6, no. 2, pp. 74-81.

18. Romanova A., Ilina E. Operational services management in the context of sustainable development of intelligent technologies. In: ***IOP CONFERENCE SERIES. Materials science and engineering***. Kazan, Russia, 2020, pp. 012183.

Информация об авторе / Information about the author

АХМЕТОВА Алена Олеговна – аспирант кафедры муниципального менеджмента Казанского государственного архитектурно-строительного университета, e-mail: alena_topyrkina@mail.ru

Alena O. AKHMETOVA – Post-graduate student of Chair of Municipal Management of the Kazan State University of Architecture and Civil Engineering, e-mail: alena_topyrkina@mail.ru

Статья поступила в редакцию 29.07.2022 г.
Received 29.07.2022

РАЗДЕЛ 4. УПРАВЛЕНИЕ ИННОВАЦИЯМИ. ЦИФРОВАЯ ЭКОНОМИКА

УДК 330.33.012

ФОРМИРОВАНИЕ ИННОВАЦИОННОГО КАДРОВОГО ПОТЕНЦИАЛА СТРОИТЕЛЬНОЙ ОТРАСЛИ В СФЕРЕ BIM-ТЕХНОЛОГИЙ

Т.Е. Давыдова
Воронежский государственный технический университет, г. Воронеж, Россия

Аннотация: Применение инновационных технологий информационного моделирования BIM в современных условиях становится не только предпочтительным, но и обязательным. В соответствии с этим возникает необходимость оперативной подготовки специалистов, владеющих отмеченными технологиями. Инновационный кадровый потенциал, таким образом, становится базой развития строительной отрасли нового уровня. Доказано, что в современных условиях образовательная система в целом направлена на обучение студентов в рамках своего профиля, что требует дополнительных компетенций, ориентированных на инновационную деятельность в области BIM. Изучен опыт вузов России, представлены результаты его анализа. Рассмотрены различные аспекты учебной, научной, проектной и практической деятельности в сфере технологий информационного моделирования. Выявлено, что приоритетным является обучение работе со специализированными программными продуктами. Серьезное внимание уделяется навыкам работы в команде, умению взаимодействовать со специалистами в различных областях. Определено, что научная работа представлена недостаточно.

Представлен опыт Воронежского технического университета в отношении осуществления научно-исследовательской работы студентов, преподавателей, практикующих BIM-специалистов. Установлено, что проектная и практическая деятельность предполагают непрерывное взаимодействие с работодателями. В числе основных проблем формирования кадрового потенциала выделены сложности, связанные с санкционными ограничениями в области технического и программного обеспечения; недостаточное количество специалистов-практиков, привлекаемых к организации и осуществлению учебной, научной, проектной деятельности в вузах.

Ключевые слова: инновационный кадровый потенциал, BIM, информационное моделирование, университет, информационные технологии.

FORMATION OF INNOVATIVE HUMAN RESOURCE POTENTIAL IN THE CONSTRUCTION INDUSTRY IN THE SPHERE OF BIM TECHNOLOGIES

T.E. Davydova
Voronezh State Technical University, Voronezh, Russia

Abstract: The article considers the innovative personnel potential of BIM-specialists as a basis for the development of the construction industry of a new level. It is proved that in modern conditions the educational system as a whole is aimed at teaching students within their profile, which requires additional competencies focused on innovation in the field of BIM. The experience of Russian universities is studied, the results of its analysis are presented. Various aspects of educational, scientific, design and practical activities in the field of information modeling technologies are considered. It was revealed that training in working with specialized software products is a priority. Serious attention is paid to teamwork skills, the ability to interact with specialists in various fields. It is determined that the scientific work is not presented enough.

The experience of the Voronezh Technical University in relation to the research work of students, teachers, practicing BIM specialists is presented. Project and practical activities involve continuous interaction with employers. Among the main problems in the formation of human resources, the difficulties associated with sanctions restrictions in the

field of hardware and software are highlighted; insufficient number of practitioners involved in the organization and implementation of educational, scientific, project activities in universities.
Keywords: innovative personnel potential, BIM, information modeling, university, information technologies.

ВВЕДЕНИЕ

По данным университета Иннополис, в связи с обязательным использованием BIM-технологий при реализации проектов государственного заказа с 2022 года национальному хозяйству потребуется от 50 до 70 тысяч специалистов нового уровня.

Современные технологии информационного моделирования BIM предполагают формирование информационного двойника здания, содержащего в себе различные типы информации об объекте строительства, начиная от геометрических параметров, типов и видов строительных материалов, заканчивая финансовой и эксплуатационной моделью [1].

BIM-моделирование включает сбор и комплексную обработку всей архитектурно-конструкторской, технологической, экономической и иной информации о здании со всеми ее взаимосвязями и зависимостями в формате единого объекта [2].

Приоритетное внимание уделяется развитию принципов коллективной проектной работы, предполагающей тесное взаимодействие всех участников проекта на всех этапах жизненного цикла объекта строительства.

Актуальность развития BIM-технологий подтверждается как официальными документами (Перечень поручений по итогам заседания Государственного совета от 11 июня 2016 года, Пр-1138ГС, п. 2б; «Дорожная карта» по внедрению технологий информационного моделирования (BIM) на всех этапах «жизненного цикла» объекта капитального строительства от 12 апреля 217 г.; Стратегия инновационного развития строительной отрасли Российской Федерации до 2030 г.), так и экспертными заключениями [3-5], мнениями ученых и практиков [6-11], точками зрения будущих специалистов-практиков [12-13].

В качестве примера применения технологии информационного моделирования рассматриваются ледовые объекты в Сочи, Ахмат-Тауэр в Грозном, Лахта-Центр в Санкт-Петербурге.

Основными достоинствами технологии BIM названы сокращение затрат на строительство и эксплуатацию объектов (30 %), уменьшение числа ошибок при проектировании (40 %), сокращение сроков реализации строительных проектов (20 %) в соответствии с реализацией федерального проекта «Цифровое строительство» [14].

Подобные возможности соответствуют потребностям современной строительной отрасли, а с учетом ускоренной цифровизации всех сфер жизнедеятельности человека могут характеризоваться как инновационные, требующие соответствующего уровня специалистов, способных в полной мере их освоить. Недостаток высококвалифицированных специалистов, владеющих BIM-технологиями, оценивается как реальная проблема [12, 14-15], в отдельных случаях обозначенная как катастрофическая [16].

С учетом этого целью данной работы является рассмотрение состояния и перспектив формирования инновационного кадрового потенциала в области BIM. Акцент сделан на деятельности российских университетов в сотрудничестве с представителями бизнеса в сферах научной и учебной работы студентов.

МЕТОДИКА ЭКСПЕРИМЕНТА

Результаты компаративного анализа деятельности учебных заведений свидетельствуют о том, что современная система образования в целом направлена на подготовку специалистов в рамках своей специальности, что не является достаточным для осуществления эффективной командной работы в области BIM [6-7, 16].

При этом существуют университеты, успешно внедряющие элементы обучения информационному моделированию в учебный процесс. В их числе названы Санкт-Петербургский государственный архитектурно-строительный университет, Санкт-Петербургский национальный исследовательский университет информационных технологий, механики и оптики ИТМО, Уральский федеральный университет им. первого президента России Б.Н. Ельцина, Алтайский государственный технический университет им. И.И. Ползунова, Российский университет дружбы народов [17].

Учеными активно исследуется опыт зарубежных государств. Сделан следующий вывод: целенаправленного внедрения завершенной сети обучения BIM в вузах нет, но активно практикуется изучение программ и реализация командных проектов. Так, для китайских университетов характерен высокий уровень поддержки со стороны административного ресурса, для финских – тесная взаимосвязь с заинтересованными представителями строительной отрасли [18-19].

Мы изучили опыт ряда вузов России, осуществляющих подготовку будущих инженеров-строителей и архитекторов, обладающих навыками BIM-инженеров. В процессе работы использовались методы сравнительного анализа, экспертных оценок, статистических опросов. При этом оценивались аспекты проводимой учебной работы, научной работы, проектной деятельности и практического приложения полученных учащимися знаний и умений.

Так, показателен опыт Инженерной академии РУДН, в рамках деятельности которой реализуется экспериментальный курс «Комплексное проектирование в цифровой среде» [4].

Особенностями являются:

– постепенное, от вводного до углубленного, изучение отдельных графических редакторов;

– акцент на коллективной работе в различных информационных средах;

– реализация междисциплинарных индивидуальных и коллективных проектов в учебном процессе.

Подводящим итоги этапом курса предусмотрена работа в единой цифровой среде над реальным проектом на базе Студенческого конструкторского бюро Инженерной академии.

В Чувашском государственном университете налажены междисциплинарные связи при реализации учебных курсов «Компьютерные и графические методы проектирования» и «Основы архитектуры зданий», позволяющие повысить качество и сократить сроки выполнения проектов по данным дисциплинам [20].

В Санкт-Петербургском государственном архитектурно-строительном университете действует BIM-факультатив, объединяющий студентов различных направлений и профилей. Для работы над общим проектом формируются команды, включающие архитектора, строителя, инженера систем жизнеобеспечения, студента автомобильно-дорожного факультета, экономиста и юриста.

Реализуется политика практикующих BIM-менеджеров различных уровней, утверждающих, что, например, на обучение архитекторов расчету показателей эффективности инвестиционно-строительного проекта уходит много времени и средств, в силу чего целесообразнее узкая специализация участников проектной команды [21].

Приоритет отдается лабораторным и практическим занятиям с целью увеличения времени работы за компьютером и проработки навыков самостоятельного поиска необходимой информации [22].

Сибирский государственный индустриальный университет практикует электронный формат обучения и особенно важной полагает самостоятельную работу студентов. Значим акцент на дистанционных технологиях, применяемых при обучении инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья. В качестве полнофункциональной платформы для BIM-проектирования выбран программный продукт Autodesk Revit [22].

Среднее профессиональное образование в основу ставит практикоориентированность процесса обучения. Так, опыт Костанайского строительного колледжа видится заслуживающим внимания с позиции нестандартного подхода к интеграции учебных дисциплин в дипломный проект.

В течение учебы на всех курсах по ряду дисциплин («Конструкции зданий и сооружений», «Основы расчета строительных конструкций», «Технология и организация строительно-монтажного производства», «Основы рыночной экономики») выполняются курсовые работы для одного и того же проекта. Выпускная квалификационная работа в итоге включает их все с соответствующими корректировками [23].

Помимо подготовки будущих специалистов, растет актуальность повышения квалификации и переподготовки специалистов практикующих. Эта задача выполняется в том числе во взаимодействии с вузами.

Университет Иннополис реализует онлайн-курс профессиональной подготовки специалистов по проектированию и моделированию, государственных и частных застройщиков «Теория и практика применения BIM-технологий в строительстве». В качестве дипломного проекта планируется разработка информационной модели объекта капитального строительства.

Завершающим этапом исследования явилось изучение опыта Воронежского государственного технического университета (ВГТУ). Так, в силу специализации вуза широко представлено направление подготовки «Строительство», что по определению актуализирует значимость BIM в общей структуре инновационных технологий в отраслевом приложении.

Как показала практика, базовым принципом подготовки студентов может быть названо развитие и реализация потенциала студентов во взаимосвязи с работодателями. При этом мы отмечаем всесторонний охват процесса подготовки – от учебной и научной деятельности к проектной и практической.

Учебный аспект проявляется в деятельности базовых кафедр, научный – в плодотворной работе команд преподавателей и студентов, проектный – в реализации проектов студенческих команд в рамках многочисленных программ и конкурсов, практический – во взаимодействии вуза и работодателей, в том числе в отношении конкретных заказов.

Так, помимо учебной работы осуществляется масштабная деятельность на международном уровне. Наиболее яркий пример – Международный форум «BIM. Проектирование. Строительство. Эксплуатация. Технологическое предпринимательство».

В 2022 году Форум был проведен уже в шестой раз, по традиции собрав выдающихся представителей сообщества экспертов, застройщиков, архитекторов, проектировщиков, IT-компаний, преподавателей и учащихся. Программа Форума включила серию докладов, мастер-классов, дискуссий с участием лидеров

отраслевой деятельности. Был проведен конкурс «BIM-мастер» среди студентов, имеющих опыт работы в Autodesk-Revit.

Важно отметить, что в вузе успешно функционирует авторизованный учебный и сертификационный центр Autodesk, обучение в котором проходят школьники, студенты, преподаватели, сотрудники предприятий.

Далее, ведется плодотворная индивидуальная научная работа со студентами. В частности, под руководством автора студенты публикуют результаты исследований, в том числе в сфере развития цифровой экономики, инновационных направлений совершенствования строительного производства во всех его аспектах, формирования и развития потенциала учащихся (рис.).

Наконец, проектная и практическая деятельность осуществляется в тесной взаимосвязи со специалистами «Точки кипения» и «Центра развития талантливой молодежи» ВГТУ.

Рисунок – Научные публикации как результат научно–исследовательской работы студентов под руководством автора
Figure – Scientific publications as a result of research work of students under the guidance of the author

ОБСУЖДЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ

Результаты сравнительного анализа деятельности учебных заведений мы отразили в таблице.

Сделаны следующие выводы.

1. Учебная работа по развитию навыков BIM представлена во всех рассмотренных нами учреждениях. На первом месте – обучение работе со специализированными программными продуктами. Далее – реализация междисциплинарного подхода. Кроме этого, важным полагается командный дух и умение работать в команде.

2. Научная деятельность именно в отношении BIM в вузах России, полагаем, недостаточно развита. В данном случае одним из наиболее богатых можно считать опыт ВГТУ.

Аргументация:

– представлены научные мероприятия различных уровней, в том числе регулярно проводимые на базе ВГТУ;

– организуются курсы повышения квалификации и переподготовки специалистов строительной отрасли;

– проводится активная коллективная и индивидуальная работа со студентами и школьниками, результатом которой являются конкурсные работы и научные публикации, отмеченные дипломами победителей и лауреатов различных конкурсов именно в приложении к информационному моделированию.

3. Проектная деятельность реализуется в междисциплинарных учебных работах студентов; работе подразделений специализированных отделов, институтов, центров университетов; командных и индивидуальных проектах, осуществляемых, например, под руководством наставников «Точки кипения» и Центра развития талантливой молодежи.

4. Практическая деятельность представлена широко, и многообразие ее форм предполагает единую основу – налаживание и поддержание постоянного взаимодействия с реальными и потенциальными работодателями [15, 24].

Ключевым моментом в данном случае можно считать претворение новаций в инновации, то есть практическое внедрение многочисленных перспективных разработок в реальную жизнь. В первую очередь, в соответствии с темой нашей работы, это касается формирования инновационного кадрового потенциала специалистов, обладающих навыками работы с BIM-технологиями.

Выделены следующие проблемы.

1. Техническое и программное обеспечение, особенно в условиях санкционных ограничений.

2. Сокращение возможности коммуникации и получения

Таблица

Деятельность учебных заведений России в аспектном приложении к подготовке/переподготовке специалистов в сфере BIM

Table

The activities of Russian educational institutions in the aspect application to the training / retraining of specialists in the field of BIM

	Базовый принцип подготовки студентов	Учебная деятельность	Научная деятельность	Проектная деятельность	Практическая деятельность
Инженерная академия РУДН	Поэтапное погружение студентов в цифровое проектирование	+		+	+
Чувашский государственный университет	Междисциплинарные связи в обучении	+	+	+	
Санкт-Петербургский государственный архитектурно-строительный университет	Командная работа в рамках BIM-факультатива	+	+	+	
Сибирский государственный индустриальный университет	Ориентация на самостоятельную работу	+			+
Костанайский строительный колледж	Модульный подход	+		+	+
Университет Иннополис	Выход практикующих специалистов на новый уровень	+			+
Воронежский государственный технический университет	Развитие и реализация потенциала студентов во взаимосвязи с работодателями	+	+	+	+

практического опыта в формате офлайн.

3. Ограниченное количество практикующих специалистов в области BIM-технологий, привлекаемых к организации и осуществлению учебной, научной, проектной деятельности в вузах.

4. Недостаток внимания созданию коллабораций представителей администрации, бизнеса и образования в области формирования и развития инновационного кадрового потенциала – с акцентом на инновации.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

По оценкам консалтингового агентства PWC, на апрель 2020 года доля российских компаний, использующих технологии BIM, составила 5-7 %. Активно растет потребность в специалистах нового уровня – BIM-инженерах и BIM-техниках; усиливается необходимость подготовки руководителей, обладающих специальными компетенциями – BIM-директоров и BIM-менеджеров. При этом учебные заведения стараются гибко реагировать на изменяющиеся потребности современного рынка труда.

Формирование инновационного кадрового потенциала строительной отрасли рассматривается как одна из первоочередных задач, определяющих эффективность отраслевой деятельности в целом. На первый план в области ее решения выводятся университеты.

Реализация инновационных решений в сфере подготовки высококвалифицированных специалистов, владеющих технологиями BIM, осуществляется посредством учебной, научной, проектной и практической деятельности. В условиях взаимодействия представителей администрации, бизнеса и образования, с учетом нестандартных условий (пандемии коронавируса и санкционных ограничений) решение обозначенной задачи возможно при использовании передового опыта учебных заведений и целенаправленной работе в указанном направлении.

Список использованной литературы:

1. Талапов В.В. Технология BIM: суть и особенности внедрения информационного моделирования зданий / В.В. Талапов. – М., 2015. – 410 с.

2. Комарцова А.В. Технические специальности в атласе новых профессий / А.В. Комарцова, Н.В. Тарасенко, А.В. Буланович // Наука через призму времени. – 2021. – № 3 (48). – С. 10-12. – EDN OKQUVQ.

3. Привалова М.А. Исследование проблем внедрения технологий информационного моделирования в Удмуртской Республике / М.А. Привалова // Проблемы и перспективы развития научно-технологического пространства : материалы III Российской научной интернет-конференции. – 2019. – С. 230-235.

4. Халаби С.М. Внедрение технологий информационного моделирования в инженерно-архитектурное образование / С.М. Халаби, Л.В. Савельева, О.Г. Плотникова // Архитектура и современные информационные технологии. – 2017. – № 3 (40). – С. 322-331. – EDN ZGEZYF.

5. Шеина С.Г. Исследование этапов развития BIM-технологий в мировой практике и России / С.Г. Шеина, К.С. Петров, А.А. Федоров // Строительство и техногенная безопасность. – 2019. – № 14 (66). – С. 7-14. – EDN QJNHWP.

6. Гришина Н.М. Проблемы и перспективы обучения BIM в вузах: управление развитием в строительстве / Н.М. Гришина, Ю.Ю. Чалый // Известия Казанского государственного архитектурно-строительного университета. – 2017. – № 3 (41). – С. 277-288. – EDN ZHJPNZ.

7. Актуализация графического образования студентов-строителей / И.Д. Столбова, Е.П. Александрова, М.Н. Крайнова, В.П. Варушкин // Высшее образование в России. – 2018. – Т. 27, № 3. – С. 153-162. – EDN YTMQSS.

8. Травуш В.И. Цифровые технологии в строительстве / В.И. Травуш // Academia. Архитектура и строительство. – 2018. – № 3. – С. 107-117. – DOI 10.22337/2077-9038-2018-3-107-117. – EDN VJBYXC.

9. Проблемы внедрения BIM-технологий в строительном секторе: обзор научных публикаций / С.Г. Абрамян, А.В. Котляревская, О.В. Оганесян [и др.] // Инженерный вестник Дона. – 2019. – № 9 (60). – С. 4. – EDN NWCABR.

10. Строительная отрасль России в 1991-2021 гг.: от кризиса к инновационному развитию (региональный акцент) / Е.М. Чернышов, И.И. Акулова, Д.К. Проскурин, В.И. Астанин // Устойчивое развитие региона: архитектура, строительство и транспорт : материалы VIII Международной научно-практической конференции, Тамбов, 20-22 сентября 2021 года. – Тамбов: Изд-во ИП Чеснокова А.В., 2021. – С. 12-22. – EDN ZAMQZA.

11. Звонов И.А. Анализ условий развития и дальнейшего внедрения BIM технологий в России / И.А. Звонов, Ю.С. Аникина // Экономика и предпринимательство. – 2021. – № 1 (126). – С. 1222-1225. – DOI 10.34925/EIP.2021.126.01.237. – EDN STHWRH.

12. Привалова М.А. Социокультурная компетенция будущих BIM-инженеров / М.А. Привалова, И.В. Симченко // Человек. Знак. Техника : сборник статей I Междисциплинарного молодежного форума с международным участием, Самара, 11 декабря 2020 года / гл. редактор Н.А. Развейкина. – Самара: Самарский научный центр РАН, 2021. – С. 289-293. – EDN OMVYBG.

13. Савченко Р.Н. Основные принципы и особенности BIM технологии / Р.Н. Савченко // Вопросы науки и образования. – 2018. – № 27 (39). – С. 26-29. – EDN YPMJLV.

14. Васильева Н.В. Проблемные аспекты цифровизации строительной отрасли / Н.В. Васильева, И.А. Бачуринская // Вестник Алтайской академии экономики и права. – 2018. – № 7. – С. 39-46. – EDN YUDSQP.

15. Ректоры вузов Воронежа о межвузовском сотрудничестве / Д.К. Проскурин, С.И. Филоненко, И.Э. Есауленко, Е.В. Закшевская // Вестник Воронежского государственного университета. Сер. : Проблемы высшего образования. – 2021. – № 3. – С. 10-15. – EDN XDXTBS.

16. Семенов А.А. Обучение BIM в университете: необходимые технологии / А.А. Семенов // BIM-моделирование в задачах строительства и архитектуры : материалы II Международной научно-практической конференции, Санкт-Петербург, 15-17 мая 2019 года. – Санкт-Петербург: Санкт-Петербургский государственный архитектурно-строительный университет, 2019. – С. 223-227. – DOI 10.23968/BIMAC.2019.041. – EDN ZSPEVN.

17. Разов И.О. Внедрение BIM в образовательный процесс для подготовки инженера 2.0 / И.О. Разов, А.В. Березнев // BIM-моделирование в задачах строительства и архитектуры : материалы II Международной научно-практической конференции, Санкт-Петербург, 15-17 мая 2019 года. – Санкт-Петербург: Санкт-Петербургский государственный архитектурно-строительный университет, 2019. – С. 215-218. – DOI 10.23968/BIMAC.2019.039. – EDN ZTBRFJ.

18. Смирнов И.А. Анализ отечественного и зарубежного опыта в BIM-проектировании / И.А. Смирнов // Наукосфера. – 2021. – №2 (2). – С. 71-75.

19. Семенов А.А. Проект BIM-ICE – интеграция BIM в высшее и профессиональное образование / А.А. Семенов, И.И. Суханова // BIM-моделирование в задачах строительства и архитектуры : материалы III Международной научно-практической конференции, Санкт-Петербург, 15-17 апреля 2020 года. – Санкт-Петербург: Санкт-Петербургский государственный архитектурно-строительный университет, 2020. – С. 372-378. – DOI 10.23968/BIMAC.2020.048. – EDN ZDWPDS.

20. Бахмисова М.А. BIM-технологии и анализ междисциплинарных связей по дисциплинам в образовательной среде строительного факультета / М.А. Бахмисова, Л.А. Сакмарова // Социологические и педагогические аспекты образования : сборник трудов Международной научно-практической конфе-

ренции, Чебоксары, 4 марта 2019 года / под ред. Л.А. Абрамовой, И.Е. Поверинова. – Чебоксары: Издат. дом «Среда», 2019. – С. 88-93. – EDN FQPSDT.

21. Александрова Е.Б. Роль и задачи экономиста при BIM-моделировании в строительстве в условиях цифровой экономики / Е.Б. Александрова // BIM-моделирование в задачах строительства и архитектуры : материалы II Международной научно-практической конференции, Санкт-Петербург, 15-17 мая 2019 года. – Санкт-Петербург: Санкт-Петербургский государственный архитектурно-строительный университет, 2019. – С. 35-39. – DOI 10.23968/BIMAC.2019.005. – EDN WYUXDL.

22. Баклушина И.В. Внедрение дисциплин, связанных с информационным моделированием, в образовательные программы вузов / И.В. Баклушина // Международный журнал гуманитарных и естественных наук. – 2021. – № 3-2 (54). – С. 71-74. – DOI 10.24412/2500-1000-2021-3-2-71-74. – EDN JLSCVL.

23. Безган Д.Ю. BIM-технологии: подготовка новых кадров / Д.Ю. Безган // Педагогическая наука и практика. – 2018. – № 4 (22). – С. 45-49. – EDN YVDKBN.

24. Совершенствование процесса строительства с использование BIM-технологий / Л.Б. Зеленцов, К.А. Цапко, И.Ф. Беликова, Д.В. Пирко // Инженерный вестник Дона. – 2020. – № 3 (63). – С. 3. – EDN MDEFZJ.

References:

1. Talapov V.V. ***Tekhnologiya BIM: sut' i osobennosti vnedreniya informatsionnogo modelirovaniya zdanii*** [BIM technology: the essence and features of the implementation of building information modeling]. Moscow, 2015. 410 s. (Rus.)

2. Komartsova A.V., Tarasenko N.V., Bulanovich A.V. Technical specialties in the atlas of new professions. ***Nauka cherez prizmu vremeni = Science through the prism of time***, 2021, no. 3 (48), pp. 10-12. EDN OKQUVQ. (Rus.)

3. Privalova M.A. Study of the problems of introducing information modeling technologies in the Udmurt Republic. In: ***Problemy i perspektivy razvitiya nauchno-tekhnologicheskogo prostranstva***: Mat. III Rossiiskoi Nauch. Internet-konf. [Problems and Prospects for the Development of Scientific and Technological Space: Proceedings of the III Russian Scientific Internet Conference]. 2019, pp. 230-235. (Rus.)

4. Khalabi S.M., Savel'eva L.V., Plotnikova O.G. Implementation of information modeling technologies in engineering and architectural education. ***Arkhitektura i sovremennye informatsionnye tekhnologii = Architecture and modern information technologies***, 2017, no. 3 (40), pp. 322-331. EDN ZGEZYF. (Rus.)

5. Sheina S.G., Petrov K.S., Fedorov A.A. Study of the stages of development of BIM technologies in world practice and Russia. ***Stroitel'stvo i tekhnogennaya bezopasnost' = Construction and technogenic safety***, 2019, no. 14 (66), pp. 7-14. EDN QJNHWP. (Rus.)

6. Grishina N.M., Chalyi Yu.Yu. Problems and prospects of teaching BIM in universities: development management in construction. ***Izvestiya Kazanskogo gosudarstvennogo arkhitekturno-stroitel'nogo universiteta = Proceedings of the Kazan State University of Architecture and Civil Engineering***, 2017, no. 3 (41), pp. 277-288. EDN ZHJPNZ. (Rus.)

7. Stolbova I.D., Aleksandrova E.P., Krainova M.N., Varushkin V.P. Actualization of graphic education for construction students. ***Vysshee obrazovanie v Rossii = Higher education in Russia***, 2018, vol. 27, no. 3, pp. 153-162. EDN YTMQSS. (Rus.)

8. Travush V.I. Digital technologies in construction. ***Academia. Arkhitektura i stroitel'stvo = Academia. Architecture and construction***, 2018, no. 3, pp. 107-117. DOI 10.22337/2077-9038-2018-3-107-117. EDN VJBYXC. (Rus.)

9. Abramyan S.G., Kotlyarevskaya A.V., Oganesyan O.V. [et al.] Problems of implementation of BIM-technologies in the construction sector: a review of scientific publications. ***Inzhenernyi vestnik Dona = Engineering Bulletin of the Don***, 2019, no. 9 (60), p. 4. EDN NWCABR. (Rus.)

10. Chernyshov E.M., Akulova I.I., Proskurin D.K., Astanin V.I. Construction industry in Russia in 1991-2021: from crisis to innovative development (regional focus). In: ***Ustoichivoe razvitie regiona: arkhitektura, stroitel'stvo i transport***: Mat. VIII Mezhdunar. Nauch.-prakt. Konf., Tambov, 20-22 sentyabrya 2021 goda [Sustainable development of the region: architecture, construction and transport: Proceedings of the VIII International Scientific and Practical Conference, Tambov, September 20-22, 2021]. Tambov: Publishing house IP Chesnokova A.V., 2021, pp. 12-22. EDN ZAMQZA. (Rus.)

11. Zvonov I.A., Anikina Yu.S. Analysis of the conditions for the development and further implementation of BIM technologies in Russia. ***Ekonomika i predprinimatel'stvo = Economics and Entrepreneurship***, 2021, no. 1 (126), pp. 1222-1225. DOI 10.34925/EIP.2021.126.01.237. EDN STHWRH. (Rus.)

12. Privalova M.A., Simchenko I.V. Sociocultural competence of future BIM-engineers. In: ***Chelovek. Znak. Tekhnika***: Sb. St. I Mezhdistsiplinarnogo Molodezhnogo Foruma s Mezhdunar. uchastiem, Samara, 11 dekabrya 2020 goda [Man. Sign. Technique: Collection of articles of the I Interdisciplinary Youth Forum with International participation, Samara, December 11, 2020]. Samara: Samara Scientific Center of the Russian Academy of Sciences, 2021, pp. 289-293. EDN OMVYBG. (Rus.)

13. Savchenko R.N. Basic principles and features of BIM technology. *Voprosy nauki i obrazovaniya = Questions of science and education*, 2018, no. 27 (39), pp. 26-29. EDN YPMJLV. (Rus.)

14. Vasil'eva N.V., Bachurinskaya I.A. Problematic aspects of the digitalization of the construction industry. *Vestnik Altaiskoi akademii ekonomiki i prava = Bulletin of the Altai Academy of Economics and Law*, 2018, no. 7, pp. 39-46. EDN YUDSQP. (Rus.)

15. Proskurin D.K., Filonenko S.I., Esaulenko I.E., Zakshevskaya E.V. Rectors of Voronezh universities on interuniversity cooperation. *Vestnik Voronezhskogo gosudarstvennogo universiteta. Ser.: Problemy vysshego obrazovaniya = Bulletin of the Voronezh State University. Series: Problems of Higher Education*, 2021, no. 3, pp. 10-15. EDN XDXTBS. (Rus.)

16. Semenov A.A. Teaching BIM at the university: necessary technologies. In: *BIM-modelirovanie v zadachakh stroitel'stva i arkhitektury*: Mat. II Mezhdunar. Nauch.-prakt. Konf., Sankt-Peterburg, 15-17 maya 2019 goda [BIM-modeling in the tasks of construction and architecture: Materials of the II International Scientific and Practical Conference, St. Petersburg, May 15-17, 2019]. St. Petersburg: St. Petersburg State University of Architecture and Civil Engineering, 2019, pp. 223-227. DOI 10.23968/BIMAC.2019.041. EDN ZSPEVN. (Rus.)

17. Razov I.O., Bereznev A.V. Implementation of BIM in the educational process for the training of an engineer 2.0. In: *BIM-modelirovanie v zadachakh stroitel'stva i arkhitektury*: Mat. II Mezhdunar. Nauch.-prakt. Konf., Sankt-Peterburg, 15-17 maya 2019 goda [BIM-modeling in the tasks of construction and architecture: Materials of the II International Scientific and Practical Conference, St. Petersburg, May 15-17, 2019]. St. Petersburg: St. Petersburg State University of Architecture and Civil Engineering, 2019, pp. 215-218. DOI 10.23968/BIMAC.2019.039. EDN ZTBRFJ. (Rus.)

18. Smirnov I.A. Analysis of domestic and foreign experience in BIM design. *Naukosfera = Science Sphere*, 2021, no. 2 (2), pp. 71-75. (Rus.)

19. Semenov A.A., Sukhanova I.I. BIM-ICE project – integration of BIM into higher and professional education. In: *BIM-modelirovanie v zadachakh stroitel'stva i arkhitektury*: Mat. III Mezhdunar. Nauch.-prakt. Konf., Sankt-Peterburg, 15-17 aprelya 2020 goda [BIM-modeling in the tasks of construction and architecture: Proceedings of the III International Scientific and Practical Conference, St. Petersburg, April 15-17, 2020]. St. Petersburg: St. Petersburg State University of Architecture and Civil Engineering, 2020, pp. 372-378. DOI 10.23968/BIMAC.2020.048. EDN ZDWPDS. (Rus.)

20. Bakhmisova M.A., Sakmarova L.A. BIM-technologies and analysis of interdisciplinary links across disciplines in the educational environment of the Faculty of Civil Engineering. In: *Sotsiologicheskie i pedagogicheskie aspekty obrazovaniya*: Sb. Tr. Mezhdunar. Nauch.-prakt. Konf., Cheboksary, 4 marta 2019 goda [Sociological and pedagogical aspects of education: Proceedings of the International Scientific and Practical Conference, Cheboksary, March 4, 2019]. Cheboksary: Sreda Publ., 2019, pp. 88-93. EDN FQPSDT. (Rus.)

21. Aleksandrova E.B. The role and tasks of an economist in BIM-modeling in construction in a digital economy. In: *BIM-modelirovanie v zadachakh stroitel'stva i arkhitektury*: Mat. II Mezhdunar. Nauch.-prakt. Konf., Sankt-Peterburg, 15-17 maya 2019 goda [BIM-modeling in the tasks of construction and architecture: materials of the II International Scientific and Practical Conference, St. Petersburg, May 15-17, 2019]. St. Petersburg: St. Petersburg State University of Architecture and Civil Engineering, 2019, pp. 35-39. DOI 10.23968/BIMAC.2019.005. EDN WYUXDL. (Rus.)

22. Baklushina I.V. Introduction of disciplines related to information modeling in the educational programs of universities. *Mezhdunarodnyi zhurnal gumanitarnykh i estestvennykh nauk = International Journal of the Humanities and Natural Sciences,* 2021, no. 3-2 (54), pp. 71-74. DOI 10.24412/2500-1000-2021-3-2-71-74. EDN JLSCVL. (Rus.)

23. Bezgan D.Yu. BIM-technologies: training of new personnel. *Pedagogicheskaya nauka i praktika = Pedagogical science and practice*, 2018, no. 4 (22), pp. 45-49. EDN YVDKBN. (Rus.)

24. Zelentsov L.B., Tsapko K.A., Belikova I.F., Pirko D.V. Improving the construction process with the use of BIM technologies. *Inzhenernyi vestnik Dona = Engineering Bulletin of the Don*, 2020, no. 3 (63), p. 3. EDN MDEFZJ. (Rus.)

Информация об авторе / Information about the author

ДАВЫДОВА Татьяна Евгеньевна – к.э.н., доцент кафедры Цифровой и отраслевой экономики Воронежского государственного технического университета, e-mail: tedav@rambler.ru

Tatiana E. DAVYDOVA – Cand. Sci. (Econ.), Associate Professor of the Chair of Digital and Industrial Economics of Voronezh State Technical University, e-mail: tedav@rambler.ru

Статья поступила в редакцию 08.07.2022 г.
Received 08.07.2022

УДК 336 (075)

ИССЛЕДОВАНИЕ ДИНАМИКИ РАЗВИТИЯ ИННОВАЦИОННЫХ ПРОЦЕССОВ С ПОМОЩЬЮ ЛОГИСТИЧЕСКОГО УРАВНЕНИЯ ФЕРХЮЛЬСТА

С.Н. Дьяконова [a], С.В. Артыщенко [b], С.А. Баев [c], М.В. Гусев [d]
Воронежский государственный технический университет, г. Воронеж, Россия [a, b, c, d]

Аннотация: Авторами исследованы недостатки и преимущества двух концепций создания инновационных процессов: фундаментальной и маркетинговой. Существуют две концепции инновационного развития: маркетинговая – это производство продукции, обусловленное потребностями рынка, и концепция «технологического толчка», основанная на разработках и возможностях технологии. Теория инновационного развития сравнивается с двумя стратегиями поведения конкурирующих видов. Проводится аналогия между фундаментальной (k-) и маркетинговой (r-) концепциями развития инновационных процессов, с одной стороны, и k- и r-стратегиями поведения конкурирующих биологических видов – с другой. Даны математические основы этой аналогии.
В статье получена возможность описания динамики инновационных процессов с помощью логистических уравнений (уравнение Ферхюльста) и его точного аналитического решения, представляющего собой известную кривую. Выяснен факт наличия так называемых «особых» решений уравнения, описывающего динамику инновационных процессов. В данном исследовании дается наиболее точное решение.
Ключевые слова: инновация, уравнение Ферхюльста, фундаментальная концепция, концепция маркетинга, инновационный процесс, диффузия, логистическое уравнение, аналогия, биологические виды.

INVESTIGATION OF THE DYNAMICS OF THE DEVELOPMENT OF TECHNOLOGICAL PROCESSES USING THE VERHULST LOGISTIC EQUATION

S.N. Dyakonova [a], S.V. Artyshchenko [b], S.A. Baev [c], M.V. Gusev [d]
Voronezh State Technical University, Voronezh, Russia [a, b, c, d]

Abstract: The authors noted the features, disadvantages and advantages of two concepts for creating innovative processes: fundamental and marketing. There are two concepts for the development of innovative: marketing, this is the production of products caused by the needs of the market and the concept of "technological push" based on the developments and capabilities of the technology. The theory of innovative development is compared with two strategies for the behavior of competing species. An analogy is drawn between the fundamental (k-) and marketing (r-) concepts of the development of innovative processes, on the one hand, and the k- and r-strategies of behavior of competing biological species. The mathematical foundations of this analogy are given.
In the article, the possibility of describing the dynamics of innovation processes using logistic equations (Verholst's equation) and its exact analytical solution, which is a well-known curve, is obtained. The fact of the presence of so-called "special" solutions to the equation describing the dynamics of innovation processes has been clarified. In this study, the most accurate solution is given.
Keywords: innovation, Verhulst equation, fundamental concept, marketing concept, innovation process, diffusion, logistic equation, analogy, biological species.

Инновационным процессом называют совокупность научных, технических, технологических и организационных изменений, возникающих в результате внедрения инноваций, а инновационным циклом – период создания, распространения и использования инноваций.

В современном обществе возрастает интерес к свойствам и природе инновационных процессов. Было проведено множество исследований различных ученых по динамике развития инновационных процессов [1-8]. Ранее нами были опубликованы исследования по этой теме [9-12].

Наиболее значимыми факторами успеха производителей на рынке являются:

1) превосходство товара над конкурентами (наличие отличительных свойств, способствующих лучшему восприятию потребителем);

2) эффективный инновационный маркетинг, такой как качественное исследование рынка, исследование поведения клиентов, управление жизненным циклом продукта и т. д.;

3) высокая синергия научных исследований и производства, т. е. производитель имеет технологические преимущества.

Из [2] известны две концепции создания инновационных процессов.

Ранее мы изучили и проанализировали особенности, недостатки и преимущества двух концепций создания инновационных процессов:

1) фундаментальная концепция, основанная на серьезных базовых технологиях и разработках, т. е. «Технологический толчок»;

2) концепция маркетинга, т. е. производство продукции, обусловленное потребностями рынка.

Успех нововведений, выводимых производителями на рынок, определяется степенью происходящей диффузии, ее масштабами. Поэтому именно диффузия ставится целью при решении задач достижения успешности инновационных процессов [11].

Диффузия нововведений – это процесс распространения уже однажды освоенного нововведения в новых условиях. Этот процесс носит предсказуемый характер и происходит под влиянием определенных факторов.

В процессе изучения диффузии было установлено, что существуют определенные закономерности, включающие в себя само нововведение, передачу информации от одного субъекта к другому в условиях общности или социальной среды, и все эти компоненты подвержены временному фактору.

Можно также сказать, что как на глобальном, так и на локальном уровне существуют эти два понятия, а также порождаемые ими инновационные процессы [12].

Для удобства и краткости обозначений, а также из соображений, которые станут ясны из дальнейшего, будем обозначать фундаментальное понятие как k-понятие (группе порожденных им конкретных инновационных процессов и нововведений также условно присвоим префикс k-), а концепции маркетинга (и группе генерируемых процессов и инноваций) присваиваем префикс r-. Соответственно обозначаем: маркетинговая концепция – r-концепция.

Сравнительные черты фундаментальной k-концепции в таких исследованиях отличаются длительным жизненным циклом, долгосрочными конкурентными преимуществами, более серьезными прорывными технологиями, высокой прибылью, но соответственно более медленным воспроизводством и высоким уровнем риска.

А в качестве сравнительных признаков маркетинговой r-концепции отмечают более короткий жизненный цикл, быстрое финансирование, низкий уровень риска, но быстрое воспроизводство (в том числе воспроизводство (копирование) конкурентных преимуществ).

Заметно в данном случае обширное сходство с двумя известными из популярной динамики [11] стратегиями поведения конкурирующих биологических видов:

1) k-стратегия предполагает низкую скорость размножения и долгую жизнь;

2) r-стратегия предполагает быстрое размножение и короткую жизнь особей.

Это сходство легко проследить, если принять во внимание, что для описания и иллюстрации развития инновационных процессов в ряде источников используется логистическая кривая, часто полученная на основе обработки эмпирических (реальных) данных. Эта же логистическая кривая используется и для описания процессов динамики населения, хотя в этом случае эмпирические данные находятся в тесной связи и согласии с точным аналитическим решением дифференциального уравнения Ферхюльста или логистического уравнения.

Отметим, в известных работах упоминается, что многие инновационные процессы описываются логистической кривой. В основном получают логистическую кривую как обобщение эмпирических данных, а аналитические модели не рассматриваются. Попытки получить логистическую кривую как график аналитического решения уравнений, описывающих динамику развития инноваций, не предпринимаются [10].

Поэтому получение такого аналитического решения представляется актуальным. Это будет сделано ниже.

На основании уравнения (1) и полученного нами аналитического решения видны две основные стратегии (концепции) развития инновационных процессов:

1) r-стратегия (концепция), предполагающая быстрое вос-

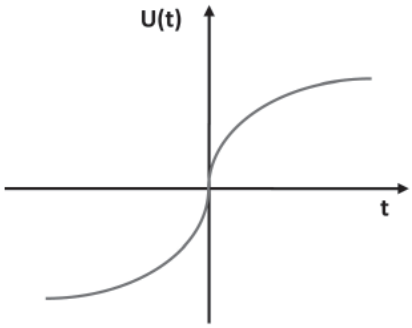

Рисунок – График логистической функции
Figure – Graph of the logistic function

производство и короткий жизненный цикл инноваций;

2) k-стратегия (концепция), предполагающая низкую скорость воспроизводства и длительный жизненный цикл.

Теперь становится понятной и обоснованной отмеченная выше аналогия между k- и r-стратегиями поведения конкурирующих биологических видов, известных из динамики популяций, и фундаментальной (k-) и маркетинговой (r-) концепциями развития известных инновационных процессов из классических работ по инновациям.

В данной работе представлена возможность описания динамики инновационных процессов с помощью логистического уравнения (уравнения Ферхюльста) и получено его точное аналитическое решение, графическим представлением которого является известная логистическая кривая, полученная в ряде работ по инновациям как обобщение эмпирических (экспериментальных) данных.

Диффузия инноваций лучше всего описывается логистической функцией, график которой представляет собой S-образную нелинейную кривую, показанную на рисунке.

Исследования показали, что можно провести аналогию между фундаментальной (k-) и маркетинговой (r-) концепциями развития инновационных процессов, с одной стороны, и k- и r-стратегиями поведения конкурирующих биологических видов, известных по динамике популяций, с другой.

Авторы разработали теорию конкурирующих видов и математически обосновали упомянутую аналогию.

Исследование также выявило наличие так называемых «особых» решений уравнения, описывающего динамику инновационных процессов.

Будем исходить из следующих предположений:

1) скорость воспроизводства инноваций пропорциональна их текущему количеству при прочих равных условиях;

2) скорость воспроизводства инноваций пропорциональна количеству имеющихся ресурсов при прочих равных условиях.

Обозначив количество инноваций через P, а время – через t, сведем модель к дифференциальному уравнению:

$$\frac{dP}{dt} = rP\left(1-\frac{P}{K}\right), \qquad (1)$$

где параметр r характеризует скорость роста (воспроизводства) инновации, а k – поддерживающая способность среды (максимально возможное количество инноваций).

Решение уравнение (1) возможно с помощью задачи Коши:

$$P(t=0) = P_0, \qquad (2)$$

где P_0 – начальная численность инноваций.

Таким образом, мы точно аналитически получаем всем известную логистическую кривую как решение уравнения (1), описывающее динамику инновационного процесса.

Заметим, что помимо точного решения мы получили

$$P(t) = \frac{k \times P_0 \times e^{r \times t}}{k + P_0 \times (e^{r \times t} - 1)}, \qquad (3)$$

решениями уравнения (1) также являются $P = 0$ и $P = k$ (эти решения иногда называют специальными решениями).

Они отражают две крайние ситуации, когда:

1. Количество нововведений минимально и равно 0;

2. Вся несущая способность среды K исчерпана, количество нововведений максимально и равно K.

На основании уравнения (1) и полученного нами аналитического решения видны две основные стратегии (концепции) развития инновационных процессов:

1) r-стратегия (концепция), предполагающая быстрое воспроизводство и короткий жизненный цикл инноваций;

2) k-стратегия (концепция), предполагающая низкую скорость воспроизводства и длительный жизненный цикл.

Теперь становится понятной и обоснованной отмеченная выше аналогия между k- и r-стратегиями поведения конкурирующих биологических видов, известных из динамики популяций, и фундаментальной (k-) и маркетинговой (r-) концепциями развития инновационных процессов.

В статье показана возможность описания динамики инновационных процессов с помощью логистического уравнения (уравнения Ферхюльста) и получено его полное аналитическое решение, графическим представлением которого является известная логистическая кривая, полученная в ряде работ по инновациям как обобщение эмпирических (экспериментальных) данных.

Приведены математические основы указанной аналогии. Выяснен факт наличия так называемых «особых» решений уравнения, описывающего динамику инновационных процессов.

Список использованной литературы:

1. Xiaoqun Zhang. Frugal innovation and the digital divide: Developing an extended model of the diffusion of innovations / Xiaoqun Zhang // International Journal of Innovation Studies. – 2018, June. – Vol. 2, Issue 2. – P. 53-64. – DOI: org/10.1016/j.ijis.2018.06.001Get rights and content.
2. Суровцев И.С. Инновационный менеджмент : учеб. пособие / И.С. Суровцев, С.Н. Дьяконова, М.А. Карпович ; Воронежский ГАСУ. – Воронеж: Цифровая полиграфия, 2014. – 189 с.
3. Дьяконова С.Н. Исследование проблем и факторов, тормозящих инновационное развитие предприятий в РФ / С.Н. Дьяконова, Е.А. Шарапова // Инженерный вестник Дона. – 2015. – № 1-2 (34). – С. 5.
4. Schuelke-Leech Beth-Anne. A model for understanding the orders of magnitude of disruptive technologies / Beth-Anne Schuelke-Leech // Technological Forecasting and Social Change. – 2018. – 261-274. – DOI: 10.1016/j.techfore.2017.09.033.
5. Vargas Gustavo. Un análisis microeconómico de los efectos de la innovación en el desarrollo y el bienestar social / Gustavo Vargas, Carlos M. Rodríguez // Economía. – 2013. – P. 64-76. – DOI: 10.1016/S0185-0849(13)71341-0.
6. Jouvet Pierre-André. Green growth: From intention to implementation / Pierre-André Jouvet, Christian de Perthuis // International Economics. – 2013, avgust. – 134. – 29-55. – DOI: 10.1016/j.inteco.2013.05.003.
7. Gulshan Sanjiv S. Innovation management: taking advantage of open platforms by internalizing internal and external innovations / Sanjiv S. Gulshan // Psychology-Social and behavioral Sciences. – 252011. – P. 46-53. – DOI: 10.1016/j.sbspro.2011.10.527.
8. Raynard Melissa. Understanding Academic E-books Through the Diffusion of Innovations Theory as a Basis for Developing Effective Marketing and Educational Strategies / Melissa Raynard // The Journal of Academic Librarianship. – 2017, January. – Vol. 43, Issue 1. – P. 82-86. – DOI: org/10.1016/j.acalib.2016.08.011.
9. Diakonova S. Stady of periodic processes of changing the namber of innovations in relation to Kondratiev cycles / S. Diakonova, S. Artyshchenko, D. Sysoeva, I. Surovtsev // E3S Web of Conferences. Key Trends in Transportation Innovation, KTTI 2019. – 2020. – P. 04031. – DOI: 10.1051/e3sconf/2020.15.7.04031.
10. Dyakonova S.N. On the application of the thermal conductivity equation to describe the diffusion process / S.N. Dyakonova, S. Artyshchenko, D.V. Sysoeva, I.S. Surovtsev, M.A. Karpovich // E3S Web of Conferences. XIII International Scientific and Practical Conference "State and Prospects for the Development of Agribusiness – interagromash 2020". – 2020. – P. 05050. – DOI: 10.1051/e3sconf/2020.17.5.05050.
11. Diakonova S. Modern methods of managing innovative processes at enterprises of the real sector of the economy / S. Diakonova, E. Nidziy // E3S Web of Conferences. Topical Problems of Green Architecture, Civil and Environmental Engineering, TPACEE 2019. – 2020. – P. 09049. – DOI: 10.1051/e3sconf/202016409049.
12. Дьяконова С.Н. Исследование факторов, влияющих на диффузию инноваций в рамках развития инновационной деятельности предприятий / С.Н. Дьяконова, Е.А. Шарапова, Ю.В. Елисеева // Экономика и предпринимательство. – 2021. – № 6 (131). – С. 780-784.

References:

1. Xiaoqun Zhang. Frugal innovation and the digital divide: Developing an extended model of the diffusion of innovations. ***International Journal of Innovation Studies***, 2018, June, vol. 2, issue 2, pp. 53-64. DOI: org/10.1016/j.ijis.2018.06.001Get rights and content.
2. Surovtsev I.S., D'yakonova S.N., Karpovich M.A. ***Innovatsionnyi menedzhment***: Ucheb. posobie [Innovation management: Study Manual]. Voronezh: Tsifrovaya poligrafiya Publ., 2014. 189 p. (Rus.)
3. D'yakonova S.N., Sharapova E.A. Investigation of the problems and factors inhibiting the innovative development of enterprises in the Russian Federation. ***Inzhenernyi vestnik Dona = Don's Engineering Bulletin***, 2015, no. 1-2 (34), pp. 5. (Rus.)
4. Beth-Anne Schuelke-Leech A model for understanding the orders of magnitude of disruptive technologies. ***Technological Forecasting and Social Change***, 2018, 261-274. DOI: 10.1016/j.techfore.2017.09.033.
5. Vargas Gustavo, Rodríguez Carlos M. Un análisis microeconómico de los efectos de la innovación en el desarrollo y el bienestar social. ***Economía***, 2013, pp. 64-76. DOI: 10.1016/S0185-0849(13)71341-0.
6. Jouvet Pierre-André, Perthuis Christian de. Green growth: From intention to implementation. ***International Economics***, 2013, avgust, 134, 29-55. DOI: 10.1016/j.inteco.2013.05.003.
7. Gulshan Sanjiv S. Innovation management: taking advantage of open platforms by internalizing internal and external innovations. ***Psychology-Social and behavioral Sciences***, 252011, pp. 46-53. DOI: 10.1016/j.sbspro.2011.10.527.
8. Raynard Melissa. Understanding Academic E-books Through the Diffusion of Innovations Theory as a Basis for Developing Effective Marketing and Educational Strategies. ***The Journal of Academic Librarianship***, 2017, January, vol. 43, issue 1, pp. 82-86. DOI: org/10.1016/j.acalib.2016.08.011.

9. Diakonova S., Artyshchenko S., Sysoeva D., Surovtsev I. Stady of periodic processes of changing the namber of innovations in relation to Kondratiev cycles. In: ***E3S Web of Conferences. Key Trends in Transportation Innovation, KTTI 2019***. 2020, pp. 04031. DOI: 10.1051/e3sconf/2020.15.7.04031.

10. Dyakonova S.N., Artyshchenko S., Sysoeva D.V., Surovtsev I.S., Karpovich M.A. On the application of the thermal conductivity equation to describe the diffusion process. In: ***E3S Web of Conferences. XIII International Scientific and Practical Conference "State and Prospects for the Development of Agribusiness – interagromash 2020".*** 2020, pp. 05050. DOI: 10.1051/e3sconf/2020.17.5.05050.

11. Diakonova S., Nidziy E. Modern methods of managing innovative processes at enterprises of the real sector of the economy. In: ***E3S Web of Conferences. Topical Problems of Green Architecture, Civil and Environmental Engineering, TPACEE 2019.*** 2020, pp. 09049. DOI: 10.1051/e3sconf/202016409049.

12. D'yakonova S.N., Sharapova E.A., Eliseeva Yu.V. Study of the factors influencing the diffusion of innovations in the framework of the development of innovative activities of enterprises. ***Ekonomika i predprinimatel'stvo = Economy and entrepreneurship***, 2021, no. 6 (131), pp. 780-784. (Rus.)

Информация об авторах / Information about the authors

ДЬЯКОНОВА Софья Николаевна – к.т.н., доцент кафедры инноватики и строительной физики Воронежского государственного технического университета, e-mail: sof1355@yandex.ru

АРТЫЩЕНКО Степан Владимирович – к.физ.-мат.н., доцент кафедры инноватики и строительной физики Воронежского государственного технического университета, e-mail: art.stepan@mail.ru

БАЕВ Степан Александрович – магистрант кафедры инноватики и строительной физики Воронежского государственного технического университета, e-mail: kartman22021997@gmail.com

ГУСЕВ Максим Владимирович – аспирант кафедры инноватики и строительной физики Воронежского государственного технического университета, e-mail: gmv_11@mail.ru

Sofia N. DYAKONOVA – Cand. Sci. (Tech.), Associate Professor of the Chair of Innovation and Building Physics of Voronezh State Technical University, e-mail: sof1355@yandex.ru

Stepan V. ARTYSHCHENKO – Cand. Sci. (Physical and Mathematical), Associate Professor of the Chair of Innovation and Building Physics of Voronezh State Technical University, e-mail: art.stepan@mail.ru

Stepan A. BAEV – Undergraduate of the Chair of Innovation and Building Physics of Voronezh State Technical University, e-mail: kartman22021997@gmail.com

Maxim V. GUSEV – Post-graduate student of the Chair of Innovation and Building Physics of Voronezh State Technical University, e-mail: gmv_11@mail.ru

Статья поступила в редакцию 22.07.2022 г.
Received 22.07.2022

ПРАВИЛА ДЛЯ АВТОРОВ

1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

1.1. Журнал «ФЭС: Финансы. Экономика. Стратегия» публикует статьи по отрасли науки 08.00.05 – Экономика и управление народным хозяйством.

Методологический и научно-практический журнал «ФЭС: Финансы. Экономика. Стратегия» принимает к публикации материалы, содержащие результаты оригинальных исследований, оформленных в виде полных статей, кратких сообщений, а также обзоры (по согласованию с редакцией). Опубликованные материалы, а также материалы, представленные для публикации в других журналах, к рассмотрению не принимаются.

1.2. Статьи принимаются от 10 до 15 страниц рукописи и содержат до 6 рисунков.

1.3. Для публикации статьи авторам необходимо предоставить в редакцию:

1) подписанный всеми авторами текст статьи, УДК, таблицы, рисунки и подписи к ним (все в 2 экз.);

2) аннотацию (не менее 150 слов) и название статьи, ключевые слова (не менее 5-6) и список литературы (не менее 10 источников в виде статей и монографий; нормативные акты включаются в тело статьи), инициалы и фамилию автора на русском и английском языках (в 2 экз.);

3) файлы всех предоставляемых материалов на электронном носителе;

4) сведения об авторах: их должности, ученые степени и научные звания, служебные адреса и телефоны, телефаксы и адреса электронной почты с указанием автора, ответственного за переписку с редакцией.

5) экспертное заключение научной организации, к которой прикреплен автор.

1.4. В течение недели со дня поступления рукописи в редакцию авторам направляется уведомление о ее получении с указанием даты поступления и регистрационного номера статьи. Оплата за публикацию статьи с аспирантов не взимается.

1.5. Статьи, направляемые в редакцию, подвергаются рецензированию и (в случае положительной рецензии) научному и контрольному редактированию.

2. СТРУКТУРА ПУБЛИКАЦИЙ

2.1. Публикация полных статей, кратких сообщений и обзоров начинается с индекса УДК, затем следуют заглавие статьи, инициалы и фамилии авторов, развернутые названия научных учреждений, город, страна и адрес электронной почты, приводятся аннотации и ключевые слова на русском языке, затем те же сведения – на английском языке.

2.2. Редколлегия рекомендует авторам структурировать предоставляемый материал, используя подзаголовки: ВВЕДЕНИЕ, МЕТОДИКА ЭКСПЕРИМЕНТА, ОБСУЖДЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ, ЗАКЛЮЧЕНИЕ, СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ.

3. ТРЕБОВАНИЯ К ОФОРМЛЕНИЮ РУКОПИСИ

3.1. Текст статьи должен быть напечатан через полтора интервала на белой бумаге формата А4, с полями ~ 2,5 см с левой стороны, по 2 см сверху, справа, снизу, размер шрифта 14 (Times New Roman Cyr).

3.2. Все страницы рукописи следует пронумеровать, включая список литературы, страницы с таблицами, рисунками и подписями. Каждая таблица должна иметь тематический заголовок.

3.3. Уравнения, рисунки, таблицы и ссылки на источники нумеруются в порядке их упоминания в тексте.

3.4. Рисунки прилагаются отдельно. Формат рисунка должен обеспечивать ясность передачи всех деталей. Надписи на рисунках даются на русском языке; размерность величин на осях координат обычно указывается через запятую (например, U, В; t, с). Подрисуночная подпись должна быть самодостаточной, без апелляции к тексту. На обратной стороне рисунка следует указать его номер, фамилию первого автора, пометить, если требуется, «верх» и «низ».
3.5. Ссылка на использованную литературу дается в тексте цифрой в квадратных скобках. Если ссылка на литературу есть в таблице или подписи к рисунку, ей дается порядковый номер, соответствующий расположению данного материала в тексте статьи. Ссылки на неопубликованные работы не допускаются. Список литературы оформляется в соответствии с ГОСТ 7.0.5-2008 «Библиографическая запись». Библиографическое описание, ссылки располагаются в порядке цитирования.

4. ТРЕБОВАНИЯ К ОФОРМЛЕНИЮ ЭЛЕКТРОННОЙ ВЕРСИИ

4.1. В состав электронной версии должны входить: файл, содержащий текст статьи в формате Microsoft Word с точным указанием версии редактора и иллюстрации, и файлы, содержащие иллюстрации, а также – рекомендация к печати в научном издании, карточка автора, экспертное заключение научной организации, к которой прикреплен автор.
4.2. Текст статьи должен быть набран шрифтом Times New Roman Cyr, 14-й кегль, через 1,5 интервала, с одинарными пробелами (многократные пробелы не должны использоваться для создания абзацных отступов и расширения междусловных промежутков); абзацный перевод строки (клавиша Enter) используется только для создания нового абзаца и НЕ применяется для принудительного перевода строк внутри абзаца.
4.3. При подготовке графических объектов в растровом формате желательно использовать форматы TIFF, BMP (допустим JPEG хорошего качества (с умеренным сжатием)) и придерживаться следующих требований: для сканирования штриховых рисунков – 300 dpi (точек на дюйм); для сканирования полутоновых рисунков и фотографий – не менее 200 dpi (точек на дюйм).
4.4. Имена приложенных графических файлов должны содержать цифру, совпадающую с номером рисунка в статье.
4.5. Таблицы являются частью текста и не должны создаваться как графические объекты.
4.6. К комплекту файлов должна быть приложена опись (возможно в виде файла) с указанием названия и версии текстового редактора, имен файлов, названия статьи, фамилий и инициалов авторов.

«ФЭС: ФИНАНСЫ. ЭКОНОМИКА. СТРАТЕГИЯ»

Периодичность выпуска: 10 номеров в год
Учредитель и издатель: ООО «Финэкономсервис 2000»
Юр. адрес учредителя и издателя: 394006 г. Воронеж, ул. Помяловского, 27, оф. 101.
Соиздатель:
ФГБОУ ВО «Воронежский государственный технический университет»
Юр. адрес соиздателя: 394000, г. Воронеж, Московский пр., д. 14

© Перепечатка информации допускается только с разрешения редакции и с обязательной ссылкой на издание.
Редакция не несет ответственности за содержание рекламных материалов.
Мнение авторов статей не всегда совпадает с мнением редакции.

Адрес редакции: 394000, г. Воронеж, ул. Помяловского, д. 27, оф. 101
Тел. (473) 258–98–45
e–mail: fines2000@mail.ru Над номером работали: Л.В. Шульгина, А.В. Шульгин, Н.Б. Свиридова,
корректор В.В. Гришин, перевод авторский
Номер подписан в печать 15.08.2022
Тираж 1000 экз. (первый завод 500 экз.) Цена свободная
© ООО «Финэкономсервис 2000», авторы статей

Формат: 60x84, 1/8
Объем 7,8 п.л.
Заказ № 122
Дата выхода в свет
20.08.2022
Отпечатано в типографии
ООО ИПЦ “Научная книга“
Адрес типографии:
394026, г. Воронеж, Московский пр-т, 11/5
Тел.: 7 (473) 229-32-87

2000
ФИНЭКОНОМСЕРВИС

ЭКОНОМИКО-ПРАВОВОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ ПРЕДПРИЯТИЙ

- ✓ Регистрация предприятий и их недвижимости
- ✓ Анализ финансовой деятельности
- ✓ Финансовое и бизнес-планирование
- ✓ Логистика
- ✓ Организационное проектирование
- ✓ Консультации в разных отраслях права
- ✓ Арбитраж, суд
- ✓ Помощь в лицензировании
- ✓ Консультационные семинары

Профессиональная помощь ИП и юридическим лицам

(473) 258-98-45

e-mail: finecon@rambler.ru

fines2001@mail.ru

РЕКЛАМА