МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКИЕ ВЕДОМОСТИ

САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО ПОЛИТЕХНИЧЕСКОГО УНИВЕРСИТЕТА

Экономические науки

3(221) 2015

Издательство Политехнического университета
Санкт-Петербург
2015

НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКИЕ ВЕДОМОСТИ САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО ПОЛИТЕХНИЧЕСКОГО УНИВЕРСИТЕТА

РЕДАКЦИОННЫЙ СОВЕТ

Окрепилов В.В., директор ФГБУ «Тест–С.-Петербург», академик РАН, член президиума СПбНЦ РАН, д-р экон. наук, профессор; *Елисеева И.И.*, директор Социологического института РАН (Санкт-Петербург), член-корр. РАН, д-р экон. наук, профессор; *Клейнер Г.Б.*, заместитель директора по научной работе Центрального экономико-математического института РАН, член-корр. РАН, д-р экон. наук, профессор; *Максимцев И.А.*, ректор Санкт-Петербургского гос. экономического университета, д-р экон. наук, профессор; *Глухов В.В.*, первый проректор Санкт-Петербургского политехнического университета Петра Великого, д-р экон. наук, профессор.

МЕЖДУНАРОДНЫЙ РЕДАКЦИОННЫЙ СОВЕТ

Барабанер Ханон, проректор Эстонского университета прикладных наук по предпринимательству, д-р экон. наук, профессор (г. Таллинн, Эстония); *Беккер Йорг*, проректор по стратегическому планированию и контролю качества Вестфальского университета им. Вильгельма, профессор (г. Мюнстер, Германия); *Дамари Рой*, Insam (Швейцария); *Диманш Фредерик*, Высшая бизнес-школа (г. Ницца, Франция); *Ергер Юргин*, Университет Регенсбурга, д-р наук, профессор (Германия); *Канкаанранта Мария*, Университет Оулу (Финляндия); *Квинт В.Л.,* иностр. член РАН, д-р экон. наук, профессор (США); *Томич Радован*, Высшая деловая школа (г. Нови Сад, Сербия); *Тшцелинский Стефан*, проректор по непрерывному образованию Технологического университета (г. Познань, Польша); *Марко Ван Гелдерен*, VU Университет Амстердама (Нидерланды); *Азимов П.Х.*, начальник международного управления Таджикского гос. технического университета им. акад. М.С. Осими, канд. экон. наук, доцент; *Колос Е.А.*, профессор кафедры, Восточно-Казахстанский гос. технический университет им. Д. Серикбаева, д-р экон. наук, профессор; *Нехорошева Л.Н.*, Белорусский гос. экономический университет, д-р экон. наук, профессор.

РЕДАКЦИОННАЯ КОЛЛЕГИЯ

Главный редактор – *Глухов В.В.*, первый проректор Санкт-Петербургского политехнического университета Петра Великого, д-р экон. наук, профессор.

Заместитель главного редактора – *Бабкин А.В.*, главный научный редактор, Санкт-Петербургский политехнический университет Петра Великого, д-р экон. наук, профессор.

Басарева В.Г., ст. науч. сотрудник Института экономики и организации промышленного производства СО РАН, д-р экон. наук, профессор (г. Новосибирск); *Бухвальд Е.М.*, заведующий центром Института экономики РАН, д-р экон. наук, профессор (г. Москва); *Вертакова Ю.В.*, заведующий кафедрой Юго-Западного гос. университета, д-р экон. наук, профессор (г. Курск); *Егоров Н.Е.*, гл. науч. сотрудник НИИ региональной экономики Севера Северо-Восточного федерального университета, канд. физ.-мат. наук, доцент (г. Якутск); *Карлина Е.П.*, заведующий кафедрой, Астраханский гос. технический университет, д-р экон. наук, профессор; *Ильин И.В.*, заведующий кафедрой, Санкт-Петербургский политехнический университет Петра Великого, д-р экон. наук, профессор; *Кобзев В.В.*, заведующий кафедрой, Санкт-Петербургский политехнический университет Петра Великого, д-р экон. наук, профессор; *Козлов А.В.*, заведующий кафедрой, Санкт-Петербургский политехнический университет Петра Великого, д-р экон. наук, профессор; *Колбачев Е.Б.*, декан факультета, Южно-Российский гос. политехнический университет, д-р экон. наук, профессор (г. Новочеркасск); *Малышев Е.А.*, заведующий кафедрой, д-р экон. наук, профессор, Забайкальский гос. университет (г. Чита); *Мараховский А.С.*, профессор кафедры, Северо-Кавказский федеральный университет, д-р экон. наук, профессор (г. Ставрополь); *Мингалева Ж.А.*, профессор кафедры, Пермский национальный исследовательский политехнический университет, д-р экон. наук, профессор; *Салимова Т.А.*, декан факультета, Мордовский гос. университет, д-р экон. наук, профессор (г. Саранск); *Чупров С.В.*, главный ученый секретарь Байкальского гос. университета экономики и права, д-р экон. наук, профессор (г. Иркутск); *Шичков А.Н.*, заведующий кафедрой, Вологодский гос. технический университет, д-р экон. наук, профессор.

Журнал с 2002 года входит в Перечень ведущих рецензируемых научных журналов и изданий, где публикуются основные результаты диссертаций на соискание ученой степени доктора и кандидата наук.

Сведения о публикациях представлены в Реферативном журнале ВИНИТИ РАН, в международной справочной системе «Ulrich`s Periodical Directory».

С 2008 года выпускался в составе сериального периодического издания «Научно-технические ведомости СПбГПУ» ISSN 1994-2354.

Подписной индекс **36637** в объединенном каталоге «Пресса России».

Журнал зарегистрирован Федеральной службой по надзору в сфере информационных технологий и массовых коммуникаций (Роскомнадзор). Свидетельство о регистрации ПИ № ФС77-52146 от 11 декабря 2012 г.

Журнал включен в базу данных «Российский индекс научного цитирования» (РИНЦ), размещенную на платформе Научной электронной библиотеки на сайте http://www.elibrary.ru

При распечатке материалов ссылка на журнал обязательна.

Точка зрения редакции может не совпадать с мнением авторов статей.

© Санкт-Петербургский государственный политехнический университет, 2015

THE MINISTRY OF EDUCATION AND SCIENCE OF THE RUSSIAN FEDERATION

ST. PETERSBURG STATE POLYTECHNICAL UNIVERSITY JOURNAL

Economics

3(221) 2015

Polytechnical University Publishing House
Saint Petersburg
2015

ST. PETERSBURG STATE POLYTECHNICAL UNIVERSITY JOURNAL

EDITORIAL COUNCIL

V.V. Okrepilov – full member of the Russian Academy of Sciences;
I.I. Eliseeva – corresponding member of the Russian Academy of Sciences;
G.B. Kleiner – corresponding member of the Russian Academy of Sciences;
I.A. Maximtsev – Dr.Sc. (econ.), prof.;
V.V. Glukhov – Dr.Sc. (econ.), prof.

INTERNATIONAL EDITORIAL COUNCIL

Hanon Barabaner – Dr.Sc. (econ.), prof. (Estonia);
Jцrg Becker – Dr.Sc., prof. (Germany);
Roy Damary – INSAM, Geneva (Switzerland);
Frederic Dimanche – SKEMA Business School, Nice (France);
Jürgen Jerger – Dr.Sc., prof. University of Regensburg (Germany)
Marja Kankaanranta – Adjunct prof. University of Oulu (Finland);
V.L. Kvint – foreign member of the Russian Academy of Sciences (USA);
Tomic Radovan – Dr.Sc., prof. Novi Sad Business School (Serbia);
Stefan Trzcielinski – Dr.Sc. (econ.), prof. (Poland);
Marco van Gelderen – PhD, VU University Amsterdam (Netherlands);
P.H. Azimov – Assoc. Prof. Dr., PhD (Tajikistan);
E.A. Kolos – Dr.Sc. (econ.), prof. (Kazakhstan);
L.N. Nehorosheva – Dr.Sc. (econ.), prof. (Byelorussia).

EDITORIAL BOARD

V.V. Gluhov – Dr.Sc. (econ.), prof., head of the editorial board;
A.V. Babkin – Dr.Sc. (econ.), prof., deputy head of the editorial board;
V.G. Basareva – Dr.Sc. (econ.), prof.;
E.M. Buhval'd – Dr.Sc. (econ.), prof.;
Ju.V. Vertakova – Dr.Sc. (econ.), prof.;
N.E. Egorov – Assoc. Prof. Dr.;
I.V. Il'in – Dr.Sc. (econ.), prof.;
E.P. Karlina – Dr.Sc. (econ.), prof.;
V.V. Kobzev – Dr.Sc. (econ.), prof.;
A.V. Kozlov – Dr.Sc. (econ.), prof.;
E.B. Kolbachev – Dr.Sc. (econ.), prof.;
E.A. Malyshev – Dr.Sc. (econ.), prof.;
A.S. Marahovskij – Dr.Sc. (econ.), prof.;
Zh.A. Mingaleva – Dr.Sc. (econ.), prof.;
T.A. Salimova – Dr.Sc. (econ.), prof.;
S.V. Chuprov - Dr.Sc. (econ.), prof.;
A.N. Shichkov – Dr.Sc. (econ.), prof.

The journal is published under scientific and methodical guidance of the Russian Academy of Sciences since 1995.

The journal is included in the List of Leading Peer-Reviewed Scientific Journals and other editions to publish major findings of PhD theses for the research degrees of Doctor of Sciences and Candidate of Sciences.

The publications are presented in the VINITI RAS Abstract Journal and Ulrich's Periodical Directory International Database.

The journal was published since 2008 as part of the periodical edition Nauchno-tekhnicheskie vedomosti SPbGPU (ISSN 1994-2354)

Subscription index **36637** in the "Press of Russia" Joint Catalogue.

The journal is registered with the Federal Service for Supervision in the Sphere of Telecom, Information Technologies and Mass Communications (ROSKOMNADZOR). Certificate ПИ № ФС77-52146 issued December 11, 2012

The journal is on the Russian Science Citation Index (RSCI) data base

© Scientific Electronic Library (http://elibrary.ru/).

No part of this publication may be reproduced without clear reference to the source.

The views of the authors can contradict the views of the Editorial Board.

© St. Petersburg State Polytechnical University, 2015

Содержание

Теоретические основы экономики и управления

Окрепилов В.В. *Применение суперкомпьютерных технологий для прогнозирования параметров качества жизни населения* 9

Вайсман Е.Д., Подшивалова М.В. *Анализ институциональной среды предпринимательства России: структурно-временной срез* 19

Мировая экономика

Латыпова М.В., Полтораднева Н.Л. *Возможности моделирования ценовых шоков на мировом рынке нефти в современных условиях* 32

Колибаба В.И., Иобуэ К. *Обоснование перспективной структуры генерирующих мощностей в электроэнергетике Республики Кот-д'Ивуар на основе тарифного фактора* 42

Региональная и отраслевая экономика

Ткачук Л.Т., Корж А.С., Короткова Г.К. *Кластерные инициативы в экономике: тенденции развития и проблемы реализации* 52

Руденко М.Н., Долганова Я.А. *Влияние социально-экономического развития на экономическую безопасность региона (на примере Пермского края)* 63

Малышев Е.А., Кашурников А.Н. *Рыночные механизмы привлечения инвестиций в развитие электроэнергетики* 73

Ившин С.Ю., Терешкина Т.Р. *Тенденции в использовании логистического аутсорсинга в цепях поставок целлюлозно-бумажной продукции* 84

Леоненко Е.А., Кунев С.В. *Тенденции, проблемы и перспективы развития маркетинга фармацевтического бизнеса в XXI веке* 96

Булатов Р.В. *Стратегические приоритеты развития региональной транспортной инфраструктуры (на примере Республики Бурятия)* 105

Управление инновациями

Салов А.А., Федосеев И.В. *Проблемы интенсификации инновационной активности инвестиционно-строительного комплекса* 114

Гонин В.Н., Кашурников А.Н. *Комплексный подход к оценке эффективности инновационной деятельности на предприятиях электроэнергетики* 124

Липатникова И.В., Шатилова, А.В. *Исследование динамики финансирования инновационной деятельности в металлургическом секторе промышленности Санкт-Петербурга* 138

Финансы, налогообложение, инвестиции

Обаева А.С., Исаев М.Е., Гаибов Т.С. *Особенности внедрения системы розничных платежей в режиме реального времени* 146

Бахрамов Ю.М., Глухов В.В. *Влияние способов финансирования инновационного проекта на цену акций* 154

Луженская Ю.Ю. *Механизм прямой и обратной связи в системе финансового контроллинга на предприятии* 164

Новикова Т.С. *Институциональные аспекты анализа расходов на человеческий капитал в инвестиционном проектировании* 177

Экономика и менеджмент предприятия

Глухов В.В., Балашова Е.С. *Выявление резервов повышения эффективности деятельности промышленного предприятия на основе управления ключевыми компетенциями* 192

Гораева Т.Ю., Шамина Л.К. *Методика мониторинга и оценки инновационной деятельности предприятия* 198

Ильин И.В., Рыбаков Д.С. *Методические принципы согласования стратегий маркетинга и логистики торгового предприятия* 211

Гилева Т.А., Гурина М.Е. *Формирование организационного капитала предприятия на основе реализации инноваций* 221

Караулов Н.Н., Миролюбов А.А. *Использование панелей индикаторов для оценки результативности деятельности предприятия* 232

Степанчук А.А. *Оценка экономической ситуации на малом предприятии в условиях кризиса* 245

Пустынникова Е.В. *Современные подходы управления производственными потоками промышленного предприятия в условиях корпоративной интеграции* 254

Жданов Д.А. *Механизм отбора топ-менеджеров предприятий* 263

Экономико-математические методы и модели

Соколов Р.В., Лобанов В.И. *Планирование портфеля заказов предприятия информатизации на основе процессного подхода* 274

Тютюкин В.К. *Минимизация производственного цикла при наличии петель в маршруте робота* 283

Курбанов А.Х., Зыков Д.Н. *Алгоритм распределения логистических мощностей производственно-логистических комплексов между государственными и частными потребителями* 295

Косолапова Н.А., Матвеева Л.Г. *Экономико-математические модели согласования стратегий водопользования экономических агентов* 303

Филатов Е.А. *Факторный анализ модели устойчивости экономического роста предприятия* 312

Contents

Theoretical bases of economics and management

Okrepilov V.V. *Application of supercomputer technology to forecast quality of life parameters of the population* 9

Vaisman E.D., Podshivalova M.V. *Analysis of the institutional environment of russian entrepreneurship: time-structural slice* 19

World economy

Latypova M.V., Poltoradneva N.L. *Capabilities of price shocks modeling in the world oil market in modern conditions* 32

Kolibaba V.I., Yoboue K.H. *Justification of prospective structure of generating capacities in the power industry of the Republic of Cфte d'Ivoire based on the tariff factor* 42

Regional and branch economy

Tkachuk L.T., Korzh A.S., *Korotkova G.K. Cluster initiatives in the economy: trends and issues of implementation* 52

Rudenko M.N., Dolganova Ia.A. *Influence of socio-economic development on economic security of the region. (case study: Perm territory)* 63

Malyshev E.A., Kashurnikov A.N. *Market mechanisms of investment attraction into development of power industry* 73

Ivshin S.Iu., Tereshkina T.R. *Trends in logistics outsourcing used in supply chains of pulp and paper products* 84

Leonenko E.A., Kunev C.V. *Trends, problems and prospects of development marketing in pharmaceutical business in the XXI century* 96

Bulatov R.V. *Strategic priorities of regional transport infrastructure (as exemplified by the Republic of Buryatia)* 105

Innovations management

Salov A.A., Fedoseev I.V. *Problems of innovative activity intensification of the investment and construction complex* 114

Gonin V.N., Kashurnikov A.N. *Integrated approach to assessing efficiency of innovative activity at enterprises of power industry* 124

Lipatnikova I.V., Shatilova A.V. *The dynamics of financing innovation activity in the steel industry sector of Saint-Petersburg* 138

The finance, taxation, investments

Obaeva A.S., Isaev M.E., Gaibov T.S. *The features of implementing a real-time retail payment system* 146

Bakhramov Iu.M., Glukhov V.V. *Influence of innovation project financing ways on the share price* 154

Luzhenskaya Iu.Iu. *Mechanism of forward and backward connection in the system of financial controlling at the enterprise* 164

Novikova T.S. *Institutional aspects of spending on human capital and training in estimation of investment projects* 177

Economy and management of the enterprise

Glukhov V.V., Balashova E.S. *Revealing reserves to increase the efficiency of the industrial enterprise activity by managing core competencies* 192

Goraeva T.Iu., Shamina L.K. *monitoring and assessment technique of innovative activity of an enterprise* 198

Il'in I.V., Rybakov D.S. *Methodological principles of coordinating marketing and logistic strategies at trade enterprise* 211

Gileva T.A., Gurina M.E. *Formation of enterprise organizational capital based on implemented innovations* 221

Karaulov N.N., Mirolubov A.A. *Using dashboards for evaluating the company performance* 232

Stepanchuk A.A. *Assessment of the economic situation at a small enterprise during crisis* 245

Pustynnikova E.V. *Modern approaches to the management of production flows of industrial enterprises under the conditions of corporate integration* 254

Zhdanov D.A. *CEO selection mechanism* 263

Economic-mathematical methods and models

Sokolov R.V., Lobanov V.I. *Planning of the order portfolio of the informatization enterprice based on process approach* 274

Tutukin V.K. *Minimization of the production cycle in the presence of loops in the robot route* 283

Kurbanov A.H., Zykov D.N. *logistic capacities allocation algorithm of industrial and logistics complexes between public and private consumers* 295

Kosolapova N.A., Matveeva L.G. *Economic and mathematical coordination models for water consumption strategies of economic agents* 303

Filatov E.A. *Factor analysis of the model indicating the sustainablity of the economic growth of the enterprise* 312

УДК 314.114:004.94 DOI: 10.5862/JE.221.1

В.В. Окрепилов

ПРИМЕНЕНИЕ СУПЕРКОМПЬЮТЕРНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ ДЛЯ ПРОГНОЗИРОВАНИЯ ПАРАМЕТРОВ КАЧЕСТВА ЖИЗНИ НАСЕЛЕНИЯ

V.V. Okrepilov

APPLICATION OF SUPERCOMPUTER TECHNOLOGY TO FORECAST QUALITY OF LIFE PARAMETERS OF THE POPULATION

Рассматриваются вопросы управления социально-экономическими системами, возможности прогнозирования и оценки их эффективности, использование инструментов экономики качества и математического моделирования для решения задач подобного типа. Уделяется внимание вопросам прогнозирования параметров качества жизни населения с использованием суперкомпьютерных технологий, в частности описывается применение агент-ориентированных моделей для выполнения расчетов некоторых параметров, влияющих на качество жизни населения Санкт-Петербурга. Значимость результатов научного исследования определяется необходимостью реализации комплексной, научно обоснованной и поддерживаемой обществом концепции обеспечения качества жизни населения, что было впервые выполнено для определения возможности апробации инструментов экономики качества, суперкомпьютерных технологий и математического моделирования при решении задач управления развитием социально-экономических систем различного уровня. Определено, что характерной чертой современного менеджмента качества является возможность широкого использования его методов на различных уровнях управления для решения задач в различных сферах жизнедеятельности человека как универсального инструмента. Разработана схема применения многоуровневой системы управления развитием социально-экономического пространства, а также методология моделирования социально-экономических систем на основе принципов пространственного развития с использованием методов математического моделирования и суперкомпьютерных технологий. Предложена методология оценки эффективности систем управления, уточнены критерии оценки, разработана модель рейтинговой оценки и обосновано использование параметров экономики качества при оценке качества жизни населения.

КАЧЕСТВО ЖИЗНИ; МЕТОДЫ УПРАВЛЕНИЯ КАЧЕСТВОМ; СОЦИАЛЬНО-ЭКОНОМИЧЕСКАЯ СИСТЕМА; ЭКОНОМИКА КАЧЕСТВА; ИМИТАЦИОННОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ; АГЕНТ-ОРИЕНТИРОВАННЫЕ МОДЕЛИ.

The article considers issues of social and economic systems management, possibilities of forecasting and assessment of their efficiency, as well as use of tools of economics of quality and mathematical modeling to solve problems of this kind. The article also pays attention to issues related to forecasting of parameters of the population's quality of life with the use of supercomputer technology, in particular, application of agent-oriented models (AOM) to estimate some parameters influencing quality of life of St. Petersburg population, which has been studied in terms of the carried-out research work. Importance of the results of the scientific work presented in article is defined by the need to realize a complex, evidence-based and supported by the society concept of ensuring quality of life of the population, which was for the first time executed to define the possibility to approbate tools of economics of quality, supercomputer technology and mathematical modeling when solving problems of management related to development of social and economic systems at various levels. It is defined that a characteristic feature of modern quality management is the ability of wide use of its methods at various levels of management to solve tasks in various spheres of human activity as a universal tool. As a result of the research the application scheme of the multilevel control system of development of social and economic space

has been developed. Also social and economic system modeling methodology has been worked out on the basis of the principles of spatial development with the use of methods of mathematical modeling and supercomputer technology. Methodology of assessment of control systems efficiency is suggested, criteria for assessment are specified, a rating assessment model is developed and the use of parameters of economics of quality for assessment of population quality of life is justified.

QUALITY OF LIFE; METHODS OF QUALITY MANAGEMENT; SOCIAL AND ECONOMIC SYSTEM; ECONOMICS OF QUALITY; SIMULATION MODELING; AGENT-ORIENTED MODELS.

Введение. Вопросы устойчивого социального развития, создания достойных условий жизни как для будущих, так и ныне живущих поколений, определяют существенно возросший интерес науки и практики к проблематике качества жизни. Социально-экономическое развитие страны, оцениваемое не только достижениями в экономике, но и параметрами качества жизни, принципиально видоизменяет проблему управления социальным развитием, которое подразумевает процесс существенных количественных и качественных изменений уровня жизни людей и общественных групп относительно друг друга и их прежнего положения. Значимость проблемы управления качеством жизни возрастает и в связи с тем, что человеческий ресурс в условиях доминирующих тенденций старения и депопуляции населения становится самым дефицитным ресурсом.

Важнейшей задачей современного этапа социально-экономического развития России является формирование сильной, ориентированной на интересы граждан социальной политики, направленной на создание условий, обеспечивающих достойную жизнь и свободное развитие человека, снижение социального неравенства, повышение доходов населения, обеспечение всеобщей доступности и приемлемого качества базовых социальных услуг. По существу речь идет о решении стратегической проблемы – улучшении качества жизни населения страны.

О качестве жизни говорят руководители государства, представители властных структур, первые лица регионов, средства массовой информации. Этой проблеме посвящен ряд научных исследований социологов, экономистов, психологов, физиологов и врачей. Активное изучение проблемы качества жизни началось в конце 60-х гг. XX в., когда в высокоразвитых странах Запада стал осуществляться переход к постиндустриальной стадии развития общества, что обусловило интерес к гуманитарному содержанию экономического прогресса. Вначале качество жизни связывалось, в основном, с вопросами охраны окружающей среды, здоровья и обновления городов. Но вскоре эта проблема стала рассматриваться с точки зрения обеспечения всех аспектов жизни общества и трактоваться как составная часть идеала, который предстоит достигнуть человечеству в близком будущем – в процессе перехода к следующему этапу развития цивилизации, отличающемуся новыми отношениями между людьми, где на первый план выходят не деньги, а гармония социальных и культурных ценностей.

Методика и результаты исследования. Рассматривая вопросы определения и прогнозирования параметров качества жизни населения, необходимо исследовать и оценить состояние социально-экономической системы в целом и использовать возможности, например, социально-экономического прогнозирования, имитационного моделирования, а также методов управления качеством для решения всего спектра поставленных задач.

Характерной чертой современного менеджмента качества является возможность широкого использования его методов на различных уровнях управления в различных сферах жизнедеятельности человека как универсального инструмента. Поэтому обратимся к практическим аспектам прогнозирования и оценки эффективности управления социально-экономическими системами на основе использования инструментов экономики качества и методологии математического моделирования, последовательно обращая внимание на различные факторы, влияющие на устойчивое развитие социальных систем.

Прежде всего, следует отметить влияние фактора глобализации как основного, поскольку сегодня мировая экономика достаточно ощутимо испытывает его воздействие. С экономической точки зрения, глобализация представляет собой преобразование мирового пространства в единую зону, где свободно перемещаются информация, товары,

услуги, капитал, где беспрепятственно распространяются идеи и их носители, стимулируя развитие современных институтов и отлаживая механизмы их взаимодействия. Формирование единого экономического пространства дает такие преимущества, как экономическое развитие и повышение качества жизни населения стран.

С другой стороны, участники и заинтересованные стороны социально-экономической системы определяют свои интересы, исходя из необходимости удовлетворения запросов по следующим направлениям:

– обеспечение населения товарами, услугами, работами высокого качества;
– создание достойных условий жизнедеятельности;
– достижение высоких темпов социально-экономического развития;
– повышение качества жизни.

Выделив здесь две тенденции: с одной стороны – влияние глобализации, с другой – интересы сообществ, обратимся к возможностям решения данной задачи и постановке целей с помощью элементов системы экономики качества и методов моделирования.

Сейчас все больше внимания уделяется понятию «эффективность управления социально-экономическими системами». Эффективность является достаточно сложной категорией, которая в самом общем виде отражает соотношение результатов и затрат функционирования любой системы. Тем не менее, не существует единого подхода к понятиям «эффективность функционирования системы» и «эффективность управления системой», в том числе с учетом различий экономической и социальной эффективности.

Экономическая эффективность выражает экономическую природу ситуаций и применяется к таким показателям, как доход, прибыль, выручка от продаж, валовой продукт и т. д. Данные показатели оцениваются количественно и удобны в использовании.

Сложнее оценить социальную эффективность, так как она применяется к социальным процессам: обеспечению занятости, доступности общественных благ, экологической обстановке и т. д. В данном случае чаще всего прибегают к методу экспертных оценок, что носит субъективный характер и снижает качество оценки социальных процессов и явлений.

Чтобы нивелировать сложности в проведении оценки мы обратились к уже хорошо зарекомендовавшим и апробированным методам управления качеством, результатам проведенных исследований в области влияния инструментов экономики качества на составляющие качества жизни. Они показывают, что качество жизни – важнейшая цель государства, об этом заявляют руководители на различных уровнях управления.

Добиться улучшения качества возможно через механизмы стратегии и оценки достижения поставленных целей. Рассмотрим этот процесс на примере Санкт-Петербурга. Стабильное улучшение качества жизни – это генеральная цель реализации Стратегии экономического и социального развития Санкт-Петербурга до 2030 года (далее – Стратегия). Речь также идет о повышении глобальной конкурентоспособности Санкт-Петербурга на основе реализации национальных приоритетов развития, обеспечении устойчивого экономического роста и использовании результатов инновационно-технологической деятельности [2].

Деятельность по повышению показателей качества жизни реализуется в рамках следующих стратегических направлений развития Санкт-Петербурга:

– развитие человеческого капитала;
– повышение качества городской среды;
– обеспечение устойчивого экономического роста;
– обеспечение эффективности управления и развитие гражданского общества.

Выполнение мероприятий в рамках данных стратегических направлений оказывает непосредственное влияние на параметры качества жизни: среднюю продолжительность жизни, уровень образования и валовой внутренний продукт на душу населения, т. е. доходы. Механизмом выполнения этой работы является программа по реализации Стратегии, которая включает комплекс мероприятий в рамках 17 государственных программ.

Исследуя данную проблематику, приведем анализ положения Санкт-Петербурга в России и мире по показателям качества жизни, используя материалы ежегодного доклада ООН «О развитии человека» (2013–2014 гг.) [1].

По средней продолжительности жизни 1-е место в мире занимает Япония (83,6 года). Россия находится на 123-м месте в мире:

средняя продолжительность жизни составляет около 69 лет. Санкт-Петербург – на 108-м месте, т. е. у нас этот показатель выше, чем в среднем по России, продолжительность жизни в среднем составляет 71,5 лет, это 8-е место среди регионов России.

По уровню образования ситуация гораздо лучше. Россия занимает 50-е место в мировом рейтинге, на первом месте – Австралия. Надо отметить, что Санкт-Петербург занимает здесь 19-е место в мире и 3-е в России.

По уровню ВВП на душу населения, т. е. по доходам, Россия занимает 45-е место в мире, а Санкт-Петербург – 32-е (в России – 7-е).

Необходимо обратить внимание на следующие факторы, влияющие на качество жизни населения и включенные в Стратегию.

1. Параметры оценки продолжительности жизни:
– ожидаемая продолжительность жизни при рождении – до 78 лет;
– смертность от всех причин на 1000 чел. населения – до 11,6;
– младенческая смертность на 1 тыс. родившихся живыми – до 4;
– прирост численности постоянного населения.

2. Параметры оценки уровня образования:
– индекс образования – 0,984;
– обеспеченность населения местами в дошкольных образовательных учреждениях (исходя из норматива на 1000 жителей) – 100 %;
– обеспеченность населения местами в общеобразовательных учреждениях (исходя из норматива на 1000 жителей) –100 %.

3. Параметры оценки качества жизни, связанные с увеличением доходов населения (сегодня они определены и также включены в Стратегию):
– увеличение выработки на одного занятого в промышленности (к уровню 2012 г.) – в 2,5 раза;
– индекс физического объема ВРП Санкт-Петербурга – 107 %;
– уровень общей безработицы в Санкт-Петербурге – не более 3 %;
– уровень занятости населения Санкт-Петербурга в возрасте 15–72 лет – не менее 70 %.

Необходимо заметить, что составляющие качества жизни, включенные в Стратегию, могут и должны оцениваться с помощью инструментов экономики качества. Например, задачи социально-экономического развития Санкт-Петербурга также установлены в соответствующих стандартах проживания, где уделено внимание демографическому развитию и занятости населения [4–11].

Тем не менее, несмотря на приведенные данные о возможностях использования инструментов экономики качества, следует рассмотреть возможности использования моделирования и использования суперкомпьютеров для оценки параметров качества жизни. Также следует отметить возможность моделирования социально-экономических систем с помощью суперкомпьютерных технологий, что предлагается такими учеными, как В.Л. Макаров, А.Р. Бахтизин и др. [3].

Здесь должны быть решены такие задачи, как обоснование моделей с точки зрения их использования для решения подобного рода задач и необходимость определения массива исходных данных. При разработке социально-экономических моделей уже накоплен достаточный опыт, методологические подходы известны и апробированы, однако требуется обоснование использования суперкомпьютера, например, для оценки влияния квалификации работника на параметры качества населения, а также встраивания данных параметров в описание агент-ориентированных моделей. При этом необходимо уделять внимание тому, какие показатели используются для расчета на суперкомпьютерах и, соответственно, обосновывать применимость данных инструментов.

Для обеспечения устойчивости социально-экономических систем важно использовать синтез различных наук, методик и подходов, что дает в результате известный эффект синергизма. Поэтому в рамках научно-исследовательской работы под руководством академика В.В. Окрепилова и академика В.Л. Макарова была разработана методология моделирования социально-экономических систем на основе принципов пространственного развития с использованием методов математического моделирования и суперкомпьютерных технологий [5]. Данные разработки позволили на основе синтеза и анализа опыта использования суперкомпьютеров для моделирования социально-экономических систем получить и апробировать результаты

применения методологии моделирования социально-экономических систем с использованием суперкомпьютерных технологий, в частности агент-ориентированных моделей (АОМ). В дальнейшем были выполнены сценарные расчеты на суперкомпьютере с использованием агент-ориентированной модели социальной системы России и макрорегиона Северо-Запад.

Проведенные исследования позволили детализировать социально-экономические направления развития современной России, обусловленные внутренними и внешними факторами. Это позволило в целом переосмыслить глобализационные вызовы для России в контексте концепции экономики качества и возможности моделирования ее социально-экономического пространства как социальной системы, что и определяет актуальность достигнутых результатов исследования. Исследование касалось таких вопросов, как теоретико-методологические и нормативные аспекты внедрения в практику управления индикаторов и показателей, раскрывающих направленность управленческой деятельности по обеспечению качества жизни населения при моделировании социально-экономического пространства. Задачи исследования также определялись необходимостью реализации комплексной, научно обоснованной и поддерживаемой обществом концепции обеспечения качества жизни населения макрорегиона Северо-Запад, в том числе, в рамках направлений Стратегии [3].

При выборе и развитии математического и компьютерного инструментария для моделирования и анализа социально-экономических процессов, а также для разработки основы построения агент-ориентированных моделей систем различного уровня абстракции разработан комплекс экономико-математических методов для принятия решений на различных уровнях управления. Важным этапом стала разработанная концептуальная схема комбинированной агент-ориентированной модели разноуровневых территориальных образований, реализуемая на основе конвергенции технологий динамического и агент-ориентированного моделирования. В отличие от существующих, использование данной модели позволило получить количественные оценки эффектов взаимодействия на разных уровнях управления. Апробация предложенной модели осуществлена на основе оценки влияния изменения отдельных параметров (например, заработной платы) на базовые макроэкономические показатели территорий в среднесрочной перспективе [4].

Далее с целью разработки методологии социально-экономических систем систематизированы индикаторы, определяющие качество жизни населения России. Индикаторы распределены на две группы на основе спецификации регионов, которая осуществлялась с учетом параметров, влияющих на качество жизни и устойчивость развития социально-экономических систем, а также с опосредованным анализом индекса развития человеческого потенциала, охраны окружающей среды, экономического роста и социального развития.

Первую группу индикаторов составляют оценки, основанные на статистической информации: возраст, продолжительность жизни, место работы, регион проживания, доход, ВВП (ВРП), уровень образования и пр. [4].

Вторая группа состоит из оценок, основанных на изучении специфики регионов, которая осуществлялась с учетом параметров, влияющих на качество жизни и устойчивость развития социально-экономических систем: географические границы, количество жителей, количество работников (по типам), ВРП, ВВП (ВРП) на душу населения, объем инвестиций, объем инвестиций на душу населения, средняя заработная плата, средняя продолжительность жизни, уровень образования, показатель прироста населения и др.

Также для прогнозирования параметров качества жизни населения создан комплекс моделей и программ, повышающий эффективность сценарных расчетов на суперкомпьютере с использованием агент-ориентированной модели социальной системы России. Итогом выполненных сценарных расчетов стали важнейшие результаты, применимые в развитии фундаментальных наук, в теоретико-методологических исследованиях и в информационном обеспечении вопросов, связанных с устойчивым развитием социально-экономических систем, в том числе с учетом демографических процессов макрорегиона. На основе обобщения классической модели Лесли, учитывающей миграцию, проанализированы возможные варианты изменений режима миграции, влияющие на долгосроч-

ную стабилизацию населения макрорегиона, разработаны алгоритмы и проведено численное моделирование, позволяющее определить величины миграционных потоков, обеспечивающих стационарность численности населения макрорегиона.

Кроме того, для прогнозирования параметров социально-экономических систем, оказывающих влияние на качество жизни населения, построена общая модель миграционных процессов региона (социально-экономического пространства). В процессе работы системы можно получать оперативную информацию о социально-экономическом положении всех регионов России, в т. ч. с использованием картографической информации, меняющейся в режиме реального времени в зависимости от значений эндогенных параметров. Спецификация агентов модели осуществлялась с учетом следующих основных параметров: возраст, продолжительность жизни, специализация родителей, место работы, регион проживания, доход и др.

Спецификация регионов осуществлялась с учетом следующих параметров: географические границы, число жителей, число работников (по типам), ВРП, ВРП на душу населения, объем инвестиций, объем инвестиций на душу населения, средняя заработная плата, средняя продолжительность жизни, показатель прироста населения и др. Все эти параметры учитывались при разработке Стратегии с целью определения значений показателей, влияющих на главную ее цель – качество жизни населения. Для наполнения модели данными использовались статистические сборники Росстата, а также социологические базы данных RLMS.

В рамках исследования проводились расчеты по трем сценариям. Первый из них предполагал развитие текущей ситуации (с неизменными значениями параметров модели) – базовый сценарий. Второй сценарий предполагал снижение заработной платы в Санкт-Петербурге на 15 % относительно среднероссийского уровня. Тем самым у агентов модели, предполагающих мигрировать в Санкт-Петербург из других регионов с целью поиска более высокооплачиваемой работы, снижается стимул к переезду. Третий сценарий предусматривал принятие мер, направленных на ужесточение миграционной политики, что также снижает вероятность переезда агентов из других регионов. В модели это выражается в снижении средних значений вероятностных параметров, определяющих возможность переезда, на 30 % от их начальных значений. Полученные результаты приведены в таблице.

Численность населения Санкт-Петербурга, рассчитанная по трем сценариям, тыс. чел.

Год	Базовый сценарий	Снижение заработной платы	Изменение миграционной политики
2015	5180,03	5150,02	5145,98
2016	5251,19	5148,02	5143,88
2017	5322,72	5144,17	5141,18
2018	5395,20	5133,57	5134,91
2019	5468,38	5133,23	5123,12
2020	5542,41	5125,41	5121,50
2021	5617,37	5122,19	5114,65
2022	5693,14	5120,09	5097,87
2023	5769,18	5101,64	5087,11
2024	5845,51	5094,12	5077,02
2025	5921,90	5092,93	5052,44
2026	5998,31	5083,76	5052,23
2027	6075,31	5056,77	5029,27
2028	6153,12	5041,34	5023,12
2029	6231,06	5034,31	5011,92
2030	6309,54	5023,77	4989,83

Результаты моделирования показали, что при сохранении текущих тенденций население Санкт-Петербурга к 2030 г. прирастет почти на 22 %. Между тем, многое зависит от экономических условий (в частности, уровня заработной платы) и миграционной политики. Так, оба других сценария демонстрируют снижение численности населения на 2,5 и 3,1 % соответственно. Вообще говоря, последние сценарии представляются малореалистичными, но и они демонстрируют некритичное снижение количества проживающих в Санкт-Петербурге человек, в то время как базовый сценарий предполагает ощутимый прирост.

Результаты исследования. Таким образом, проведенный анализ, обобщение и использование инструментов экономики качества при прогнозировании некоторых заранее заданных параметров, влияющих на качество жизни населения при управлении социально-экономическими системами, подтвердили возможность использования данного инструментария для повышения эффективности работы по обеспечению достойных условий жизнедеятельности человека.

1. После изучения и интерпретации под задачи исследования известного и успешного опыта зарубежных ученых и практиков по запуску агент-ориентированных моделей на суперкомпьютерах, определены этапы и методы эффективного отображения счетного ядра мультиагентной системы на архитектуру современного суперкомпьютера на примере агентной модели. Также с использованием разработанной модели проведены эксперименты по прогнозированию численности населения Санкт-Петербурга по трем сценариям.

Разработана концептуальная схема комбинированной агент-ориентированной модели экономики разноуровневых территориальных образований, реализуемая на основе конвергенции технологий динамического и агент-ориентированного моделирования. В отличие от существующих, использование данной модели позволяет получать количественные оценки эффектов взаимодействия на разных уровнях управления. Апробация предложенной модели осуществлена при оценке влияния повышения средней заработной платы на базовые макроэкономические показатели территорий в среднесрочной перспективе.

2. Предложенная методология оценки эффективности систем управления позволила уточнить критерии оценки и разработать модель рейтинговой оценки с обоснованием использования инструментов экономики качества при прогнозировании параметров качества жизни населения. Изучен наиболее известный и успешный опыт зарубежных ученых и практиков по запуску агент-ориентированных моделей на суперкомпьютерах, а также описаны этапы и методы эффективного отображения счетного ядра мультиагентной системы на архитектуру современного суперкомпьютера. Как было показано, суперкомпьютеры позволяют на несколько порядков увеличить число агентов и других количественных характеристик (количество узлов сети, размер территории) в моделях, первоначально разработанных для использования на обычных настольных компьютерах.

3. Суперкомпьютерное моделирование является логичным и крайне желательным шагом для тех упрощенных моделей, которые уже прошли успешную практическую апробацию на обычных компьютерах. Вместе с тем прямое перенесение компьютерной модели на суперкомпьютер практически невозможно, так как значительное повышение эффективности обычно достигается на трех уровнях: распараллеливание счета; специализация вычислительных библиотек по задаче; низкоуровневая оптимизация. При этом возникает принципиальная проблема, связанная с интенсивным межагентным взаимодействием и заключающаяся в эффективном распараллеливании программного кода между процессорами. Опыт зарубежных исследователей, равно как и наш, показывает, что существуют два способа ее решения.

4. Проведены эксперименты по прогнозированию численности населения Санкт-Петербурга по трем сценариям. Результаты моделирования показали, что при сохранении текущих тенденций население Санкт-Петербурга к 2030 г. прирастет почти на 22 %. Между тем, многое зависит от экономических условий (в частности, уровня заработной платы) и миграционной политики. Так, оба других сценария (снижение зара-

ботной платы относительно среднероссийского уровня и ужесточение миграционной политики) демонстрируют снижение численности населения на 2,5 и 3,1 % соответственно. Вообще говоря, последние сценарии представляются малореалистичными, но и они демонстрируют некритичное снижение проживающего в Санкт-Петербурге населения, в то время как базовый сценарий предполагает ощутимый прирост.

Выводы. Несмотря на достаточно обширные исследования возможности использования методов математического моделирования и инструментов экономики качества на устойчивость социально-экономических систем, следует отметить необходимость следующих перспективных направлений:

– поскольку подтверждена эффективность применения инструментов экономики качества в различных экономических секторах, то эти преимущества необходимо использовать и для других сфер (экология, социальная сфера, образование) и направлений деятельности национальной экономики;

– универсальность современных методов управления позволяет применять их не только на уровне предприятий, но и на более высоких уровнях (региона, страны), а также для решения задач социально-экономического развития Санкт-Петербурга, создания и совершенствования стандартов проживания в Санкт-Петербурге;

– на основе компьютерных технологий необходимо совершенствовать теорию и практику управления социально-экономическим развитием макрорегиона Северо-Запад;

– необходимо создавать общие модели для прогнозирования темпов социально-экономического развития макрорегиона в соответствии с целями Стратегии, в том числе: повышение устойчивости его развития, снижение рисков и улучшение параметров качества жизни;

– применение моделирования, в том числе комбинированных агент-ориентированных моделей при определении стратегических направлений развития макрорегиона как социально-экономической системы, при определении перспектив такого развития, в том числе роли Северо-Запада в общем экономическом развитии страны.

Результаты проведенного исследования могут способствовать дальнейшему совершенствованию теории и практики управления социально-экономическим развитием макрорегиона Северо-Запад, повышению эффективности управленческих решений, экономии всех видов ресурсов. Это, в свою очередь, будет способствовать повышению темпов социально-экономического развития макрорегиона, повышению устойчивости развития, снижению рисков и улучшению параметров качества жизни.

Результаты исследования могут найти применение при определении стратегических направлений развития макрорегиона как социально-экономической системы, определении перспектив такого развития, роли Северо-Запада в общем экономическом развитии страны.

Данная публикация отражает основные результаты по программе Президиума РАН № 43П «Фундаментальные проблемы математического моделирования». Статья подготовлена в рамках проекта № 13-32-01026 гранта Российского гуманитарного научного фонда.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. **Окрепилов В.В.** Многоуровневая система управления качеством как инструмент модернизации экономики России // Научно-технические ведомости Санкт-Петербургского государственного политехнического университета. Экономические науки. 2014. № 1(187). С. 9–19.

2. **Окрепилов В.В., Глухов В.В.** Этапы оценки инновационного потенциала мегаполиса // Управление инновационной деятельностью экономических систем (ИНПРОМ-2014) : тр. Междунар. науч.-практ. конф. СПб., 2014. С. 38–42.

3. **Макаров В.Л., Бахтизин А.Р., Васенин В.А., Роганов В.А., Трифонов И.А.** Средства суперкомпьютерных систем для работы с агент-ориентированными моделями // Программная инженерия. 2011. № 3.

4. **Окрепилов В.В., Иванова Г.Н., Цымбал Н.Е., Зворыкина Т.И., Мацута В.Д.** Исследование возможностей и подготовка рекомендаций по применению стандартов для устойчивого развития регионов в целях повышения качества государственного и муниципального управления: отчет по

НИР. 2013. Рег. номер 01201372300.

5. **Андросенко Н.В., Кузьмина С.Н.** Использование методов математического моделирования и инструментов экономики качества для обеспечения устойчивого развития социально-экономических систем // Науковедение: интернет-журнал. 2014. № 6. URL: http://naukovedenie.ru/PDF/155EVN614.pdf

6. **Андросенко Н.В., Иванова Г.Н.** Применение инструментов стандартизации для совершенствования деятельности органов исполнительной власти // Экономические и социальные перемены: факты, тенденции, прогноз. 2014. № 5(35).

7. Регионализация в развитии России: географические процессы и проблемы / под ред. С.С. Артоболевского, А.И. Трейвиша. М.: Эдиториал УРСС, 2001.

8. Материалы к разработке стратегии Санкт-Петербурга на долгосрочную перспективу. СПб.: ФБУ «Тест—С.-Петербург», 2013. URL: http://www.rustest.spb.ru/public/upload/media/File/NID/strat.pdf (дата обращения 25.04.2014).

9. Экономические преимущества стандартизации. Международные целевые исследования. ISO Central Secretariat 1, chemin de la Voie-Creuse Case postale 56 CH-1211 Geneve 20 Switzeerland.

10. **Андросенко Н.В.** Интеграция сбалансированной системы показателей и методологии всеобщего управления качеством // Экономика качества. 2012. № 1(1). С. 6.

11. **Иванова Г.Н.** Роль стандартизации в повышении качества жизни и развитии регионов // Экономика качества. 2014. № 1 (5). С. 21—30.

12. **Кузьмина С.Н.** Формирование инновационной деятельности организации на основе реализации принципов процессного подхода. Инновационная деятельность как ключевой бизнес-процесс организации // Вопросы регулирования экономики. 2012. № 3.

13. **Плотников В.А., Жигунов В.П.** Институты и их влияние на экономический рост // Известия Юго-Западного университета. 2014. № 5(56). С. 170—178.

14. Развитие российского общества: социально-экономические и правовые исследования / под ред. М.А. Винокурова, А.П. Киреенко, С.В. Чупрова. М.: Наука, 2014. 622 с.

15. **Суздалева Г.Р., Бадамшина А.Р., Ахметова Э.И.** Влияние географического фактора на особенности потребительского поведения населения // Вестник Астраханского государственного технического университета. Серия «Экономика». 2013. № 2. С. 62—70.

16. **Бабкин А.В.** Задачи принятия решений по развитию предпринимательских систем // Научно-технические ведомости Санкт-Петербургского государственного политехнического университета. Экономические науки. 2013. № 3(173). С. 119—130.

REFERENCES

1. **Okrepilov V.V.** Multilevel control system of quality as instrument of modernization of economy of Russia. *St. Petersburg State Polytechnical University Journal. Economics*, 2014, no. 1(187), pp. 9—19. (rus)

2. **Okrepilov V.V., Glukhov V.V.** Etapy otsenki innovatsionnogo potentsiala megapolisa. *Upravlenie innovatsionnoi deiatel'nost'iu ekonomicheskikh sistem (INPROM-2014)* : tr. Mezhdunar. nauch.-prakt. konf. SPb., 2014. S. 38—42. (rus)

3. **Makarov V.L., Bakhtizin A.R., Vasenin V.A., Roganov V.A., Trifonov I.A.** Sredstva superkomp'iuternykh sistem dlia raboty s agent-orientirovannymi modeliami. *Programmnaia inzheneriia*. 2011. № 3. (rus)

4. **Okrepilov V.V., Ivanova G.N., Tsymbal N.E., Zvorykina T.I., Matsuta V.D.** Issledovanie vozmozhnostei i podgotovka rekomendatsii po primeneniiu standartov dlia ustoichivogo razvitiia regionov v tseliakh povysheniia kachestva gosudarstvennogo i munitsipal'nogo upravleniia: otchet po NIR. 2013. Reg. nomer 01201372300. (rus)

5. **Androsenko N.V., Kuz'mina S.N.** Ispol'zovanie metodov matematicheskogo modelirovaniia i instrumentov ekonomiki kachestva dlia obespecheniia ustoichivogo razvitiia sotsial'no-ekonomicheskikh sistem. *Naukovedenie*: internet-zhurnal. 2014. № 6. URL: http://naukovedenie.ru/PDF/155EVN614.pdf (rus)

6. **Androsenko N.V., Ivanova G.N.** Primenenie instrumentov standartizatsii dlia sovershenstvovaniia deiatel'nosti organov ispolnitel'noi vlasti. *Ekonomicheskie i sotsial'nye peremeny: fakty, tendentsii, prognoz*. 2014. № 5(35). (rus)

7. Regionalizatsiia v razvitii Rossii: geograficheskie protsessy i problem. Pod red. S.S. Artobolevskogo, A.I. Treivisha. M.: Editorial URSS, 2001. (rus)

8. Materialy k razrabotke strategii Sankt-Peterburga na dolgosrochnuiu perspektivu. SPb.: FBU «Test—S.-Peterburg», 2013. URL: http://www.rustest.spb.ru/public/upload/media/File/NID/strat.pdf (data obrashcheniia 25.04.2014). (rus)

9. Ekonomicheskie preimushchestva standartizatsii. Mezhdunarodnye tselevye issledovaniia. ISO Central Secretariat 1, chemin de la Voie-Creuse Case postale 56 CH-1211 Geneve 20 Switzeerland.

10. **Androsenko N.V.** Integratsiia sbalansirovannoi sistemy pokazatelei i metodologii vseobshchego upravleniia kachestvom. *Ekonomika kachestva*. 2012. № 1(1). S. 6. (rus)

11. **Ivanova G.N.** Rol' standartizatsii v povyshenii kachestva zhizni i razvitii regionov. *Ekonomika kachestva*. 2014. № 1 (5). S. 21—30. (rus)

12. **Kuz'mina S.N.** Formirovanie innovatsionnoi deiatel'nosti organizatsii na osnove realizatsii printsipov

protsessnogo podkhoda. Innovatsionnaia deiatel'nost' kak kliuchevoi biznes-protsess organizatsii. *Voprosy regulirovaniia ekonomiki*. 2012. № 3. (rus)

13. **Plotnikov V.A., Zhigunov V.P.** Instituty i ikh vliianie na ekonomicheskii rost. *Izvestiia Iugo-Zapadnogo universiteta*. 2014. № 5(56). S. 170–178. (rus)

14. Razvitie rossiiskogo obshchestva: sotsial'no-ekonomicheskie i pravovye issledovaniia. Pod red. M.A. Vinokurova, A.P. Kireenko, S.V. Chuprova. M.: Nauka, 2014. 622 s. (rus)

15. **Suzdaleva G.R., Badamshina A.R., Akhmetova E.I.** Vliianie geograficheskogo faktora na osobennosti potrebitel'skogo povedeniia naseleniia. *Vestnik Astrakhanskogo gosudarstvennogo tekhnicheskogo universiteta. Seriia «Ekonomika»*. 2013. № 2. S. 62–70. (rus)

16. **Babkin A.V.** The problem of decision making on the development of business systems. *St. Petersburg State Polytechnical University Journal. Economics*, 2013, no. 3(173), pp. 119–130. (rus)

ОКРЕПИЛОВ Владимир Валентинович – генеральный директор Государственного регионального центра стандартизации, метрологии и испытаний в Санкт-Петербурге и Ленинградской области (ФБУ «Тест-С.-Петербург), доктор экономических наук.

190103, Курляндская ул., д. 1, Санкт-Петербург, Россия. E-mail: vokrepilov@list.ru

OKREPILOV Vladimir V. – State Regional Center for Standardization, Metrology and Testing in St. Petersburg and Leningrad Region.

190103. Kurlyandskaya str. 1. St. Petersburg. Russia. E-mail: vokrepilov@list.ru

© Санкт-Петербургский государственный политехнический университет, 2015

УДК 330.341.2 DOI: 10.5862/JE.221.2

Е.Д. Вайсман, М.В. Подшивалова

АНАЛИЗ ИНСТИТУЦИОНАЛЬНОЙ СРЕДЫ ПРЕДПРИНИМАТЕЛЬСТВА РОССИИ: СТРУКТУРНО-ВРЕМЕННОЙ СРЕЗ

E.D. Vaisman, M.V. Podshivalova

ANALYSIS OF THE INSTITUTIONAL ENVIRONMENT OF RUSSIAN ENTREPRENEURSHIP: TIME-STRUCTURAL SLICE

Сегодня научное сообщество России активно ищет причины низкой институцио-нальной эффективности, а также возможные пути ее повышения. Исследуются вопросы истории развития и структурной сбалансированности институциональной среды России в контексте теорий институциональных матриц, транзакционных издержек и не-формальных институтов. Показано, что российская институциональная среда исторически была «чужда» интересам предпринимательства с точки зрения рыночной парадигмы. Малый бизнес в России никогда не являлся основой и катализатором экономического роста, даже в периоды активной либерализации и в так называемый золотой век предпринимательства. «Институциональной поддержкой» для отечественных предпринимателей на фоне дефицита необходимых формальных институций рыночного типа являлись формальные X-институты семейного предпринимательства, государственной поддержки (протекционизма), а также неформальные X-институты общины, персонифицированных связей и нелегальной экономики. Современное состояние институциональной среды характеризуется наличием противоречивости внешнего слоя, выстроенного формально по рыночному Y-типу, и внутреннего, неформально координирующего действия экономических агентов по раздаточному принципу (X). Исследованы возможные направления структурных изменений с позиции их воздействия на структурную XY-сбалансированность отечественной институциональной среды. Показано, что основные предпринимаемые правительством антикризисные меры содержат в себе принципы раздатка, но при правильном их применении способны усилить и рыночные институты. Сделан вывод, что на ближайшую перспективу в свете вызовов нового кризиса направление институционального развития по критерию XY-сбалансированности, а следовательно, и связанный с этим устойчивый экономический рост, будут зависеть от эффективности мер по сдерживанию усиления неформальных раздаточных институтов в предпринимательской среде.

СТРУКТУРА ИНСТИТУЦИОНАЛЬНОЙ СРЕДЫ; XY-СБАЛАНСИРОВАННОСТЬ; ИНСТИТУЦИОНАЛЬНЫЕ МАТРИЦЫ; ФОРМАЛЬНЫЕ ИНСТИТУТЫ; НЕФОРМАЛЬНЫЕ ИНСТИТУТЫ.

Today, the Russian scientific community is actively seeking causes of low institutional effectiveness, as well as possible ways to improve it. The article examines the issues of history and development of the structural balance of the Russian institutional environment within the theory of institutional matrices, transaction costs and informal institutions. It is shown that the Russian institutional environment has historically been «alien» to business interests in terms of the market paradigm. Small business in Russia has never been the foundation and catalyst for the economic growth, even during periods of active liberalization and the so-called «golden age» of entrepreneurship. With shortages of necessary formal Y-institutions, the institutional support for small businesses comprised formal X-institutions of family business, state support (protection), as well as informal community X-institutions, personalized relations and illegal economy. The current state is characterized by contradictions of the external layer, built on the formal market Y-type, and the internal, informal layer which coordinates actions of economic agents according to the dispensing principle (X). The authors explored the vector of structural changes in terms of their impact on the XY-balance of the institutional environment. The paper shows that the main anti-crisis measures taken by the Government are based on the X-matrix principles, but if properly applied, they can strengthen market institutions. The authors conclude that in the near future the institutional development by the XY-balanced criterion and sustainable economic growth will depend on the effectiveness of measures to curb strengthening the informal vending institutions in the business environment.

STRUCTURE OF THE INSTITUTIONAL ENVIRONMENT; XY-BALANCE; INSTITUTIONAL MATRICES ; FORMAL INSTITUTIONS; INFORMAL INSTITUTIONS.

Введение. Актуальность исследований, посвященных проблемам некачественного институционального обеспечения отечественной экономики в целом и ее предпринимательского сектора в частности, сегодня не вызывает сомнений. Научное сообщество России активно ищет причины низкой институциональной эффективности, а также возможные пути ее повышения. Решение подобного рода задач осложняется не только спецификой институциональной среды как объекта исследования, но и многоаспектностью, присущей реальным процессам и явлениям. В частности, институциональный «срез» наряду с духовно-культурным, когнитивным (ментальным), материально-технологическим характерен для любой социально-экономической системы и отражает в себе как общие, так и частные, присущие именно этой системе, черты.

Осознавая в полной мере методологическую и практическую сложность научных исследований, посвященных поискам причин институциональной неэффективности, предпримем попытку анализа истории институциональной среды России с целью понять причины ее текущего состояния и выявить тенденции предстоящих изменений.

Методика и результаты исследования. Полагаем, что в соответствии с целью нашего исследования архитектуру отечественной институциональной системы следует анализировать в двухкритериальном разрезе: институционального генотипа и юридического статуса (формальности/неформальности) института. Первый критерий является развитием концепции институциональных матриц, разработанной в трудах С.Г. Кирдиной [1, 2]. Институты, характерные для раздатка (X-матрицы), отражают стремление к кооперации, «ручному» режиму распределения благ, коллективной (условной верховной) собственности, служебному труду, институты рынка (Y-матрицы) – к конкуренции (конкурентный способ распределения благ), наемному труду, частной собственности. С точки зрения последователей концепции институциональных матриц для России характерна матрица типа X, которая отличается преобладанием коммунитарной идеологии (приоритет «Мы» над «Я»), институтов редистрибутивной экономики, институтов унитарного (унитарно-централизованного) политического устройства. Матрице типа Y присуще преобладание институтов федеративного устройства, субсидиарной идеологии, институтов рыночной экономики.

С нашей точки зрения, концепция институциональных матриц, развитая С.Г. Кирдиной для решения социологических проблем макроуровня, вполне адекватно может быть использована в отношении экономических процессов практически всех уровней. В частности, в нашем исследовании будем полагать, что идея существования генетического кода у института является крайне полезной для исследования причин институциональной неэффективности, поскольку позволяет определять, каким образом выстроен механизм функционирования определенного института: по раздаточному (X) или рыночному (Y) принципу. При этом определение генотипа конкретного института важно не само по себе, а по отношению к генотипу институциональной матрицы страны. Ключевым моментом при анализе любой институциональной среды должно быть понимание того, что «чистых» матриц типа X или Y не существует, поэтому важно то, в каких пропорциях присутствуют в институциональной системе институты соответствующих типов. Так, если в матрице базовые институты выстроены по X типу, то она идентифицируется как X-матрица, а дополняющие институты в ней должны быть выстроены по Y типу.

Второй критерий, отобранный нами для структурного анализа институциональной среды – юридический статус института – также позволяет выявлять причины низкой институциональной эффективности, поскольку неформальные институты, остающиеся часто вне поля зрения исследователей, зачастую координируют действия экономических агентов там, где слабы формальные институты. По мнению Г. Хелмке и С. Левитски [3], исследовавших влияние неформальных институтов в политологии, «при тщательном институциональном анализе требуется повышенное внимание, как к формальным, так и неформальным правилам», поскольку это необходимо «для понимания побудительных мотивов, которые создают пространство и ставят пределы» для поведения отдельных индивидов. Мы полностью разделяем эту точку зрения и убеждены, что

совокупность неформальных правил существенно влияет на механизм выполнения институтов формальных, т. е. определяет то, как они будут выполняться – по форме или по содержанию.

Исследуя историю развития институциональной среды России в прошлом, мы ограничились периодом с IX в. по начало XX в., поскольку послереволюционный этап развития был связан с радикальными и масштабными изменениями институциональной системы и в итоге повлек за собой вытеснение предпринимательской деятельности из сферы легальной экономики в теневую. Кроме того, исторический анализ имеет ряд ограничений, не позволяющих нам выстроить четкую структуру институциональной среды за столь существенный временной период, в силу чего мы выделили основные формальные и неформальные институты с указанием их генотипа для тех случаев, когда это было возможно.

Институциональные истоки. Обзор научной литературы по истории России, включая историю развития предпринимательства, позволил нам сделать следующие заключения о специфике отечественной институциональной среды.

1. Российской экономике исторически была присуща монополистическая направленность и неразвитость институтов конкуренции и рынка, за исключением отдельных периодов либерализации экономики. На протяжении всего рассматриваемого периода высокоразвитыми были институты государственного протекционизма (генотип X), государственного предпринимательства (внешняя торговля и промышленность), государственной собственности (X), государственной монополии (X), институтов самоорганизации – общины, артели, гильдии (X) и ярмарки (Y). Неразвитыми оставались институты кредитования и страхования (по генотипу Y), частной собственности (Y), стационарной и биржевой торговли (Y), наемного труда (Y), образования и городских поселений. На наш взгляд, хроническая неразвитость институтов рынка восполнялась функционированием институтов самоорганизации – крестьянских общин, артелей ремесленников, купеческих гильдий. Мы допускаем даже, что среди причин неразвитости институтов Y-типа могла быть их низкая «востребованность» со стороны сложившегося экономического механизма, поскольку община была слаженным социально-экономическим организмом, способным реализовывать самые разнообразные функции. Так, известно, что «мир» (община) выполнял, помимо ключевой своей функции самоуправления, еще и судебные, правоохранительные, нравственно-воспитательные, страховые (круговая порука), фискальные функции, функции социального обеспечения и опеки [4]. Институт общины являлся своеобразным «краеугольным камнем», на базе которого строилась вся институциональная среда России в прошлом.

2. На протяжении исследуемого периода институт среднего класса практически никогда не был развит. Основой формирования этого института в западных странах, как известно, являлось малое предпринимательство, развивавшееся в условиях частной собственности. В истории России эта форма предпринимательства также присутствовала всегда, охватывая все слои населения. Малое предпринимательство (ремесленники, кустари, посадские люди) успешно конкурировало с крупным промышленным производством [5]. Так, например, к началу «капиталистического периода» в крупной промышленности было занято 850 тысяч человек, а в ремесленном и кустарном производстве – несколько миллионов[1]. Но роль малого бизнеса в хозяйстве страны кардинально отличалась от его роли в западных экономиках, поскольку иной была институциональная среда его функционирования. В отличие от стран Западной Европы, отечественная институциональная среда была основана на принципах раздатка, а не рынка. Базовыми институтами для экономики того периода были институты самоорганизации, функционировавшие на принципах общинной собственности, т. е. X-институты, которые до 1861 г. оставались неформальными (законодательно не закрепленными). До начала реформ середины XIX в. предпринимательство в крестьянской среде не усиливало социальной дифференциации общины – предпринимательство

[1] Большая энциклопедия русского народа. Институт русской цивилизации. URL: http://www.rusinst.ru/razdel.asp?rzd=1

и общинная форма хозяйствования «мирно» сосуществовали. Однако именно расслоение общества позволяет выделять его «среднюю страту». Этот процесс был запущен в России в пореформенный период, когда стали активно внедряться базовые институты рынка (институциональной Y-матрицы): частная собственность на землю и наемный труд, направленные на разрушение ключевого X-института – общины. Земский статистик С.А. Харизоменов [6], изучая влияние кустарных промыслов на крестьянскую общину в пореформенный период, пришел к выводу о том, что «капиталистическая промышленность ускоряет процесс разложения крестьянства на кулаков, средне зажиточных крестьян и бесхозяйный пролетариат, раз только она (предпринимательская деятельность. – *Прим. авт.*) приобретает важное экономическое значение в доходах населения». Тем не менее, малое предпринимательство в России не смогло стать локомотивом экономики даже в период либерализации (развития капитализма). Средний класс так и не был сформирован – общинный строй жизни оказался гораздо более «живучим», чем предполагали реформаторы [7]. Отметим, что в современной России малый бизнес, как и прежде, не является основой средней страты населения и катализатором экономического роста. Согласно исследованиям Института социологии РАН половина представителей отечественного среднего класса (51 %) заняты на государственных предприятиях, что служит еще одним подтверждением «раздаточной сущности» институциональной среды России. Мы убеждены, что современная концепция развития российского малого бизнеса должна быть изменена кардинально. Необходимы поиск и внедрение специфических форм и механизмов функционирования малых предпринимателей, способных раскрыть их потенциал в национальной институциональной матрице.

3. Права и обязанности предпринимателей были жестко регламентированы, их деятельность проходила под непрерывным контролем со стороны государства. Предпринимательские силы использовались властями, прежде всего, для решения общегосударственных задач (национальная оборона и безопасность). Подобный приоритет «Мы» над «Я» характерен для институциональных X-матриц. До начала XX в. отечественные предприниматели не имели возможности воздействовать на курс государственной политики, были высоки транзакционные издержки использования политической системы для перераспределения прав собственности. По мнению большинства дореволюционных юристов, коммерческое законодательство Российской империи как совокупность юридических норм, регулирующих торгово-промышленную деятельность, с точки зрения международного права имело преимущественно полицейско-фискальный характер и радикально отличалось от торговых уложений стран Западной Европы [8]. Более того, формальная институциональная среда, созданная этим сводом законов в конце XVIII в., практически не менялась до середины XIX в. (начала «золотого века» предпринимательства), поэтому можно предположить, что в силу неадекватности формальных институтов действия экономических агентов в тот период координировались неформальными правилами и нормами. Так, в условиях хозяйствования, когда предсказуемость результатов была крайне низкой, защита прав собственности практически отсутствовала, предприниматели самостоятельно решали проблему ущемления своих интересов. В результате высокое значение приобретало наличие персонифицированных связей и функционирование институтов, позволявших снижать высокие транзакционные издержки либо перераспределять их более эффективным образом. Такими институтами были институт брака и семьи (семейная форма предпринимательства (X)), институты самоорганизации (X), негосударственные общественные организации и объединения, институты теневой экономики (X). Показательно, с нашей точки зрения, также и то, что успех иностранцев, имевших бизнес и проживавших в России, во многом зависел от наличия персонифицированных связей, крепости семейно-родственных отношений, общественной активности [9]. Тем самым достаточно очевидным становится влияние российской институциональной среды на поведение иностранных предпринимателей, являвшихся носителями «буржуазного» менталитета, в отсутст-

вии которого многие исследователи прошлого видели причину неразвитости частной инициативы в России.

4. Как показал исторический анализ, теневая экономика (неформальный Х-институт) является для России гораздо более устойчивым во времени процессом, чем простое «наследие» советского режима, как это принято считать. Возникновение институтов теневой экономики можно отнести, как минимум, к XVII в., когда после запрета правительством взимания процентов ростовщичество перешло в сферу теневой экономики, а существующий запрет стали обходить – при выписке долгового обязательства к сумме долга заранее приписывалась сумма причитающихся процентов [5]. В XVIII в. русские купцы имели двойной стандарт деловой этики. Исправление квитанций, подмена товара, подделка документов и векселей обнаружены в различных видах предпринимательской деятельности [10]. Помещики прибегали к утайке податных душ [11]. Еще более глубинные корни имеет институт коррупции. Так, уже в источниках XVI в. упоминаются злоупотребления российских властей, вымогавших у иностранных купцов «подношения» [5]. Мы не обнаружили сведений о том, что «уход от налогов» как неформальный Х-институт был свойственнен крестьянским общинам. Вполне возможно, что он действительно не имел распространения в этой среде, поскольку налоговое тягло платилось всем «миром», распределение его среди семей имело дифференцированный характер (по достатку). Однако известно, что крестьянское население сопротивлялось выплате подушного налога, введенного Петром I вместо подворного обложения. На наш взгляд, эти действия населения нельзя считать институтом теневой экономики, точнее будет использовать термин «неинституциональное поведение».

5. Ключевой причиной стагнации предпринимательства (капитализма) в России как в отечественной, так и в западной науке, признано православное мировоззрение (социально-культурные установки). Но, как показывает история, православные ценности влияют не на саму возможность осуществления предпринимательской деятельности, а на способы, формы и моральные принципы ведения бизнеса. Подтверждениями данному выводу служат феноменальный успех «старообрядческого предпринимательства» и так называемый золотой век предпринимательства (конец XIX – начало XX в.), когда население России по-прежнему оставалось православным, но при этом его предпринимательская активность возросла в разы. Известно, что этот период активизации частной инициативы сопровождался бурным развитием основных элементов институциональной среды: институтов образования (процент грамотности населения увеличился с 31 для мужчин и 13 для женщин до 54 и 26, соответственно, расходы государства на образование увеличились почти в 8 раз); институтов городских поселений (число городов возросло с 600 до 1000, число горожан в 2,2 раза [12]); частной собственности (однако внедрение данного института в отношении земли встречало активное сопротивление населения – из общины вышло всего 24 % дворов [4]); института ярмарки (в 1865 г. их действовало 6,5 тыс., к 1911 г. – 16 тыс. [5]); института кредитования (к 1914 г. Россия обладала высокоразвитой банковской системой, быстро увеличивалось число провинциальных банков, обществ взаимного кредитования, кредитной кооперации [12]); института наемного труда (рынок рабочей силы развивался параллельно с внедрением института частной собственности на землю). Если говорить о генотипах экономических институтов, то можно отметить, что в «золотой век» предпринимательства активно внедрялись базовые институты Y-матрицы (частной собственности и наемного труда). При этом развитыми оставались такие традиционные формальные Х-институты, как государственный протекционизм (таможенная защита от конкуренции, широкое привлечение иностранных инвестиций, содействие материальное и административное в создании и расширении предприятий) и община. Анализируя последствия реформ середины XIX в., одни исследователи результатом видят «русское экономическое чудо», другие – духовно-нравственную катастрофу, завершившуюся крахом Российской Империи. На наш взгляд, мысли основателя экономической антропологии Карла Поланьи, высказанные

им в работе «Наша устаревшая рыночная психология» 1947 г., как нельзя лучше описывают произошедшее в России разрушение традиционного способа хозяйствования и слепое насаждение рыночных институтов: «Либеральная экономика – первая реакция человека на пришествие машин – привела к резкому разрыву с прошлым... земля и труд превратились в товар... подлинное значение этого события можно оценить, только поняв, что труд – это синоним человека, а земля – синоним природы... не экономическая система встроена в социальные отношения, а эти отношения встраиваются теперь в экономическую систему». С позиций теории институциональных матриц, «революция, в конечном счете, приводит к восстановлению институционального равновесия в обществе и возвращает его в рамки эволюционного развития». Так, в начале XX в. революции в России восстановили в новых институциональных формах «институты раздаточной экономики, деформированные в ходе так называемого развития капитализма» [1].

Резюмировать вышеизложенное можно следующим образом: исторически институциональная среда России была «чужда» интересам предпринимательства с точки зрения рыночной парадигмы. «Институциональной поддержкой» для отечественных предпринимателей и их сообществ на фоне дефицита необходимых формальных институций Y-типа являлись формальные X-институты семейного предпринимательства, государственной поддержки (протекционизма), а также неформальные X-институты общины, персонифицированных связей и нелегальной экономики. С точки зрения раздаточной парадигмы, российское институциональное поле не могло и не может быть иным, поскольку именно X-институты являются базовой архитектурой отечественной экономической системы.

Наше настоящее. Насколько же далеко мы ушли от раздаточной сущности национальной институциональной среды сегодня, активно строя рыночную экономику? Для ответа на этот вопрос обратимся к результатам двухкритериального структурного анализа, представленного в таблице. Для выявления существующих в российской среде неформальных институтов мы использовали информацию, полученную в ходе обзора научной периодической литературы, а также данные различных социологических опросов. Несмотря на то, что концепция институциональных матриц изначально разрабатывалась для макроуровня управления, полагаем, что идея существования генотипа института адекватна и мезо-, и микро-, и мини-уровням социально-экономических систем, в силу чего в аналитическое «поле» нами были включены, помимо макро-, и мини-институты. Однако при описании внутрифирменных институтов, как формальных, так и неформальных, не представляется возможным определить генотип каждого из перечисленных правил (в зависимости от ситуации конкретного бизнеса они могут быть выстроены по рыночному или раздаточному принципу, а в некоторых случаях генотип не может быть определен совсем). Тем не менее, с некоторой долей осторожности мы попытались это сделать в отношении ряда мини-институтов, представленных в таблице.

Данные, представленные в таблице, позволяют заключить, как минимум, следующее.

Очевидно противоречие между генотипом многих неформальных институтов и генотипом тех формальных институтов, с которыми они сопряжены. В частности, функционирование многих формальных Y-институтов зачастую «корректируется» действием неформальных X-институтов. Это не означает, что неформальные правила полностью заменяют собой формальные, речь идет о том, что у экономических агентов в различных ситуациях существует определенный выбор для координации своих действий. И «популярность» (распространенность) неформальных X-институтов является, на наш взгляд, сигналом слабости (неэффективности) формальных Y-институтов. Что касается той части неформальных X-правил, которая связана с теневой экономикой, то, по мнению многих исследователей, причину их устойчивого существования следует искать в цене подчинения закону. Однако мы полагаем, что сущность данной проблемы гораздо сложнее, несмотря на кажущуюся очевидность прагматического подхода к ее решению. В самом деле, если полагать, что экономические агенты всегда и везде просчитывают транзакционные издержки подчинения закону, то это

Структура современной институциональной среды предпринимательства в России

Формальные институты	Генотип института	Неформальные институты	Генотип института
Институты государственного управления			
Налогообложение; оффшорные зоны; налоговые льготы	Y X X	Коррупция[2] (плата за «положительный» результат проверки), неформальные правила налоговых проверок («ты мне – я тебе»), «двойная» бухгалтерия (институты теневой экономики)	X
Институты государственной поддержки: адресная поддержка (субсидии, дотации), поддержка в виде грантов (конкурсных программ)	 X Y	Персонифицированные связи («свои люди» у власти), «откаты», институт дарообмена	X
Институт выборов (политический) президента, парламентские выборы	Y	Институт преемничества в рамках выборов, институт клиентелы	X
Институты рынка			
Институт частной собственности	Y	Неформальный вариант частной собственности – формальное оформление собственности на друзей и родственников, институты рейдерства и гринмейла	X
Институт кредитования и заимствований	Y	Институт гражданского кредита (устная договоренность между физлицами), институты теневого рынка капиталов, скрытый монополизм государственных банков	X
Институты страхования (рыночное и государственное), страхование вкладов	Y	Институт самострахования	X
Институт конкуренции; бартер, сетевая торговля	Y X	Скрытый монополизм, патернализм отдельных фирм, неформальные инвестиционные соглашения между органами власти и предпринимателями (взносы дофинансирования территорий, коррупционный доход отдельных чиновников[3]), институты теневой экономики, институт деловых связей	X
Институт наемного труда	Y	Неофициальное трудоустройство и совместительство, неформальная самозанятость, институт деловых связей	X
Институт рыночного ценообразования, аукционы, тендеры	Y	Институт сговора, институт трансфертного ценообразования	X
Институт государственных закупок (основанный на конкурсах, тендерах)	Y	Институт «раздачи своим» компаниям[4], «откаты»	X
Внутрифирменные институты			
Институты миниуровня (инструкции, положения, кодексы, уставы, нормативы, коллективный договор, технические задания, штатное расписание, трудовые контракты и т. д.)	X/Y	Институты теневого рынка труда, институт «откатов»; неформальные традиции и обычаи фирмы: договоренности о режиме и оплате труда, карьерном росте, распределении работы, о штрафных санкциях	X X/Y
Институт договора (письменная форма), контракта	X/Y	Институт устных договоренностей; институт дарообмена, подарка	X/Y X

[2] По оценкам ВЦИОМ 75 % россиян считают степень коррумпированности общества крайне высокой.

[3] По данным Российского союза промышленников и предпринимателей доля «откатов» по госконтрактам составляет около 30 %.

[4] По данным Счетной палаты РФ за 2014 г. доля коррупциогенного вида закупок на федеральном уровне осталась высокой – 29,8 %. В целом по результатом проверок было выявлено 276 нарушений закона о госзакупках на сумму 39,6 млрд руб. URL: audit.gov.ru

означает возврат к методологическому принципу неоклассики – утилитаризму и отход от принципа когнитивной ограниченности. Кроме того, методологический индивидуализм, на котором базируется неоинституциональная теория англо-американской школы, не способен объяснить устойчивое во времени существование неформальных теневых институтов. Принцип институционального детерминизма (социологического институционализма), развитый в постсоветском институционализме, более адекватен феномену устойчивости неформальных Х-институтов в России, поскольку позволяет «абстрагироваться при анализе институтов от необходимости учитывать мотивацию человеческого поведения, а сосредоточиться на свойствах институтов, *воспроизводящихся независимо* от того, какие люди живут в институциональной среде и пользуются ею (здесь: курсив автора)» [2]. На наш взгляд, дискуссия о природе институтов теневой экономики должна строиться с учетом двух очевидных фактов. Во-первых, «корни» неформальных раздаточных институтов своей сутью уходят в культурно-нравственные слои социума, несмотря на то, что их действие проявляет себя на экономическом уровне в механизмах распределения ресурсов и благ. Во-вторых, налицо диалектический характер отношений целого и части. Так, каждый индивид, безусловно, попадает под воздействие системы, в данном случае – общественного опыта решения различных задач, запечатленного в сложившейся институциональной среде. В этом смысле принцип институционального детерминизма оправдывает себя. Однако нельзя абстрагироваться от важной способности индивида, которую он вправе реализовать, а именно – способности выбирать свой вариант решения проблемы и соответствующий ему институциональный механизм (принцип методологического индивидуализма).

Еще один вывод, который позволяют сделать нам данные таблицы, состоит в следующем. Налицо высокая «востребованность» в институциональной среде России неформальных Х-институтов, которые активно «работают» во всех сферах общественной жизни, позволяя избегать конкурентного принципа распределения благ и услуг («откаты», взятки, продвижение «своих» людей, фирм, клиентелы; трудоустройство, получение медицинской помощи, решение любых проблем при помощи «связей»). Сегодня существование таких институтов в нашем сознании имеет негативный окрас, поскольку их функционирование – как «игра в одни ворота». Но если взглянуть на них «из глубин времен», то, прежде всего, видна их инвариантность в истории России, и встает логичный вопрос: являются они «институциональными ловушками» или же составляют сущность отечественной институциональной матрицы? Кроме того, открывается некая преемственность этих институтов с национальной формой общественной жизни – «миром». Если раньше соборность общины имела четкое духовное значение, то сегодня наша «соборная ментальность» проявляется в стремлении быть участником общины в ее «модифицированной» форме – широкой сети личных связей, что влечет за собой формирование соответствующего институционального механизма.

В России Х-матрица проявляет себя и через патернализм, обратной стороной которого является мировоззренческая установка основной массы его населения, когда государству отводится главная роль в решении даже частных проблем. Ярким примером такого стремления является характер значительной доли вопросов, получаемых Президентом РФ на его конференциях, особенно на последней.

Мы полагаем, что проблема российской институциональной среды заключается в том, что она имеет два слоя: внешний (поверхностный), выстроенный формально по рыночному (Y) типу, и внутренний (глубинный), неформально координирующий действия экономических агентов по раздаточному принципу (Х). Не является ли это сигналом того, что руководство страны, увлекаясь заимствованием чуждых нам институтов, пренебрегает спецификой национального институционального устройства? Нельзя не согласиться с историком И.Н. Васевым [13], исследовавшим уникальность русской общины как альтернативы западной концепции гражданского общества, в том, что «отвернувшись от своего исторического прошлого, Россия пытается реализовать заимствованные извне программы местного самоуправления, гражданского общества. Но если эти теории, бу-

дучи выработанными зарубежными интеллектуальными силами для зарубежных же условий, отказываются приносить положительные плоды на почве нашего государства, то управленческая элита только выражает недоумение по поводу неготовности общества жить “цивилизованно”». Влияние духовно-культурного и ментального слоев социально-экономической системы на институциональное поведение людей неоднократно отмечалось исследователями трансформационных процессов разных лет. Сегодня уже общепризнанным является тот факт, что «о необратимости институциональных изменений в экономике можно говорить лишь тогда, когда они интериоризованы, затрагивают сферу ментальности, т. е. перемещаются на уровень глубинных базовых представлений, символов и ценностей, которыми люди руководствуются в своем повседневном хозяйственном поведении» [14].

Перспективы на будущее. Исследуем далее возможные направления структурных изменений институциональной системы России. Очевидно, что решение этой задачи невозможно без анализа воздействия существующих кризисных тенденций на XY-сбалансированность российской экономики.

Сегодня много говорят о переводе слова «кризис» с китайского. Лингвисты пришли к единому мнению, что использовавшийся долгое время перевод как сочетание двух иероглифов – опасность и возможность является ошибочным. Китайский филолог Виктор Г. Майр из Университета Пенсильвании утверждает, что популярная интерпретация «вэйцзи» как «опасности» и «возможности» является слишком широким «общественным» толкованием. В то время как *вэй* (危) означает «опасный» или «критический», элемент *цзи* (机) имеет довольно много значений, среди которых основным является сочетание слов «критическая точка». Однако в любом случае, примем ли мы ошибочный, но широко распространенный перевод, либо остановимся на уточненном, следует признать, что кризис, помимо негативных последствий, предоставляет экономике еще и шанс для развития.

К сожалению, несмотря на уже достаточное количество выпавших на долю российской экономики такого рода шансов, реализовать их в полной мере не удалось. На успешные результаты надеялись и разработчики Стратегии 2020 (КДР), запланировавшие глубокие структурные изменения отечественной экономики.

Предпримем попытку описать воздействие текущего кризиса как новый шанс (возможность) изменить сложившуюся XY-сбалансированность отечественной институциональной среды.

Одним из существенных проявлений кризиса, затрагивающих все уровни управления, является дефицит финансовых ресурсов вследствие ограничения доступа России к рынку капиталов. На макроэкономическом уровне дефицит проявит себя в отношении доходной части государственного бюджета: проблема аккумулирования средств, в первую очередь, будет вызвана снижением цен на нефть и сокращением, в связи с падением деловой активности, налоговых доходов. На мезоуровне проблема дефицита региональных бюджетов обострится существенной дифференциацией территорий по социально-экономическому развитию и несовершенством существующей системы межбюджетных отношений. Кризис вполне закономерно проявит себя и на микроуровне в сокращении платежеспособного спроса населения и снижении числа финансово устойчивых, рентабельных предприятий.

Остановимся подробнее на ключевых мерах по устранению дефицита финансовых ресурсов, которые предпримут экономические агенты.

Сокращение доходов государственного бюджета (по оценкам Правительства РФ, доходы бюджета в 2015 г. сократятся на 3 млрд р.) приведет к обострению проблемы эффективного распределения средств. Наиболее вероятными вариантами решения этой проблемы представляются:

1) сокращение бюджетных расходов, что скажется на снижении присутствия государства в экономике и, соответственно, усилении рыночных механизмов (Y-институтов);

2) рост доходной части за счет увеличения налогового бремени увеличит для бизнеса транзакционные издержки подчинения закону. По оценкам Института экономики УрО РАН [15], в кризисный 2008 г. ущерб от теневой экономики в процентах от ВРП воз-

рос в среднем по всем федеральным округам с 19 до 23 %, чему способствовала, с нашей точки зрения, в числе прочих факторов и низкая цена внелегальности. Увеличение налоговой нагрузки на бизнес в кризис делает теневую экономику более привлекательной, что эквивалентно усилению раздаточных неформальных институтов (X);

3) покрытие дефицита бюджета за счет приватизации государственных активов будет способствовать усилению рыночных институтов (Y).

Еще одним следствием кризисных процессов на макроуровне станет нарастание потребности в реформировании государственного управления (прежде всего, судебной системы), направленном на снижение транзакционных издержек защиты прав собственности (усиление Y-институтов).

Вполне закономерна для экономик любого уровня развития организация государственной поддержки отечественных производств в период кризиса. В настоящее время идет активное обсуждение конкретного наполнения правительственной программы господдержки. Отметим однако, что выбор основных инструментов для нивелирования текущего кризиса опирается на опыт предыдущего кризиса 2008–2009 гг., не учитывая при этом различия в природе их происхождения и глубине проявления. По сути, это означает отсутствие ответа на вызовы современного кризиса и, тем самым, формирование новых институциональных ловушек и закрепление старых, среди которых наиболее опасными и закоренелыми являются институты теневой экономики.

Выделим наиболее перспективные варианты реализации механизма государственной поддержки, отметив, что, несмотря на раздаточную сущность данного института, его воздействие на экономику может осуществляться как через усиление рыночных механизмов (Y-институтов), так и через усиление X-институтов.

1. Правительством РФ уже утвержден перечень 199 компаний, которые получат поддержку государства[5].

В случае если далее бюджетные средства будут распределены среди потенциальных поставщиков этих предприятий на конкурсной основе, то раздаточный механизм господдержки будет уравновешен рыночными институтами распределения средств (усиление Y). Однако отмеченное нами (см. таблицу) ослабление формальных Y-институтов действием неформальных X-институтов дает основание усомниться в эффективности этого варианта, поскольку высока вероятность того, что результатом «работы» института государственной поддержки станет уход в колею неформального X-института «раздачи своим».

2. Другое направление государственной поддержки отечественных производителей – введение санкций на импорт продукции. С одной стороны, эти меры способствуют ослаблению конкуренции, что при прочих равных условиях означает усиление монополизации рынков (институт X). С другой стороны, ужесточению конкуренции (усилению Y-институтов) будут способствовать такие меры, как:

а) развитие импортозамещения,

б) увеличение импорта товаров из стран, не попавших под российские санкции,

в) ослабление санкций России для некоторых стран, о чем в последнее время активно дискутируют эксперты.

Следует отметить, что естественным фактором усиления конкуренции (Y) станет классическое проявление экономического кризиса – снижение платежеспособного спроса, как вследствие снижения зарплат работающим (мера сокращения издержек), так и вследствие роста числа безработных. Однако, как известно, Правительство в условиях ослабления рубля и усиления инфляционных процессов ввело «ручное» управление процессами коммерческого ценообразования – государственное регулирование цен на ряд продуктов (X). Если в будущем данная форма вмешательства в экономику будет расширена, это приведет к существенному ослаблению рыночных институтов (усилению раздатка).

3. Одной из мер государственной поддержки финансового сектора стало принятие решения о докапитализации некоторых банков. В декабре 2014 г. Президент РФ подписал закон о выделении на эти цели до 1 трлн р., или порядка 15 % совокупного капитала рос-

[5] Протокол заседания Правительственной комиссии по экономическому развитию и интеграции № 1 от 05.05.2015 г.

сийской банковской системы, а в феврале 2015 г. АСВ определило 27 банков, которым эта помощь будет оказана. Понятно, что такая мера приведет к усилению монополизации рынка капитала и, тем самым, к усилению институтов раздатка.

Таким образом, в настоящее время реалии нового кризиса требуют от руководства страны целого ряда мер. И с точки зрения институционального подхода практически каждая из них может быть реализована как рыночными методами, так и методами, усиливающими раздаточные механизмы в экономике. Приведенная схема резюмирует вышеизложенное.

С учетом силы неформальных Х-институтов в России, а также низкой цены внелегальности существует высокая вероятность того, что развитие формальных Y-институтов в краткосрочной и среднесрочной перспективах частично будет нивелировано их действием. В частности, на усиление конкуренции отечественные предприниматели могут отреагировать уходом «в тень».

Воздействие предстоящих изменений на структурную XY-сбалансированность российской институциональной системы

Результаты исследования. История развития отечественной институциональной среды такова, что она не «вписывается» в концепции либеральной экономики, поскольку хронически имеет неразвитые формальные Y-институты. И если в прошлом слабость рыночных институтов наблюдалась на фоне развитых базовых X-институтов и частично компенсировалась неформальными X-институтами, то сегодня институциональное поле можно считать «перевернутым»: на фоне слабых базовых Y-институтов сильны неформальные вспомогательные X-институты.

Выводы. В настоящем и будущем периоде подобное усиление роли неформальных X-правил происходит и будет происходить на фоне активного развития формальных рыночных (Y) институтов, внедряемых в качестве базы институциональной матрицы. Складывается впечатление некой фатальности развития российской институциональности – порочного круга взаимной обусловленности неразвитых формальных Y-институтов и сопряженных с ними неформальных X-правил, когда последние, нивелируя действие первых, не позволяют им развиваться, а слабость Y-институтов, в свою очередь, способствует «процветанию» неформальных X-институтов.

На наш взгляд, дальнейшее развитие институциональной среды в направлении, сложившемся за последние 20 лет, будет только усугублять проблему «неэффективного» рыночного пространства в России. Выходом из сложившегося тупика является кардинальное переосмысление исторического опыта страны с целью выявления действенных в отечественных институциональных ограничениях (матрице) комбинаций взаимодействия базовых X-институтов и дополняющих их Y-институтов, а не наоборот (как это реализовано в настоящее время).

Теория институциональных матриц свидетельствует о том, что развитие вспомогательных институтов (в данном случае Y-типа) требует «целенаправленных усилий со стороны социальных субъектов». Без этих действий «стихия редистрибуции (раздатка) приводит к экономическому кризису, застою, депрессии» [2]. Этот факт, подтвержденный историей различных стран, включая Россию, обусловливает высокую актуальность и востребованность научных концепций и соответствующего методологического инструментария для решения стоящей сегодня перед государством задачи эффективного институционального проектирования. В частности, остро стоит вопрос развития методологии проектирования институтов государственной поддержки предпринимательства, адаптированной к специфике российской институциональной матрицы.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. **Кирдина С.Г.** Теория институциональных матриц: в поисках новой парадигмы // Журнал социологии и социальной антропологии. 2001. № 1. С. 101–115.
2. **Кирдина С.Г.** Теория и практика современного развития отрицают методологию индивидуализма // Экономист. 2008. № 8. С. 58–77.
3. **Helmke G., Levitsky S.** Informal Institutions and Comparative Politics: A Research Agenda // Perspectives on Politics, 2004, vol. 2, no. 4, pp. 725–740.
4. **Лялин Д.В.** Крестьянская община как правовой институт в середине XIX – начале XX вв. // Вестник Екатерининского института. 2012. № 3. С. 73–78.
5. **Верещагин А.С., Хайртдинов Р.Х.** История российского предпринимательства: от истоков до начала XX века. Уфа.: Изд-во УГНТУ, 2009. 245 с.
6. **Харизоменов С.А.** Значение кустарной промышленности // Юридический вестник. 1883. № 12. С. 596.
7. **Миронов Б.Н.** Социальная история России периода империи (XVIII – начало XX в.). СПб.: Дм. Буланин. 2003. Т. 2. С. 463.
8. **Кольчугина С.В.** Государственная политика в области предпринимательства и развитие частной инициативы в провинции: по материалам Среднего Поволжья. Вторая половина XIX – начало XX в.: автореф. дис. ... канд. ист. наук. Пенза, 2003. 239 с.
9. **Вишняков-Вишневецкий К.К.** Иностранцы в структуре петербургского предпринимательства (1860-е гг. – 1914 г.): автореф. дис. ... д-ра ист. наук. СПб., 2005. 39 с.
10. **Банникова Е.В.** «Мятущееся сословие». Противоречия в купеческой среде дореформенной России // IV Междунар. Стахеевские чтения: матер. науч. конф. Т. I. Елабуга: Изд-во ЕГПУ, 2009. С. 44–51.

11. **Самохин Ю.М.** Экономическая история России. М.: ГУ ВШЭ, 2001. 405 с.

12. **Фроянов И.Я.** История России от древнейших времен до начала XX века / под ред. И.Я. Фроянова. СПб.: Изд-во Санкт-Петербургского университета, 1992. 368 с.

13. **Васев И.Н.** Русская крестьянская община как альтернатива концепции граждан-ского общества // Известия Алтайского государственного университета. 2011. № 2–2. С. 86–88.

14. **Балабанова Е.С.** Особенности российской экономической ментальности // Мир России. 2001. № 3. С. 67–77.

15. Экономическая безопасность России: уроки кризиса и перспективы роста / под ред. В.А. Черешнева, А.И. Татаркина, М.В. Федорова. Т. 1. Екатеринбург: Институт экономики УрО РАН, 2012. С. 76.

REFERENCES

1. **Kirdina S.G.** Teoriia institutsional'nykh matrits: v poiskakh novoi paradigm. *Zhurnal sotsiologii i sotsial'noi antropologii*. 2001. № 1. S. 101–115. (rus)

2. **Kirdina S.G.** Teoriia i praktika sovremennogo razvitiia otritsaiut metodologiiu individualizma. *Ekonomist*. 2008. № 8. S. 58–77. (rus)

3. **Helmke G., Levitsky S.** Informal Institutions and Comparative Politics: A Research Agenda. *Perspectives on Politics*, 2004, vol. 2, no. 4, pp. 725–740.

4. **Lialin D.V.** Krest'ianskaia obshchina kak pravovoi institut v seredine XIX – nachale XX vv. *Vestnik Ekaterininskogo instituta*. 2012. № 3. S. 73–78. (rus)

5. **Vereshchagin A.S., Khairtdinov R.Kh.** Istoriia rossiiskogo predprinimatel'stva: ot istokov do nachala KhKh veka. Ufa.: Izd-vo UGNTU, 2009. 245 s. (rus)

6. **Kharizomenov S.A.** Znachenie kustarnoi promyshlennosti. *Iuridicheskii vestnik*. 1883. № 12. S. 596. (rus)

7. **Mironov B.N.** Sotsial'naia istoriia Rossii perioda imperii (XVIII – nachalo XX v.). SPb.: Dm. Bulanin. 2003. T. 2. C. 463. (rus)

8. **Kol'chugina S.V.** Gosudarstvennaia politika v oblasti predprinimatel'stva i razvitie chastnoi initsiativy v provintsii: po materialam Srednego Povolzh'ia. Vtoraia polovina XIX – nachalo XX v.: avtoref. dis. ... kand. ist. nauk. Penza, 2003. 239 s. (rus)

9. **Vishniakov-Vishnevetskii K.K.** Inostrantsy v strukture peterburgskogo pred-pri-nimatel'stva (1860-e gg. – 1914 g.): avtoref. dis. ... d-ra ist. nauk. SPb., 2005. 39 s. (rus)

10. **Bannikova E.V.** «Miatushcheesia soslovie». Protivorechiia v kupecheskoi srede dore-formennoi Rossii. *IV Mezhdunar. Stakheevskie chteniia*: mater. nauch. konf. T. I. Elabuga: Izd-vo EGPU, 2009. S. 44–51. (rus)

11. **Samokhin Iu.M.** Ekonomicheskaia istoriia Rossii. M.: GU VShE, 2001. 405 s. (rus)

12. **Froianov I.Ia.** Istoriia Rossii ot drevneishikh vremen do nachala XX veka. Pod red. I.Ia. Froianova. SPb.: Izd-vo Sankt-Peterburgskogo universiteta, 1992. 368 s. (rus)

13. **Vasev I.N.** Russkaia krest'ianskaia obshchina kak al'ternativa kontseptsii grazhdan-skogo obshchestva. *Izvestiia Altaiskogo gosudarstvennogo universiteta*. 2011. № 2–2. S. 86–88. (rus)

14. **Balabanova E.S.** Osobennosti rossiiskoi ekonomicheskoi mental'nosti. *Mir Rossii*. 2001. № 3. S. 67–77. (rus)

15. Ekonomicheskaia bezopasnost' Rossii: uroki krizisa i perspektivy rosta. Pod red. V.A. Chereshneva, A.I. Tatarkina, M.V. Fedorova. T. 1. Ekaterinburg: Institut ekonomiki UrO RAN, 2012. S. 76. (rus)

ВАЙСМАН Елена Давидовна – профессор Южно-Уральского государственного университета, доктор экономических наук.
454080, пр. Ленина, д. 76, г. Челябинск, Россия. E-mail: vaisman_elena@mail.ru

VAISMAN Elena D. – South Ural State University.
454080. Lenin av. 76. Chelyabinsk. Russia. E-mail: vaisman_elena@mail.ru

ПОДШИВАЛОВА Мария Владимировна – доцент Южно-Уральского государственного университета, кандидат экономических наук.
454080, пр. Ленина, д. 76, г. Челябинск, Россия. E-mail: pods-mariya@yandex.ru

PODSHIVALOVA Mariia V. – South Ural State University.
454080. Lenin av. 76. Chelyabinsk. Russia. E-mail: pods-mariya@yandex.ru

© Санкт-Петербургский государственный политехнический университет, 2015

УДК 339.13 DOI: 10.5862/JE.221.3

М.В. Латыпова, Н.Л. Полтораднева

ВОЗМОЖНОСТИ МОДЕЛИРОВАНИЯ ЦЕНОВЫХ ШОКОВ НА МИРОВОМ РЫНКЕ НЕФТИ В СОВРЕМЕННЫХ УСЛОВИЯХ

M.V. Latypova, N.L. Poltoradneva

CAPABILITIES OF PRICE SHOCKS MODELING IN THE WORLD OIL MARKET IN MODERN CONDITIONS

Цены мирового рынка нефти подвержены сильным колебаниям из-за малой эластичности по спросу и предложению. Внешние причины, такие как эмбарго или локальные конфликты, ранее приводили к ценовым шокам. Доступ финансового капитала на товарно-сырьевые биржи в ходе глобализационных процессов исказил традиционный механизм ценообразования на основе баланса спроса и предложения, дополнив его конкуренцией товарных и финансовых деривативов по прибыльности. В результате возросла волатильность цен и появились предпосылки к возникновению ценовых шоков нового рода, имеющих в основе финансовые причины. Современные ценовые шоки имеют свои закономерности, обусловленные стихийно согласованным поведением биржевых агентов в условиях начала формирования шокового тренда. Актуальной проблемой является несостоятельность существующих методов прогнозирования в условиях шоков, что ставит перед исследователями задачи по поиску новых подходов. Авторами представлен подход на основе разработанной феноменологической модели, базирующейся на анализе нефтяного шока 2008–2009 гг. Показано, что дисперсия изменения цен в период шока с высокой достоверностью аппроксимируется функцией Гаусса, а производная этой функции пропорциональна самому шоковому тренду цен. Таким образом, динамика современных ценовых шоков имеет статистически обусловленный характер, связанный с действиями финансовых агентов. Сходство природы нефтяных шоков 2008–2009 и 2014–2015 гг. может быть объяснено взаимосвязью дисперсии цен и шокового тренда с финансовым рынком. Наложение феноменологической модели шока в виде возможного сценария на прогноз цен на 2014–2015 гг. показало хорошее совпадение по длительности начального этапа и диапазону изменения цен текущего ценового шока. Таким образом, учет разработанной модели шока в виде возможного сценария позволяет значительно повысить достоверность прогнозов цен на нефть. Полученные результаты могут использоваться для улучшения качества прогнозирования при формировании бюджета и разработки стратегий долгосрочного социально-экономического развития страны. Направление дальнейших исследований авторов связано с уточнением разработанной феноменологической модели ценового шока, ее теоретическим обоснованием и с разработкой системы опережающих индикаторов, позволяющих предсказать момент наступления ценовых шоков.

ЦЕНОВОЙ ШОК; МОДЕЛИРОВАНИЕ ЦЕНОВЫХ ШОКОВ; МИРОВОЙ РЫНОК НЕФТИ; ПРОГНОЗИРОВАНИЕ НЕФТЯНЫХ ЦЕН; ШОКОВЫЙ СЦЕНАРИЙ.

The world oil market prices fluctuate due to the low elasticity of demand and supply. External causes such as embargoes or local conflicts used to lead to price shocks. In the course of globalization processes, access of financial capital to commodity exchanges has distorted the traditional price-setting mechanism, based on supply and demand balance and supplemented it with competition between commodity and financial derivatives in terms of their profitability. As a result, price volatility has increased and a new kind of price shocks, based on financial reasons, has appeared. Modern price shocks have their own development patterns, which can be explained by spontaneously coordinated behavior of stock agents at the beginning of shock trend forming. The issue of current importance is inability of the existing forecasting methods in the condition of price shocks, which makes the researchers look for new approaches. The authors present an approach on the basis of the developed phenomenological model, based on the analysis of the oil shock of 2008–2009. It has been shown

that the dispersion of oil prices during the shock can be approximated with high reliability by a Gaussian function and the derivative of this function is proportional to the price shock trend itself. Thus, the dynamics of modern price shocks has a statistically conditioned nature, which is connected to the activities of financial agents. The similarity of oil piece shocks in 2008–2009 and 2014–2015 can be explained by the interconnection of oil price dispersion and the shock trend with the financial market. Superposition of the phenomenological oil shock model on the price forecast for 2014–2015 showed high correlation between prognostic and actual values of oil prices. Thus, the use of the phenomenological oil shock model as a possible scenario can improve the accuracy of forecasted oil prices. This model can be applied in budget formulation and development of long-term socio-economic strategies of the country. Future research of the authors involves further elaboration of the phenomenological price shock model, its theoretical justification and development of a leading indicator system which helps to predict the time of the price shocks appearance.

PRICE SHOCK; MODELING OF PRICE SHOCKS; WORLD OIL MARKET; OIL PRICE FORECASTING; SHOCK SCENARIO.

Введение. Состояние вопроса. Цена на нефть – один из важнейших макроэкономических факторов, поскольку третью часть потребляемой энергии человечество получает из нефти. Прогнозы нефтяных цен являются основой социально-экономических программ многих стран мира, определяя возможности и темпы роста экономик. Моделированию и прогнозированию цен на нефть посвящено множество работ, проводимых с использованием широкого спектра методик и на самых различных уровнях – от официальных научно-исследовательских центров при правительственных органах до независимых экспертов. Однако фактическая динамика цен за последнее время показывает, что в некоторые моменты происходят значительные и быстрые изменения цен (шоки), не вписывающиеся ни в какие модели или прогнозы. Таким образом, проблема моделирования и прогнозирования биржевых цен на нефть в настоящее время состоит в том, что не удается добиться приемлемой достоверности прогнозов в условиях ценовых шоков.

Понятие «шок» является одной из главных категорий в исследованиях динамических процессов в макроэкономике. Его используют для характеристики резких и значительных отклонений, нарушающих равновесное состояние экономической системы, вплоть до перевода ее в другое состояние [1]. Шоки считаются одной из основных причин цикличности развития экономики.

На отраслевом уровне, более чувствительном к нарушениям равновесия, хорошо известны ценовые шоки. Различают шоки спроса и шоки предложения [2]. Шоки спроса заключаются в резком изменении цен из-за резкого изменения спроса. Примерами таких ситуаций являются скачки цен в условиях высокого спроса на деривативы нефтяного рынка, как это было в начальный период финансово-экономического кризиса 2008–2009 гг. [3], когда инвесторы видели в них сравнительно надежное средство для сохранения активов в условиях начавшегося резкого падения на финансовых рынках. Шоки предложения заключаются в резком изменении цен на фоне изменения предложения. Так, после введения эмбарго на поставки нефти из-за политических событий на Ближнем Востоке, за период с 1979 по 1980 гг. цены на нефть выросли в 3 раза [4]. С лета 2014 г. наблюдается шок предложения, связанный со снижением цен в условиях сравнительно редкой ситуации существенного превышения предложения над спросом. Основные макроэкономические предпосылки подобного дисбаланса – успехи в развитии технологий добычи трудноизвлекаемой нефти (сланцевой и битуминозной) и замедление роста потребления ввиду обозначившейся рецессии в Евросоюзе и некоторого ослабления темпов роста экономики развивающихся стран [5]. Однако обвальный характер снижения цен в 2,4 раза за шесть месяцев позволяет сделать вывод, что существует дополнительный фактор, инициировавший превращение имевшихся тенденций в шоковый сценарий. Определить достоверно его природу, время и силу в настоящее время не представляется возможным, поскольку спектр вариантов широк и может включать в себя и внеэкономические факторы.

Проблема ценовых шоков не нова и уже длительное время является объектом пристального внимания исследователей. Подходы к исследованию шоков менялись по мере раз-

вития экономических теорий, постепенно смещаясь от выяснения причин шоков до обеспечения устойчивости экономики в условиях шоков [6]. На ранних этапах развития предполагалось, что шоки происходят под воздействием внезапных внешних причин при внутренней стабильности состояния системы. В более поздних научных работах считалось, что предпосылки к изменениям накоплены в самой системе под воздействием внутренних причин. Внешняя причина играет роль неожиданного ключевого события, инициировавшего изменения.

Современные теории базируются в основном на концепции динамического стохастического общего равновесия (DSGE, Dynamic Stochastic General Equilibrium), органично включающей в рассмотрение случайные шоковые воздействия [7]. В частности, в наиболее распространенной теории реального делового цикла (RBC, Real Business Cycle) предполагается, что шоки являются неотъемлемым элементом макроэкономических систем, обеспечивающим их развитие. В рамках модели RBC учитываются технологические шоки, которые считаются основными катализаторами колебаний, а также монетарные, фискальные и нефтяные шоки.

Современный подход ориентирован в большей мере на разработку методов регулирования и управления экономической системой после начала воздействия шока, чем на анализ причин возникновения шока. Поэтому существующие макроэкономические модели изучают, в основном, влияние шоков на экономические показатели [8]. В гораздо большей степени шоки ограничивает возможности для отраслевого экономического моделирования и, тем более, для прогнозирования отдельных рынков. Причиной такого положения является, прежде всего, возрастающая в масштабе отрасли непредсказуемость шоков, поскольку они могут быть инициированы не только внеэкономическими факторами, но и привнесены из других отраслей экономики.

В этой связи следует отметить значительно возросшую за последние 10–15 лет в условиях развития глобализационных процессов роль финансового капитала. Эксперты отмечают свободу действия капитала на мировых рынках, часто выражающуюся в спекулятивных операциях [9]. Такие операции способствуют усилению нестабильности на стадии зарождения шоков и тем самым способствуют их значительному углублению. В частности, глубина шоков стала в большей степени определяться динамикой притока и оттока спекулятивного капитала в отрасли, нежели результатами технологических революций [10] в рамках экономических циклов.

Спекулятивный капитал, получивший высокую мобильность благодаря достижениям информационных технологий, стал способен в поисках краткосрочной выгоды быстро перетекать на отраслевые рынки и также быстро покидать их при снижении нормы прибыли, дестабилизируя эти рынки [11]. Традиционный механизм ценообразования на биржевых рынках на основе спроса и предложения на товары был дополнен конкуренцией товарных деривативов с инструментами финансового рынка.

Таким образом, спекулятивный капитал приобрел влияние на экономику, не соответствующее его основному предназначению, заключающемуся в рациональном перераспределении ресурсов в экономике. Положение усугубилось господством неолиберальных воззрений, нацеленных на ограничение возможностей регулирующих государственных органов и на предоставление максимальной свободы капиталу. Размах и глубина финансово-экономического кризиса 2008–2009 гг. [12] показали, что в таких условиях ни одна из современных макроэкономических теорий не могла предвидеть всех последствий наступления шокового сценария и, тем более, дать рекомендации по их регулированию и сглаживанию.

Следовательно, в настоящее время экономические теории не обеспечивают требуемой достоверности моделей в условиях шоков той или иной природы. Это обстоятельство требует поиска новых подходов, обеспечивающих возможность учета ценовых шоков на отдельных рынках. Значительный интерес в этой связи, с нашей точки зрения, представляет получение формализованного описания шока с перспективой его использования при прогнозировании динамики рынков. С этой целью исследованы возможности аналитического описания ценового шока на нефтяном рынке на основе ретроспективного анализа динамики цен для определения основных закономерностей ценовых шоков и построения на этой основе феноменологической модели шока.

Рис. 1. Динамика биржевых цен Brent, выборочная дисперсия цен и назначенный порог для определения ценовых шоков

Визуальный анализ динамики биржевых цен Brent (среднесуточные данные по торговым дням) за период с 1994 г. по настоящее время (рис. 1) позволяет достаточно легко определить периоды ценовых шоков.

Ценовой шок в период кризиса 2008–2009 гг. характеризуется высокой амплитудой, когда цены, взлетевшие за 11 месяцев в 2 раза, за последующие 5 месяцев обрушились в 4 раза. Следующий ценовой шок визуально можно определить в 2011 г. с ростом цен в 1,5 раза за 7 месяцев и текущий шок, при котором цены упали почти в 2,5 раза за 6 месяцев.

Методика и результаты исследования. Для формализованного выделения ценового шока нами использован анализ выборочной дисперсии. Выборочная дисперсия является стандартным инструментом для определения изменчивости временных рядов и позволяет аналитически выделить периоды ценовых шоков, как это также показано на рис. 1. Анализ дисперсии проводился на основе несмещенной центральной скользящей выборочной дисперсии:

$$S_k^2 = \frac{1}{n-1}\left(\sum_{i=k-n/2}^{k+n/2} X_i^2 - \frac{1}{n}\left(\sum_{i=k-n/2}^{k+n/2} X_i\right)^2\right), \quad (1)$$

где n – объем выборки; S_k^2 – k-й член ряда дисперсии; X_i – i-й член ценового ряда.

Объем выборки n является параметром расчета и может быть выбран, исходя из длительности и масштаба анализируемого ценового шока. Для шока нефтяных цен 2008–2009 гг. оптимальный объем выборки составил 1 год, или 260 торговых дней. Таким образом, дисперсия рассчитывается относительно текущей точки на половину объема выборки вперед и назад. При перемещении к следующему члену ценового ряда дисперсия пересчитывается и, таким образом, получается временной ряд значений выборочной дисперсии.

Для определенности использован порог значения дисперсии, превышение которого означает состояние ценового шока, а снижение ниже порога – прекращение состояния шока. Уровень порога можно назначить из условия превышения им величины дисперсии на участке стабильных цен или по средней величине дисперсии за весь период, в нашем случае величина порога составила 111.

Как отмечалось выше, несмотря на то, что шок 2007–2009 гг. был шоком спроса, а текущий шок 2014–2015 гг. является шоком предложения реальной нефти, тем не менее, они имеют общую природу: шоковое изменение цен происходит в результате стихийно коррелированных действий групп спекулянтов на биржах. На рис. 1 хорошо прослеживается зигзагообразный характер из-

менения цен в 2007–2009 гг., иллюстрирующий базовые стратегии биржевых спекулянтов: «дешево купить – дорого продать» в момент роста цен и «дорого продать – дешево купить» в момент снижения. Как известно, прибыль биржевых спекулянтов не зависит ни от уровня цен, ни от их направления, а определяется текущими изменениями цен. Спекулятивные тенденции, очевидно, задают крупные институциональные инвесторы (с широким горизонтом инвестирования), в соответствии с заданными ими тенденциями действуют более мелкие (с узким горизонтом инвестирования), что и вызывает стихийную корреляцию действий биржевых игроков после появления выраженного тренда цен.

Появление устойчивого шокового тренда, по нашему мнению, свидетельствует о том, что инвесторы на бирже вне зависимости от своего горизонта инвестирования начинают использовать схожие стратегии. Другими словами, инвесторы, утрачивают, по крайней мере, частично свою индивидуальность и превращаются в некоего коллективного инвестора с единой стратегией, в результате использования которой и формируется достаточно однозначный тренд, характеризующий шоковую динамику цен.

С целью аналитического описания дисперсии проведен анализ формы дисперсионной кривой в модуле аппроксимации данных временного ряда методом наименьших квадратов (Curve Fitting) пакета MATLAB. Результат подбора аналитических функций представлен в таблице и на рис. 2.

Анализ формы дисперсионной кривой позволил выявить, что дисперсия с высокой точностью описывается набором функций Гаусса, достоверность аппроксимации составила 0,995. Первая из них, с максимальной амплитудой ($a1$=1572), соответствует большому ценовому шоку, который далее использован в исследовании, остальные – малым шокам, часть из которых перекрывается между собой и большим шоком. Малые шоки нами не учитывались, поскольку рассматривалась принципиальная возможность использования формализованного описания ценового шока.

Широко известная в статистике функция Гаусса (или функция нормального распределения) описывается тремя параметрами: амплитудой a, шириной σ и положением максимума μ [13]:

$$f(x) = a \cdot \exp\left(\frac{(x-\mu)^2}{2 \cdot \sigma^2}\right), \qquad (2)$$

где x – аргумент функции.

Параметры функций Гаусса, описывающих кривую дисперсии цен

General model Gauss8: f(x) = a1 · exp(−((x−b1)/c1)^2) + a2 · exp(−((x−b2)/c2)^2) + a3 · exp(−((x−b3)/c3)^2) + + a4 · exp(−((x−b4)/c4)^2) + a5 · exp(−((x−b5)/c5)^2) + a6 · exp(−((x−b6)/c6)^2) + a7 · exp(−((x−b7)/c7)^2) + + a8 · exp(−((x−b8)/c8)^2)		
Coefficients (with 95% confidence bounds):		
1643 (1632; 1654)	3750 (3748; 3753)	69,51 (67,51; 71,51)
401,6 (325,6; 477,7)	3678 (3676; 3680)	38,66 (35,62; 41,71)
87,56 (62,68; 112,5)	3788 (3786; 3790)	18,83 (14,28; 23,37)
509 (504,6; 513,5)	5311 (5310; 5312)	79,09 (77,8; 80,39)
381,2 (376,3; 386)	3566 (3565; 3567)	70,12 (68,55; 71,69)
250,1 (245,6; 254,6)	4320 (4319; 4321)	70,8 (69,28; 72,32)
128,4 (123; 133,9)	3929 (3927; 3931)	48,73 (45,92; 51,54)
59,05 (57,65; 60,46)	3605 (3582; 3629)	1506 (1468; 1544)
Goodness of fit: SSE: 1.6e + 006 R-square: 0.9951 Adjusted R-square: 0.9951 RMSE: 17.32		

Рис. 2. Набор функций Гаусса, описывающих кривую дисперсии цен

Совпадение дисперсионной кривой поведения цен в период шока с функцией нормального распределения имеет экономический смысл. Хотя функция распределения, (2) описывает вероятность отклонения своего аргумента от положения максимума, а кривая дисперсии цен – их рассеянность, по сравнению со средними значениями, в их основе лежат случайные колебания вокруг некоторого значения или уровня. В случае функции распределения – это положение максимума, т. е. момент времени, характеризующий среднюю точку шокового тренда. В случае кривой дисперсии цен – это наметившийся шоковый тренд, т. е. некоторая составляющая в динамике цен, характеризующая суммарный результат действий большого количества игроков. Наличие подобного шокового тренда показывает, что динамика цен в период шока определяется не балансом спроса и предложения нефти, имеющими значительную инерцию и не способными к быстрым изменениям, а исключительно действиями финансовых спекулянтов на бирже.

Одним из основных свойств функции Гаусса является ее симметричность относительно положения максимума, а ее производная (цепные абсолютные приросты в случае временного ряда) имеет синусообразный характер, т. е. положительный и отрицательный полупериоды симметричны друг другу. В свою очередь, это означает, что таким же свойством обладает и аппроксимируемая функцией Гаусса кривая дисперсии цен в период шока. Возможно, это связано с тем, что основной движущейся силой шоковой динамики цен являются спекулянты, для которых текущий уровень цен не имеет существенного значения. Спекулянты получают прибыль из динамики цен, они могут играть как на повышение, так и на понижение цен.

Результат проведенного расчета цепных абсолютных приростов аппроксимированной дисперсии на шоковом интервале приведен на рис. 3. Таким образом, использование функции Гаусса для описания дисперсии цен позволило с хорошей точностью описать динамику цен на нефть в шоковом периоде; достоверность аппроксимации тренда составила 0,85.

Полученную феноменологическую модель шоковой динамики нефтяных цен можно использовать для различных целей. В частности, в некоторых случаях представляет интерес ценовой ряд, очищенный от шоков. Например, при гармоническом анализе динамики цен для определения инвестиционных горизонтов групп инвесторов [14]. Используя полученные результаты, можно заменить шоковый тренд на равномерный. При этом сохранятся все естественные циклические составляющие динамики цен, как это показано на рис. 4, за счет добавления к равномерному тренду ценовых колебаний индивидуальных инвесторов, полученных вычитанием модели шоковой составляющей из первоначального ценового ряда.

Рис. 3. Модель дисперсии цен в период шока (функция Гаусса) и ее цепные абсолютные приросты (производная), в сравнении с фактическим рядом цен Brent

Рис. 4. Сравнение фактических цен Brent, цен, очищенных от шокового тренда, и дисперсия очищенного ряда

Из рис. 4 видим, что дисперсия, соответствовавшая большому шоковому тренду, исчезла. Таким образом, полученный ценовой ряд может считаться очищенным от шока.

Значительно больший интерес представляет использование полученной модели в сценарных прогнозах или в сочетании другими методами прогнозирования. Экономическим обоснованием такого подхода является предположение о том, что поскольку финансовый капитал в значительной мере обеспечивает колебания цен на рынках, то и динамику шокового тренда цен в основном формирует он. Следовательно, шоковые тренды в различные периоды времени должны быть схожи в той мере, в какой схоже поведение финансовых спекулянтов при схожих ситуациях на биржах. Таким образом, в рамках этого предположения шоковые тренды должны быть подобны, отличаясь лишь масштабом, зависящим, в свою очередь, от состояния финансового рынка.

Рис. 5. Сравнение сценарного прогноза цен Brent на 2014–2015 гг. и фактических цен на временном интервале с 01.01.2014 г. по 13.02.2015 г.

Выбрав начало реализации шокового сценария, можно наложить шоковый тренд на прогнозный ряд и получить в результате сценарный вариант прогноза с учетом возможного шока нефтяных цен, как это показано на рис. 5. Выбор начала шокового сценария на данном этапе достаточно произвольный, однако в дальнейшем, по мере разработки опережающих индикаторов, может быть обоснован объективными данными.

Использованный шоковый сценарий представляет собой рассмотренную выше модель шокового тренда нефтяных цен в период 2008–2009 гг. Сценарий получен наложением с изменением знака (поскольку в отличие от шока спроса 2008–2009 гг. шок 2014 г. представляет собой шок предложения с падением цен) на прогноз цен на 2014–2015 гг., разработанный на основе модели, приведенной в исследованиях М.В. Латыповой [15]. Момент времени начала шока произвольно, в связи с указанными выше обстоятельствами, задан в середине 2014 г. Видим, что в этом простейшем случае модель хорошо соответствует динамике фактических цен при их падении во второй половине 2014 г.: величина отклонения прогнозного значения от фактического составила 5 % за весь прогнозируемый период. Кроме того, достаточно точно предсказана точка разворота цен в конце января 2015 г.

Остается открытым вопрос о пороге величины дисперсии, пересечение которой будет сигнализировать о начале шокового сценария. Значительный интерес представляет также упоминавшийся выше вопрос об опережающем индикаторе – сигнальном экономическом показателе, который позволял бы обоснованно определять момент возможного начала шокового сценария.

Выводы. Таким образом, представленный здесь подход к учету ценовых шоков на биржевом рынке нефти в виде феноменологической модели, построенной на основе анализе выборочной дисперсии цен в период прошлого шока (2007–2009 гг.), показал следующее:

– динамика ценовых шоков имеет статистически обусловленный характер, выраженный в том, что выборочная дисперсия значений ценового ряда в период шока с хорошей достоверностью аппроксимируется функцией нормального распределения (функцией Гаусса), а шоковый тренд – ее производной (первыми разностями в случае ряда);

– статистически обусловленный характер дисперсии цен и шокового тренда связан с действиями финансовых спекулянтов на нефтяных биржах, следовательно, дисперсия цен и шоковый тренд определяются не балансом спроса и предложения физической нефти, а конкуренцией товарных и финансовых деривативов по норме прибыли;

– следствием связи дисперсии цен и шокового тренда с финансовым рынком является подобие шоков по трендам (с учетом знака от типа шока, положительного в случае шока спроса и отрицательного в случае шока предложения), поэтому длительности и диапазоны изменения цен различных шоков должны быть схожи с учетом состояния финансового рынка;

– комбинированный прогноз, полученный наложением разработанной феноменологической модели (рассчитанной на основе шока 2007–2009 гг.) на прогноз цен периода 2014–2015 гг., показал хорошую достоверность как по длительности начального этапа текущего шока нефтяных цен, так и по диапазону изменения цен;

– сценарный учет разработанной феноменологической модели шока позволяет значительно повысить достоверность прогнозов цен на нефть.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. **Агапова Т.А., Серегина С.Ф.** Макроэкономика. М.: Дело и Сервис, 2007. 496 с.
2. **Зикунова И.** Механизм делового цикла: шоки предложения и спроса // Проблемы теории и практики управления. 2009. № 6. С. 102–107.
3. **Полтораднева Н.Л., Латыпова М.В.** Влияние проникновения финансового сектора на устойчивость мирового рынка нефти // Инновационная экономика и общество. 2014. № 3(5). С. 20–26.
4. **Разумнова Л., Светлов Н.** Мировой рынок нефти: механизм ценообразования в период «третьего нефтяного шока» // Мировая экономика и международные отношения. 2010. № 2. С. 3–13.
5. **Мингулов Б.** Новое качество рынка нефти // Эксперт. 2014. № 8. С. 30–33.
6. **Григорьев Л., Иващенко А.** Теория цикла под ударом кризиса // Вопросы экономики. 2010. № 10. С. 31–55.
7. **Ребело С.** Модели реальных деловых циклов: прошлое, настоящее и будущее // Вопросы экономики. 2010. № 10. С. 56–67.
8. **Удалов В.В.** Цены мирового рынка нефти и их влияние на российскую экономику: автореф. дис. ... канд. экон. наук. М., 2011. 23 с.
9. **Конопляник А.А.** О ценах на нефть и нефтяных деривативах // Экономические стратегии. 2009. № 2. С. 33–40.
10. **Каменщик Д.В.** Особенности вызревания ценовых шоков на глобальных рынках финансовых активов // Экономические науки. 2011. № 12(85). С. 41–45.
11. **Миркин Я.М.** Формирование мировых цен на сырье на финансовых рынках // Банковские услуги. 2014. № 9. С. 18–24.
12. **Пилипенко О.И.** Факторы вызревания глобального финансового шока на американском рынке структурированных кредитных ценных бумаг // Экономические науки. 2011. № 12(85). С. 358–362.
13. **Ермаков В.И.** Общий курс высшей математики для экономистов. М.: Инфра-М, 2004. 656 с.
14. **Меркулова В.С.** Модель прогнозирования финансовых временных рядов в условиях эффективного рынка // Экономика и управление. 2009. № 4. С. 208–210.
15. **Латыпова М.В.** Направления повышения точности прогнозирования биржевых цен на нефть в современных условиях // Траектория реформирования российской экономики: матер. Междунар. экон. симп. Томск: Изд. дом ТГУ, 2014. Т. 1. С. 309–319.

REFERENCES

1. **Agapova T.A., Seregina S.F.** Makroekonomika. M.: Delo i Servis, 2007. 496 s. (rus)
2. **Zikunova I.** Mekhanizm delovogo tsikla: shoki predlozheniia i sprosa. *Problemy teorii i praktiki upravleniia.* 2009. № 6. S. 102–107. (rus)
3. **Poltoradneva N.L., Latypova M.V.** Vliianie proniknoveniia finansovogo sektora na ustoichivost' mirovogo rynka nefti. *Innovatsionnaia ekonomika i obshchestvo.* 2014. № 3(5). S. 20–26. (rus)
4. **Razumnova L., Svetlov N.** Mirovoi rynok nefti: mekhanizm tsenoobrazovaniia v period «tret'ego neftianogo shoka». *Mirovaia ekonomika i mezhdunarodnye otnosheniia.* 2010. № 2. S. 3–13. (rus)
5. **Mingulov B.** Novoe kachestvo rynka nefti. *Ekspert.* 2014. № 8. S. 30–33. (rus)
6. **Grigor'ev L., Ivashchenko A.** Teoriia tsikla pod udarom krizisa. *Voprosy ekonomiki.* 2010. № 10. S. 31–55. (rus)
7. **Rebelo S.** Modeli real'nykh delovykh tsiklov: proshloe, nastoiashchee i budushchee. *Voprosy ekonomiki.* 2010. № 10. S. 56–67. (rus)
8. **Udalov V.V.** Tseny mirovogo rynka nefti i ikh vliianie na rossiiskuiu ekonomiku: avtoref. dis. ... kand. ekon. nauk. M., 2011. 23 s. (rus)
9. **Konoplianik A.A.** O tsenakh na neft' i neftianykh derivativakh. *Ekonomicheskie strategii.* 2009. № 2. S. 33–40. (rus)
10. **Kamenshchik D.V.** Osobennosti vyzrevaniia tsenovykh shokov na global'nykh rynkakh finansovykh aktivov. *Ekonomicheskie nauki.* 2011. № 12(85). S. 41–45. (rus)

11. **Mirkin Ia.M.** Formirovanie mirovykh tsen na syr'e na finansovykh rynkakh. *Bankovskie uslugi*. 2014. № 9. S. 18–24. (rus)

12. **Pilipenko O.I.** Faktory vyzrevaniia global'nogo finansovogo shoka na amerikanskom rynke strukturirovannykh kreditnykh tsennykh bumag. *Ekonomicheskie nauki*. 2011. № 12(85). S. 358–362. (rus)

13. **Ermakov V.I.** Obshchii kurs vysshei matematiki dlia ekonomistov. M.: Infra-M, 2004. 656 s. (rus)

14. **Merkulova V.S.** Model' prognozirovaniia finansovykh vremennykh riadov v usloviiakh effektivnogo rynka. *Ekonomika i upravlenie*. 2009. № 4. S. 208–210. (rus)

15. **Latypova M.V.** Napravleniia povysheniia tochnosti prognozirovaniia birzhevykh tsen na neft' v sovremennykh usloviiakh. *Traektoriia reformirovaniia rossiiskoi ekonomiki*: mater. Mezhdunar. ekon. simp. Tomsk: Izd. dom TGU, 2014. T. 1. S. 309–319. (rus)

ЛАТЫПОВА Маргарита Васильевна – аспирант Омского государственного университета путей сообщения.
644046, пр. К. Маркса, д. 35, г. Омск, Россия. E-mail: magvaslat@rambler.ru

LATYPOVA Margarita V. – Omsk State Transport University.
644046. Karla Marksa str. 35. Omsk. Russia. E-mail: magvaslat@rambler.ru

ПОЛТОРАДНЕВА Наталья Леонидовна – преподаватель Омского государственного университета путей сообщения, кандидат экономических наук.
644046, пр. К. Маркса, д. 35, г. Омск, Россия. E-mail: natalya_roeva@mail.ru

POLTORADNEVA Natal'ia L. – Omsk State Transport University.
644046. Karla Marksa str. 35. Omsk. Russia. E-mail: natalya_roeva@mail.ru

© Санкт-Петербургский государственный политехнический университет, 2015

УДК 621.311 DOI: 10.5862/JE.221.4

В.И. Колибаба, К. Иобуэ

ОБОСНОВАНИЕ ПЕРСПЕКТИВНОЙ СТРУКТУРЫ ГЕНЕРИРУЮЩИХ МОЩНОСТЕЙ В ЭЛЕКТРОЭНЕРГЕТИКЕ РЕСПУБЛИКИ КОТ-Д'ИВУАР НА ОСНОВЕ ТАРИФНОГО ФАКТОРА

V.I. Kolibaba, K.H. Yoboue

JUSTIFICATION OF PROSPECTIVE STRUCTURE OF GENERATING CAPACITIES IN THE POWER INDUSTRY OF THE REPUBLIC OF CФTE D'IVOIRE BASED ON THE TARIFF FACTOR

Произведен анализ условий функционирования и развития электроэнергетики Республики Кот-д'Ивуар. Одной из особенностей экономических отношений в электроэнергетике республики является отсутствие единого методического подхода по расчету тарифов на производство электрической энергии. Данные тарифы формируются на договорной основе между государством и генерирующими компаниями. Подобные практики чаще всего экономически не эффективны и не являются достаточно прозрачными для других участников электроэнергетического рынка. Рассмотрены характерные особенности организации рынка электроэнергии и мощности Республики Кот-д'Ивуар и выявлены перспективы его развития. Представлена сравнительная оценка эффективности функционирования различных генерирующих источников. Выявлена необходимость в диверсификации структуры генерации с целью повышения уровня надежности энергоснабжения потребителей республики. Разное соотношение мощностей между видами генерирующих источников формирует различную себестоимость производства электроэнергии. Разработана экономическо-математическая модель определения оптимального уровня тарифов на электроэнергию посредством оптимизации структуры генерирующих мощностей энергосистемы Республики Кот-д'Ивуар, включающая различные ограничения по выработке электроэнергии (величина производственных мощностей, пропускная способность ЛЭП, маневренные возможности генерирующего оборудования, воздействие на окружающую среду и величина капитальных вложений, выделяемых для ввода новых энергообъектов), обеспечивающие нормируемый уровень надежности энергоснабжения. Задача оптимизации структуры генерирующих источников включает в себя определение объемов ввода мощностей на разных типах электростанций, где используются различные виды топлива. Представленная модель формирования тарифов на электроэнергию в значительной степени ориентирована на обоснование выбора типов генерирующих источников на перспективу. Она дает четкий ориентир для выбора на долгосрочной основе направления дальнейшего развития электроэнергетики Республики Кот-д'Ивуар. Произведена оценка оптимальной структуры генерации республики, обеспечивающая высокую надежность электроснабжения потребителей при минимально возможном уровне цены на электроэнергию.

ТАРИФЫ НА ПРОИЗВОДСТВО ЭЛЕКТРОЭНЕРГИИ; СЕБЕСТОИМОСТЬ; ЗАТРАТЫ; ОПТИМИЗАЦИЯ СТРУКТУРЫ МОЩНОСТЕЙ; ВЫРАБОТКА ЭЛЕКТРОЭНЕРГИИ; УСТАНОВЛЕННАЯ МОЩНОСТЬ; ГИДРАВЛИЧЕСКАЯ ЭЛЕКТРОСТАНЦИЯ; ТЕПЛОВАЯ ЭЛЕКТРОСТАНЦИЯ.

Analysis of operating conditions and development of power industry of the Republic of Cфte d'Ivoire is conducted. One of the features of the economic relations in power industry of the republic is lack of uniform methodical approach to calculation of tariffs for generation of electric energy. These tariffs are formed on a contractual basis between the government and the generation companies. Such practice is often economically ineffective and is not quite transparent for other participants of the electrical power market. The paper sees into specific features of the electric power and capacity market organization of the Republic of Cфte d'Ivoire as well as prospects of its development. Comparative assessment of efficiency of various generating sources functioning is presented. Need for diversification of generation structure so as to increase the level of reliability of power

supply to consumers of the republic is identified. The different ratio of capacities between various types of the generating sources forms various prime cost of electricity generation. An economic and mathematical model has been worked out to define an optimum level of electric power tariffs by means of optimizing the structure of the generating capacities of the power supply system of the Republic of Сфte d'Ivoire including various restrictions on power generation (size of capacities, high voltage line capacity, maneuverable opportunities of the generating equipment, impact on the environment and size of capital investments allocated for commissioning new power facilities) providing the normalized reliability level of power supply. The problem of optimization of the generating sources structure includes determining the volumes of capacities to be commissioned for different types of power plants where various types of fuel are used. The presented model of electricity tariff formation is substantially focused on justifying the choice of different types of generating sources in the long-run. It gives an accurate reference point for selecting the direction of further development of the power industry of the Republic of Сфte d'Ivoire on a long-term basis. The optimum generation structure of the republic providing which would provide high reliability of power supply to consumers at the minimum possible level of electricity price has been assessed.

TARIFFS FOR ELECTRICITY PRODUCTION; PRIME COST; COSTS; OPTIMIZATION OF CAPACITIES STRUCTURE; POWER GENERATION; DESIGN CAPACITY; HYDRAULIC POWER PLANT; THERMAL POWER PLANT.

Введение. Состояние вопроса. В последние годы страны Африки демонстрируют существенный экономический рост, что оказывает большое влияние на объемы производства, передачи и распределения электроэнергии. В Республике Кот-д'Ивуар темп роста ВВП составил в 2013 г. 8,7 % [1]. Этот высокий экономический рост и постоянный рост численности населения (3 % ежегодно) обусловливают увеличение спроса на электрическую энергию.

Сегодня общая установленная мощность электростанций страны составляет 1637 МВт. Установленная мощность действующих электростанций по типам генерации имеет следующую структуру: 37 % (605 МВт) – гидроэнергетика, 63 % (1032 МВт) – тепловые электростанции. Неиспользуемый потенциал гидроэнергетики Кот-д'Ивуара в настоящее время оценивается в 1934 МВт [2, 3]. Руководство Республики Кот-д'Ивуар планирует удвоить общую установленную мощность электрических станций страны к 2020 г. [4]. Необходимость данного увеличения объясняется ростом спроса на электроэнергию в ближайшей перспективе, как на внутреннем, так и на зарубежных энергетических рынках, имеющих энергетические связи с энергосистемой Республики Кот-д'Ивуар.

В течение последних десятилетий ряд стран встали на курс рыночной либерализации в электроэнергетике. Республика Кот-д'Ивуар – одно из первых государств в Африке, которое либерализовало свой рынок генерации электрической энергии за счет привлечения частных (независимых) производителей. Либерализация сектора производства электроэнергии была принята государством в следующих целях: для увеличения объемов производства электроэнергии, технологической модернизации сектора генерации электроэнергии, повышения надежности электроснабжения потребителей, установления экономически обоснованного уровня тарифов для потребителей.

После приватизации сектора генерации электроэнергии государство заключило концессионное соглашение на обслуживание объектов электроэнергетики страны с акционерным обществом CIE (Compagnie Ivoirienne de Electricité – Ивуарийская компания электроэнергетики). Главная особенность данного соглашения состоит в том, что концессионер (CIE) получает от государства в управление и обслуживание уже готовый энергообъект и не осуществляет инвестиций. Соответственно, на основании этого концессионного соглашения CIE осуществляет производство электроэнергии на шести ГЭС и одной ТЭС, а также оказывает услуги по транспортировке, распределению и сбыту электроэнергии на территории всей страны. Сегодня основная доля выработки электроэнергии в республике приходится на тепловые электростанции (более 79 %), работающие на природном газе [5]. На рис. 1 показана динамика выработки электрической энергии (МВт·ч) по видам генерации (ТЭС и ГЭС) в Республике Кот-д'Ивуар за период с 2003 по 2013 г.

Рис. 1. Структура выработки электрической энергии по видам генерации в Республике Кот-д'Ивуар (■) – ТЭС; (▨) – ГЭС

В Республике Кот-д'Ивуар кроме CIE осуществляют деятельность еще три генерирующие компании – CIPREL, AZITO-ENERGIE и AGGREKO. Каждая из компаний – CIPREL и AZITO-ENERGIE имеет с государством действующее концессионное соглашение типа BOOT (Build – строительство, Own – владение, Operate – управление и Transfer – передача) на условиях *take or pay* («бери или плати»). Генерирующая компания AGGREKO заключила с государством договор аренды. Суть концессионного соглашения типа BOOT состоит в том, что концессионная компания имеет право на владение и пользование объектом в течение оговоренного в контракте периода времени, по истечении которого объект должен быть передан в управление государству [6]. Согласно принципу «бери или плати» поставщик берет на себя обязательство предоставить товар (электроэнергию) в количестве, не превышающем зафиксированные в договоре максимальные объемы, а покупатель, в свою очередь, обязуется в любом случае оплатить определенную часть из этих объемов вне зависимости от того, сколько он фактически приобрел товара (электроэнергии) в рассматриваемый период. С помощью принципа «бери или плати» минимизируются риски генерирующих компаний, связанные с возможным снижением спроса. Это особенно актуально для генерирующих компаний, учитывая значительные капиталовложения, которые они вынуждены осуществлять для обеспечения поставок электроэнергии в максимальном объеме. Данные риски в альтернативном случае поставщик вынужден был бы включать в формулу ценообразования. В отличие от других стран мира, поставка (покупка) топлива генерирующим компаниям для целей выработки электроэнергии в Республике Кот-д'Ивуар осуществляется исключительно государством, т. е. сами генерирующие компании не имеют права закупать топливо самостоятельно. Государство с поставщиками топливных ресурсов (AFRENCI, CNR INTERNATIONAL, FOXTROTINTERNATIONAL) также заключает двусторонний договор купли-продажи топлива на условиях *take or pay*. Затем государство покупает у независимых производителей электроэнергию на договорной основе для ее распределения конечным потребителям. Поэтому тарифы на электроэнергию в настоящее время в значительной степени зависят от уровня цен на топливо на мировом рынке. Заметим, что такое влияние было бы не таким значительным, если бы в структуре генерирующих мощностей преобладали гидроэлектростанции. Следовательно, чтобы решить эту проблему, необходимо изменить существующую тенденцию развития генерирующих мощностей республики, т. е. увеличить удельный вес ГЭС в выработке электроэнергии.

Рис. 2. Модель рынка электрической энергии Республики Кот-д'Ивуар

Функционирующая в настоящее время в Республике Кот-д'Ивуар модель электроэнергетического рынка соответствует модели единого покупателя (монопсоническая модель). Суть модели заключается в том, что все закупки и продажи электроэнергии осуществляются государством через одну организацию (CIE), которая одновременно осуществляет транспортировку, распределение и сбыт электроэнергии. Кроме того, CIE как концессионер генерирующих источников осуществляет также производство электроэнергии (рис. 2). Модель единого покупателя позволяет в определенной мере привлекать частные инвестиции (преимущественно в сектор генерации), а также контролировать тарифы на электроэнергию для конечных потребителей. В Республике Кот-д'Ивуар конкуренция в энергетике касается исключительно сферы производства электроэнергии. Данная модель в свое время была реализована в Италии, Португалии, Республике Корея, Венгрии и некоторых других странах. Переход к модели единого покупателя осуществляется либо путем отделения части генерирующих активов от компании-монополиста (Италия), либо разделения и приватизации всего сектора генерации (Венгрия) [7].

В электроэнергетике понятие «тариф» применяется в различных значениях. Во-первых, в соответствии с общепринятым представлением тариф – это ставка, по которой производится оплата за потребленную электроэнергию. Во-вторых, под тарифом понимают также тарифную систему (структуру тарифа), по которой производится оплата [8].

Основой для формирования тарифов на электроэнергию является себестоимость ее производства и передачи. Одной из проблем при планировании себестоимости производства электроэнергии на перспективу является определение оптимальной структуры генерирующих мощностей для бесперебойного и наиболее экономичного удовлетворения спроса на электроэнергию со стороны потребителей, т. е. непрерывное энергоснабжение потребителей по самой низкой цене. Принятая мировая практика основана на оптимизации структуры генерирующих мощностей, включающих разные виды электростанций с учетом их свойств и соответствующих ограничений разного рода. Диверсифицированная структура энергоисточников обеспечивает определенный уровень надежности энергоснабжения, а разное соотношение видов мощностей формирует различную себестоимость производства электроэнергии. Кратковременные маржинальные затраты при использовании одних технологий, таких, например, как гидроэнергетика, очень невелики, тогда как теплоэлектростанции несут более высокие маржинальные затраты в зависимости от используемых технологий и топлива. В гидроэнергетике бесспорно крупнейшей долей затрат являются инвестиционные затраты. Общая прибыльность этих технологий при рыночном ценообразовании сильно зависит от цен, определяемых другими технологиями производства электроэнергии (например, теплоэнергетика) в тех случаях, когда они необходимы для удовлетворения существующего спроса [9]. В табл. 1 приведена сравнительная характеристика преимуществ и недостатков различных генерирующих источников энергии.

Из приведенного перечня преимуществ и недостатков представленных генерирующих источников видим, что ни один из них не обладает абсолютными преимуществами. Зато в своей совокупности они способны взаимно компенсировать недостатки друг друга и обеспечивать энергоснабжение потребителей с максимальным уровнем надежности и эффективности [10].

Таблица 1

Сравнительная характеристика генерирующих источников

Генерирующие источники энергии	Преимущества	Недостатки
Тепловые источники энергии	Относительная дешевизна создания мощностей и покупки технологий. Размещение в любом месте независимо от наличия топлива. Малые сроки строительства. Меньшая площадь тепловой электростанции. Выработка электрической энергии без сезонных колебаний. Использование отходов в побочных производствах	Относительно высокая стоимость топлива. Необходимость создания соответствующей инфраструктуры доставки и подготовки топлива. Высокие затраты на оплату обслуживающего персонала. Высокие выбросы в атмосферу загрязняющих веществ. Невосполнимость и ограниченность мировых запасов органического топлива. Относительно низкая маневренность (как правило, они работают «в базисе» или «полупике» нагрузки); изменение режима работы блока требует времени (от 15 ч и более) и дополнительных затрат топлива
Гидравлические источники энергии	Отсутствие топливной составляющей в себестоимости производства. Высокая мобильность в режимах несения нагрузки. Относительно малые затраты на обслуживающий персонал. Отсутствие вредных выбросов и сбросов и отходов в атмосферу. Использование возобновляемой энергии. Высокая маневренность. Высокий КПД. Длительный срок эксплуатации (до 100 и более лет). Низкая себестоимость электроэнергии. Использование плотины для связей между берегами и регулирования стока воды	Высокие капитальные затраты на создание мощностей. Ограничения в режимах работы, накладываемые другими субъектами системы водопользования. Значительная зависимость от количества выпадаемых осадков. Отсутствие попутной продукции. Необходимость создания специальных водохранилищ и отчуждение в связи с этим земельных ресурсов. Строительство только там, где есть большие запасы энергии воды. Длительный срок строительства
Возобновляемые источники электроэнергии (ветровые, солнечные и др.)	Отсутствие затрат на топливо. Относительно малые затраты на обслуживающий персонал. Отсутствие вредных выбросов и сбросов и отходов в атмосферу	Небольшая мощность. Значительная зависимость от погодных условий (ветер, солнце). Необходимость в больших площадях
Атомные генерирующие мощности	Огромная энергоемкость используемого топлива. Повторное использование топлива (после регенерации). Ядерная энергетика (не способствующая созданию «парникового эффекта»). Малые затраты топлива. Низкая себестоимость производства электроэнергии	Сложность утилизации радиоактивных отходов. Негативное общественное мнение по поводу безопасности эксплуатации. Высокие капитальные затраты на утилизацию топлива и мощностей. Низкая маневренность. Необходимость периодического прохождения специальной аттестации

Таблица 2

Установленные мощности действующих электростанций Республики Кот-д'Ивуар

Электростанция		Установленная мощность, МВт	Подсистема (узел)
ТЭС	ВРИДИ	100	I
	СИПРЕЛ	432	I
	АЗИТО	300	I
	АГГРЕКО	200	I
	Итого по ТЭС	1032	
ГЭС	АЯМЕ	50	I
	КОСУ	175	II
	ТААБО	210	II
	БЮЙО	165	II
	ФАЕ	5	II
	Итого по ГЭС	605	

Следует отметить, что преимущественное развитие в отдельных регионах тех или иных видов генерирующих мощностей связано с учетом таких факторов, как топливообеспечение, наличие водных ресурсов, объемы перспективного потребления электроэнергии, степень развития необходимой инфраструктуры, наличие квалифицированного персонала и т. п. В любом случае, энергетические системы, имеющие диверсифицированную структуру генерирующих мощностей, являются более надежными, по сравнению с энергосистемами, созданными на базе однотипных генерирующих источников. Риски, связанные с перебоями в поставках топлива, погодными условиями, экологическими ограничениями для энергосистемы с диверсифицированной структурой генерирующих мощностей значительно ниже [10]. Однако в связи с недостаточностью высококвалифицированных специалистов на данный момент Республика Кот-д'Ивуар не готова развивать атомную энергетику для диверсификации структуры мощностей. В табл. 2 представлены установленные мощности действующих электростанций Республики Кот-д'Ивуар.

Методика и результаты исследования. Определение оптимального уровня тарифов с помощью оптимизации структуры генерирующих мощностей, включающих разные виды электростанций с учетом их свойств и соответствующих ограничений разного рода, является актуальным вопросом в общем функционировании энергосистем.

Задача оптимизации структуры генерирующих источников включает в себя определение объемов ввода мощностей на разных типах электростанций, где используются различные виды топлива. При решении задачи приходится учитывать значительную неопределенность ряда прогнозных показателей, прежде всего, технико-экономических характеристик генерирующего оборудования, показателей энергетического топлива, характеристик графиков нагрузки. Основой для решения являются прогноз суточных графиков нагрузки энергосистем и показатели экономичности и маневренности блоков электростанций различных типов. На практике эта увязка осуществляется в два этапа. На первом этапе выполняется грубая оптимизация структуры генерирующих мощностей ЕЭС в задаче оптимизации ТЭК. В данной задаче энергосистема представляется в виде узлов, связанных межсистемными связями. На втором этапе производится уточненная оптимизация структуры с учетом особенностей режимов электростанций, резервов мощности и совмещения графиков нагрузки при фиксированных экономических характеристиках топливных связей [11–13].

При определении оптимальной структуры генерирующих мощностей необходимо учитывать комплекс факторов, связанных с различными ограничениями на определенные виды ресурсов, производственные мощности, пропускную способность ЛЭП, маневренные

возможности генерирующего оборудования, воздействие на окружающую среду и т. д.

Решение данной задачи предлагается осуществлять с помощью экономико-математической модели, ограничения которой представлены, в первую очередь, в виде балансовых соотношений по мощности и электроэнергии во всех зонах графика нагрузки [14, 15]. Мощность, формируемая различными источниками в энергосистеме страны, должна быть достаточной для покрытия внутренней нагрузки, а также для обеспечения необходимых перетоков мощности в энергосистемы соседних стран. В модель включены ограничения по передаче мощности из других энергообъединений в энергосистему республики, которые определяются балансом мощности во внешних энергосистемах, а также ограничения по пропускной способности межсистемных линий электропередач, обслуживающих перетоки мощности со смежными энергосистемами региона. Для ГЭС следует обратить внимание на условия предельной мощности и предельного отпуска электроэнергии, так как технологический потенциал гидроэнергетики ограничен для каждой страны. Данный потенциал для Республики Кот-д'Ивуар оценивается приблизительно в 3000 МВт. В модели необходимо рассматривать условия по обеспечению спроса на электроэнергию (мощность) в период пиковых нагрузок. Очень важным является также ограничение по экологии и по использованию некоторых видов топлива. Следует учесть и ограниченность капитальных вложений, выделенных на ввод новых энергообъектов.

В предлагаемой модели учитывается количество действующих в республике электростанций, а также возможный ввод новых мощностей.

Ограничения представляются следующими уравнениями.

1. Условие баланса мощности энергосистемы для каждого узла:

$$\sum_{e=1}^{E}\sum_{j=1}^{J}\sum_{i=1}^{I}(P_{eji}+X_{eji})(1-\alpha_{\text{с н}\,ji})+ \\ +(1-\alpha_{\text{ЛЭП}})\sum_{e}X_{ee'}-\sum_{e}X_{e'e}\geq P_e, \quad (1)$$

где e – индекс узла; j – индекс типов электрических станций; i – индекс вида топлива; $\alpha_{\text{с н}\,ji}$ – расход мощности на собственные нужды; $\alpha_{\text{ЛЭП}}$ – коэффициент, определяющий потери электроэнергии в ЛЭП; P_e – максимальная нагрузка узла e; P_{ji} – величина мощности электростанции j-типа, использующая топливо вида i; X_{ji} – величина вновь вводимой мощности электростанции j-типа, использующая топливо вида i; $P_{ee'}$, $P_{e'e}$ – мощность, передаваемая из узла e в смежный узел e' и обратно.

2. Условие баланса электроэнергии для каждого узла e:

$$\sum_{e=1}^{E}\sum_{j=1}^{J}\sum_{i=1}^{I}(P_{eji}+X_{eji})(1-\alpha_{\text{с н}\,ji})h_{ji}+ \\ +(1-\alpha_{\text{ЛЭП}})\sum_{e}X_{ee'}h_{ee'}-\sum_{e}X_{e'e}h_{e'e}\geq W_e, \quad (2)$$

где h_{ji} – годовое число часов использования мощности электростанции; $h_{ee'}$, $h_{e'e}$ – время использования максимальной мощности межсистемных связей; W_e – годовая потребность в электроэнергии.

3. Ограничение по предельной мощности электростанции (для ГЭС):

$$P_{eji}+X_{eji}\leq P_{\max\,eji}, \quad (3)$$

где $P_{\max\,ji}$ – предельно допустимая мощность электростанции данного типа.

4. Ограничение по предельному отпуску электроэнергии (для ГЭС):

$$(P_{eji}+X_{eji})h_{ji}\leq W_{e\,ji}, \quad (4)$$

где $W_{e\,ji}$ – предельно допустимый отпуск электроэнергии данного типа электростанции.

5. Ограничение по пропускной способности существующих и вновь вводимых ЛЭП:

$$X_{e'e}+X_{ee'}\leq P_{ee'}, \quad (5)$$

где $P_{ee'}$ – пропускная способность линий электропередачи.

6. Условие обеспечения спроса мощности в период пиковых нагрузок:

$$\sum_{e=1}^{E}\sum_{j=1}^{J}\sum_{i=1}^{I}(P_{eji}+X_{eji})(1-\alpha_{\text{с н}\,ji})(1- \\ -\alpha_{\text{рез}})\geq\sum_{e}^{E}P_e(1+\alpha_{\text{ЛЭП}}), \quad (6)$$

где $\alpha_{\text{рез}}$ – коэффициент, определяющий резерв мощности в энергосистеме.

7. Условие обеспечения спроса электроэнергии в период пиковых нагрузок:

$$\sum_{e=1}^{E}\sum_{j=1}^{J}\sum_{i}^{I}(P_{eji}+X_{eji})(1-\alpha_{\text{с н } ji})(1-\alpha_{\text{рез}})h_{ji} \geq \sum_{e}^{E}W_e(1+\alpha_{\text{ЛЭП}}). \quad (7)$$

8. Ограничение по использованию некоторых видов топлива:

$$\sum_{e=1}^{E}\sum_{j=1}^{J}(P_{eji}+X_{eji})h_{ji}b_{ji} \leq B_i, \quad i = 1, 2, ..., I, \quad (8)$$

где b_{ji} – удельный расход топлива; B_i – заданный объем топлива i вида.

9. Ограничение по экологии:

$$\sum_{e=1}^{E}\sum_{j=1}^{J}\sum_{i=1}^{I}(P_{eji}+X_{eji})b_{ji}h_{ji}d_{ji} \leq D_{\text{нор}}, \quad (9)$$

где d_{ji} – удельные выбросы загрязняющего вещества; $D_{\text{нор}}$ – предельно допустимый выброс загрязняющего вещества.

10. Учет ограниченности капитальных вложений, выделенных для ввода новых энергообъектов:

$$\sum_{e=1}^{E}\sum_{j=1}^{J}\sum_{i=1}^{I}K_{eji}X_{eji} \leq K_{\max}, \quad (10)$$

где $K_{\max}$ – выделенные капиталовложения; K_{eji} – удельные капиталовложения.

В качестве критерия оптимальности принимаем минимум среднегодовых дисконтированных затрат ($З_{\text{д ср}}$) на развитие генерирующих мощностей республики:

$$З_{\text{д ср}}\sum_{e=1}^{E}\sum_{j=1}^{J}\sum_{i=1}^{I}\left(\frac{\sum_{n_j=0}^{N_j}\frac{З_{eji\,n}}{(1+r)^n}}{N_j}X_{eji}\right) \to \min, \quad (11)$$

где

$$З_{eji} = \sum_{e=1}^{E}\sum_{j=1}^{J}\sum_{i=1}^{I}(K_{eji}+C_{eji}+з_{\text{т } i}b_{eji}h_{eji}), \quad (12)$$

где $З_{eji}$ – удельные затраты по сооружению и эксплуатации j-й электростанции, использующей топливо вида i в n-м году; N_j – срок экономической жизни j-го типа электростанций; K_{eji} – удельные капиталовложения электростанции; C_{eji} – удельные постоянные ежегодные затраты по эксплуатации электростанций (без учета топливных составляющих); a_{ji} – коэффициенты амортизационных отчислений для электростанции; $з_{\text{т } i}$ – удельные затраты на топливо вида i.

В республике Кот-д'Ивуар отсутствует единый методический подход по расчету тарифов на производство электрической энергии. Тарифы на производство электрической энергии формируются на договорной основе между государством и генерирующими компаниями. Такие практики чаще всего экономически не эффективны и не являются достаточно прозрачными для других участников электроэнергетического рынка.

На наш взгляд, тариф на генерацию электроэнергии должен обеспечивать возможность покрытия (возмещения) всех дисконтированных расходов генерирующих компаний путем формирования соответствующего потока дисконтированных доходов. Кроме того, тариф должен отражать структуру генерации страны и показывать оптимальное направление в выборе технологии для генерации электрической энергии. В соответствии с этой точкой зрения тариф на производство электроэнергии ($Т_{\text{про}}$) можно представить в следующем виде:

$$Т_{\text{про}} = \sum_{e=1}^{E}\sum_{j=1}^{J}\alpha_j\frac{\sum_{n=0}^{N}\frac{З_{ejn}}{(1+r)^n}}{\sum_{n=1}^{N}\frac{E_{ejn}}{(1+r)^n}}, \quad (13)$$

$$\alpha_j = \frac{E_j}{\sum_{j}^{J}E_j}, \quad (14)$$

$$\sum_{j=1}^{J}\alpha_j = 1, \quad (15)$$

где α_j – коэффициенты, определяющие удельный вес соответственно выработки электроэнергии j-го типа электростанций; E_{ejn} – выработка электроэнергии j-го типа электростанций; r – ставка дисконтирования.

Выводы. Практическая значимость данного исследования состоит в том, что разработанные методические положения ориентированы на снижение тарифов на производство электроэнергии и повышение надежности электроэнергетической системы. Общей конечной целью функционирования электроэнергетических систем является бесперебойное, надеж-

ное и наиболее эффективное обеспечение электроэнергией установленного качества всех потребителей [11]. Представленная модель формирования тарифов на электроэнергию в значительной степени ориентирована на обоснование выбора типов генерирующих источников на перспективу. Она дает четкий ориентир для выбора на долгосрочной основе направления дальнейшего развития электроэнергетики Республики Кот-д'Ивуар.

В случае дефицита инвестиций, при необходимости получения электрической энергии в максимально короткие сроки, предпочтение может быть отдано строительству ТЭС. Однако дальнейшая эксплуатация ТЭС будет обходиться дороже, чем ГЭС, из-за дороговизны топлива. Благодаря низкой себестоимости производства гидравлическая энергия является конкурентоспособной относительно других традиционных и возобновляемых источников электрической энергии. Следовательно, для обеспечения оптимального направления развития электроэнергетики страны, необходимо изменить существующую тенденцию развития генерации, которая дает преимущество ТЭС, т. е. снизить удельный вес ТЭС и, соответственно, увеличить этот показатель для ГЭС в структуре выработки электроэнергии. Государственная политика в области электроэнергетики должна быть ориентирована на возобновляемые источники электроэнергии, в том числе ГЭС, для устойчивого развития электроэнергетики в Республике Кот-д'Ивуар. Для развивающихся стран, в том числе Республики Кот-д'Ивуар, снижение цен на электроэнергию может стимулировать социально-экономическое развитие страны в целом.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Perspective Monde. URL: http://perspective.usherbrooke.ca/bilan/servlet/BMTendanceStatPays?codeTheme=2&codeStat=NE.RSB.GNFS.ZS&codePays=CIV&codeTheme2=7&codeStat2=x&codePays2=CIV&langue=fr (дата обращения: 29.01.2015).
2. CI-Energies. Le potentiel hydrolique. URL: http://www.cinergies.ci/se_de.php (дата обращения: 29.01.2015).
3. Rapport d'activitйs ANARE – Autoritй nationale de rйgulation du secteur de l'йlectricitй, 2013. 131 с.
4. URL: http://www.proparco.fr/webdav/site/proparco/shared/PORTAILS/Secteur_prive developpement /PDF/SPD18/SPD18 Amidou traore FR.pdf
5. Rapport annuel CIE. Compagnie Ivoirienne d'Electricitй, 2013. 36 с.
6. **Синякова А.Ф.** Концессионные соглашения: привлечение в регион инвестиций с помощью государственно-частного партнерства // Региональная экономика: теория и практика. 2007. С. 59–64.
7. **Порохова Н.В.** От чего зависит успех или провал реформы // Мировая энергетика. 2008. Июль. URL: http://ipem.ru/news/publications/375.html (дата обращения: 20.01.2015).
8. **Можаева С.В.** Экономика энергетического производства: учеб. пособие. 6-е изд. СПб.: Лань, 2011. 272 с.
9. International Energy Agency = Международное энергетическое агентство. Уроки, извлеченные из либерализации рынков электроэнергии, 2005. 274 с.
10. **Колибаба В.И., Соколов Ю.А.** Повышение финансовой устойчивости электроэнергетических компаний на межгосударственном рынке / ГОУВПО «Ивановский государственный энергетический университет имени В.И. Ленина». Иваново, 2005. 292 с.
11. **Ананичева С.С., Мезенцев П.Е., Мызин А.Л.** Модели развития электроэнергетических систем. Екатеринбург: УрФУ, 2014. 148 с.
12. **Поспелов Г.С., Ириков В.А., Курилов А.Е.** Процедуры и алгоритмы формирования комплексных программ. М.: Наука, 1985. 224 с.
13. **Арзамасцев Д.А., Липес А.В., Мызин А.Л.** Модели оптимизации развития энергосистем: учебник для вузов. М.: Высш. шк., 1987. 272 с.
14. **Мелентьев Л.А.** Оптимизация развития и управления больших систем энергетики. М.: Высш. шк., 1982. 319 с.
15. **Мелентьев Л.А.** Системные исследования в энергетике. Элементы теории, направления развития. М.: Наука, 1983. 454 с.

REFERENCES

1. Perspective Monde. URL: http://perspective.usherbrooke.ca/bilan/servlet/BMTendanceStatPays?codeTheme=2&codeStat=NE.RSB.GNFS.ZS&codePays=CIV&codeTheme2=7&codeStat2=x&codePays2=CIV&langue=fr (data obrashcheniia: 29.01.2015).
2. CI-Energies. Le potentiel hydrolique. URL: http://www.cinergies.ci/se_de.php (data obrashcheniia: 29.01.2015).
3. Rapport d'activitйs ANARE – Autoritй nationale de rйgulation du secteur de l'йlectricitй, 2013. 131 с.

4. URL: http://www.proparco.fr/webdav/site/proparco/shared/PORTAILS/Secteur_prive developpement /PDF/SPD18/SPD18 Amidou traore FR.pdf

5. Rapport annuel CIE. Compagnie Ivoirienne d'Electricitй, 2013. 36 s.

6. **Siniakova A.F.** Kontsessionnye soglasheniia: privlechenie v region investitsii s pomoshch'iu gosudarstvenno-chastnogo partnerstva. *Regional'naia ekonomika: teoriia i praktika*. 2007. S. 59–64. (rus)

7. **Porokhova N.V.** Ot chego zavisit uspekh ili proval reform. *Mirovaia energetika*. 2008. Iiul'. URL: http://ipem.ru/news/publications/375.html (data obrashcheniia: 20.01.2015). (rus)

8. **Mozhaeva S.V.** Ekonomika energeticheskogo proizvodstva: ucheb. posobie. 6-e izd. SPb.: Lan', 2011. 272 s. (rus)

9. International Energy Agency = Mezhdunarodnoe energeticheskoe agentstvo. Uroki, izvlechennye iz liberalizatsii rynkov elektroenergii, 2005. 274 c. (rus)

10. **Kolibaba V.I., Sokolov Iu.A.** Povyshenie finansovoi ustoichivosti elektroenergeticheskikh kompanii na mezhgosudarstvennom rynke. GOUVPO «Ivanovskii gosudarstvennyi energeticheskii universitet imeni V.I. Lenina». Ivanovo, 2005. 292 s. (rus)

11. **Ananicheva S.S., Mezentsev P.E., Myzin A.L.** Modeli razvitiia elektroenergeticheskikh sistem. Ekaterinburg: UrFU, 2014. 148 s. (rus)

12. **Pospelov G.S., Irikov V.A., Kurilov A.E.** Protsedury i algoritmy formirovaniia kompleksnykh programm. M.: Nauka, 1985. 224 s. (rus)

13. **Arzamastsev D.A., Lipes A.V., Myzin A.L.** Modeli optimizatsii razvitiia energosistem: uchebnik dlia vuzov. M.: Vyssh. shk., 1987. 272 s. (rus)

14. **Melent'ev L.A.** Optimizatsiia razvitiia i upravleniia bol'shikh sistem energetiki. M.: Vyssh. shk., 1982. 319 s. (rus)

15. **Melent'ev L.A.** Sistemnye issledovaniia v energetike. Elementy teorii, napravleniia razvitiia. M.: Nauka, 1983. 454 s. (rus)

КОЛИБАБА Владимир Иванович – заведующий кафедрой Ивановского государственного энергетического университета, доктор экономических наук.
153003, Рабфаковская ул., д. 34, г. Иваново, Россия. E-mail: kolibaba@eiop.ispu.ru

KOLIBABA Vladimir I. – Ivanovo State Power University.
153003. Rabfakovskaya str. 34. Ivanovo. Russia. E-mail: kolibaba@eiop.ispu.ru

ИОБУЭ Куадио Эрманн – аспирант Ивановского государственного энергетического университета.
153003, Рабфаковская ул., д. 34, г. Иваново, Россия. E-mail: yoboueherman@gmail.com

YOBOUE Kuadio H. – Ivanovo power state university.
153003. Rabfakovskaya str. 34. Ivanovo. Russia. E-mail: yoboueherman@gmail.com

© Санкт-Петербургский государственный политехнический университет, 2015

УДК 332.1 DOI: 10.5862/JE.221.5

Л.Т. Ткачук, А.С. Корж, Г.К. Короткова

КЛАСТЕРНЫЕ ИНИЦИАТИВЫ В ЭКОНОМИКЕ: ТЕНДЕНЦИИ РАЗВИТИЯ И ПРОБЛЕМЫ РЕАЛИЗАЦИИ

L.T. Tkachuk, A.S. Korzh, G.K. Korotkova

CLUSTER INITIATIVES IN THE ECONOMY: TRENDS AND ISSUES OF IMPLEMENTATION

Рассматриваются современные концепции и научные подходы к формированию кластерной политики как главного инструмента повышения конкурентоспособности и инновационного развития региональной и национальной экономик. Анализируются проблемы и тенденции развития процесса кластеризации экономики и механизма формирования и реализации программ и проектов по стимулированию развития территориальных кластеров. Особое внимание уделяется процессу активизации кластерных инициатив и возможности их реализации на территории субъектов РФ. Дается понятие «кластерные инициативы» и раскрывается его содержательная основа, которая заключается в формировании и реализации программ и проектов, направленных на развитие инновационных территориальных кластеров. Обосновываются цели кластерных инициатив, определяется их роль в развития национальных и региональных экономик. Отмечается актуальность развития инновационных территориальных кластеров, позволяющих обеспечить эффективную трансформацию изобретений в инновации, а инноваций – в конкурентные преимущества. Определяется основная цель территориальных кластеров, которая заключается в активизации процесса развития инновационно-ориентированных и высокотехнологичных предприятий различных сфер деятельности. Изучен зарубежный опыт развития кластерных инициатив, который позволяет говорить об активной позиции правительств большинства стран мирового сообщества в реализации процесса кластеризации национальных экономик. Кластерные инициативы становятся базовым элементом стратегий развития подавляющего большинства стран. Изучен ряд основных законодательных и нормативных документов, определяющих рамки кластерной политики и регламентирующих деятельность кластеров. Выделены проблемы правового, организационного и финансового характера, сдерживающие практическую реализацию кластерных инициатив на территории субъектов РФ. Особо подчеркивается роль государства в формировании эффективной кластерной политики, направленной на содействие институционального развития кластеров и создание условий для их эффективного функционирования. Обоснована актуальность развития кластерных инициатив как инструмента развития инновационных территориальных кластеров в России. Сформулированы цели и разработаны рекомендации, способствующие дальнейшему развитию кластерных инициатив, направленных на формирование и развитие инновационных территориальных кластеров.

КЛАСТЕРНАЯ ПОЛИТИКА; КЛАСТЕРНЫЕ ИНИЦИАТИВЫ; ЦЕНТРЫ КЛАСТЕРНОГО РАЗВИТИЯ; ТЕРРИТОРИАЛЬНЫЕ ИННОВАЦИОННЫЕ КЛАСТЕРЫ; ИННОВАЦИОННАЯ ПОЛИТИКА; ПИЛОТНЫЕ ПРОГРАММЫ И ПРОЕКТЫ.

The article deals with modern scientific concepts and approaches to the formation of cluster policy as the main tool for improving competitiveness and innovative development of regional and national economies. The problems and development trends of the economy and the clustering mechanism of forming and implementing programs and projects to promote the development of regional clusters. Particular attention is paid to the process of revitalization of cluster initiatives and their possible implementation in the Russian regions. We give the term «cluster initiatives» and revealed their substantial foundation that is forming and implementing programs and projects aimed at the development of regional innovation clusters. The objectives of cluster

initiatives are settled and their role in the development of national and regional economies is defined. The article highlights the urgency to develop regional innovation clusters, allowing for effective transformation of inventions into innovations and innovations – in a competitive advantage. It defines the main goal of regional clusters, which is to enhance the development of innovation-oriented and high-tech enterprises in different fields. International experience of cluster initiatives has been researched, which allows us to emphasize the dynamism of most world governments to implement the process of clustering the national economies. Cluster initiatives have become a basic element of development strategies in most countries. The authors have researched a number of key laws and regulations which define the scope of the cluster policy and regulate the activity of clusters. The article identifies a number of legal, institutional and financial constraints to the implementation of cluster initiatives in the territory of the subjects of the Russian Federation. The article emphasizes the role of the state in forming the effective cluster policy aimed at promoting institutional development of clusters and creating conditions for their effective functioning, the urgency to develop cluster initiatives as a tool for developing innovation territorial clusters in Russia. The article defines objectives and guidelines for further development of initiatives aimed at the creation and development of regional innovation clusters.

CLUSTER POLICY; CLUSTER INITIATIVES; THE CENTER OF CLUSTER DEVELOPMENT; TERRITORIAL INNOVATION CLUSTERS; INNOVATION POLICY; PILOT PROGRAMS AND PROJECTS.

Введение. Развитие кластерной политики и реализация кластерных инициатив становятся сегодня одними из приоритетных направлений стратегического развития большинства стран. Все активнее используется «кластерный подход» в формировании и регулировании национальных инновационных программ и проектов.

Правительством РФ также принят ряд мер, направленных на активизацию развития кластерной политики с целью формирования инновационных территориальных кластеров, способствующих развитию механизма реализации кластерных инициатив, стимулированию процессов активизации сотрудничества региональных (муниципальных) органов управления, бизнеса и научно-образовательной среды, развитию инновационно-ориентированных предприятий малого и среднего бизнеса.

Несмотря на принятые меры, остается ряд проблем правового, организационного и финансового характера, сдерживающих практическую реализацию кластерных инициатив на территории субъектов РФ. Одной из таких проблем является относительная «молодость» концепций и научных подходов к формированию современной кластерной политики. Таким образом, перед научным сообществом встает задача более детального изучения и разработки научно-методических основ процесса кластеризации экономики и современной кластерной политики. Целью ее является обеспечение темпов устойчивого роста и повышения конкурентоспособности российской экономики как на макро-, так и на микроуровнях.

Методика исследования. Постановка задачи: исследование проблем и тенденций развития кластерной политики и реализации кластерных инициатив, направленных на развитие инновационных территориальных кластеров.

Кластерная политика – это система государственных и общественных мер и механизмов поддержки кластеров и кластерных инициатив, обеспечивающих повышение конкурентоспособности регионов, предприятий, входящих в кластер, развитие институтов, стимулирующих формирование кластеров и обеспечивающих внедрение инноваций.

Кластеризация представляет собой организационную форму модернизации современной экономики с целью повышения ее конкурентоспособности [13]. Кластеры образуют основу для притока инвестиций, обучения широкого круга предпринимателей, развития малого и среднего предпринимательства, повышения гибкости и мобильности компаний, создания широкого спектра сетевых структур [7]. Кластер – это размещенная на некоторой территории группа взаимосвязанных компаний (поставщиков оборудования, комплектующих и специализированных услуг), инфраструктуры, научно-исследовательских институтов, вузов и других организаций, взаимодополняющих друг друга и усиливающих конкурентные преимущества отдельных компаний и кластера в целом [2].

«В современной экономике географическая концентрация взаимосвязанных производств, именуемая кластерами, становится одной из наиболее эффективных форм инте-

грации финансового и интеллектуального капитала, обеспечивающих и усиливающих необходимые конкурентные преимущества» [3].

Проблемы развития кластерной политики (взгляды отечественных и зарубежных ученых). Исследование проблем, связанных с развитием кластерной политики и реализацией кластерных инициатив входит в круг научных интересов многих отечественных и зарубежных ученых и практиков.

В основе методологии изучения современной кластерной политики и кластерных инициатив лежит концепция конкурентоспособности американского экономиста, профессора кафедры делового администрирования Гарвардской школы бизнеса Майкла Портера. Он впервые ввел в научный оборот понятие «кластер» и является основоположником кластерной теории (1990 г.). В своих работах М. Портер рассматривает проблемы и тенденции развития, причины и возможности развития кластеров. Так, по его мнению, необходимо поддерживать развитие всех без исключения кластеров, потому что невозможно предугадать, какой кластер будет развиваться быстрее, а какой медленнее. Поэтому политика правительства, отмечает ученый, при которой помощь оказывается только тем кластерам, которые имеют в настоящее время высокие темпы развития, ошибочна. Он предлагает не искусственное создание кластеров сверху, а в реальной жизни обнаружение их и поддержание со стороны государственных структур и исследовательских институтов [14].

Исследования шведского ученого Кристиана Кетелса (последователя М. Портера) направлены на решение проблем кластеризации экономики. В сообществе европейских ученых К. Кетелс считается ведущим специалистом в области развития кластерных инициатив. В своих работах он отмечает, что при разработке программ государственного содействия развитию кластеров самым большим риском является продолжительность срока кластерного проекта и высокая стоимость государственных кластерных инициатив. Он считает наиболее эффективной мерой поддержки кластерных инициатив «кластерное активирование» и поясняет, что роль государства должна сводиться к снятию барьеров, мешающих эволюции кластеров, прежде всего, улучшая экономическую среду бизнеса, создавая такую инфраструктуру, где кластер сможет развиваться самостоятельно [11].

По мнению норвежского исследователя Линды Орведал, основная проблема при определении кластерной политики государства – это собственно определение наличия кластера. Государству, отмечает автор, чрезвычайно сложно выявить многочисленные цепочки взаимосвязей внутренней среды кластера и определить финансовые и организационные риски при формировании кластеров. В большинстве случаев ни государство, ни предприятия не обладают необходимой информацией, что приводит к так называемой проблеме асимметричности информации [12].

Проблему развития кластерной политики рассматривают С.Г. Важенин, В.В. Сухих [5], особое внимание при этом они уделяют проблемам регионального характера. В своей работе они отмечают, что конкуренция между компаниями происходит на определенной территории и может (как и сотрудничество) как способствовать развитию региона, так и стать причиной кризиса. Конкурентоспособность региона зачастую определяется его умением обеспечить честную конкуренцию внутри региона, стремлением избежать и чрезмерной монополизации части рынка, и излишней конкурентной войны. Оптимизировать данную проблему призваны территориальные кластеры.

Создание территориальных кластеров – абсолютно разумное и своевременное решение, которое требует прозрачной системной финансовой и нормативной поддержки от государства. В настоящее время в России правовая база, регламентирующая процесс создания кластеров, не сформирована. Эксперты высказывают мнение об использовании нормативной практики «Сколково», что может значительно ускорить решение данного вопроса [3].

В [6] отмечается, что сегодня не сформировалось единой методики выявления перспектив кластерообразования. Как правило, кластеры формируются стихийно или предложения о формировании тех или иных интегрированных образований такого рода основаны на опыте других регионов.

Проблемы механизма развития кластерных образований рассматривает в своих трудах

Г.И. Бурдакова [4] и отмечает, что несмотря на декларируемое российским правительством разнообразие организационно-экономических форм развития территориальных образований (кластеров), практика показывает их слабое использование и низкую эффективность. Неудачи, прежде всего, вызваны отсутствием реальных экономических условий их функционирования, непроработанностью правил игры по привлечению инвесторов, отсутствием детальных законодательных документов, льгот и преференций, какие, например, приняты для реализации проекта «Сколково».

Нельзя не согласиться с мнением о том, что сегодня кластеризация становится основой в развитии региональных рынков [10]. Ученые отмечают, что инвестиционная составляющая кластеров имеет многообещающую перспективу, которая пока не смогла проявиться вполне отчетливо. Речь идет о новом, кластерном, распределении основного капитала в отличие от традиционного, отраслевого, распределения. Эта функция кластеризации будет обнаруживаться все сильнее по мере становления рынка стратегических программных инвестиций и развития на его базе отношений системного партнерства государства и бизнеса, которые основываются на реализации совместных взаимовыгодных проектов.

Л.П. Евстигнеева и Р.Н. Евстигнеев [10] предлагают отказаться от бюджетного финансирования как главного ресурса развития регионов. По их мнению, развитие регионов должно иметь финансовую поддержку в рамках инвестиционной кластеризации, т. е. это должна быть поддержка системы кластеров, формируемой на рынке стратегических программных инвестиций. Другим постоянным источником должны стать региональные рынки, охваченные хозяйственной деятельностью регионов, частично поддерживаемой государством. По отношению к этим источникам социальные трансферты должны быть либо достаточно скромными, либо предназначаться на вполне определенные цели. При этом исследователи отмечают: «Не следует опасаться того, что на первых порах контуры кластерной модели будут несколько размытыми. Главное – не упускать из виду общее направление развития».

О.С. Гайфутдинова [8] отмечает не только проблемы, но и положительные тенденции развития региональных кластеров: «Предприятия, являющиеся участниками кластера, получают доступ к новым знаниям и технологиям, которые они могут использовать в своей деятельности; к дополнительным финансовым средствам, которые они могут направить на развитие бизнеса; к высококвалифицированному персоналу, а также ко многим другим ресурсам, не доступным без образования кластера».

Следует отметить, что в России процесс развития кластеров сталкивается не только с организационными и финансовыми проблемами, но и с серьезными проблемами исторического характера. Так как бóльшая часть российской экономики создавалась вне рынка, то нельзя говорить о естественных кластерах, которые появляются в силу исторических причин, описанных М. Портером. Все вышеперечисленные проблемы кластеризации экономики не могут быть решены без активного участия государства. Учитывая мнения зарубежных ученых, можно сделать вывод о том, что основная роль государства (на высшем уровне) должна сводиться к установлениям общих для экономики страны правил, а региональным и муниципальным органам управления может быть поручена реализация конкретных кластерных инициатив. Координацию развития кластерной политики на местах должны осуществлять специализированные структуры, уполномоченные государством.

В завершение перечислим основные проблемы, сдерживающие развитие кластерной политики в России: низкое качество управления бизнесом; отсутствие ориентации многих предприятий на международный рынок; слабый уровень развития территориальных кооперационных структур, которые, как правило, самостоятельно не справляются с задачей разработки и реализации приоритетов для продвижения интересов регионального бизнеса; недостаточный уровень плановых решений по территориальному хозяйственному развитию; низкий уровень активности региональных органов власти в развитии кластерной политики и реализации кластерных инициатив; недостаточная проработанность законодательной и нормативно-правовой базы; отсутствие квалифицированных управленческих кадров, обладающих соответствующими

компетенциями в сфере управления кластерными проектами.

Перечисленные проблемы в той или иной мере негативно влияют на процесс развития кластеризации российской экономики. О низком уровне развития кластеров в России свидетельствуют данные рейтинга Глобального индекса конкурентоспособности (The Global Competitiveness Index). Так, Россия по данному показателю находится в аутсайдерах списка и отстает не только от ряда развитых стран, но и от стран группы БРИКС. В 2012 г. она заняла лишь 114-е место среди 144 стран мира (Китай, Бразилия и Индия – 23-е, 28-е и 29-е места соответственно). По нашему мнению, изменить сложившуюся ситуацию возможно только при активной реализации кластерных инициатив.

Кластерные инициативы: понятие, цели, задачи. Повышение конкурентоспособности посредством кластерных инициатив становится базовым элементом стратегий развития подавляющего большинства стран. Инициаторами проведения кластерной политики могут выступать центральные органы управления, региональные власти и местные объединения предпринимателей, предлагающие реализацию программ стимулирования развития кластеров. Такие программы получили название «кластерная инициатива», которая определяется как организованная попытка увеличить темпы роста и конкурентоспособность кластера в определенном регионе, вовлекая в процесс государство, бизнес и исследовательские институты.

Кластерные инициативы – это проекты, выдвигаемые организованными усилиями бизнеса, властей и/или научных организации в целях совместных действий по созданию, развитию и усилению конкурентоспособности кластера. Поддержку кластерных инициатив призваны осуществлять центры кластерного развития, сегодня они реализуют большинство государственных программ стимулирования инноваций и экономического роста во многих странах и регионах мира, в частности в Японии (программы METI и MEXT), США (i6 Challenge), Германии (Spitzencluster), Франции (Pôle de Compétitivité), Швеции (VINNVÄXT) и др. [15].

На наш взгляд, кластерные инициативы – это деятельность (совместный проект, портфель проектов, программа действий) различных стейкхолдеров (физических лиц, инициативных групп и организаций) по созданию или развитию кластера, функционирующего в рамках отраслевой или межотраслевой цепочки ценностей.

Основные цели кластерных инициатив заключаются: в оптимизации отношений между предприятиями и организациями региона, действующих в рамках отраслевых и межотраслевых кластеров; в реализации совместных бизнес-проектов предприятиями и организациями региона; в создании совместных информационно-аналитических баз и инновационно-производственных площадок (совместные центры обучения, центры исследований и разработок, центры трансфера технологий, бизнес-инкубаторы и т.д.).

К основным эффектам кластерных инициатив можно отнести: повышение доверия, улучшение отношений между предприятиями и организациями региона; экономический рост, повышение конкурентоспособности, увеличение ВРП и налоговых поступлений региона; улучшение социального и человеческого капитала региона; развитие территории, улучшение качества жизни, повышение привлекательности региона; улучшение делового и инвестиционного климата как регионов, так и государства в целом.

Стейкхолдерами кластерных инициатив (или заинтересованными лицами) могут выступать федеральные, региональные и муниципальные органы власти, профессиональные сообщества предпринимателей, другие институциональные субъекты, заинтересованные в развитии интегрированных инновационно-ориентированных структур, таких как инновационные территориальные кластеры.

С позиции современных экономических отношений кластерную политику страны или региона можно определить как портфель кластерных инициатив, оптимизируемых с точки зрения рисков и эффектов от их реализации. Помимо этого, кластерная инициатива может реализовываться в рамках программ и проектов, направленных на развитие инновационной среды регионов.

Зарубежный опыт реализации кластерных инициатив. Международные исследования свидетельствуют об относительной «молодости» проектов по активизации развития кластеров. Масштабные программы и проекты по активизации кластеров и поддержке кластерных инициатив начинают активно реализовываться правительствами большинства стран мирового сообщества лишь к концу 90-х гг. XX в. Даже в наиболее развитых государствах (США, Японии, Сингапуре, Австралии, государствах – членах Европейского союза и др.) более 60 % таких проектов были запущены лишь после 1999 г. (см. рисунок).

К концу 2000-х гг. национальные программы по развитию кластеров осуществлялись в 26 государствах – членах Европейского союза. В 2006 г. ЕС был одобрен и принят «Манифест кластеризации в странах ЕС», а в декабре 2007 г. одобрен и представлен к утверждению «Европейский кластерный Меморандум», который окончательно утвержден 21.01.2008 г. в Стокгольме на Европейской президентской конференции по инновациям и кластерам. Основная цель принятых документов – увеличение «критической массы» кластеров, которая способна оказать влияние на повышение конкурентоспособности как отдельных стран, так и ЕС в целом.

В 2012 г. Национальный исследовательский совет США опубликовал доклад, где кластерной политике уделено особое внимание и она позиционировалась не только как мера развития регионального уровня. В докладе было отмечено, что появление кластерной политики на федеральном уровне в США стало реакцией на кризис 2008 г. Объем ежегодного финансирования по данному направлению в период 2011–2013 гг. составил 100 млн долл. В числе кластеризованных отраслей значатся фармацевтика, энергетика, компьютерные технологии, космические технологии, телекоммуникации, ядерные технологии.

Активно идет процесс формирования кластеров и в Юго-Восточной Азии и Китае, в частности в Сингапуре (в области нефтехимии) и Японии (автомобилестроение). В Китае сегодня существует более 60 особых зон-кластеров, в которых находится около 30 тыс. фирм с численностью сотрудников 3,5 млн чел. и уровнем продаж на сумму примерно 200 млрд долл. в год [16].

Практика реализации государственной кластерной политики в ведущих странах свидетельствует о ее высокой эффективности и результативности. В рамках государственной кластерной политики ведущих стран мира применяется широкий спектр механизмов и инструментов поддержки, стимулирования развития территориальных кластеров, включая создание специализированных координационных, консультативных и рабочих органов. Важное место отводится обеспечению организационной и экспертно-аналитической поддержки развития территориальных кластеров при прямом государственном софинансировании реализации программ и проектов и др.

Распределение кластерных инициатив по срокам возникновения [9]
(■) – развитые страны; (■) – развивающиеся страны; (■) – транзитивные страны

Организационно-правовые и финансовые основы развития кластерных инициатив в России. Для России кластеры – относительно новое явление. Базовым документом, впервые установившим рамки кластерной политики в Российской Федерации, стала «Концепция долгосрочного социально-экономического развития Российской Федерации на период до 2020 года» от 17.11.2008 г. (№ 1662-р). Создание сети территориально-производственных кластеров обозначено в ней в качестве условия модернизации экономики и реализации конкурентного потенциала регионов.

В «Стратегии инновационного развития РФ на период до 2020 года» от 08.12.2011 г. (№ 2227-р) также уделено особое внимание процессам формирования и поддержки кластерных инициатив. В рамках реализации данной Стратегии запланировано, что к 2016 г. в субъектах РФ будет насчитываться не менее 30 центров кластерного развития.

Одним из последних значимых документов на правительственном уровне является Приказ Минэкономразвития РФ № 275 от 21.05.2013 г. «О реализации Постановления Правительства РФ от 6 марта 2013 г. (№ 188) “Об утверждении Правил распределения и предоставления субсидий из федерального бюджета бюджетам субъектов РФ на реализацию мероприятий, предусмотренных программами развития пилотных инновационных территориальных кластеров”».

Каждое из направлений содействия развитию кластеров в России реализуется с учетом особенностей разграничения полномочий на федеральном, региональном и местном уровнях. Кластерный подход используется при формировании государственных программ, стратегий федеральных округов, стратегий субъектов РФ.

За формирование и реализацию кластерной политики, координацию органов исполнительной власти в этом вопросе, формирование мер государственной поддержки отвечает Министерство экономического развития РФ.

Решающую роль в становлении активизации кластерной политики в России призван сыграть объявленный в начале 2012 г. конкурс по отбору пилотных программ развития инновационных территориальных кластеров. Такие программы занимают важное место среди инструментов экономической политики и включены в национальные и региональные стратегии.

В докладе «Пилотные инновационные территориальные кластеры в Российской Федерации», подготовленном совместно Министерством экономического развития РФ и Национальным исследовательским университетом «Высшая школа экономики», изложены критерии и порядок отбора пилотных инновационных территориальных кластеров в России, а также предполагаемые меры их дальнейшей государственной поддержки. Особое внимание уделено источникам и направлениям финансирования пилотных инновационных территориальных кластеров. В докладе отмечается [9]: «Достижение устойчивости развития российской экономики и повышение качества жизни населения невозможны без решения одной из сложнейших социально-экономических задач – осуществления комплексной модернизации и роста инновационной активности хозяйствующих субъектов».

В настоящее время на уровне Правительства РФ принят ряд мер и сформированы организационный (конкурсный отбор пилотных проектов кластерных инициатив) и финансовый (субсидии, гранты) механизмы, позволяющие обеспечить гибкое финансирование мероприятий по развитию инновационной среды и формированию региональных инновационных кластеров (табл. 1).

Как видим из табл. 1, наибольшей статьей расходов является инфраструктура технико-внедренческих зон, на которую было выделено более 11 млрд р. Второй по величине статьей расходов является Инновационный центр «Сколково». Наибольший рост расходов приходится на развитие инновационных кластеров. В перспективе (к 2020 г.) государство планирует выделить еще больший объем средств на оказание помощи инновационно-активным субъектам РФ.

Ряд проектов развития инновационных территориально-производственных кластеров реализуется в инициативном порядке (табл. 2).

Как показывает отечественный и зарубежный опыт, важная роль в процессе развития кластеризации экономики и содействии институциональному развитию кластеров отводится государственным органам власти.

Таблица 1

Текущие и плановые расходы на развитие инновационной инфраструктуры РФ [13]

Направления финансирования	2010	2012	2020	Прирост, %
Расходы на развитие инновационной инфраструктуры РФ, млрд руб.				
Инновационный центр «Сколково» (кроме софинансирования проектов компаний)	3,99	10,0	20,0	401,2
Инфраструктура технико-внедренческих зон	11,8	7,7	10,0	−15,3
Программа строительства технопарков в сфере высоких технологий	3,0	–	–	–
Итого	18,79	17,7	30,0	59,66
Дополнительные расходы на поддержку инновационного развития регионов, млрд руб.				
Оказание дополнительной финансовой помощи субъектам РФ, активно содействующим развитию инновационного сектора экономики	–	5,0	15,0	–
Финансирование наукоградов	0,54	1,0	3,0	455,56
Развитие инновационных кластеров (в т. ч. в рамках программы поддержки малого и среднего предпринимательства)	0,1	1,0	10,0	9900
Итого	0,64	7	28	4275

Таблица 2

Распределение инновационных территориальных кластеров по федеральным округам РФ

Федеральный округ	Число кластеров, подавших заявки на конкурс	Число кластеров, включенных в Перечень и получивших статус ИТК	Доля кластеров, получивших статус ИТК, %
	Европейская часть России		
Центральный	26	6	23
Северо-Западный	11	3 (5 – без учета объединения кластеров)	45 (без учета объединения кластеров)
Южный	8	–	–
Приволжский	22	9	41
Северо-Кавказский	1	–	–
	Азиатская часть России		
Уральский	6	1	17
Сибирский	18	5 (7 – без учета объединения кластеров)	39 (без учета объединения кластеров)
Дальневосточный	2	1	50

К основным инициативам, проявленным Правительством РФ в решении проблем активизации развития кластерной политики и реализации кластерных инициатив, следует отнести: разработку ряда основных нормативно-правовых документов, способствующих развитию кластерной политики; формирование программ развития пилотных инновационных территориальных кластеров, предусматривающих порядок предоставления субсидий из федерального бюджета бюджетам субъектов РФ на реализацию кластерных инициатив; разработку программы развития инновационной инфраструктуры регионов

(бизнес-инкубаторов, технопарков, инжиниринговых центров); реализацию проекта по созданию Инновационного центра «Сколково», включающего технический университет (SkolTech), а также несколько специализированных кластеров [1]; создание сети национальных исследовательских университетов путем присвоения ведущим высшим учебным заведениям страны соответствующего статуса («национальный исследовательский университет»), что позволяет вузам получить доступ к государственному финансированию в целях поддержки новых учебных программ, международной мобильности и научно-исследовательской инфраструктуры, а также возможности участия в рамках деятельности кластера.

Вышеперечисленные инициативы Правительства РФ направлены, в первую очередь, на создание инновационных территориальных кластеров. При поддержке государства и концентрации совокупных ресурсов (финансовых, кадровых, производственных, инновационных) инновационные территориальные кластеры должны стать эффективным инструментом активизации развития инновационно-инвестиционной среды и обеспечить комплексный подход к решению социально-экономических задач на региональном уровне.

Основная цель кластерных инициатив заключается в создании условий для эффективного развития инновационных территориальных кластеров, деятельность которых должна быть направлена на развитие инновационно-ориентированных и высокотехнологичных предприятий различных сфер деятельности, функционирующих (или создаваемых) на территории определенного региона, и создание соответствующих (организационных, финансовых) условий для эффективного взаимодействия органов государственной (региональной) власти и местного самоуправления, научно-образовательных учреждений, инвесторов, общественных организаций в интересах всех участников кластера. Для достижения данной цели рекомендуется принять следующие меры:

– сформировать эффективную систему взаимодействия в форме государственно-частного партнерства и создать условия для установления договорных отношений между всеми участниками территориального кластера;

– разработать эффективную инвестиционную политику, способствующую активному привлечению отечественных и зарубежных инвесторов и обеспечить реализацию совместных кластерных программ и проектов;

– создать условия для непрерывного роста уровня имеющихся технологий с учетом мировых и отечественных стандартов качества, расширения спектра имеющихся технологических возможностей и активного развития трансфера инноваций в рамках деятельности кластера;

– сформировать благоприятную среду для развития инновационно-ориентированных предприятий малого и среднего бизнеса – участников территориального кластера (льготное налогообложение, законодательная защищенность, доступность к информационно-аналитическим материалам в области инноваций, организационная и финансовая поддержка);

– создать при непосредственном участии государственных органов власти и местного самоуправления специальный фонд поощрения инновационно-активных субъектов кластерных инициатив (предприятий, частных лиц).

Результаты исследования. Итак, обоснована актуальность развития кластерных инициатив как одного из эффективных инструментов формирования и реализации программ и проектов, направленных на развитие инновационных территориальных кластеров. Выявлены и обобщены основные проблемы и тенденции развития кластерной политики и реализации кластерных инициатив. Дано понятие «кластерные инициативы», раскрыты его содержательные основы, сформулированы цели, задачи, определена степень участия государственных органов власти в реализации кластерных инициатив? Обобщен зарубежный опыт и выявлены основные направления развития зарубежных кластерных инициатив, который позволяет говорить об активной позиции правительств большинства стран мирового сообщества в реализации процесса кластеризации национальных экономик. Выделен ряд основных законодательных и нормативных документов, определяющих рамки кластерной политики в России и регламентирующих организационную и фи-

нансовую деятельность субъектов, осуществляющих реализацию кластерных инициатив? обоснована цель кластерных инициатив и разработаны мероприятия, способствующие ее достижению.

Выводы. В настоящее время кластерные инициативы следует рассматривать в качестве одного из ключевых инструментов кластерной политики, позволяющего с максимальной эффективностью реализовать программно-целевой подход к активизации развития инновационных территориальных кластеров. В свою очередь, развитие инновационных территориальных кластеров позволит решить широкий круг задач: усилить конкурентоспособность, добиться повышения инвестиционной привлекательности, повысить занятость населения, увеличить налоговые поступления в бюджеты регионального и муниципального уровней.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. **Александрова Е.Н.** Кластерная концепция в инновационном развитии региона: вопросы теории и российская практика // Фундаментальные исследования. 2013. № 10. С. 2720–2724.
2. **Бабкин А.В., Мошков А.А., Новиков А.О.** Анализ методов и моделей оценки инновационного потенциала промышленного кластера // Научно-технические ведомости Санкт-Петербургского государственного политехнического университета. Экономические науки. 2012. № 4(151). С. 84–90.
3. **Бодрунов С.Д.** Формирование стратегии реиндустриализации России: моногр. Изд. 2-е, перераб. и доп. В 2 ч. Ч. 2. СПб.: ИНИР, 2015. 543 с.
4. **Бурдакова Г.И.** Территориально-организационные формы и механизмы развития инновационно-промышленных предприятий (на примере Дальнего Востока) // Научно-технические ведомости Санкт-Петербургского государственного политехнического университета. Экономические науки. 2014. № 6(209). С. 73–82.
5. **Важенин С.Г., Сухих В.В.** Потенциал конкурентного сотрудничества компаний в реиндустриализации России // Экономическое возрождение России. 2014. № 4(42). С. 78.
6. **Вертакова Ю.В., Положенцева Ю.С., Клевцова М.Г.** Векторный анализ кластерных инициатив региона // Научно-технические ведомости Санкт-Петербургского государственного политехнического университета. Экономические науки. 2015. № 1(211). С. 43–50.
7. **Вурос А.Д., Розанова Н.М.** Экономика отраслевых рынков: учеб. пособие для вузов. М.: ТЕИС, 2000. 253 с.
8. **Гайфутдинова О.С.** К вопросу оценки функционирования регионального инновационного кластера // Инновационная экономика и промышленная политика региона. 2011. Т. 1. С. 37–41.
9. **Гохберг Л.М.** Пилотные инновационные территориальные кластеры в Российской Федерации / под ред. Л.М. Гохберга, А.Е. Шадрина. М.: Высшая школа экономики, 2013. 108 с.
10. **Евстигнеева Л.П., Евстигнеев Р.Н.** Макроэкономические аспекты региональной политики // Экономическая политика. 2006. № 4, декабрь. С. 112.
11. **Ketels C.** Clusters of Innovation in Europe // Structural Change in Europe 3 – Innovative City and Business Regions. Bollschweil: Hagbarth Publications, 2003.
12. **Orvedal L.** Industrial clusters, asymmetric information and policy design // Norwegian School of Economics and Business Administration. Discussion Paper 25/02.
13. **Наумова О.Н.** Особенности формирования территориальных кластеров в современной экономике // Вектор науки ТГУ. 2014. № 3(29).
14. **Портер Э.** Конкуренция: пер. с англ; учеб. пособие. М.: Изд. дом «Вильямс», 2000. 495 с.
15. Российская кластерная обсерватория. Кластерная политика в России. URL: http://cluster.hse.ru/cluster-policy/ (дата обращения: 28.03.2015).
16. **Власкин Г.А., Ленчук Е.Б.** Кластерный подход в стратегии инновационного развития зарубежных стран : Экономический портал. URL: http://institutiones.com/strategies/1928 (дата обращения: 28.03.2015).

REFERENCES

1. **Aleksandrova E.N.** Klasternaia kontseptsiia v innovatsionnom razvitii regiona: voprosy teorii i rossiiskaia praktika. *Fundamental'nye issledovaniia*. 2013. № 10. S. 2720–2724. (rus)
2. **Babkin A.V., Moshkov A.A., Novikov A.O.** Analysis method and model estimation of innovative potential of industrial clusters. *St. Petersburg State Polytechnical University Journal. Economics*, 2012, no. 4(151), pp. 84–90. (rus)
3. **Bodrunov S.D.** Formirovanie strategii reindustrializatsii Rossii: monografiia. Izd. 2-e, pererab. i dop. V 2 ch. Ch. 2. SPb.: INIR, 2015. 543 s. (rus)

4. **Burdakova G.I.** Clusters of organizational forms and arrangements development of innovative-industrial enterprises (the Far East as an example). *St. Petersburg State Polytechnical University Journal. Economics*, 2014, no. 6(209), pp. 73–82. (rus)

5. **Vazhenin S.G., Sukhikh V.V.** Potentsial konkurentnogo sotrudnichestva kompanii v reindustrializatsii Rossii. *Ekonomicheskoe vozrozhdenie Rossii.* 2014. № 4(42). S. 78. (rus)

6. **Vertakova Iu.V., Polozhentseva Iu.S., Klevtsova M.G.** Vector analysis of regional cluster Initiatives. *St. Petersburg State Polytechnical University Journal. Economics*, 2015, no. 1(211), pp. 43–50. (rus)

7. **Vuros A.D., Rozanova N.M.** Ekonomika otraslevykh rynkov: ucheb. posobie dlia vuzov. M.: TEIS, 2000. 253 s. (rus)

8. **Gaifutdinova O.S.** K voprosu otsenki funktsionirovaniia regional'nogo innovatsionnogo klastera. *Innovatsionnaia ekonomika i promyshlennaia politika regiona.* 2011. T. 1. S. 37–41. (rus)

9. **Gokhberg L.M.** Pilotnye innovatsionnye territorial'nye klastery v Rossiiskoi Federatsii. Pod red. L.M. Gokhberga, A.E. Shadrina. M.: Vysshaia shkola ekonomiki, 2013. 108 s. (rus)

10. **Evstigneeva L.P., Evstigneev R.N.** Makroekonomicheskie aspekty regional'noi politiki. *Ekonomicheskaia politika.* 2006. № 4, dekabr'. S. 112. (rus)

11. **Ketels C.** Clusters of Innovation in Europe. *Structural Change in Europe 3 – Innovative City and Business Regions.* Bollschweil: Hagbarth Publications, 2003.

12. **Orvedal L.** Industrial clusters, asymmetric information and policy design. *Norwegian School of Economics and Business Administration. Discussion Paper* 25/02.

13. **Naumova O.N.** Osobennosti formirovaniia territorial'nykh klasterov v sovremennoi ekonomike. *Vektor nauki TGU.* 2014. № 3(29). (rus)

14. **Porter E.** Konkurentsiia: per. s angl; ucheb. posobie. M.: Izd. dom «Vil'iams», 2000. 495 s. (rus)

15. Rossiiskaia klasternaia observatoriia. Klasternaia politika v Rossii. URL: http://cluster.hse.ru/cluster-policy/ (data obrashcheniia: 28.03.2015). (rus)

16. **Vlaskin G.A., Lenchuk E.B.** Klasternyi podkhod v strategii innovatsionnogo razvitiia zarubezhnykh stran : Ekonomicheskii portal. URL: http://institutiones.com/strategies/1928 (data obrashcheniia: 28.03.2015). (rus)

ТКАЧУК Людмила Тимофеевна – профессор Иркутского национального исследовательского технического университета, кандидат экономических наук.
664074, ул. Лермонтова, д. 83, г. Иркутск, Россия. E-mail: tlt60@mail.ru

TKACHUK Liudmila T. – Irkutsk National Research Technical University.
664074. Lermontov str. 83. Irkutsk. Russia. E-mail: tlt60@mail.ru

КОРЖ Антон Сергеевич – аспирант Иркутского национального исследовательского технического университета.
664074, ул. Лермонтова, д. 83, г. Иркутск, Россия. E-mail: korzh_as@mail.ru

KORZH Anton S. – Irkutsk National Research Technical University.
664074. Lermontov str. 83. Irkutsk. Russia. E-mail: korzh_as@mail.ru

КОРОТКОВА Галина Константиновна – доцент Иркутского национального исследовательского технического университета, кандидат экономических наук.
664074, ул. Лермонтова, д. 83, г. Иркутск, Россия. E-mail: galina-27.84@mail.ru

KOROTKOVA Galina K. – Irkutsk National Research Technical University.
664074. Lermontov str. 83. Irkutsk. Russia. E-mail: galina-27.84@mail.ru

© Санкт-Петербургский государственный политехнический университет, 2015

УДК 330.123.6 DOI: 10.5862/JE.221.6

М.Н. Руденко, Я.А. Долганова

ВЛИЯНИЕ СОЦИАЛЬНО-ЭКОНОМИЧЕСКОГО РАЗВИТИЯ НА ЭКОНОМИЧЕСКУЮ БЕЗОПАСНОСТЬ РЕГИОНА (НА ПРИМЕРЕ ПЕРМСКОГО КРАЯ)

M.N. Rudenko, Ia.A. Dolganova

INFLUENCE OF SOCIO-ECONOMIC DEVELOPMENT ON ECONOMIC SECURITY OF THE REGION. (CASE STUDY: PERM TERRITORY)

Современное развитие национальной экономики характеризуется наличием множества разнообразных угроз, препятствующих ее стабильному функционированию. В данных обстоятельствах большое значение приобретает обеспечение национальной безопасности государства, в частности экономической безопасности как ее важнейшей составляющей. Экономическая безопасность государства в целом достигается через противодействие угрозам на региональном уровне. Хорошо развитые субъекты РФ имеют возможность для обеспечения национальной безопасности. Поэтому необходимо проведение своевременного мониторинга показателей экономической безопасности и выявление возможных угроз на начальных стадиях их зарождения для более эффективного их преодоления. В состав Российской Федерации входят регионы с разным развитием, имеющимся экономическим потенциалом и возможностями обеспечения экономической безопасности. Однако через соответствие индикаторов социально-экономического развития единым федеральным нормативам обеспечивается равномерность развития территорий, что содействует укреплению национальной безопасности государства в целом. Достижение состояния экономической безопасности на уровне регионов способствует формированию благосостояния населения в каждом из них. В число основополагающих принципов формирования и реализации региональной политики должны учитываться требования, важные при обеспечении региона экономической безопасностью. Региональный уровень решения проблем предполагает выработку определенной региональной политики экономической безопасности как части общей экономической политики. По своему существу региональная политика экономической безопасности является концентрированным выражением социально-экономических интересов региона. Важное значение в обеспечении экономической безопасности на региональном уровне играет социально-экономическое развитие региона. Поэтому возникает необходимость анализа экономических и социальных процессов, протекающих в конкретном регионе, оказывающих первостепенное влияние на способность региональной системы к устойчивому и стабильному развитию, а следовательно, на состояние экономического потенциала и экономической безопасности субъекта РФ.

СОЦИАЛЬНО-ЭКОНОМИЧЕСКОЕ РАЗВИТИЕ; ЭКОНОМИЧЕСКАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ; СПОСОБНОСТЬ ЭКОНОМИКИ К УСТОЙЧИВОМУ РАЗВИТИЮ; ВРП; ИНВЕСТИЦИИ В ОСНОВНОЙ КАПИТАЛ; ИНОСТРАННЫЕ ИНВЕСТИЦИИ; НАЛОГ НА ПРИБЫЛЬ ОРГАНИЗАЦИЙ; «ИСКУССТВЕННЫЙ КРЕДИТНЫЙ ГОЛОД»; УСТОЙЧИВОСТЬ ФИНАНСОВАЯ.

Modern development of the national economy is characterized by the presence of a wide variety of threats to its stable functioning. In these circumstances, there is growing significance of national security of the state, in particular, economic security as its most important component. Economic security of the state as a whole is achieved by countering the threats at the regional level. Well developed subjects of the Federation have capabilities to ensure national security. Therefore, there is need for timely monitoring of economic security indicators and identification of possible threats at the initial stages of their inception to address them in a more effective way. The Russian Federation consists of regions that are unevenly developed, whose economic potential and capabilities of ensuring economic security vary. However, through compliance with socio-economic development indicators of the uniform federal standards uniformity of the territories development, which contributes to national security of the state as a whole. Achievement of economic security at the regional level contributes to well-being of the population in each of the regions. Socio-economic development of the region is important in ensuring economic security at the regional level.. So there is need to analyze economic and social

processes occurring in a particular region that have a paramount influence on the ability of the regional system for sustainable and stable development, and therefore on the economic potential and the economic security of the subject of the Federation.

SOCIOECONOMIC DEVELOPMENT; ECONOMIC SAFETY; CAPABILITY OF THE ECONOMY TO SUSTAINABLE DEVELOPMENT; GROSS REGIONAL PRODUCT; INVESTMENT INTO EQUITY; FOREIGN INVESTMENTS; PROFIT TAX OF ORGANIZATIONS; «ARTIFICIAL CREDIT HUNGER»; STABILITY OF FISCAL SYSTEM.

Введение. Экономика сегодня представляет собой основополагающую сторону деятельности общества, государства и личности, поэтому экономическая безопасность является наиболее важной составляющей национальной безопасности России. Большинство исследований проблем экономической безопасности посвящено изучению ее национального уровня, иными словами, экономической безопасности России в целом. Между тем социально-экономическая безопасность и устойчивое развитие субъектов РФ являются основой национальной безопасности. К тому же выделение регионального уровня экономической безопасности обусловлено самим федеративным делением РФ.

Экономическая безопасность – это такое состояние национальной экономики, при котором обеспечиваются защита национальных интересов, устойчивость к внутренним и внешним угрозам, способность к развитию и защищенность жизненно важных интересов людей, общества, государства. Экономическая безопасность является наиболее важной составляющей структуры национальной безопасности страны, но ее невозможно рассматривать, не принимая во внимание экономическую безопасность региона.

Сегодня экономическая безопасность региона – комплекс мер, направленных на устойчивое, постоянное развитие и совершенствование экономики региона, обязательно предполагающий механизм противодействия внешним и внутренним угрозам. Региональный аспект национальной безопасности необходимо рассматривать в плане реализации целей и задач государственной региональной политики, в которой должны быть отражены роль и место отдельных регионов в обеспечении общенациональных интересов. Практически, речь идет о реализации субнациональных интересов страны в отдельных субъектах РФ, учитывая, что региональные особенности предопределяют всю совокупность угроз и опасностей, которые влияют на безопасность как определенного региона, так и страны в целом.

Практически, эффективная государственная региональная политика в современных условиях – основа и гарантированный проводник позитивного влияния государства на регионы для обеспечения национальных интересов в области экономики.

Региональный аспект экономической безопасности необходимо рассматривать в плане реализации целей и задач государственной региональной политики, а также принимать во внимание то, что каждый регион испытывает сильное влияние общероссийских экономических тенденций и явлений, и путем определения существующих, а также возможных угроз и опасностей произвести оценку, насколько эффективно работают институты в той или иной сфере. Экономическая безопасность и социально-экономическое развитие находятся в постоянном взаимодействии и являются характеристиками хозяйственного комплекса и его составных частей [1–4, 6–8, 10, 17, 19–23].

Если устойчивое социально-экономическое развитие региона – одновременно и цель и мегаиндикатор степени развития хозяйственного комплекса и его составных частей, то экономическая безопасность представляет собой условие существования и развития общества в целом.

Актуальность настоящего исследования вызвана необходимостью анализа экономических и социальных процессов, протекающих в конкретном регионе, оказывающих первостепенное влияние на способность региональной системы к устойчивому и стабильному развитию, а следовательно, на состояние экономической безопасности субъекта РФ.

Методика и результаты исследования. Для исследования влияния социально-экономического развития на общее состояние экономической безопасности Пермского края необ-

ходимо выбрать как одни из приоритетных те показатели, которые наиболее точно подчеркнут ориентир экономики Пермского края и покажут взаимосвязь с социально-экономическим развитием региона, к примеру, взаимосвязь ВРП с инвестициями, возможности по привлечению инвестиций в регион.

Сегодня вопросам экономической безопасности уделяется большое внимание. Отдельные вопросы, касающиеся проблем обеспечения экономической безопасности региона, рассматривались И.Е. Медушевской [6], Д.Л. Галидулина [4], А.В. Орловым и Е.В. Никулиной [8], а также в диссертационных исследованиях П.М. Воронина [3], Т.Ю. Феофиловой [21].

Кроме отмеченных научных работ, проблемами, связанными с экономической безопасностью как отдельных регионов, так и государства в целом, также занимаются зарубежные специалисты различных служб безопасности [11].

Ученые выделяют основные критерии, характеризующие интересы региона в области безопасности и обеспечивающие приемлемые для большинства населения условия жизни и развития личности, устойчивости социально-экономической ситуации, политической стабильности, целостности общества и экономики. Критерии, применяемые к данным областям:

– способность экономики функционировать в условиях режима расширенного воспроизводства;
– границы критической зависимости экономики от импорта важнейших видов продукции, производство которых на необходимом уровне может быть организовано в стране;
– госконтроль над стратегическими ресурсами;
– устойчивость финансовой системы;
– поддержание научного и инновационного потенциала;
– сохранение экономического единства в регионе;
– обеспечение необходимого уровня государственного регулирования экономических процессов.

Однако многие вопросы, связанные с влиянием социально-экономического развития на состояние экономической безопасности региона в настоящее время остаются недостаточно проработанными. До сих пор не разработана единая система оценки социально-экономических показателей. Кроме того, проблемы экономической безопасности Пермского края не рассматривались в ранних исследованиях с позиции социально-экономического развития, в большинстве своем особое внимание уделялось отдельным отраслям экономики (к примеру, сельскохозяйственной сфере), либо на примере анализа сфер или отраслей, в которых были совершены преступления экономической направленности. Именно попытка более комплексного анализа экономической безопасности Пермского края на примере влияния его социально-экономического развития определили тему данного исследования.

Оценка социально-экономического положения Пермского края как основы экономической безопасности края. Сегодня можно с уверенностью сказать, что основу экономической безопасности страны составляют крупные промышленные регионы, к которым относится Пермский край. В связи с этим для оценки влияния социально экономического развития на экономическую безопасность региона необходимо проанализировать протекающие в нем экономические процессы.

Для оценки социально-экономического положения Пермского края были выбраны следующие группы показателей: показатели, свидетельствующие о способности экономики региона к устойчивому развитию; показатели устойчивости финансовой системы; показатели уровня и качества жизни; внешняя торговля региона; показатели, свидетельствующие о развитии науки и поддержке научного потенциала; количество и виды экономических преступлений, совершаемых на территории (табл. 1).

Проанализировав полученные данные по показателям, можно сделать следующий вывод: положительная тенденция характерна для группы показателей, относящихся к способности экономики к устойчивому развитию, но только за счет роста ВРП. Если применить инструменты логарифмически – параболического прогнозирования с помощью информационно-аналитического ресурса Prognoz Data Portal, можно проследить, что ВРП Пермского края до 2017 г. будет расти, даже несмотря на то, что инвестиции снижаются (рис. 1).

Таблица 1

Показатели экономической безопасности Пермского края

Показатели	2009	2010	2011	2012	2013	2014*
Способность экономики к устойчивому росту						
ВРП, млн руб.	539831,50	623116,80	840101,10	897597,60	900552,97	953116,43
ВРП на душу населения, руб.	203 364	235 931	319 150	340 933	341000	366583,24
Темп роста ВРП к предыдущему году (в сопоставимых ценах), %	91,6	107,5	108,3	100,6	103,6	105,8
Инвестиции в основной капитал ВРП, млрд руб.	132,27	139,65	144,78	162,24	188,72	156,65
Оборот розничной торговли на душу населения, руб.	109322	199704	138994	152587	172063,5	186579,7
Устойчивость финансовой системы						
Индекс потребительских цен к декабрю предыдущего года, %	108,9	110,2	106,7	102,2	102,4	101,1
Внешняя торговля						
Экспорт – стоимость предмета соглашения, тыс. долл.	119508	129147,6	20879,1	36848,17	80802,17	86215,40
Импорт – стоимость предмета соглашения, тыс. долл.	18343,1	28907,1	142384,6	164304,5	151395,28	173562,26
Поддержка научного потенциала						
Численность персонала, занятого исследованиями и разработками	9877	9739	9899	10034	9125,8	8816,75
Уровень и качество жизни населения						
Уровень безработицы по методологии МОТ за период, %	9,9	8,3	7,5	6,3	8,72	9,45
Среднедушевые денежные доходы, руб.	17975,0	19834,3	21307,3	23269,6	25670,0	25332,38
Соотношение денежных доходов 10 % наиболее обеспеченных и 10 % наименее обеспеченного населения	18	17,8	17,3	17,5	17,6	18,1
Численность населения, имеющего среднедушевые доходы ниже прожиточного минимума	14,2	13,2	14,4	12,2	12,8	13,2
Демография						
Коэффициент рождаемости (число родившихся на 1 тыс. чел.)	13,6	14,1	14,1	14,8	–	–
Коэффициент смертности (число умерших на 1 тыс. чел.)	15,3	15,3	14,7	14,2	14,4	–
Коэффициент естественного прироста населения (на 1 тыс. чел.)	-1,7	-1,2	-0,6	0,6	0,3	–
Правонарушения						
Количество экономических преступлений	4875	2281	1615	2018	1240	–

* Прогнозные значения.

Рис. 1. Прогноз ВРП Пермского края до 2017 г.

Устойчивость финансовой системы Пермского края однозначно охарактеризовать нельзя: консолидированный бюджет сведен дефицитом в 2013 и 2014 гг. и, согласно прогнозным данным, будет сведен также с дефицитом и в последующие годы, но данная тенденция не носит негативный характер для экономики края, так как в случае, если бюджет был бы профицитным, то ситуация стала бы намного хуже. Профицитный бюджет показывает неэффективность экономики региона, выражающуюся в том, что не были потрачены дополнительные финансовые средства, с целью будущей дополнительной прибыли (рис. 2).

Итоги внешней торговли Пермского края со странами дальнего зарубежья за первое полугодие 2014 г.: сальдо торгового баланса – 3 658 263,6 тыс. долл. (+3,2 %); внешнеторговый оборот – 4 637 346,0 тыс. долл. (+6,8 %); экспорт – 4 147 804,8 тыс. долл. (+5,2 %); импорт – 489 541,2 тыс. долл. (+22,6 %); доля внешнеторгового оборота Пермского края во внешней торговле ПФО – 12 % [6]. Итоги внешней торговли Пермского края со странами СНГ за первое полугодие 2014 г: сальдо торгового баланса – 131 270,2 тыс. долл. (–16,4 %); внешнеторговый оборот – 189 248,2 тыс. долл. (–20,2 %); экспорт – 160 259,2 тыс. долл. (–18,7 %); импорт – 28 989,0 тыс. долл. (–27,7 %) [13].

Рис. 2. Расходы консолидированного бюджета

1 – образование; *2* – здравоохранение; *3* – социальная политика; 4 – развитие экономики; *5* – общегосударственные вопросы; *6* – культура и кинематография; *7* – жилищно-коммунальное хозяйство; *8* – физическая культура и спорт; *9* – национальная безопасность и правоохранительная деятельность

Положительное сальдо внешнеторгового оборота Пермского края свидетельствует о том, что товаров за границу (экспорт) было отправлено больше, чем получено из других стран (импорт). В целом сложившаяся ситуация демонстрирует положительное влияние на экономическую безопасность региона, так как происходит приток капитала. С другой стороны, исходя из того, что в России экспорт традиционно превышает импорт за счет масштабных экспортных поставок газа,

нефти и металлов, возникает следующая проблема: сальдо торгового баланса РФ сильно зависит от мировых цен на данные сырьевые группы, что отрицательно влияет на экономическую безопасность страны в целом; подтверждением является снижение цен на нефть и падение рубля в России.

В свою очередь, отрицательная динамика характерна для таких показателей, как уровень и качество жизни населения, научный потенциал, демография. Относительно показателей уровня и качества жизни следует отметить тот факт, что в крае очень дифференцирована оплата труда по отраслям: максимума она достигает в финансовом секторе (36 003,8 р.), минимума – в сельскохозяйственном (10 204,6 р.). За период 2009–2014 гг. численность персонала, занятого исследованиями и разработками, достигла максимума в 2012 г., но уже к 2014 г. стала намного меньше, чем в кризисный период (2009 г.). Демографическая ситуация в целом характеризуется снижением рождаемости и смертности.

Перспективы развития Пермского края. Одна из задач, стоящих пред современным обществом, заключается в создании необходимых и благоприятных условий для интенсификации экономического роста, повышения качества жизни населения. Достижение поставленной задачи возможно путем привлечения инвестиций в реальный сектор экономики. Инвестиционная среда является индикатором, указывающим на общее положение внутри страны, размер национального дохода, привлекательность для других государств. Политика региональных властей направлена на стимулирование инвестиций с помощью институциональных мер. Пермский край первый и единственный в России снизил на 4 проц. п. региональную часть налога на прибыль, что способствовало положительным изменениям в крае: существенно выросло число прибыльных предприятий, регион был 65-м в России, а дошел до 25-го места. По данным «Российской газеты», в 2012 г. хозяйствующие субъекты Пермского края в результате действия пониженной ставки налога на прибыль сумели сэкономить для своего развития 11 млрд 727 млн р. Начиная с 2006 г., когда было принято решение об учреждении этой льготы, прибыль предприятий, особенно промышленных, неуклонно росла, за исключением 2009 г., пика глобального экономического кризиса. Проанализировав данные за 2007–2009 гг. [13], можно сделать вывод о том, что льгота по налогу на прибыль оказала существенное положительное влияние на предприятия, в особенности в пик экономического кризиса, но привлечь в регион инвестиции с помощью данной меры не удалось.

Исходя из данных, полученных в результате построения логарифмически параболического тренда, инвестиции в основной капитал заметно снизятся. Если сравнить реальное значение инвестиций в основной капитал в 2008–2009 гг. (кризисные годы), то оно окажется значительно выше прогнозируемого в 2017 г., разница составляет 26,46 млрд р. (табл. 2, рис. 3).

Оценивая уровень социально-экономического развития региона, необходимо также рассмотреть влияние западных санкций на экономику России в целом. Основной проблемой России в 2014 г. является результат проводимой политики Центробанка. В целом в стране существует «искусственный кредитный голод», проявляющийся в том, что денежная масса растет недостаточно, происходит утечка капитала за рубеж в результате того, что процентная ставка по кредитам достаточно высока и у страны есть потребность в долгосрочных кредитах по низким процентным ставкам. В России проводится международная политика займа под высокий процент и кредитования под низкий, что является прямым убытком. Процентная ставка превышает рентабельность в промышленности в 1,5 раза, в сельском хозяйстве в 4 раза. Центробанк не создает механизмы долгосрочного кредита, корпорации вынуждены кредитоваться на Западе таким образом, что возникает риск досрочного истребования кредитов. Сегодня в экономике региона сложилась следующая иерархия по отраслям: 1) химическая, 2) нефтехимическая, 3) нефтеперерабатывающая, 4) машиностроительная, 5) деревообрабатывающая, 6) целюлозно-бумажная, 7) добыча и переработка полезных ископаемых, 8) агропромышленный комплекс. Все эти отрасли образуют костяк региональной экономики и являются традиционными. Это свидетельствует о том, что в экономике региона по-прежнему превалирует низкое производственное разнообразие, а новые и высокотехнологические отрасли образуются низкими темпами. Необходимо отходить от сырьевого экспорта в сторону производства конечных продуктов с более высокой добавленной стоимостью, экспортирование которой будет приносить больший доход краю. Наличие собственных производств конечных товаров снизит зависимость от импорта.

Таблица 2

Прогноз инвестиций в основной капитал Пермского края

Инвестиции, млрд руб.	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017
Инвестиции в основной капитал	152,36	132,27	139,65	144,78	162,24					
Логарифмически параболический тренд (прогнозирование)	152,36	132,27	139,65	144,78	162,24	188,72	156,65	149,37	138,87	125,90

Рис. 3. Инвестиции в основной капитал Пермского края, млрд руб.

Рекомендации. Исходя из вышеизложенного, допустимо создание в существующих кластерах недостающих производственных звеньев, необходимых для осуществления завершенной производственной цепочки, что позволит повысить эффективность использования простаивающих производственных площадей и наладить глубокую переработку продуктов, например создание комплексного деревообрабатывающего производства, пищевого кластера. Несмотря на необходимость развития новых отраслей, в Пермском крае пока более популярно другое направление новой экономики – от экстенсивного развития регион становится на интенсивный путь развития и начинает активное внедрение инноваций в традиционные отрасли (92,7 % от объема всех инноваций в крае в основном в обрабатывающие отрасли). Под инновациями понимается реализация различных инновационных проектов, позволяющих вывести традиционные отрасли на новый технологический уровень, что может привести к снижению издержек производства, увеличению объемов выпуска и, как следствие, к увеличению добавочной стоимости, а значит и прибыли.

В Пермском крае большинство нововведений связано с приобретением нового высококачественного оборудования – 32,2 % общих инновационных затрат. Инновационные проекты также могут быть направлены на увеличение уровня образования, т. е. на обучение и переподготовку персонала, на маркетинговые исследования рынков сбыта новой продукции. Однако этим направлениям пока не уделяется должного внимания – на них направлено 0,6 и 0,1 % соответственно [5].

Экономический рост может быть достигнут за счет развития неразвитых в настоящее время, но перспективных отраслей, например, сферы услуг, в частности отдыха и туризма, инновационных производств, иными словами, за счет отраслей, характерных для новой экономики [5].

Ни логистика, ни туризм не являются для российских регионов чем-то по-настоящему новым. Речь идет лишь о том, чтобы придать дополнительный импульс тем отраслям, которые раньше были в плачевном состоянии. Однако приоритеты «новой экономики» пока почти нигде не просматриваются.

В отношении логистики и туризма следует отметить, что они не просто так появились в числе приоритетов региона. Во-первых, они не слишком сложны как виды деятельности, во-вторых, направлены на эксплуатацию природных возможностей (выгодное месторасположение, заповедные места и т. п.), в-третьих, их активизация отчасти связана с модой на эти направления, отсюда вытекает опасность неустойчивости этих приоритетов. Развитие транспортно-логистического кластера позволит улучшить инвестиционную привлекательность региона, т. е. привлечь в Пермский край собственников крупных корпораций и высококвалифицированные кадры, работающие в них. Это может стать возможным за счет улучшения транспортной доступности региона: совершенствование автомобильных и железнодорожных магистралей, осуществление комплекса мероприятий по развитию инфраструктуры воздушного и речного транспорта. Еще одним важным шагом для развития потенциала можно считать формирование инвестиционного законодательства, которое, в свою очередь, существенно повысит прозрачность региональной политики для инвесторов, рассчитывающих на долгосрочную перспективу. Ведь инвестиции играют одну из ключевых ролей в устойчивом развитии региона, поэтому содействие привлечению инвесторов в Пермский край является приоритетной задачей, которую необходимо решать на данном этапе экономического развития.

К наиболее существенным результатам исследования, обладающим научной новизной, можно отнести то, что социально-экономическое развитие региона оказывает непосредственное влияние на общее состояние экономической безопасности. При выборе основных показателей для исследования, особое внимание уделялось не только сфере правонарушений, которая наиболее очевидно и наглядно отражает ситуацию, происходящую в регионе, но и тем важным сферам и составляющим их показателям, которые оказывает прямое влияние на социально-экономическое развитие общества. К примеру, проанализировав отдельные группы показателей, выявлено, что из-за ухудшения отдельных компонент, входящих в раздел уровня и качества жизни, инвестиционной сферы автоматически происходит не только ухудшение самого развития региона, но и возрастает преступность. При оценке социально-экономических показателей, а также их взаимосвязи друг с другом к некоторым из них для построения среднесрочных прогнозов был применен инструмент прогнозирования информационно-аналитического ресурса – Prognoz Data Portal с выбором определенного математического инструмента: логарифмически параболического тренда. Из результатов прогнозирования можно сделать вывод о том, насколько улучшится или ухудшится динамика отдельных показателей и каким образом получившийся результат может повлиять на состояние экономической безопасности региона.

Выводы. На основе обобщения теоретических представлений о региональной экономической безопасности можно сделать вывод: экономическая безопасность страны напрямую зависит от уровня социально-экономического развития региона. Построение региональной социально-экономической политики необходимо рассматривать в плане реализации целей и задач общей государственной политики.

Проанализировав показатели социально-экономического развития Пермского края и, как следствие, состояние экономической безопасности региона, можно выявить следующие закономерности. Во-первых, на региональный уровень экономической безопасности оказывают значительное влияние как общероссийские, так и мировые тенденции, происходящие в различных сферах деятельности общества. Во-вторых, экономическая безопасность в Пермском крае обеспечивается, главным образом, за счет добывающих отраслей, а также экспорта сырьевых ресурсов. В-третьих, у региона есть потенциал развития, так как Пермский край располагает разнообразными природными ресур-

сами и мощным промышленным потенциалом. Обеспечение экономической безопасности регионов требует разработки и реализации комплекса мер в рамках программ социально-экономической безопасности и устойчивого развития субъектов РФ.

При применении методов прогнозирования с помощью информационно-аналитического ресурса Prognoz Data Portal выявлено, что для улучшения состояния выбранного прогнозируемого показателя следует учитывать возможность применения институциональных мер, оказывающих непосредственное влияние и на выбранный показатель и на общее состояние экономики (к примеру, в ситуации снижения налога на прибыль организаций).

Учитывая влияние социально-экономического развития региона на его экономическую безопасность, предложена система создания промышленных кластеров на территории Пермского края, развития транспортно-логистического кластера, а также в качестве поддержки и основы формирования будущей социально-экономической политики – создания инновационного кластера.

Направление дальнейших исследований видится в разработке комплексного анализа состояния экономической безопасности региона, в основу которого войдет система социально-экономических показателей (в которой будут определены пороговые значения), оказывающих непосредственное влияние на уровень безопасности региона.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. **Бабкин А.В., Трысячный В.И.** Стратегические направления совершенствования управления экономической безопасностью региона // Научно-технические ведомости Санкт-Петербургского государственного политехнического университета. Экономические науки. 2009. № 4(81). С. 201–205.

2. **Бесчетнов К.В.** Социально-экономическое развитие Пермского края: Информационное агентство. URL: http://www.kbeschetnov.ru/index.php?mode=news&S=20&ID=31

3. **Воронин П.М.** Анализ и оценка экономической безопасности региона: дис. ... канд. экон. наук. Н. Новгород, 2001.

4. **Галиуллин Д.Л.** Социальная составляющая экономической безопасности // Вестник ТОГУ. 2008. № 3(10).

5. Инновационный потенциал региона: Информационное агентство. URL: http://blog59.ru/

6. **Медушевская И.Е.** К вопросу об экономической безопасности и конкурентоспособности: региональный аспект // Экономика. 2001. № 6.

7. **Светлаков А.Г.** Стратегия развития предприятий в условиях непредсказуемости внешней среды. Пермь, 2006. 164 с.

8. **Орлова А.В., Никулина Е.В.** Экономическая безопасность: региональный аспект: моногр. AV Akademikerverlag GmbH & Co. KG.

9. Deutchland / Германия: LAP Lambert Academic Publishing. 121 с.

10. **Оськина Е.А.** Актуальные проблемы экономической безопасности регионов России // Известия Саратовского университета. 2013. Т. 13.

11. Serious Economic Crime: a boardroom guide to prevention and compliance; published in association with the Serious Fraud Office UK, 2011. 293 с.

12. Главное управление МВД России по Пермскому краю. URL: http://59.mvd.ru/news/item/1105012

13. Федеральная служба государственной статистики. URL: http://www.gks.ru (дата обращения: 15.01.2015).

14. Российская газета. URL: http://www.rg.ru/ (дата обращения: 15.01.2015).

15. Следственный комитет РФ по Пермскому краю. URL: http://susk.perm.ru/corup/orabote/ (дата обращения: 15.01.2015).

16. КАПИТАЛWEEKLY. Пермский край 2013 г. основные социально-экономические показатели. URL: http://kapitalperm.ru (дата обращения: 23.06.2014).

17. **Руденко М.Н., Шляпина М.В.** Проблемы экономической безопасности Пермского края // Национальные интересы: приоритеты и безопасность. 2013. № 32. С. 49–55.

18. **Руденко М.Н., Смакова Р.Ф.** Показатели оценки и пути совершенствования инвестиционного климата Пермского края // Национальные интересы: приоритеты и безопасность. 2013. № 26. С. 44–51.

19. **Сенчагов В.К.** Экономическая безопасность как основа обеспечения национальной безопасности России // Вопросы экономики. 2007. № 5. С. 2–20.

20. **Рудинская М.В., Дубинина Е.А.** Экономическая безопасность как элемент национальной безопасности. URL: http://publ.uchis-online.ru/files/EiFPO3-2.pdf

21. **Феофилова Т.Ю.** Экономическая безопасность в обеспечении развития социально-экономической системы региона: теория и методология: дис. ... канд. экон. наук. СПб., 2014.

22. **Шкарина Е.Н.** Экономическая безопас-

ность регионов и преодоление угроз в современных условиях // Вестник СевКавГТУ. Серия «Экономика». 2003. № 3(11).

23. **Литвиненко А.Н., Бабкин А.В.** Применение риск-менеджмента при формировании организационно-экономических механизмов противодействия чрезвычайным ситуациям // Научно-технические ведомости Санкт-Петербургского государственного политехнического университета. Экономические науки. 2009. № 6–2(90). С. 131–137.

REFERENCES

1. **Babkin A.V., Trysjachnyj V.I.** Strategic directions of perfection of management of economic safety of region. *St. Petersburg State Polytechnical University Journal. Economics*, 2009, no. 4(81), pp. 201–205. (rus)

2. **Beschetnov K.V**. Sotsial'no-ekonomicheskoe razvitie Permskogo kraia: Informatsionnoe agentstvo. URL: http://www.kbeschetnov.ru/index.php?mode=news&S=20&ID=31 (rus)

3. **Voronin P.M.** Analiz i otsenka ekonomicheskoi bezopasnosti regiona: dis. ... kand. ekon. nauk. N. Novgorod, 2001. (rus)

4. **Galiullin D.L.** Sotsial'naia sostavliaiushchaia ekonomicheskoi bezopasnosti. *Vestnik TOGU*. 2008. № 3(10). (rus)

5. Innovatsionnyi potentsial regiona: Informatsionnoe agentstvo. URL: http://blog59.ru/ (rus)

6. **Medushevskaia I.E.** K voprosu ob ekonomicheskoi bezopasnosti i konkurentosposobnosti: regional'nyi aspekt. *Ekonomika*. 2001. № 6. (rus)

7. **Svetlakov A.G.** Strategiia razvitiia predpriiatii v usloviiakh nepredskazuemosti vneshnei sredy. Perm', 2006. 164 s. (rus)

8. **Orlova A.V., Nikulina E.V.** Ekonomicheskaia bezopasnost': regional'nyi aspekt: monogr. AV Akademikerverlag GmbH & Co. KG.

9. Deutchland. Germaniia: LAP Lambert Academic Publishing. 121 s.

10. **Os'kina E.A.** Aktual'nye problemy ekonomicheskoi bezopasnosti regionov Rossii. *Izvestiia Saratovskogo universiteta*. 2013. T. 13. (rus)

11. Serious Economic Crime: a boardroom guide to prevention and compliance; published in association with the Serious Fraud Office UK, 2011. 293 s.

12. Glavnoe upravlenie MVD Rossii po Permskomu kraiu. URL: http://59.mvd.ru/news/item /1105012 (rus)

13. Federal'naia sluzhba gosudarstvennoi statistiki. URL: http://www.gks.ru (data obrashcheniia: 15.01.2015). (rus)

14. Rossiiskaia gazeta. URL: http://www.rg.ru/ (data obrashcheniia: 15.01.2015). (rus)

15. Sledstvennyi komitet RF po Permskomu kraiu. URL: http://susk.perm.ru/corup/orabote/ (data obrashcheniia: 15.01.2015). (rus)

16. KAPITALWEEKLY. Permskii krai 2013 g. osnovnye sotsial'no-ekonomicheskie pokazateli. URL: http://kapitalperm.ru (data obrashcheniia: 23.06.2014). (rus)

17. **Rudenko M.N., Shliapina M.V.** Problemy ekonomicheskoi bezopasnosti Permskogo kraia. *Natsional'nye interesy: prioritety i bezopasnost'*. 2013. № 32. S. 49–55. (rus)

18. **Rudenko M.N., Smakova R.F.** Pokazateli otsenki i puti sovershenstvovaniia investitsionnogo klimata Permskogo kraia. *Natsional'nye interesy: prioritety i bezopasnost'*. 2013. № 26. S. 44–51. (rus)

19. **Senchagov V.K.** Ekonomicheskaia bezopasnost', kak osnova obespecheniia natsional'noi bezopasnosti Rossii. *Voprosy ekonomiki*. 2007. № 5. S. 2–20. (rus)

20. **Rudinskaia M.V., Dubinina E.A.** Ekonomicheskaia bezopasnost' kak element natsional'noi bezopasnosti. URL: http://publ.uchis-online.ru/files/EiFPO3-2.pdf (rus)

21. **Feofilova T.Iu.** Ekonomicheskaia bezopasnost' v obespechenii razvitiia sotsial'no-ekonomicheskoi sistemy regiona: teoriia i metodologiia: dis. ... kand. ekon. nauk. SPb., 2014. (rus)

22. **Shkarina E.N.** Ekonomicheskaia bezopasnost' regionov i preodolenie ugroz v sovremennykh usloviiakh. *Vestnik SevKavGTU. Seriia «Ekonomika»*. 2003. № 3(11). (rus)

23. **Litvinenko A.N., Babkin A.V.** Risk-management application at formation of organizational-economic mechanisms of counteraction to emergency situations. *St. Petersburg State Polytechnical University Journal. Economics*, 2009, no. 6–2(90), pp. 131–137. (rus)

РУДЕНКО Марина Николаевна – заведующий кафедрой Пермского государственного национального исследовательского университета, кандидат экономических наук.
614990, ул. Букирева, д. 15, г. Пермь, Россия. E-mail: m.ru.ko@mail.ru

RUDENKO Marina N. – Perm State University.
614113. Bukireva str. 15. Perm. Russia. E-mail: m.ru.ko@mail.ru

ДОЛГАНОВА Яна Александровна – студентка Пермского государственного национального исследовательского университета.
614990, ул. Букирева, д. 15, г. Пермь, Россия. E-mail: Yanochkadol@yandex.ru

DOLGANOVA Iana A. – Perm State University.
614113. Bukireva str. 15. Perm. Russia. E-mail: Yanochkadol@yandex.ru

© Санкт-Петербургский государственный политехнический университет, 2015

УДК 330.332 DOI: 10.5862/JE.221.7

Е.А. Малышев, А.Н. Кашурников

РЫНОЧНЫЕ МЕХАНИЗМЫ ПРИВЛЕЧЕНИЯ ИНВЕСТИЦИЙ В РАЗВИТИЕ ЭЛЕКТРОЭНЕРГЕТИКИ

E.A. Malyshev, A.N. Kashurnikov

MARKET MECHANISMS OF INVESTMENT ATTRACTION INTO DEVELOPMENT OF POWER INDUSTRY

Рассмотрены ключевые проблемы региональных энергетических систем, связанные с отсутствием регламентированных механизмов взаимодействия для объединения ресурсов различных субъектов в целях осуществления инвестиционной деятельности. Одной из основных проблем для электроэнергетики стала проблема физического и морального старения генерирующего и электросетевого оборудования. Обоснована необходимость формирования системы управления развитием электроэнергетики. Описаны недостатки схемы организации современного инвестиционного процесса в энергетических компаниях. Показано отсутствие преемственности между региональными и местными документами стратегического планирования и инвестиционным планированием энергетической компании. Предложена возможность разработки нового механизма привлечения инвестиций. Обоснована регламентация совместной деятельности по реализации региональной программы развития электроэнергетики. Представлена система управления развития электроэнергетики России. Показана схема взаимодействия планирования по развитию электроэнергетической инфраструктуры. Предложен механизм, осуществляющий связь между государственным отраслевым и территориальным планированием и корпоративным планированием процессов развития электроэнергетической инфраструктуры. Рассмотрены региональные аспекты промышленной политики и ее законодательное обеспечение. Для успешной реализации проектов на основе государственно-частного партнерства необходимо создать эффективную модель государственно-частного партнерства в рамках действующего федерального и регионального законодательства, разработать финансовую модель, обеспечивающую возвратность вложенных инвестиций, обеспечить взаимовыгодное сотрудничество органов исполнительной власти и частных инвесторов. Обосновывается вывод возможности применения механизма государственно-частного партнерства для развития региональной энергетической инфраструктуры. Применение механизма государственно-частного партнерства может решить задачу регионального и межрегионального развития энергетической инфраструктуры, что особенно актуально для регионов Сибири и Дальнего Востока.

ЭЛЕКТРОЭНЕРГЕТИКА; ИНВЕСТИЦИИ; ГЕНЕРИРУЮЩИЕ МОЩНОСТИ; ГОСУДАРСТВЕННО-ЧАСТНОЕ ПАРТНЕРСТВО; ТЕРРИТОРИАЛЬНОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ; ОТРАСЛЕВОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ; РЕГИОНАЛЬНЫЕ ЭНЕРГЕТИЧЕСКИЕ КОМПАНИИ.

The paper examines key problems of regional electric power supply systems emerging from the lack of regulated interaction mechanisms aimed at uniting the resources of different subjects for the purposes of investment activities. One of the main problems of the power supply industry is physical and moral ageing of both generating and electric grid equipment. The reasons why a management system for developing the electric power industry has to be formed is considered in the article. Deficiencies of modern investment process procedure organization in power companies are described. Absence of continuity between regional and local strategic planning documents and investment planning of a power company is shown. The possibility to develop a new mechanism of investment attracting is proposed. Regulation of joint activities to implement regional electric power industry development program is suggested. A management system of electric power industry development in the RF is presented. A scheme of interaction on development of electric power infrastructure is described. A mechanism to realize interconnection between state sectoral and regional planning and corporate planning of power supply infrastructure development is proposed. Regional aspects of industrial policy and its legislative support have been considered. To successfully implement PPP projects an effective PPP model has to be created within the federal and regional legislation frameworks, a financial model providing recoverability of investments needs to be developed, mutually beneficial cooperation between executive bodies and private investors is to be provided. Conclusions on the possibility to apply PPP (public-private-partnership) mechanism

for regional electric power infrastructure development is justified. Application of the PPP mechanism can help solve the problem of developing the regional and interregional electric power infrastructure, which is of vital importance for the regions of Siberia and the Far East.

ELECRIC POWER INDUSTRY; INVESTMENTS; GENERATING CAPACITIES; PUBLIC-PRIVATE-PARTNERSHIP; INDUSTRY PLANNING; REGIONAL POWER COMPANIES.

Введение. Основной стратегической целью, стоящей перед энергетической отраслью страны сегодня, является подбор решений по развитию электроэнергетики, механизмам ее управления, обеспечивающим в условиях имеющейся ресурсной базы энергетическую безопасность, устойчивое развитие и эффективное функционирование энергетической отрасли. Важнейшее ее направление – перевод на новую технологическую основу, связанную с использованием самых современных энергетических технологий и оборудования [4, с. 8].

В электроэнергетике одна из основных проблем – проблема морального и физического износа генерирующего и электросетевого оборудования. Решением данного вопроса – развития сетевого хозяйства, обновления и обеспечения прироста генерирующих мощностей является рост инвестиций в электроэнергетику.

В.Е. Леонтьев, Г.Д. Ахтямова, А.В. Кагилев [10] в качестве основного инструмента привлечения инвестиций в электроэнергетику выделяют проектное финансирование как способ реализации крупных инвестиционных проектов, при котором источником погашения предоставленных финансовых ресурсов служит приток денежных средств, получаемый в результате реализации конкретного проекта.

Э.Б. Наумов, В.В. Лохманов [15], анализируя механизмы инвестирования в электроэнергетику, предлагают обеспечить инвестиционную составляющую в росте тарифа выпуском ценных бумаг, что, по их мнению, будет стимулировать энергетические компании к эффективному расходованию средств, полученных за счет надбавки к тарифу и за счет мер государственной поддержки.

В ходе реформирования РАО «ЕЭС России» государством для обеспечения инвестиционной активности собственников генерирующих активов предложены в качестве механизмов такие инструменты, как «договор о предоставлении мощности» (ДПМ), «механизм гарантированных инвестиций» (МГИ), а также «рынок мощности» (РМ).

По мнению Министерства энергетики РФ, в настоящее время не существует реальных механизмов, стимулирующих привлечение инвестиций в российскую энергетику, поэтому необходим новый механизм привлечения инвестиций в электроэнергетику России. Задача по разработке такого механизма включена в сводный план мероприятий первого этапа реализации Энергетической стратегии России на период до 2035 года. Первый этап реализации охватывает период с 2014 по 2020 г. и последующие годы, после реализации уже заключенных ДПМ (договоров о предоставлении мощности) в 2012–2015 гг. Кроме того, в числе запланированных мероприятий также указывается совершенствование амортизационной политики путем предоставления режима ускоренной амортизации основных фондов для стимулирования инвестиций в их замену и обновление, развитие системы страхования рисков долгосрочного инвестирования в энергетический сектор, упрощение процедуры согласования проектной документации [19].

Новый механизм привлечения инвестиций в воспроизводство основного капитала должен сочетать совокупность источников финансирования инвестиций, включая государственную финансовую поддержку социально и экономически значимых проектов, основным элементом его становится определение потребности в инвестициях, исходя из существующего положения энергетического предприятия на рынке, состояния его основных производственных фондов, стратегии развития предприятия [9].

Методика и результаты исследования. На современном этапе развития электроэнергетической отрасли вопрос обеспечения гарантий компаниям, которые вкладывают значительные инвестиции в данный сектор экономики, является актуальным. Причины этого в том, что, во-первых, реализация инвестиционных проектов в данном секторе экономики

имеет высокий уровень капитальных вложений, низкую доходность и длительные сроки окупаемости; во-вторых, либерализация отрасли без ввода новых генерирующих мощностей так и останется незавершенной, поскольку на большой части территории России отдельные электростанции имеют значительную экономическую власть [16].

Повышение конкурентоспособности экономики в значительной мере зависит от модернизации энергетической отрасли, реализации потенциала энергосбережения и повышения энергетической эффективности. Поэтому привлечение инвестиций в энергосберегающие технологии и строительство новых электростанций является ключевой проблемой реализации государственной политики в области энергоэффективности.

За годы реформы в электроэнергетике произошли структурные изменения отрасли с целью создания конкурентных отношений за счет изменения организационно-правовой формы отдельных субъектов отрасли, а также привлечения инвестиций, обеспечивающих реконструкцию и модернизацию существующих и строительство новых мощностей. В ходе реформы электроэнергетическая отрасль была разделена на потенциально-конкурентные (генерация и сбыт) и естественно-монопольные (передача, распределение и диспетчеризация) виды деятельности. Первые перешли под контроль частных собственников, вторые – под непосредственный контроль государства. Но в результате частых изменений «правил игры» на энергетическом рынке наблюдается ухудшение инвестиционной ситуации в отрасли: сокращение инвестиций приводит к выбытию основных фондов и производственных мощностей, росту рисков, связанных с возрастающим износом оборудования.

Проблемы развития российской электроэнергетики в основном связаны со снижением надежности электроснабжения, обусловленным высоким износом основных производственных фондов и отсутствием необходимых инвестиций для их масштабного и своевременного обновления.

По данным Министерства энергетики РФ, степень износа генерирующих мощностей, передающих и распределительных сетей увеличивается. Доля распределительных электрических сетей, выработавших свой нормативный срок, составила 50 %, 7 % электрических сетей выработало два нормативных срока. Общий износ распределительных электрических сетей достиг 70 % [1]. Отсутствие необходимых инвестиций в электросетевой комплекс в последние десятилетия привело к значительному физическому и технологическому устареванию электрических сетей. Однако сокращение прямого государственного финансирования в реформирование энергетического сектора не снимает ответственности с органов исполнительной власти и собственников за надежное и безопасное развитие отрасли.

Характеризуя значимость энергетики как фактора развития региона, взяв в качестве примера Забайкальский край, отметим, что существующую потребность в энергоресурсах регион за счет собственных ресурсов не обеспечивает. В то же время экономический рост в регионе невозможен без дальнейшего развития энергетической базы.

Рассмотрим таблицу, где приведены объемы капитальных вложений в инвестиционные программы генерирующих и сетевых компаний на примере двух энергокомпаний Забайкальского края, а также графики выполнения ими инвестиционных программ (рис. 1, 2).

Объемы капитальных вложений инвестиционных программ в 2010–2013 гг. [17, 18]

Энергокомпания	Капиталовложения, млн руб. без НДС								
	2010		2011		2012		2013		2014
	план	факт	план	факт	план	факт	план	факт	план
ОАО «ТГК-14»	2094	1601	1568	1339	2046	1077	925	852	617
ОАО «МРСК Сибири» – «Читаэнерго»	412,3	437	1026,6	1159	1159,4	998	1319,9	1798	1558

Рис. 1. Выполнение инвестиционной программы ОАО «ТГК-14» в 2010–2013 гг.
(—◆—) – запланированные капиталовложения, тыс. руб.; (— ■ —) – фактические капиталовложения, тыс. руб.

Рис. 2. Выполнение инвестиционной программы филиала
ОАО «МРСК Сибири» – «Читаэнерго» в 2010–2013 гг.
(—◆—) – запланированные капиталовложения, тыс. руб.; (— ■ —) – фактические капиталовложения, тыс. руб.

Генерирующие энергетические компании являются основным рыночным элементом электроэнергетики. Их развитие с использованием частного капитала позволяет снять с государства необходимость бюджетного финансирования инвестиций. Поэтому в ближайшей перспективе для генерирующих компаний основным источником инвестиций должен стать частный капитал инвесторов.

Инвестиционная программа ОАО «МРСК – Сибири» осуществляется в основном за счет собственных средств, бюджетных средств и привлеченных кредитов. Использование же средств частных инвесторов для естественно-монопольного вида деятельности маловероятно, даже при реализации отдельных проектов в магистральном сетевом комплексе.

Деятельность межрегиональных распределительных сетевых компаний контролируется как со стороны государства, так и со стороны федеральных сетевых компаний, что облегчает для них управление инвестиционной деятельностью, формирование и реализацию долгосрочных программ развития, а также увеличивает возможности по концентрации собственных инвестиционных ресурсов. Частным же компаниям труднее привлечь в свои активы необходимое финансирование.

И здесь при государственной поддержке инвестиций в электроэнергетику необходима система гарантий для привлечения частных инвесторов.

Как отмечалось, в структуре инвестиций предприятий электроэнергетики наибольшая доля принадлежит собственным средствам. Это свидетельствует о том, что инвестиционные программы компаний электроэнергетики нацелены в основном на решение текущих задач. Бесспорно, для увеличения капитальных вложений генерирующим компаниям необходимо привлекать внешний капитал [5].

На практике особенностью современного инвестиционного процесса в энергетических компаниях является его обусловленность внутренними потребностями компании: модернизация оборудования, повышение надежности электрических систем и активностью потенциальных потребителей, нуждающихся в присоединении к энергетической системе. Компании не ориентируются на долгосрочную перспективу потребления, занимая прагматичную позицию, не желая «строить сети в никуда», т. е. осуществлять рискованные проекты, не подтвержденные категоричными и формализованными в договорах намерениями потенциальных потребителей.

Такая позиция вполне разумна с точки зрения самой компании, являющейся, как правило, монополистом местного энергетического рынка, не заинтересованным в каком-либо дополнительном инвестиционном риске. Однако такая позиция не отражает стратегических интересов органов власти и большого сегмента потенциальных потребителей, которые не располагают достаточными ресурсами для создания новых элементов электроэнергетической инфраструктуры.

Возникает своеобразный конфликт интересов, который не разрешается предложенным законом механизмом – отраслевым и территориальным планированием развития электроэнергетической инфраструктуры региона, в котором участвуют все заинтересованные стороны. Фактически отсутствует преемственность между региональными и местными документами стратегического планирования (в части касающейся электроэнергетики) и инвестиционным планированием в самой компании. Выражается это в следующем.

1. *Отсутствуют необходимые бюджетные инвестиционные ресурсы* (*их источники*). Действительно, стратегические документы определяют основные направления и совокупность наиболее общих технико-экономических решений по развитию электроэнергетических систем (пример в схеме развития электроэнергетики субъекта Российской Федерации). Далее следует региональная программа развития, которая и должна определить ресурсную основу инвестиционного процесса. В традиционном понимании такая целевая программа должна предусматривать инвестиционные ресурсы регионального происхождения – бюджет региона, а также по согласованию с другими субъектами – их собственные ресурсы (местные бюджеты и средства энергетических компаний). Однако на практике только очень небольшое число регионов в состоянии планировать и осуществлять подобные инвестиционные проекты. Дефицитность региональных и местных бюджетов не позволяет обеспечить планируемые потребности в развитии энергетической инфраструктуры. Поэтому в основе большой части региональных программ основным источником финансирования остается плата за присоединение.

2. *Отсутствуют действенные механизмы привлечения ресурсов прочих стратегических инвесторов*. Следует отметить, что приемлемой для всех заинтересованных сторон практики привлечения частных инвестиций в развитие электроэнергетической инфраструктуры не существует. Все объекты инфраструктуры находятся в собственности энергетических компаний. Муниципальные электрические сети, как правило, переданы энергетическим компаниям в доверительное управление. Если в процессе нового строительства создаются новые объекты инфраструктуры, их владельцы также стараются передать их энергокомпаниям, потому что получить доход от их эксплуатации, превышающий затраты на их обслуживание, практически не удается. Соответственно, отсутствует интерес стратегических инвесторов в создании электроэнергетической инфраструктуры как объекта предпринимательской деятельности.

3. *Отсутствуют регламентированные механизмы взаимодействия (государственно-частного партнерства) для объединения ресурсов различных субъектов в целях осуществления инвестиционной деятельности.* Действительно, система управления финансами крайне обособленна и специализирована. Бюджетное устройство практически не позволяет расходовать бюджетные ресурсы на создание элементов инфраструктуры для обслуживания частных объектов (даже на возвратной основе). Частные компании не могут инвестировать в создание элементов инфраструктуры общего пользования. Субъекты экономической деятельности и органы власти не могут объединять ресурсы для совместного решения инфраструктурных задач, поскольку цели их деятельности различны – органы власти не вправе получать доход от предпринимательской деятельности, а частные компании не осуществляют не приносящих доход социальных программ.

Таким образом, возникает объективная ресурсная проблема реализуемости региональных программ развития энергетических систем. Применительно к электроэнергетике процессы территориального и отраслевого планирования на практике не всегда имеют жесткую регламентированную связь друг с другом, не учитывают общественные интересы. Кроме того, отсутствуют непрерывность в территориальном и отраслевом планировании и временная координация между процессами планирования. Если отраслевое планирование и осуществляется с некоторой заданной периодичностью, то территориальное – только по мере накопления социально-экономических и экологических проблем, требующих решения [12].

Нам представляется, что выход из этой сложной ситуации может быть найден в регламентации совместной деятельности заинтересованных субъектов развития электроэнергетических систем в законодательстве субъектов РФ и в муниципальных правовых актах, а также в планировании совместной деятельности по реализации региональной программы развития электроэнергетики.

Регламентация совместной деятельности должна строиться на принципах добровольного участия субъектов в процессах развития, получения экономической выгоды от такого участия, гарантированности участия каждого субъекта на всех стадиях осуществления проектов. Формализация взаимодействия на таких принципах предполагает заключение договора о совместной деятельности на достаточно длительную перспективу. Регламентация взаимодействия позволяет органам государственной власти и органам местного самоуправления определять бюджетные ресурсы на развитие электроэнергетической инфраструктуры и механизмы предоставления преференций субъектам экономической деятельности.

Должны быть также регламентированы вопросы реализации разделов документов территориального планирования (генеральных планов поселений), касающихся развития электроэнергетической инфраструктуры. Муниципальные документы реализации генеральных планов, которыми могут стать целевые муниципальные программы развития местных систем электроснабжения, должны иметь определенную структуру, состав и источники финансирования. Сегодня принятие таких программ не регламентировано отраслевым законодательством об электроэнергетике и местной тарифной политике. Регламентация позволит восполнить дефицит правовых механизмов привлечения бюджетных ресурсов в развитие электроэнергетической инфраструктуры.

Однако одной только регламентации совместной деятельности недостаточно, необходимо осуществлять постоянный процесс совместного планирования действий по развитию электроэнергетической инфраструктуры.

В процессе организации взаимодействия по планированию развития электроэнергетической инфраструктуры формируется пакет перспективных предложений по присоединению потенциальных потребителей на различных территориях региона и условия такого присоединения, которые гарантирует организация, управляющая проектом.

Организация, управляющая проектом, формирует сводный инвестиционный проект развития электрических сетей региона и определяет размер платы за подключение на момент прогнозируемого массового присоединения на основе метода «индивидуального проектирования». Такой подход допустим в связи с тем, что создание новых сетевых

элементов на перспективу предполагает отсутствие технических условий для подключения перспективных потребителей (если технические условия есть – потребители подключаются в заявительном порядке).

На основе рассчитанной платы за подключение потенциальных потребителей на различных территориях региона составляются локальные инвестиционные проекты и сводный инвестиционный проект развития электроэнергетической инфраструктуры.

Далее управляющая проектом организация приступает к его реализации и может решать все вопросы своей деятельности как обособленная электросетевая компания или как уполномоченный агент головной электросетевой компании.

С учетом повышенного риска проекта весьма важны условия привлечения инвестиционных ресурсов по объектам с наиболее высоким риском. Это означает, что на стадии формирования программ должны быть выявлены реальные намерения потенциальных потребителей. Эти проблемы лучше всего решать на уровне муниципальных образований, которые непосредственно связаны с местным населением и местными субъектами экономической деятельности, являющимися потенциальными потребителями.

Очевиден стимулирующий характер предложенного механизма реализации проектов развития электроэнергетический инфраструктуры, поскольку он интересен для стратегических инвесторов (обеспечивая им доходность) и для потенциальных потребителей (обеспечивается градостроительная подготовка территорий в части, касающейся электроэнергетической инфраструктуры). Предложенный механизм существенно расширяет сегмент рынка электроэнергетических услуг и организует связь между государственным отраслевым и территориальным планированием и корпоративным планированием процессов развития электроэнергетической инфраструктуры.

Как правило, экономический рост приводит к повышению объемов потребления электроэнергии, что чаще всего связано со строительством новых генерирующих мощностей и распределительных сетей. С учетом сроков строительства таких объектов инфраструктуры развитие электроэнергетики требует долгосрочных усилий государства и частного капитала, особенно в части предоставления финансирования. Поэтому инвестиции являются действенным инструментом бизнеса для достижения стратегических целей, обеспечения долгосрочного развития и получения стабильных прибылей на перспективу. Кроме того, они представляют собой связующее звено между текущей деятельностью компании и ее будущим развитием за счет преобразования существующих ресурсов в новый капитал, обеспечивающий повышение эффективности хозяйственной деятельности.

Управление развитием электроэнергетики России можно изобразить в виде иерархической системы управления, на верхнем уровне которой создаются государственные федеральные и региональные программы и схемы развития электроэнергетики, на нижнем же уровне готовятся инвестиционные программы и проекты энергетических компаний, отвечающие частным интересам хозяйствующих субъектов (генерирующие, сетевые и сбытовые компании). Для согласования этих документов на нижнем и верхнем уровнях с учетом общегосударственных интересов и интересами перечисленных субъектов для обеспечения необходимого ввода мощностей внедряются следующие механизмы привлечения инвестиций для развития электроэнергетики:

– договор о предоставлении мощности (ДПМ),
– механизм гарантирования инвестиций (МГИ),
– долгосрочный рынок мощности (ДРМ) [6, 11].

Договор о предоставлении мощности (*ДПМ*) – подразумевает заключение поставщиками и покупателями агентских договоров с центром финансовых расчетов. При этом, заключая договор о предоставлении мощности, поставщик принимает на себя обязательства по строительству и вводу в эксплуатацию новых генерирующих объектов. В свою очередь, ему гарантируется возмещение затрат на строительство генерирующих объектов через повышенную стоимость мощности. Обязательства по покупке мощности, поставляемой по ДПМ, распределяются исходя из фактического собственного максимума потребления между всеми потребителями соответствующей ценовой зоны.

К сожалению, действующие в настоящее время ДПМ обеспечивают инвесторам возврат лишь тех средств, которые вложены в строительство новых объектов. Рынок новых мощностей закладывается в тариф на электроэнергию и окупается за счет потребителя. Доходность в этом случае составляет до 15 % в год. Модернизация же старого, работающего с середины прошлого века оборудования, требует огромных средств, которых у генерирующих компаний нет [14].

Заключение и выполнение ДПМ имеет следующие преимущества: во-первых, механизм ДПМ увеличивает уровень гарантий оплаты мощности; во-вторых, при подписании ДПМ объекты, которые включены в договор, имеют приоритет на конкурсных отборах мощности, по сравнению с действующей генерацией; в-третьих, оплата построенных или модернизированных по ДПМ объектов производится в течение 10 лет по гарантированной цене, исходя из расчетной окупаемости в 15 лет. При этом неподписание ДПМ или задержка выполнения обязательств более чем на год приводят к ограничению ценовой стратегии поставщика по участию в конкурентном отборе мощности и продаже отобранной мощности по тарифу; в случае неисполнения или несвоевременного исполнения ДПМ ОГК/ТГК несут ответственность из расчета 25 % от стоимости инвестиционной программы за каждый объект строительства или модернизации [11].

Механизм гарантирования инвестиций (*МГИ*) – разработан в соответствии с ФЗ «Об электроэнергетике», который дает возможность Правительству РФ право определять условия и порядок формирования технологического резерва, а также источники средств на услуги по его формированию. Особенность МГИ состоит в том, что инвестор вносит свои деньги под гарантию, которую предоставляет ему Системный оператор в виде обязательства по оплате услуги при формировании технологического резерва. Ожидается, что МГИ привлекает инвесторов и обеспечивает им возврат вложенных средств. Для потребителей применение МГИ имеет следующие преимущества:

– нет существенного прироста тарифов на электроэнергию и мощность;
– оплата электроэнергии и мощности только с начала эксплуатации;
– низкое загрязнение окружающей среды в связи со строительством только современных станций;
– снятие ограничений на подключение к электроэнергии;
– экономическое развитие региона.

Долгосрочный рынок мощности (*ДРМ*) – повышает инвестиционную привлекательность отрасли, обеспечивая долгосрочные гарантии поставщикам и стимулируя, направляя инвестиционную деятельность в создание и модернизацию основных энергетических фондов. Кроме того, посредством рынка мощности минимизируется совокупная стоимость электроэнергии и мощности для потребителей и начинается активное формирование региональных ценовых сигналов для развития генерации, потребления и сетей. Долгосрочный рынок мощности обеспечит генерирующим компаниям оплату той мощности, которая была отобрана на конкурентном отборе. Рыночную гарантию оплаты мощности также получат новые генерирующие объекты, строящиеся в соответствии с договорами о предоставлении мощности.

По мнению исследователей [6], ДРМ решает ряд важных для развития электроэнергетики задач: обеспечение долгосрочной надежности; минимизация совокупной стоимости электроэнергии и мощности для потребителей; создание эффективной структуры генерации; повышение инвестиционной привлекательности отрасли через обеспечение долгосрочных гарантий поставщиков; стимулирование инвестиций в создание и модернизацию основных фондов.

Однако следует отметить, что данные механизмы стимулируют развитие только генерирующих мощностей. Электрические сети в основном находятся в государственной собственности, и их развитие регламентируется соответствующими директивными документами. В настоящее время существуют предложения о продаже электросетевых компаний частным инвесторам [6, 7].

Одним из перспективных направлений привлечения инвесторов является механизм государственно-частного партнерства, предполагающий взаимодействие государства и

частного предпринимателя для реализации энергоэффективных проектов. Энергетическая стратегия России на период до 2030 г. [2] предлагает использование механизма государственно-частного партнерства для достижения необходимого энергетического потенциала, энергетической безопасности, а также развития энергетической инфраструктуры, геологоразведки, подготовки и освоения новых месторождений, поддержания стратегических инициатив при реализации энергетических проектов и обеспечения бюджетной эффективности энергетики [8].

Сотрудничество государства и бизнеса в рамках государственно-частного партнерства требует согласования интересов. Государство, реализуя стратегические планы по развитию энергетической отрасли, заинтересовано в увеличении объемов и улучшении качества услуг. Инвесторы, вкладывая финансовые средства, стремятся стабильно получать прибыль. При этом обе стороны заинтересованы в успешной реализации инвестиционных проектов [13].

Таким образом, государственно-частное партнерство является эффективным способом привлечения инвестиций, так как способствует росту экономики региона и развитию социально важной инфраструктуры. На сегодняшний день в России именно инструменты ГЧП становятся важнейшим, а зачастую и единственным источником стимулирования экономического развития, реализации крупных экономически и социально важных проектов, а также повышения инвестиционной привлекательности многих сложных проектов в инфраструктурных отраслях и сфере топливно-энергетического комплекса [3].

Выводы. В условиях финансово-экономического кризиса возможность финансирования проектов развития генерирующих компаний ограничена в силу того, что заемные средства становятся малодоступными, а собственные, как правило, ограничены. Поэтому механизмы ДПМ, МГИ и РМ в условиях нестабильности финансовых рынков и банковской системы фактически оказываются не в состоянии обеспечить устойчивое развитие и инвестирование генерирующих мощностей. Кроме этого, регулирование механизмов ДПМ, МГИ и РМ, необходимое для преодоления появившихся и существующих негативных последствий, требует применения государственных средств и гарантий.

Следовательно, применение механизма государственно-частного партнерства может решить задачу регионального и межрегионального развития энергетической инфраструктуры, что особенно актуальным является для регионов Сибири и Дальнего Востока. Привлечение средств частных инвесторов позволит решить проблему замены устаревшего оборудования, более эффективного управления энергетическими инфраструктурными проектами. Поэтому для успешной реализации проектов на основе государственно-частного партнерства необходимо создать эффективную модель государственно-частного партнерства в рамках действующего федерального и регионального законодательства, разработать финансовую модель, обеспечивающую возвратность вложенных инвестиций, обеспечить взаимовыгодное сотрудничество органов исполнительной власти и частных инвесторов [13].

Работа выполнена в рамках госзадания ЗабГУ 2020-2014/255 № 2598.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Стратегия развития электросетевого комплекса Российской Федерации: распоряж. Правительства РФ № 511-р от 03.04.2013 г. // Собрание законодательства РФ. 2013. № 14. Ст. 1738.

2. Энергетическая стратегия России на период до 2030 года (ЭС-2030): распоряж. Правительства РФ № 1715-р от 13.11.2009 г. URL: http://minenergo.gov.ru/ aboutminen/energostrategy/

3. **Бадалов А.Л.** Развитие методологии управления инвестиционной деятельностью в компаниях топливно-энергетического комплекса: автореф. дис. ... д-ра экон. наук. М., 2009. URL: http://www.dissers.ru/avtoreferati-dissertatsii-ekonomika/a746.php

4. **Баринов В.А.** Перспективы развития электроэнергетики России на период до 2030 г. М.: Изд-во ИНП РАН, 2013. 33 с.

5. **Баскова А.Р.** Инвестиции в основной капитал электроэнергетики как фактор роста и инноваций // Вестник Астраханского государственного технического университета. 2012. Вып. 1. URL:

http://cyberleninka.ru/article/n/investitsii-v-osnovnoy-kapital-elektroenergetiki-kak-faktor-rosta-i-innovatsiy

6. **Волкова Е.Д., Захаров А.А. Подковальников С.В., Савельев В.А., Семенов К.А., Чудинова Л.Ю.** Система и проблемы управления развитием электроэнергетики России // Проблемы прогнозирования. 2012. № 4. С. 53–65.

7. «Евросибэнерго» готовит поглощение «МРСК Сибири». URL: http://omskpress.ru/news/ 26438/

8. **Катеров Ф.В., Ильченко С.М.** Развитие государственно-частного партнерства в энергетике России // Экономика и современный менеджмент: теория и практика: матер. Междунар. заоч. науч.-практ. конф. URL: http://sibac.info/2009-07-01-10-21-16/8306-2013-06-29-00-27-49

9. **Латкин А.П., Соболева О.А.** Оценка потребностей в инвестиционных ресурсах для технологического перевооружения предприятий энергетики // Российское предпринимательство. 2008. Вып. 1(104). С. 98–102. URL: http://www.creativeconomy.ru/articles/

10. **Леонтьев В.Е., Ахтямова Г.Д., Кагилев А.В.** Механизмы привлечения инвестиций в рамках реформы электроэнергетики России // Вестник Ивановского государственного энергетического университета. 2007. Вып. 1.

11. **Малышев Е.А., Подойницын Р.Г.** Экономические механизмы обновления и развития основных фондов в энергетике // Экономика региона. 2013. № 3. С. 198–207.

12. **Малышев Е.А.** Теоретико-методологический подход к выбору приоритетов инновационного развития приграничного региона. Екатеринбург: Институт экономики УрО РАН. 2012. 451 с.

13. **Малышев Е.А., Кашурников А.Н.** Возможности привлечения инвестиций с использованием механизмов государственно-частного партнерства в электроэнергетику региона // Вестник Забайкальского государственного университета. 2014. № 6(109). С. 121–129.

14. Модернизация энергообъектов станет выгодной путем возврата инвестиций. URL: http://www.np-sr.ru/presscenter/publications/SR_0V010251

15. **Наумов Э.Б., Лохманов В.В.** Как привлечь инвестиции в российскую электроэнергетику и обеспечить их эффективность // Энергобезопасность и энергосбережение. 2012. № 3. URL: http://www.endf.ru/45.php

16. **Ткачук А.В.** Методы стимулирования инвестиций в инфраструктурные проекты // Проблемы современной экономики. 2009. № 4(32). URL: http://www.m-economy.ru/art.php?nArtId=2910

17. Годовой отчет ОАО «ТГК-14» за 2011–2013 гг. URL: http://www.tgk-14.com/

18. Годовой отчет ОАО «МРСК Сибири» за 2011–2013 гг. URL: http://www.mrsk-sib.ru/index.php?option=com_content&view=category&layout=blog&id=1020&Itemid=1839&lang=ru40

19. URL: http://www.skc.ru/press/news/item/4221245/

REFERENCES

1. Strategiia razvitiia elektrosetevogo kompleksa Rossiiskoi Federatsii: rasporiazh. Pravitel'stva RF № 511-r ot 03.04.2013 g. *Sobranie zakonodatel'stva RF*. 2013. № 14. St. 1738. (rus)

2. Energeticheskaia strategiia Rossii na period do 2030 goda (ES-2030): rasporiazh. Pravitel'stva RF № 1715-r ot 13.11.2009 g. URL: http://minenergo.gov.ru/aboutminen/energostrategy/ (rus)

3. **Badalov A.L.** Razvitie metodologii upravleniia investitsionnoi deiatel'nost'iu v kompaniiakh toplivno-energeticheskogo kompleksa: avtoref. dis. ... d-ra ekon. nauk. M., 2009. URL: http://www.dissers.ru/avtoreferati-dissertatsii-ekonomika/a746.php (rus)

4. **Barinov V.A.** Perspektivy razvitiia elektroenergetiki Rossii na period do 2030 g. M.: Izd-vo INP RAN, 2013. 33 s. (rus)

5. **Baskova A.R.** Investitsii v osnovnoi kapital elektroenergetiki kak faktor rosta i innovatsii . *Vestnik Astrakhanskogo gosudarstvennogo tekhnicheskogo universiteta*. 2012. Vyp. 1. URL: http://cyberleninka.ru/article/n/investitsii-v-osnovnoy-kapital-elektroenergetiki-kak-faktor-rosta-i-innovatsiy (rus)

6. **Volkova E.D., Zakharov A.A. Podkoval'nikov S.V., Savel'ev V.A., Semenov K.A., Chudinova L.Iu.** Sistema i problemy upravleniia razvitiem elektroenergetiki Rossii. *Problemy prognozirovaniia*. 2012. № 4. S. 53–65. (rus)

7. «Evrosibenergo» gotovit pogloshchenie «MRSK Sibiri». URL: http://omskpress.ru/news/26438/ (rus)

8. **Katerov F.V., Il'chenko S.M.** Razvitie gosudarstvenno-chastnogo partnerstva v energetike Rossii. *Ekonomika i sovremennyi menedzhment: teoriia i praktika*: mater. Mezhdunar. zaoch. nauch.-prakt. konf. URL: http://sibac.info/2009-07-01-10-21-16/8306-2013-06-29-00-27-49 (rus)

9. **Latkin A.P., Soboleva O.A.** Otsenka potrebnostei v investitsionnykh resursakh dlia tekhnologicheskogo perevooruzheniia predpriiatii energetiki. *Rossiiskoe predprinimatel'stvo*. 2008. Vyp. 1(104). C. 98–102. URL: http://www.creativeconomy.ru/articles/ (rus)

10. **Leont'ev V.E., Akhtiamova G.D., Kagilev A.V.** Mekhanizmy privlecheniia investitsii v ramkakh reformy elektroenergetiki Rossii. *Vestnik Ivanovskogo gosudarstvennogo energeticheskogo universiteta*. 2007. Vyp. 1. (rus)

11. **Malyshev E.A., Podoinitsyn R.G.** Ekonomicheskie mekhanizmy obnovleniia i razvitiia osnovnykh fondov v energetike. Ekonomika regiona. 2013. № 3. S. 198–207. (rus)

12. **Malyshev E.A.** Teoretiko-metodologicheskii podkhod k vyboru prioritetov innovatsionnogo razvitiia prigranichnogo regiona. Ekaterinburg: Institut ekonomiki UrO RAN. 2012. 451 s. (rus)

13. **Malyshev E.A., Kashurnikov A.N.** Vozmozhnosti privlecheniia investitsii s ispol'zovaniem mekhanizmov gosudarstvenno-chastnogo partnerstva v elektroenergetiku regiona. *Vestnik Zabaikal'skogo gosudarstvennogo universiteta.* 2014. № 6(109). S. 121–129. (rus)

14. Modernizatsiia energoob"ektov stanet vygodnoi putem vozvrata investitsii. URL: http:// www.np-sr.ru/presscenter/publications/SR_0V010251 (rus)

15. **Naumov E.B., Lokhmanov V.V.** Kak privlech' investitsii v rossiiskuiu elektroenergetiku i obespechit' ikh effektivnost'. *Energobezopasnost' i energosberezhenie.* 2012. № 3. URL: http://www.endf.ru/45.php (rus)

16. **Tkachuk A.V.** Metody stimulirovaniia investitsii v infrastrukturnye proekty. *Problemy sovremennoi ekonomiki.* 2009. № 4(32). URL: http://www. m-economy.ru/art.php?nArtId=2910 (rus)

17. Godovoi otchet OAO «TGK-14» za 2011–2013 gg. URL: http://www.tgk-14.com/ (rus)

18. Godovoi otchet OAO «MRSK Sibiri» za 2011–2013 gg. URL: http://www.mrsk-sib.ru/index.php?option=com_content&view=category&layout=blog&id=1020&Itemid=1839&lang=ru40 (rus)

19. URL: http://www.skc.ru/press/news/item/4221245/ (rus)

МАЛЫШЕВ Евгений Анатольевич – профессор Забайкальского государственного университета, доктор экономических наук.
672039, ул. Александро-Заводская, д. 30, г. Чита, Россия. E-mail: eamalyshev@mail.ru

MALYSHEV Evgenii A. – Transbaikal State University.
672039. Aleksandro-Zavodskaya str. 30. Chita. Russia. E-mail: eamalyshev@mail.ru

КАШУРНИКОВ Антон Николаевич – аспирант Забайкальского государственного университета.
672039, ул. Александро-Заводская, д. 30, г. Чита, Россия. E-mail: tikashurnikova@mail.ru

KASHURNIKOV Anton N. – Transbaikal State University.
672039. Aleksandro-Zavodskaya str. 30. Chita. Russia. tikashurnikova@mail.ru

© Санкт-Петербургский государственный политехнический университет, 2015

УДК 338 DOI: 10.5862/JE.221.8

С.Ю. Ившин, Т.Р. Терешкина

ТЕНДЕНЦИИ В ИСПОЛЬЗОВАНИИ ЛОГИСТИЧЕСКОГО АУТСОРСИНГА В ЦЕПЯХ ПОСТАВОК ЦЕЛЛЮЛОЗНО-БУМАЖНОЙ ПРОДУКЦИИ

S.Iu. Ivshin, T.R. Tereshkina

TRENDS IN LOGISTICS OUTSOURCING USED IN SUPPLY CHAINS OF PULP AND PAPER PRODUCTS

Тенденции в использовании логистического аутсорсинга в цепях поставок целлюлозно-бумажной продукции претерпели в последние годы существенные изменения. Первоначально главной целью перевода неключевых видов деятельности на аутсорсинг являлась операционная эффективность, обеспечивающая минимизацию затрат. В настоящее время принятие решения об использовании аутсорсинга не всегда сопровождается сокращением операционных издержек. В статье приведен анализ затрат на автотранспортные услуги целлюлозно-бумажных предприятий ОАО «Сясьский ЦБК», ОАО «Сегежский ЦБК», ОАО «Кондопога» и ОАО «Каменская БФ». Рассмотрена структура затрат по автотранспортным цехам предприятий ЦБП, проведен анализ автотранспортных средств предприятий ЦБП по фактическому сроку службы, свидетельствующий о большом износе автопарка и, как следствие, необходимости обновления или перехода на логистический аутсорсинг. Описан алгоритм принятия решения об использовании логистического аутсорсинга процессов транспортировки готовой продукции. Выявлены тенденции развития аутсорсинга в цепях поставок целлюлозно-бумажной продукции, направленного на клиентоориентированный сервис. Приведены результаты расчета затрат на хранение готовой продукции ОАО «Сясьский ЦБК» на собственном складе и складе 3PL-провайдера «Открытая складская логистика», представляющего полный спектр услуг ответственного хранения. Проведенный анализ аутсорсинга складской деятельности на ОАО «Сясьский ЦБК» позволяет сделать выводы о рациональности передачи интегрированных логистических функций оператору, обеспечивающему высокое качество обслуживания, соблюдение сроков поставки и приближение запасов к потребителю. Отражено, каким образом логистичесий аутсорсинг в цепях поставок целлюлозно-бумажной продукции дает возможность дальнейшего развития данной отрасли, благодаря чему обеспечивается ориентация на удовлетворение конечного потребителя, увеличение оборачиваемости активов, что, в свою очередь, приводит к процессной результативности предприятий ЦБП, повышает качество продукции и сервиса и, как следствие, увеличивает прибыль.

АУТСОРСИНГ; ЛОГИСТИЧЕСКИЕ ИЗДЕРЖКИ; ЦЕПИ ПОСТАВОК ЦЕЛЛЮЛОЗНО-БУМАЖНОЙ ПРОДУКЦИИ; ОПЕРАЦИОННАЯ ЭФФЕКТИВНОСТЬ; ПРОЦЕССНАЯ РЕЗУЛЬТАТИВНОСТЬ.

Trends in the use of logistics outsourcing in supply chains of pulp and paper products have undergone significant changes in recent years. Initially, the main objective of outsourcing non-key activities was operating efficiency that helped minimize costs. At present, the decision on outsourcing is not always accompanied by reduced operating costs. The article analyzes the cost of transport services of such pulp and paper mills as: «Syassky PPM», JSC «Segezha PPM», JSC «Kondopoga» and JSC «Kamenskaya BF». The structure of costs by transportation departments of the pulp and paper enterprises is examined, vehicles of the pulp and paper mills are analyzed in terms of their actual service life, great deterioration of the motor pool is identified and, consequently, the need to upgrade it or transfer to logistics outsourcing is revealed. A decision-making algorithm on the use of logistics outsourcing of finished goods transportation. Trends in development of outsourcing in the supply chains of pulp and paper products aimed at client-oriented service. The results of calculation of expenses related to storage of finished products by «Syassky PPM» in its own warehouse and 3PL-provider «Open Warehouse Logistics», providing a full range of safe storage services. The analysis of warehousing activities outsourcing at JSC «Syassky PPM» allows drawing conclusions about the rationality of transferring integrated logistics functions to the operator, who provides high quality service, compliance with the time of delivery and proximity of stocks to consumer. It is shown how logistics outsourcing in supply chains of pulp and paper products enables further development of the industry, thanks to which focus on the end-user satisfaction and increase in asset turnover become possible, which correspondingly leads to process effectiveness of the pulp and paper mills, improves quality of products and services, and consequently increases profits.

OUTSOURCING; LOGISTICS COSTS; SUPPLY CHAINS OF PULP AND PAPER PRODUCTS; OPERATIONAL EFFICIENCY; PROCESS EFFECTIVENESS.

Введение. Российская целлюлозно-бумажная промышленность (ЦБП) представлена большим количеством крупных, средних и мелких предприятий с низким технологическим уровнем и устаревшим оборудованием, порождающим высокую трудоемкость, энергоемкость и материалоемкость изготавливаемой продукции. Отрасль характеризуется высокой капиталоемкостью производства и, как следствие, инвестиционной непривлекательностью и полной зависимостью от импорта оборудования.

За последние тридцать лет не было построено ни одного целлюлозно-бумажного комбината, а модернизация имеющихся предприятий осуществлялась, главным образом, за счет собственных средств, направляемых на то, чтобы поддержать оборудование в работоспособном состоянии и повысить конкурентоспособность выпускаемой продукции.

Создание новых производственных мощностей усложняется отсутствием необходимой инфраструктуры необжитых лесных районов, требующей значительных инвестиций с длительными сроками окупаемости (15–20 лет). Поэтому развитие ЦБП в последние годы ограничивается рамками действующих предприятий.

При этом действующие целлюлозно-бумажные предприятия, чаще всего, являются градообразующими, и для них было характерным ведение «натурального хозяйства». Практически все процессы (основные, вспомогательные, обеспечивающие, обслуживающие и т. д.) выполнялись собственными работниками в тех или иных структурных подразделениях предприятия.

Указанные факторы обусловили низкую единичную мощность предприятий и сказались на темпах развития ЦБП. Целлюлозно-бумажная промышленность России оказалась не готовой к смене экономических формаций. Перед кризисом 1998 г. объемы производства картона и бумаги были практически в 3 раза ниже показателя 1988 г., который считался наиболее продуктивным в истории ЦБП России [1].

Дефолт 1998 г. послужил стимулом для развития отрасли. Наибольшие возможности получили экспортеры, увеличивая объемы производства массовых видов продукции (картона, товарной целлюлозы, бумаги газетной), но при этом сохраняя экстенсивный характер развития. Так, в период между кризисами, с 1999 по 2007 г., среднегодовой прирост объемов производства целлюлозы товарной составлял 5 % в год, производства картона тарного – около 18 % [1]. Однако полностью отсутствовало производство мелованных высококачественных сортов бумаги.

Последующие кризисы сказались негативно на развитии ЦБП России. Приоритетным стало решение проблем повышения экологической и энергетической эффективности, оптимизации затрат, изменения стратегии продаж и закупок, в связи с чем выросла необходимость инвестирования в основные процессы. Целлюлозно-бумажные предприятия, испытывая настойчивое давление со стороны акционеров, требующих роста доходов, оказались заинтересованы в том, чтобы перераспределить ресурсы и направить их на усиление основных конкурентных преимуществ, а также на решение стратегических задач, стоящих перед предприятием [12]. Это обстоятельство и усилило интерес отраслевых предприятий к аутсорсингу.

Для них аутсорсинг означал сохранение определенной свободы действий с точки зрения стратегии развития ключевых направлений, концентрации усилий, организованности, получения дополнительных рычагов влияния, эффективной оценки затрат, скорости реагирования на изменение конъюнктуры рынка, т. е. прогрессивный, современный, гибкий подход. Положительный имидж аутсорсингу создавала и деловая пресса, адресованная тем, кто принимает управленческие решения. Регулярно появлялись публикации об успешных проектах, а также о противоположных примерах: неэффективном ведении дел буквально «полупарализованными» целлюлозно-бумажными предприятиями с непомерно раздутым штатом, руководители которых не решаются сократить многие непродуктивные подразделения и отказаться от выполнения устоявшихся рутинных функций. Однако за последнее десятилетие аутсорсинг на целлюлозно-бумажных предприятиях становится более распространенным явлением, но достичь популярности пока еще не представляется возможным в силу специфики отрасли.

Предприятия изучают возможность использования аутсорсинга для тех функциональных подразделений и в тех направлениях

деятельности, которые до сих пор рассматривались как «неприкасаемые».

Отметим четыре основные причины экономического характера перехода на аутсорсинг [15]:

1. *Сокращение затрат.* Как правило, эффект сокращения затрат выступает основным и достаточным условием для передачи части функций сторонней организации. Необходимо проанализировать ситуацию по наиболее емким статьям калькуляции. Это может касаться как прямых затрат, так и косвенных. Для анализа и определения целесообразности передачи на аутсорсинг определенных функций, дающих снижение затрат, необходимо привлекать сторонние организации, которые специализируются в строго определенных сферах деятельности, а также обладают достаточно большим опытом практической работы.

2. *Перевод постоянных затрат в переменные.* Выделяются два аспекта мотивации. Во-первых, за счет использования готовой инфраструктуры другой организации сокращаются накладные расходы (уменьшаются затраты на обеспечение деятельности собственных подразделений). Во-вторых, происходит перераспределение рисков, часть которых переходит на привлеченную организацию. Так, в контрактах аутсорсинга оговаривается, что оплата работ, выполняемых привлеченной организацией, будет зависеть от конкретных результатов.

3. *Более эффективное осуществление функций.* Независимо от спектра предлагаемых услуг сторонняя организация будет заниматься своим участком работы более профессионально. При этом снижение издержек будет обусловлено не только влиянием увеличения объемов выполненных работ, но и применением альтернативных подходов к организации такого процесса. Известно, что специализация обеспечивает компетентность. Другая причина, способствующая росту эффективности деятельности при обращении к аутсорсингу, – рациональный подход к решению проблемы, осуществленный извне (дает компании шанс пересмотреть собственные методы организации работы, т. е. подразумевает пересмотр первоочередных задач и порядок их реализации с нулевой точки отсчета).

4. *Высвобождение и перераспределение ресурсов.* В данном случае также имеются два аспекта мотивации. Первый из них заключается в перераспределении ресурсов (рабочего времени, усилий, основных средств, площадей, денежных средств и т. д.) на достижение альтернативных целей, которые в данный момент для компании наиболее значимы. Второй состоит в высвобождении ресурсов, позволяющих маневрировать ими для решения более острых или жизненно важных проблем и устранить основные препятствия на пути достижения успеха.

И хотя приведенные преимущества достаточно полно описывают минимизацию затрат и способность развивать основное производство, предприятия целлюлозно-бумажной промышленности имеют ряд своих сложностей, связанных со спецификой лесопромышленного комплекса России. Все это обусловливает актуальность рассматриваемой проблемы [3].

Методика исследования. Для понимания значимости логистического аутсорсинга для предприятий ЦБП необходимо выявить логистические процессы, которые целесообразно передавать сторонним организациям, проанализировать качество осуществляемых процессов и затраты на них, определить существующие тенденции использования логистического аутсорсинга [9].

При принятии решения об использовании аутсорсинга в цепях поставок целлюлозно-бумажной продукции важно учитывать их специфику.

Большая часть продукции, производимой на предприятиях ЦБП, используется во многих отраслях промышленности, в сельском хозяйстве, строительстве, полиграфии, что характеризует работу этих предприятий по схеме B2B (англ. Business to Business: буквально бизнес для бизнеса). Для такого рода предприятий значимым является операционная эффективность, характеризующаяся, в первую очередь, минимизацией операционных затрат.

Для предприятий ЦБП, которые производят санитарно-гигиенические изделия, школьные ученические тетради, товары бумажно-беловые, обои и прочие товары народного потребления, характерна работа по схеме B2C (англ. Business to Consumer, т. е. бизнес для потребителя). Такие предприятия в большей степени ориентированы на конечного потребителя, в связи с чем для них главным становится обеспечение высокого уровня их обслуживания [7].

Эти особенности необходимо учитывать при принятии решения об использовании логистического аутсорсинга.

Исторически на аутсорсинг в ЦБП начали передаваться транспортные процессы, в первую очередь, транспортировка готовой продукции. В последние годы частично передаются и процессы складирования.

При обосновании решения о передаче транспортных и складских процессов на аутсорсинг главной задачей является постановка учета соответствующих затрат. Необходимо проводить анализ и детализацию структуры стоимости работ и услуг, которые возможно передать на аутсорсинг, для формирования стратегии реструктуризации производственного процесса [5]. Однако на этом этапе возникает масса проблем, поскольку учет логистических затрат, а следовательно, достоверность анализа, неразрывно связаны с принятием правильного решения. Весомым недостатком при формировании грамотного решения об использовании логистического аутсорсинга является вопрос о методах учета и разделении постоянных и переменных затрат [2].

Традиционно все предприятия ЦБП имели в своем составе транспортные цеха с большой численностью персонала (до 500 чел.) и значительным парком устаревших автотранспортных средств (до 400 ед. техники). Перевод транспортных процессов на аутсорсинг позволяет повысить операционную эффективность процессов за счет сокращения численности работников транспортного цеха, повышения качества выполняемых операций с обеспечением их точности и стабильности, увеличения производительности и снижения операционных издержек. Таким образом, логистический аутсорсинг вполне реализуем на отечественных предприятиях целлюлозно-бумажной промышленности как стратегия управления предприятием.

К сожалению, в большинстве случаях на предприятиях ЦБП детализированный учет затрат по отдельно взятому автотранспортному средству не ведется. Учитываются лишь переменные затраты, в частности заработная плата и горючесмазочные материалы.

Прямые затраты непосредственно включаются в состав затрат на перевозки и прочие виды деятельности по каждой единице автотехники.

Косвенные затраты (по статье «Общехозяйственные расходы») распределяются между автотранспортом пропорционально общим суммам прямых затрат [6].

Общая величина затрат на автотранспортные услуги по каждой единице автотехники определяется суммированием прямых и относимых на них косвенных расходов.

Сводные данные о структуре себестоимости услуг автотранспортных цехов ОАО «Сясьский ЦБК», ОАО «Сегежский ЦБК», ОАО «Кондопога» и ОАО «Каменская БФ» за 2013 г. представлены в табл. 1.

Таблица 1

Структура себестоимости услуг автотранспортных цехов предприятий ЦБП за 2013 г.

Статья затрат	ОАО Сясьский ЦБК	ОАО Сегежский ЦБК	ОАО Кондопога	ОАО Каменская БФ	Среднее арифметическое значение
Переменные расходы, %					
Горючесмазочные материалы	22,93	31,45	21,02	36,51	27,98
Постоянные расходы, %					
Зарплата основная с начислениями	35,92	38,06	29,13	36,93	35,01
Содержание и текущий ремонт машин	28,99	14,41	28,27	15,11	21,70
Амортизация	0,14	4,86	3,35	4,63	3,24
Прочие	12,02	11,22	18,23	6,82	12,07
Итого	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0
Всего затрат, руб.	44295628	40944000	26284380	29753437	35319361

Рис. 1. Структура себестоимости услуг АТЦ предприятий ЦБП (средние значения)
1 – горючесмазочные материалы; *2* – зарплата с начислениями; *3* – содержание и текущий ремонт машин; *4* – амортизация; *5* – прочие

Усредненные показатели калькуляционных статей затрат по автотранспортным цехам предприятий ЦБП представлены на рис. 1.

Из табл. 1 и рис. 1 видим, что постоянные расходы составляют до 80 % всех затрат автотранспортных цехов предприятий ЦБП, что обусловливает высокую значимость и необходимость формирования на предприятиях ЦБП такой системы управленческого учета, которая позволит перенести большую часть затрат в категорию переменных и учитывать их по отдельным единицам техники [8].

Выявление комплексной содержательной характеристики воздействия логистики на конечную эффективность цепей поставок невозможно без глубокого анализа логистических издержек. В процессе анализа необходимо исследовать структурно-аналитическую типологию факторов, влияющих на формирование логистических затрат, а также структурировать отраслевые особенности определения себестоимости продукции с выделением логистической составляющей [4].

Тем не менее, передача транспортировки готовой продукции на аутсорсинг для предприятий ЦБП является рациональным путем к дальнейшему развитию, о чем свидетельствует анализ, проведенный на примере автотранспортных цехов ОАО «Сясьский ЦБК», ОАО «Сегежский ЦБК» и ОАО «Каменская БКФ».

Итоговые данные анализа структуры автотранспортных средств (АТС) предприятий целлюлозно-бумажной промышленности по фактическому сроку службы представлены в табл. 2.

Приведенные статистические данные показывают, что в практике ЦБП фактический срок службы более 60 % всего автотранспорта, а на отдельных предприятиях и более 90 %, превышает пять лет.

Таблица 2

Структура автотранспортных средств предприятий ЦБП по фактическому сроку службы

Фактический срок службы	ОАО Сясьский ЦБК		ОАО Каменская БКФ		ОАО Сегежский ЦБК	
	Общее количество АТС, ед.	Удельный вес, %	Общее количество АТС, ед.	Удельный вес, %	Общее количество АТС, ед.	Удельный вес, %
Менее 5 лет	5	4	21	33	1	1
5–10 лет	36	30	22	34	11	11
Более 10 лет	81	66	21	33	89	88
Итого	122	100	64	100	101	100

Рис. 2. Фактический срок службы внешнего автотранспорта предприятий ЦБП
а) ОАО «Сясьский ЦБК»; *б*) ОАО «Каменская БКФ»; *в*) ОАО «Сегежский ЦБК»

Внешний транспорт Сясьского целлюлозно-бумажного комбината, удельный вес которого в структуре автопарка составляет 80 %, характеризуется следующими данными: фактический срок службы автотранспортных средств, превышающий пять лет – 99 %, в том числе 79 % занимает транспорт со сроком службы более 10 лет (рис. 2,*а*).

В состав автотранспортного цеха ОАО «Каменская БКФ» входит 81 % внешнего транспорта. Структура внешнего транспорта включает 69 % автомобилей, имеющих срок службы более пяти лет, из которых 38 % автотранспорта эксплуатируется более 10 лет (рис. 2,*б*).

На ОАО «Сегежский ЦБК» внешний автотранспорт составляет 85 % от общего количества транспортных средств, в структуру которого входит 99 % автомобилей сроком службы более пяти лет, в том числе 85 % транспорта, прослужившего более 10 лет (рис. 2,*в*).

Полученные данные позволяют сделать вывод о том, что предприятия имеют как морально, так и физически изношенный парк автотранспорта, который требует скорейшего обновления, поскольку значительный износ автотранспортных средств предприятий ЦБП обусловливает высокую долю затрат на ремонт и техническое обслуживание.

Таким образом, передача транспортировки готовой продукции на аутсорсинг для предприятий ЦБП в сложившейся ситуации является вдвойне актуальной.

Результаты исследования. Результат проведенного анализа – алгоритм, представленный на рис. 3 и разработанный для принятия грамотного взвешенного решения о передаче транспортировки готовой продукции на аутсорсинг.

Согласно представленной схеме первоначально следует провести инвентаризацию транспорта с учетом следующих данных: тип, марка, водитель, номер государственной регистрации, год выпуска, грузоподъемность, тип прицепа и грузоподъемность с прицепом. Следует указать габаритные размеры кузова и прицепа (длина, ширина, высота) и полный пробег транспорта на дату проведения инвентаризации.

На следующем этапе необходимо изменить систему учета затрат на транспортировку. Единицами учета должны стать сами транспортные средства: автомобили, автопогрузчики, тягачи и т. д. Все затраты по ремонту, техобслуживанию, страхованию и т. д. следует относить непосредственно на транспортное средство, переведя их из разряда постоянных в переменные.

Рис. 3. Алгоритм принятия решения об использовании логистического аутсорсинга процессов транспортировки готовой продукции

По собственному внешнему транспорту ежемесячные затраты на ремонт и техобслуживание каждого автомобиля следует распределять по видам перевозимого груза (при условии, что в течение месяца автомашиной перевозились разные виды продукции) пропорционально т-км (расчет в тонно-километрах производится умножением пробега с грузом на объем перевезенного груза).

По собственному внутреннему транспорту затраты нужно списывать по цехам пропорционально отработанному времени (1 машино-ч), а также раздельно по каждому типу техники.

Далее следует разделить учет по трем категориям транспорта (собственному внешнему, собственному внутреннему и наемному транспорту) в отдельные центры финансового учета.

После этого проводится анализ использования собственного внешнего транспорта по доставке всех видов готовой продукции: по каждому рейсу определяется грузоподъемность автомобиля, общий пробег (км), в том числе с основным грузом, с обратным грузом, без груза, объем перевезенного груза (т, кв.м), т-км, выручка, затраты, затраты на т, кв.м, т-км.

Затем следует провести анализ использования наемного транспорта за месяц: по каждому виду продукции определить рейс, фирму исполнителя, автомобиль, грузоподъемность, расстояние перевозки (км), объем перевезенного груза (т, км), т-км, затраты, стоимость на 1 т и т-км.

Далее необходимо сравнить затраты по собственному транспорту с утвержденными тарифами на перевозку и стоимость услуг наемного транспорта по видам перевозимого груза с учетом сопоставимости всех показателей. Расчет тарифов необходимо проводить в привязке к типу транспортного средства исходя из среднерыночных цен на транспортные услуги, сравнивая с фактическими затратами на этот процесс, причем тарифы следует пересматривать с той же периодичностью, как и сторонние экспедиторские организации. Необходимо дифференцировать тарифы в зависимости от специфики предоставляемых услуг. Нельзя допускать отклонений в платежных документах от утвержденных тарифов.

В заключение необходимо провести анализ эффективности использования транспорта, анализируя динамику затрат и прибыли по видам перевозимого груза и факторы, влияющие на процесс.

В том случае, если анализ подтвердит эффективное использование собственного внешнего транспорта в текущий период, не следует, что в последующий период такая тенденция сохранится. Необходимо постоянно анализировать использование собственного внешнего транспорта по доставке всех видов готовой продукции за новый отчетный период и сравнивать затраты на собственный внешний и наемный транспорт для оценки эффективности их использования.

Если по анализируемым показателям можно сделать вывод о неэффективном использовании собственного внешнего транспорта, следует принять обоснованное решение об использовании аутсорсинга процессов транспортировки.

Аутсорсинг транспортных процессов позволит предприятию решить ряд ключевых вопросов:

– имеющийся большой парк автомобилей и штат сотрудников, который используется для одновременного обслуживания нескольких компаний, позволит обеспечивать стабильное обслуживание даже в случае возникновения нестандартных ситуаций;

– спланировать максимально точно и на длительный период транспортные расходы;

– значительно сократить объем документарной и бухгалтерской работы (появится возможность вести учет услуг только с фирмой-аутсорсером);

– уменьшить как транспортные, так и имущественные налоги;

– снизить риск недобросовестности контрагентов, так как компания работает с одним подрядчиком, в лице которого получает полный комплекс услуг;

– задействовать освободившихся людей на новых участках работы и направить сэкономленные денежные средства на развитие основного производства;

– снизить расходы на ведение бухгалтерского учета и технической документации, при этом уменьшить как транспортные, так и имущественные налоги.

Помимо аутсорсинга транспортных процессов в последние годы предприятия ЦБП, работающие по схеме B2C, стали частично

передавать на сторону процессы складирования. Несмотря на то что целлюлозно-бумажные предприятия, как правило, имеют огромные размеры, а следовательно, и большие складские помещения, такие площади не всегда приемлемы для эффективного ведения бизнеса с учетом месторасположения этих складов. Наступает новый этап развития аутсорсинга в цепях поставок целлюлозно-бумажной продукции, нацеленный на клиенториентированный сервис.

К важнейшим предпосылкам использования сторонних складов можно отнести бурный рост и потребительского рынка, и благосостояния населения, и его покупательской способности, а также активное развитие регионов России (многочисленные местные и федеральные программы развития и поддержки регионов) и ее экономики в целом, региональная экспансия крупных международных и российских сетевых торговых компаний и операторов (Metro Cash & Carry, IKEA, Auchan, OBI, «X5 Retail Group«, «Эльдорадо», «МИР», O'Key Group, Торговая сеть «Лента» и др.). Следует отметить и такие важные моменты, как рост производства, бурное развитие и модернизация транспортной инфраструктуры.

Крупные логистические центры предназначены для обработки транспортных, информационных и грузовых потоков. Основными логистическими операциями, которые в них должны производиться, являются приемка и сортировка, отбор и сборка, консолидация и расконсолидация (укрупнение и разделение), упаковка и маркировка, пакетирование и контейнеризация, поставка и транспортировка грузов, таможенное оформление, хранение и обработка опасных грузов с целью дальнейшей дистрибуции по региону [13, 14].

Передача на аутсорсинг функции складирования и сопутствующих процессов, как правило, обходится дороже, по сравнению с использованием собственного склада. Однако приведенные преимущества использования логистических центров являются решающими факторами при внедрении логистического аутсорсинга на предприятиях целлюлозно-бумажной промышленности.

Помимо приведенных преимуществ аутсорсинг склада переносит финансовые риски от складирования на посредника, передает интегрированные логистические функции оператору, перенимает проблемы грузопереработки и поиска складского персонала, гарантирует высокое качество обслуживания, снижает транспортные издержки, экономит капитальные вложения. Также внедрение такого аутсорсинга, в отличие от строительства собственного клиентоориентированного склада вблизи транспортной развязки, не требует большого количества времени и единовременных долгосрочных инвестиций на разработку проекта и его строительство. К недостаткам такого аутсорсинга можно отнести волатильность цены, зависимость от посредника, которая может повлечь за собой увеличение стоимости услуг. Однако себестоимость складирования на собственном складе также постоянно возрастает в связи с ростом коммунальных платежей и увеличением сопутствующих расходов с учетом непомерно растущей инфляции [11].

Тем не менее, принятие правильного решения о целесообразности передачи функций складской логистики на аутсорсинг также напрямую связаны с проблемами учета логистических затрат. Аналогично учету транспортных издержек, учет затрат, связанных со складскими операциями, неполноценнен, поскольку на многих предприятиях все еще преобладает «котловой учет» затрат [10]. В результате нарушается достоверность анализа и оценки деятельности склада, а также расчета себестоимости хранения каждой единицы.

Нами проведен расчет складских затрат ОАО «Сясьский ЦБК». Комбинат частично передал на аутсорсинг комплекс складских функций компании «Открытая складская логистика» (далее – ОСЛ), которая является 3PL-оператором склада, предоставляющим полный спектр услуг ответственного хранения на складе класса А с отличной транспортной доступностью, с альтернативными подъездами, гарантирующими отсутствие задержек транспорта из-за пробок.

На рис. 4 представлена структура складских затрат в ОАО «Сясьский ЦБК». Самый большой удельный вес в постоянных затратах занимают затраты на топливо и заработную плату складского персонала (водителей погрузчика, кладовщиков) и руководителей.

Рис. 4. Структура складских затрат в ОАО «Сясьский ЦБК»

Рис. 5. Динамика затрат на хранение на складе Сяського ЦБК и складе компании ОСЛ
(_____) – склад Сяського ЦБК; (_ _ _) – склад ОСЛ

Проведенный анализ учета затрат на складах ОАО «Сясьский ЦБК» показал, что отсутствует выделение складов в отдельные центры финансового учета, многие складские издержки списываются на производство, при аналитике затраты по разным складам не разделяются, а все издержки по всем складам собираются на счете 26 «Общехозяйственные затраты». Это не позволяет рассчитать точную себестоимость хранения и принять экономически обоснованные управленческие решения.

Сравнивая затраты на хранение на собственном складе Сясьского ЦБК и на складе ОСЛ, можно заметить, что у логистического посредника себестоимость хранения выше (рис. 5).

Несмотря на то что несовершенный учет складских затрат показал более низкую себестоимость хранения единицы продукции на собственном складе по отношению к складу компании «Открытая складская логистика», приведенные выше преимущества склада аутсорсера на общем фоне положительных и отрицательных сторон остаются вне конкуренции.

Структура отгрузки продукции с собственного склада и склада аутсорсера представлена в табл. 3.

Таблица 3

Способы отгрузки готовой продукции ОАО «Сясьский ЦБК» в 2013 г.

Способ отгрузки	Склад ОАО «Сясьский ЦБК»		Склад ОСЛ	
	Кол-во а/м	Уд. вес, %	Кол-во а/м	Уд. вес, %
Отгрузка россыпью	553	59	3	1
Отгрузка палетами	379	41	200	99
Итого	932	100	203	100

Объем отгрузки готовой продукции со склада ОСЛ составляет порядка 1/5 от общего объема отгружаемой продукции. Увеличившийся объем отгружаемой продукции со склада аутсорсера по отношению к предыдущему периоду свидетельствует о положительном опыте передачи части функций сторонним организациям.

Так, аутсорсинг складирования позволяет передать интегрированные логистические функции оператору, перенимает проблемы грузопереработки и поиска складского персонала, гарантирует высокое качество обслуживания, поставку строго по графику, тем самым приближая запасы к потребителю [15].

К недостаткам аутсорсинга следует отнести зависимость от посредника, волатильность цены, которая может повлечь за собой еще большее увеличение стоимости услуг. Однако себестоимость складирования на собственном складе также постоянно возрастает в связи с ростом коммунальных платежей и увеличением стоимости сопутствующих расходов из-за растущей инфляции.

Таким образом, сегодня отсутствие операционной эффективности по затратам не влияет на принятие решения по использованию аутсорсинга, поскольку более значимыми являются увеличение уровня обслуживания конечного потребителя и рост оборачиваемости в цепях поставок, что приводит к процессной результативности предприятий ЦБП.

Выводы. Тенденции в использовании логистического аутсорсинга в цепях поставок целлюлозно-бумажной продукции претерпели в последние годы существенные изменения. Первоначально главной целью перевода неключевых видов деятельности на аутсорсинг являлась операционная эффективность, обеспечивающая минимизацию затрат. В настоящее время принятие решения об использовании аутсорсинга не всегда сопровождается сокращением операционных издержек. Обеспечивается ориентация на удовлетворение конечного потребителя, увеличивается оборачиваемость активов, что приводит к процессной результативности предприятий ЦБП.

Исходя из сложившихся тенденций, для предприятий целлюлозно-бумажной промышленности в большей степени приемлем логистический аутсорсинг как мощнейший рычаг сокращения издержек и повышения уровня обслуживания потребителей. Таким образом, логистический аутсорсинг в цепях поставок целлюлозно-бумажной продукции может стать неизбежным путем для успешного развития данной отрасли. Выведение непрофильных бизнес-процессов за пределы предприятий ЦБП служит залогом их лучшего функционирования, снижения издержек, развития основного производства, повышения качества продукции, а следовательно, и увеличения прибыли.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. **Авдашева С.Б.** Хозяйственные связи в российской промышленности: проблемы и тенденции последнего десятилетия. М.: ГУ–ВШЭ, 2000. 186 с.

2. **Аникин Б.А., Рудая И.Л.** Аутсорсинг и аутстаффинг: высокие технологии менеджмента. М.: Инфра-М, 2007. 288 с.

3. Аутсорсинг: создание высокоэффективных и конкурентоспособных организаций: учеб. пособие. М.: Инфра-М, 2003. 192 с.

4. **Афанасенко И.Д., Борисова В.В.** Логистика в системе совокупного знания. СПб.: Изд-во СПбГЭУ, 2013. 395 с.

5. Как организовать цепочку поставок: пер. с англ. М.: Альпина Бизнес Букс, 2008. 208 с.

6. **Кузинс П., Ламминг Р., Лоусон Б. и др.** Стратегическое управление цепочками поставок: теория, организационные принципы и практика эффективного снабжения: учеб.-практ. руководство / пер. с англ. и науч. ред. В.М. Дудникова. М.: Дело и Сервис, 2010. 302 с.

7. Природа фирмы: пер. с англ. М.: Дело, 2001. 360 с.

8. Российский статистический ежегодник. 2013: стат. сб. М., Росстат, 2013. 717 с.

9. **Сток Дж.Р., Ламберт Д.М.** Стратегическое управление логистикой: пер. с 4-го англ. изд. М.: Инфра-М, 2005. 797 с.

10. **Столяр Е.** Неопределенность и уязвимость, как основные причины снижения надежности в цепях поставок // Логистика и управление цепями поставок. 2012. № 1. С. 65–74.

11. **Канчавели А.Д., Колобов А.А., Омельченко И.Н.** и др. Стратегическое управление организационно-экономической устойчивостью фирмы: Логистикоориентированное проектирование бизнеса / под ред. А.А. Колобова, И.Н. Омельченко. М.: Изд-во МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2001. 600 с.

12. **Уильямсон О.И.** Экономические институты капитализма: Фирмы, рынки, «отношенческая» контрактация / науч. ред. и вст. ст. В.С. Катькало; пер. с англ. Ю.Е. Благова, В.С. Катькало, Д.С. Славнова и др. СПб.: Лениздат; CEV Press, 1996. 702 с.

13. **Уотерс Д.** Логистика. Управление цепью поставок: пер. с англ. М.: Юнити-Дана, 2003. 503 с.

14. **Харрисон А., Ван Хоук Р.** Разработка стратегий логистических операций: пер. с англ. / под ред. О.Е. Михейцева. Днепропетровск: Баланс Бизнес Букс, 2007. 368 с.

15. **Хейвуд Дж.Б.** Аутсорсинг: в поисках конкурентных преимуществ: пер. с англ. М.: Изд. дом «Вильямс», 2002. 176 с.

REFERENCES

1. **Avdasheva S.B.** Khoziaistvennye sviazi v rossiiskoi promyshlennosti: problemy i tendentsii poslednego desiatiletiia. M.: GU–VShE, 2000. 186 s. (rus)

2. **Anikin B.A., Rudaia I.L.** Autsorsing i autstaffing: vysokie tekhnologii menedzhmenta. M.: Infra-M, 2007. 288 s. (rus)

3. Autsorsing: sozdanie vysokoeffektivnykh i konkurentosposobnykh organizatsii: ucheb. posobie. M.: Infra-M, 2003. 192 s. (rus)

4. **Afanasenko I.D., Borisova V.V.** Logistika v sisteme sovokupnogo znaniia. SPb.: Izd-vo SPbGEU, 2013. 395 s. (rus)

5. Kak organizovat' tsepochku postavok: per. s angl. M.: Al'pina Biznes Buks, 2008. 208 s. (rus)

6. **Kuzins P., Lamming R., Louson B.** i dr. Strategicheskoe upravlenie tsepochkami postavok: teoriia, organizatsionnye printsipy i praktika effektivnogo snabzheniia: ucheb.-prakt. rukovodstvo. Per. s angl. i nauch. red. V.M. Dudnikova. M.: Delo i Servis, 2010. 302 s. (rus)

7. Priroda firmy: per. s angl. M.: Delo, 2001. 360 s. (rus)

8. Rossiiskii statisticheskii ezhegodnik. 2013: stat. sb. M., Rosstat, 2013. 717 s. (rus)

9. **Stok Dzh.R., Lambert D.M.** Strategicheskoe upravlenie logistikoi: per. s 4-go angl. izd. M.: Infra-M, 2005. 797 s. (rus)

10. **Stoliar E.** Neopredelennost' i uiazvimost', kak osnovnye prichiny snizheniia nadezhnosti v tsepiakh postavok. *Logistika i upravlenie tsepiami postavok*. 2012. № 1. S. 65–74. (rus)

11. **Kanchaveli A.D., Kolobov A.A., Omel'chenko I.N. i dr.** Strategicheskoe upravlenie organizatsionno-ekonomicheskoi ustoichivost'iu firmy: Logistikoorientirovannoe proektirovanie biznesa. Pod red. A.A. Kolobova, I.N. Omel'chenko. M.: Izd-vo MGTU im. N.E. Baumana, 2001. 600 s. (rus)

12. **Uil'iamson O.I.** Ekonomicheskie instituty kapitalizma: Firmy, rynki, «otnoshencheskaia» kontraktatsiia. Nauch. red. i vst. st. V.S. Kat'kalo; per. s angl. Iu.E. Blagova, V.S. Kat'kalo, D.S. Slavnova i dr. SPb.: Lenizdat; CEV Press, 1996. 702 s. (rus)

13. **Uoters D.** Logistika. Upravlenie tsep'iu postavok: per. s angl. M.: Iuniti-Dana, 2003. 503 s.

14. **Kharrison A., Van Khouk R.** Razrabotka strategii logisticheskikh operatsii: per. s angl. Pod red. O.E. Mikheitseva. Dnepropetrovsk: Balans Biznes Buks, 2007. 368 s.

15. **Kheivud Dzh.B.** Autsorsing: v poiskakh konkurentnykh preimushchestv: per. s angl. M.: Izd. dom «Vil'iams», 2002. 176 s.

ИВШИН Станислав Юрьевич – старший преподаватель Санкт-Петербургского государственного технологического университета растительных полимеров.

198095, ул. Ивана Черных, д. 4, Санкт-Петербург, Россия. E-mail: i943-54-43@yandex.ru

IVSHIN Stanislav Iu. – Saint-Petersburg State Tecnological University of Plant Polymers.

198095. Ivana Chernykh str. 4. St. Petersburg. Russia. E-mail: i943-54-43@yandex.ru

ТЕРЕШКИНА Татьяна Руфьевна – директор, заведующий кафедрой Санкт-Петербургского государственного технологического университета растительных полимеров, доктор экономических наук.

198095, ул. Ивана Черных, д. 4, Санкт-Петербург, Россия. E-mail: ttp_big@mail.ru

TERESHKINA Tat'iana R. – Saint-Petersburg State Tecnological University of Plant Polymers.

198095. Ivana Chernykh str. 4. St. Petersburg. Russia. E-mail: ttp_big@mail.ru

© Санкт-Петербургский государственный политехнический университет, 2015

УДК 658.5 DOI: 10.5862/JE.221.9

Е.А. Леоненко, С.В. Кунев

ТЕНДЕНЦИИ, ПРОБЛЕМЫ И ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ МАРКЕТИНГА ФАРМАЦЕВТИЧЕСКОГО БИЗНЕСА В XXI ВЕКЕ

E.A. Leonenko, C.V. Kunev

TRENDS, PROBLEMS AND PROSPECTS OF DEVELOPMENT MARKETING IN PHARMACEUTICAL BUSINESS IN THE XXI CENTURY

Проведено исследование развития маркетинговой деятельности и PR в фармацевтической промышленности. Раскрыты основные тенденции и особенности развития фармацевтики в России и в мире в целом: неспособность отечественной фармацевтической промышленности удовлетворить потребности российского фармацевтического рынка; высокая зависимость российских производителей от импортных поставок фармацевтических субстанций; недостаточная инновационная активность значительной части российских фармацевтических компаний; сложности с переходом российской фармацевтической отрасли на стандарты GMP (Good Manufacturing Practice); сравнительно низкая инвестиционная привлекательность российских производителей; недостаточное развитие кластерной структуры фармацевтической отрасли РФ; высокая зависимость сбыта безрецептурных лекарственных средств от масштаба и уровня рекламы и коммуникационной политики драгмейкеров; стремление фармбизнеса превратить лекарственные средства в «обычный продукт» с целью наращивания объема продаж, что в корне противоречит социальной политике государства и этической стороне бизнеса и др. Определена ключевая роль фармацевтического маркетинга и связей с общественностью в обеспечении систематического роста фармрынка и увеличении доходов фармацевтического бизнеса. Выявлены основные проблемы развития маркетинговых коммуникаций в фармацевтике и их внутренняя противоречивость: с позиции потребителя они должны снижать заболеваемость населения и повышать качество жизни и здоровье людей; с позиции бизнеса – призваны «создавать потребности» путем создания вирусов и распространения болезней. Сделан вывод, что важнейшую роль в развитии как фармацевтического бизнеса, так и всей фармотрасли должно играть государство. Брать без тщательного анализа западные модели развития фармацевтики нельзя, а тем более превращать это в сверхдоходный бизнес, так как на кону стоят жизненные ценности и «здоровье» нации.

ФАРМАЦЕВТИКА; МАРКЕТИНГ; СВЯЗИ С ОБЩЕСТВЕННОСТЬЮ; ДРАГМЕЙКЕР; ЛЕКАРСТВЕННОЕ СРЕДСТВО; ДЖЕНЕРИК; ПОЗИЦИОНИРОВАНИЕ.

The article studies the development of marketing and PR activities in the pharmaceutical industry. The result shows the main trends and peculiarities of the development of pharmaceuticals in Russia and all over the world. They include the inability of the domestic pharmaceutical industry to meet the requirements of the Russian pharmaceutical market, significant dependence of Russian producers on pharmaceutical substance import, insufficient innovation activity of a significant part of Russian pharmaceutical companies. There are also some problems related to the transition of the Russian pharmaceutical industry to GMP standards (Good Manufacturing Practice), relatively low investment attractiveness of Russian producers, the inadequate development of a cluster structure of the pharmaceutical industry of the Russian Federation, high dependence of sales of OTC drugs on an advertising level and a communication policy of drag-makers. The desire of pharmaceutical business to turn drugs into a regular «product» to increase the volume of sales is fundamentally contrary to the social policy and ethical side of the business, and others. We also identify a key role of pharmaceutical marketing and public relations to ensure the systematic growth of the pharmaceutical market and increase revenues of the pharmaceutical business. The basic problems of marketing communications in the pharmaceutical industry and their internal contradictions are also underlined. From the perspective of consumers, they should reduce morbidity and improve the quality of life and health. From a business perspective, they are designed to «create wants» through the creation of viruses and the spread of disease. It was concluded that the state should play a critical role both in the development of the pharmaceutical business and in the pharmaceutical industry. It is impossible to use the Western models of the development of pharmaceuticals without a thorough analysis, much less make it a lucrative business as life values and the «health» of the nation are at stake.

PHARMACEUTICALS; MARKETING; PUBLIC RELATIONS; DRAG-MAKERS; DRUG; GENERIC; POSITIONING.

Введение. Лекарственные препараты являются особой категорией товара, они оказывают влияние на самое ценное, что есть у человека – его здоровье. Здоровье каждого гражданина – стратегическая ценность любого государства. Фармацевтический рынок – весьма деликатный сектор экономики, требующий максимально корректных подходов к работе, особенно в сфере маркетинга и рекламы, сочетающих искусство стимулирования продаж с неукоснительным соблюдением правил предоставления потребителю (фармацевту, провизору, врачу, покупателю) объективной и достоверной информации как о новинках рынка, так и об уже известных препаратах. А в условиях ощутимых ограничений, существующих на рынке рекламы фармпродукции, достижение серьезных успехов требует еще большего профессионализма.

В последние десятилетия мировая фармацевтическая промышленность развивается достаточно высокими темпами. Темп роста объемов производства фармацевтической продукции во всем мире на протяжении последних 15 лет устойчиво превышает соответствующий показатель в целом по промышленному производству (в 4–5 раз).

Таким образом, фармацевтическая промышленность также является одной из ключевых в экономике. Репутация фармацевтических компаний ведущих стран мира, которые функционируют в условиях информационного (постиндустриального) развития бизнеса, – их главный нематериальный актив, который имеет значительную стоимость. За последние 15 лет доля стоимости репутации в общей стоимости западных компаний возросла от 18 до 82 % [19]. Уверенность представителей общественности в том, что фармбизнес с положительной репутацией не продаст лекарственные средства ненадлежащего качества, отражается на увеличении скорости и объемов реализации лекарственных средств (ЛС). Для потребителей ЛС высокая репутация предприятия-производителя служит гарантией качества и эффективности выпускаемых препаратов.

Фармацевтическое предприятие, которое владеет механизмами управления своей корпоративной культурой, имиджем, обеспечивает паблисити, положительную репутацию и поддерживает их на высоком уровне, имеет значительные конкурентные преимущества, гарантирующие эффективность функционирования и стабильный успех перспективной деятельности предприятия.

Методика и результаты исследования. За последние 10 лет фарминдустрия инвестировала более 1,2 трлн долл. в исследования и разработки инновационных лекарственных средств (рис. 1). По прогнозам компании «Evaluate Parma» объем мировых расходов фармацевтических и биотехнологических компаний на R&D к 2018 г. может достичь 149 млрд долл.

За 1985–2013 гг. продажи ЛС в мире возросли со 100 до 971 млрд долл., т. е. в 9,7 раза (рис. 2) [19, 30].

Рис. 1. Объем мировых R&D-инвестиций фармацевтических и биотехнологических компаний в 2004–2013 гг. и прогноз до 2018 г. с указанием интенсивности исследований и разработок

(▭) – объем R&D-инвестиций; (—◆—) – интенсивность исследований и разработок

Источник: URL: http://www.apteka.ua/article/278306

Рис. 2. Динамика развития мирового фармацевтического рынка в 1985–2013 гг.

Источники: Мировой фармацевтический рынок: состояние, прогнозы и перспективы. URL: http:remedium.ru; Мировой фармацевтический рынок 2013: быстрее, выше, сильнее. URL: http://www.apteka.ua

Согласно отчетам компаний IMS Health, «ЦМИ «Фармэксперт», RMBC и DSM group объем продаж фармацевтической продукции в течение 2014–2017 гг. будет увеличиваться в среднем на 3–4 % ежегодно.

Россия входит в десятку крупнейших фармацевтических рынков мира. В 2011 г. страна по объему продаж фармацевтической продукции (18,9 млрд долл.) – готовых лекарственных средств (ГЛС) заняла 8-е место (табл. 1).

Характерной тенденцией, потенцирующей рост объемов национальных фармацевтических рынков, является рост среднедушевого потребления ЛС в мире. Так, если в 2000 г. данный показатель составлял около 50 долл., то в 2013 г. – более 200 долл. Наибольшее значение данного показателя отмечено в США – 779 долл. [18]. Среднее потребление лекарств на душу населения в России за последнее десятилетие увеличилось в 9,6 раза и составляет 154 долл. в год [34].

Темпы роста российского фармацевтического рынка одни из самых значительных на мировом фармацевтическом рынке. За последние 13 лет он вырос в 11,8 раза с 2,8 млрд долл. в 2000 г. до 32,9 млрд долл. к началу 2014 г. (рис. 3) [30].

К основным особенностям развития отечественного фармацевтического рынка можно отнести:

– стремительный рост рынка за последние 15 лет. В 2013 г. в России 73 % жителей хотя бы один раз в месяц покупали лекарства, и этот процент фактически не меняется год от года [8];

– традиционную особенность российского рынка: в аптеках по просьбе покупателей отпускаются практически все препараты за исключением наркотических, психотропных и очень ограниченного круга других лекарств. Поэтому реальная доля рынка, работающего в безрецептурном режиме приближается к 85 % [5]. При этом доля безрецептурных препаратов на рынках западных стран колеблется от 10 до 30 % [1].

Таким образом, рынок лекарственных препаратов является сегодня одной из самых прибыльных сфер бизнеса. Это одна из немногих отраслей, которая почти не пострадала в период кризиса, так как снижение расходов населения на лекарственные препараты происходит в последнюю очередь и спрос на них всегда остается стабильным.

Современный фармацевтический рынок представляет собой довольно сложное экономическое явление. Наряду с общими для всех рынков характеристиками он имеет ряд отличительных особенностей, обусловленных, прежде всего, спецификой лекарственных средств. Очевидно, что ЛС относятся к категории жизненно важных товаров, что оказывает значительное влияние на их спрос и производство. Основными потребителями и активаторами спроса на рынке ЛС являются государство и население. Они формируют спрос на определенный ассортимент лекарств, удовлетворение которого и является воплощением коммерческой и социальной целей существования любого субъекта рынка (производитель, поставщик, аптека). Спрос на ЛС формируется, исходя из потребностей населения, в основном врачами, а потребление ЛС обусловлено заболеваемостью людей, что предполагает ограничение емкости рынка численностью больных, применяемыми методиками лечения и покупательной способностью населения.

Таблица 1

Объем рынка (млрд долл.) **и потребление ГЛС на душу населения** (долл.) **в России и других странах мира в 2009–2013 гг.**

Страна	2009		2010		2011		2012		2013	
	Объем рынка	Потребление ГЛС	Объем рынка	Потребление ГЛС	Объем рынка	Потребление ГЛС	Объем рынка	Потребление ГЛС	Объем рынка	Потребление ГЛС
США	216,1	704	224,5	731	231,5	754	236,5	770	239,2	779
Япония	622	622	85,7	671	100,9	790	100,4	786	84,3	660
Китай	24,7	19	32,2	25	40,4	31	49,8	38	57,7	44
Германия	34,5	411	34,6	412	38,6	459	36,2	431	39,2	467
Франция	29,1	459	27,9	440	29,3	462	26,4	416	26,7	421
Бразилия	12,5	66	17,5	93	22,2	118	21,6	115	22,9	122
Канада	16,3	498	19,3	590	19,9	608	19,4	593	18,9	577
Россия	**11,6**	**82**	**16,1**	**113**	**18,9**	**133**	**19,8**	**140**	**21,8**	**154**
Италия	16,4	277	15,7	264	16,1	272	14,2	240	17,7	248
Великобритания	13,4	223	13,6	226	14,2	236	13,7	228	13,1	218
Испания	14,9	346	14,3	332	14,0	325	12,0	278	12,2	283

Источник: IMS Health, DSM Group //http: //imshealth.com

Рис. 3. Структура и темпы развития российского фармацевтического рынка (млн долл.)

Источник: DSM Group // http: //dsm.ru

Одной из уникальных особенностей фармацевтической промышленности является своеобразная нежелательность ее товара, так как в идеале человек хочет быть здоровым и по возможности не употреблять лекарственные препараты. Это превращает лекарственные препараты в товары «непопулярные».

И здесь мы приходим к важнейшему противоречию современного фармацевтического рынка: с одной стороны, фармацевтические компании продвигают лекарственные средства с целью улучшения здоровья потребителей и населения, с другой – продажа лекарственных препаратов превратилась в многомиллиардный бизнес, который требует постоянного роста спроса со стороны рынка, т. е. роста числа и продолжительности заболеваемости населения. Вывод становится очевиден – це-

лью фармбизнеса XXI в. является стремление подсадить людей на постоянное потребление лекарственных средств, а фармацевтический маркетинг выступает средством достижения этой цели [11].

В теории маркетинга специалисты выделяют две группы целей маркетинга. Первая группа связана с конечными результатами деятельности предприятия (уровень чистой прибыли, доля рынка, имидж и др.), вторая – с целями непосредственно самого маркетинга. Среди множества тактических целей, охватывающих отдельные функциональные составляющие маркетинга (маркетинговые исследования, ценовая, коммуникационная политика), особняком стоят две стратегические цели:

– приспособление организации к постоянно меняющейся (турбулентной) рыночной конъюнктуре;

– формирование рынка и потребностей потребителей.

Если проследить развитие мировой экономики и роли маркетинга в ней за последние 100 лет, то вполне очевидно, что первая цель была превалирующей в бизнесе до 1970–80-х гг. Она предполагает активное приспособление предприятия к рынку, конкурентам, потребностям клиентов. Активную роль в ее достижении играют маркетинговые исследования рынка.

Вторая цель предполагает безусловное лидерство на рынке. Основу этой цели уже составляют не исследования рынка, а научные исследования и инновационные разработки. Компании создают потребности, а следовательно, получают возможность «снимать сливки» и получать сверхприбыль ввиду отсутствия конкурентов в этих вновь созданных сегментах рынка.

Сегодня недостаточно управлять поведением людей: необходимо управлять их мыслями и чувствами, формировать общественное мнение. Для фармбизнеса средством стратегического управления мнением представителей целевых аудиторий являются отношения с общественностью – Public Relations (PR) [15].

В последние годы на мировом фармацевтическом рынке заметно усилилось значение общественной репутации производителей товаров и услуг, особенно предназначенных для зарубежных потребителей. Связи, отношения с общественностью становятся все более важной сферой деятельности российских фармацевтических компаний, и не в последнюю очередь из-за особой социальной значимости рынка лекарств. Связи с общественностью в фармацевтическом бизнесе играют одну из важнейших функций в процессе активного распространения, а зачастую и навязывания лекарственных препаратов (рис. 4) [32].

Рис. 4. Структура и динамика маркетинговых коммуникаций российских фармацевтических компаний в 2008–2012 гг. [32]

Источник: ФАРМиндекс – профессиональный фармацевтический портал. URL: http://www.pharmindex.ru/

Перечислим общемировые тенденции в продвижении лекарственных средств на мировом фармацевтическом рынке.

1. Постоянное увеличение объема финансовых ресурсов, направленных на продвижение ЛС. В 2012 г. объем расходов на продвижение лекарственных средств, по данным аналитической компании «Cegedim», возрос почти на 12 % и достиг 64,9 млрд евро [4].

2. Непропорциональность структуры затрат на продвижение ЛС и их разработку (НИОКР). Анализ двух маркетинговых исследований, проведенных Марком-Андре Ганьоном (Marc-Andre Gagnon) и Джоэлом Лексчином (Joel Lexchin) из Йоркского университета (York University, Торонто), свидетельствуют, что американские фармацевтические компании расходуют в среднем около 50–55 млрд долл. на рекламные мероприятия, в то время как на фармацевтические исследования и разработки, согласно данным Национального научного фонда (National Science Foundation), отраслью тратится в среднем до 30–35 млрд долл. [4].

3. Увеличение (за последние 10 лет в 3 раза) расходов на рекламу лекарственных препаратов, которая используется, главным образом, для обращения непосредственно к потребителям, минуя врачей (реклама, обращенная непосредственно к пациентам, может вводить их в заблуждение и неадекватно информировать о потенциальных рисках, связанных с приемом лекарств) [2].

4. Постоянное и эффективное продвижение лекарственных средств фармацевтическими производителями. Согласно исследованиям фонда семьи Кайзер 10 %-е увеличение рекламных расходов позволяет увеличить объем продаж лекарственного препарата на 1 %. По данным фонда, в середине 2000-х гг. каждый доллар, затраченный на рекламу лекарств, увеличил доходы компаний-производителей на 4,2 долл. [4].

5. Активное использование с целью продвижения лекарственных средств фармбизнесом нетрадиционных форм PR:

– спонсирование фармацевтической индустрией последипломного медицинского и фармацевтического образования;

– финансирование так называемых лидеров мнений (главных специалистов) среди врачей;

– написание журнальных статей без указания истинного авторства (теневое авторство, Ghost-writing);

– финансирование разработки стандартов диагностики и лечения;

– кампании, направленные на широкую общественность, включая имиджевую рекламу, «ориентированную на болезнь»;

– финансирование групп (школ) пациентов и медицинских обществ;

– исследования, затрагивающие рынок сбыта (исследования «IV фазы» без ясных научных задач) [34].

Расхожая фраза о том, что «нет здоровых, есть недообследованные», в контексте PR-кампаний лекарственных препаратов звучит более чем уместно. Исследователи совместно с PR-специалистами нередко работают не слишком честно, «открывая» новые недуги и сразу же предлагая средства для их лечения. Кроме того, популярно сегодня и объявление болезнью того, что ранее недугом не считалось. Факт налицо: по результатам исследований British Medical Journal, сегодня в мире насчитывается более двухсот выдуманных болезней, от которых активно продаются лекарства (целлюлит, остеохондроз и др.) [20].

Недавно Европейское агентство по лекарственным средствам (ЕАЛС) порекомендовало приостановить действие лицензии на один из самых популярных препаратов, применяющихся при лечении диабета, – росиглитазон. По мнению зарубежных врачей, побочные действия данного препарата настолько серьезны, что эффект от лечения оказывается весьма сомнительным [26].

Подобное решение ЕАЛС весьма знаково, если учитывать, что за последние десятилетия лечение диабета стало поистине неисчерпаемым источником доходов как для фармкорпораций, так и для многочисленных медицинских центров. Между тем, в мире, в том числе и в России, уже разработаны весьма эффективные методики, позволяющие бороться с этим заболеванием вообще без использования лекарственных препаратов.

Таким образом, фармацевтические компании используют инструменты маркетинга и связей с общественностью с целью создания и распространения вирусов или мифов, направленных на увеличение спроса конкретных лекарственных средств и повышение своей капитализации.

Выводы. Таким образом, проведенный анализ состояния и развития фармацевтического бизнеса в России позволил выделить

следующие организационно-экономические и организационно-технические проблемы, препятствующие эффективному развитию отрасли, ее маркетинговой и коммуникационной составляющей. К их числу относятся:

– неспособность отечественных фармацевтических драгмейкеров удовлетворить потребности российского фармацевтического рынка в ГЛС по основным фармакотерапевтическим группам вследствие узкого ассортимента;

– зависимость российских производителей от импортных поставок фармацевтических субстанций;

– недостаточная инновационная активность значительной части российских фармацевтических компаний;

– сложности с переходом российской фармацевтической отрасли на стандарты GMP (по данным Росздравнадзора, по состоянию на 2014 г., соответствовали стандарту GMP только 74 из 454 российских производителей лекарственных средств);

– сравнительно низкая инвестиционная привлекательность российских драгмейкеров вследствие низкого уровня их финансового и инновационного потенциалов;

– недостаточное развитие кластерной структуры фармацевтической отрасли России;

– высокая зависимость сбыта безрецептурных лекарственных средств от масштаба и уровня рекламы и коммуникационной политики драгмейкеров;

– стремление фармбизнеса превратить лекарственные средства в обычный «продукт» с целью наращивания объема продаж, что в корне противоречит социальной политике государства и этической стороне бизнеса, так как является обратной стороной роста заболеваемости населения, стимулирует к постоянному потреблению лекарственных средств.

В дальнейших исследованиях по данной проблематике необходимо тщательно изучить возможности и роль государства в регулировании всех аспектов развития фармацевтического бизнеса.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Бигфарма сегодня. URL: www.pharmexpert.ru
2. **Броуэр Л.** Фармацевтическая и продовольственная мафия. Последствия ее деятельности: дискредитация аллопатической медицины и серьезные проблемы состояния здоровья населения Запада / пер. с франц. Н.Н. Сенченко. Киев: Княгиня Ольга, 2004. 280 с.
3. Газета «Фармацевтический вестник»: информационный портал индустрии. URL: http://www.pharmvestnik.ru/
4. Европейское агентство по лекарственным средствам (European Medicines Agency, EMA). URL: ema.europa.eu
5. EudraVigilance (EV) – Фармаконадзор Евро-Союза. URL: http://eudravigilance.emea.europa.eu/human/index.asp
6. **Ефремов М.** Лекарства вредные и полезные, или Ловушки современной медицины. СПб.: Невский проспект, 2004. 160 с.
7. **Зайченко Е.** «Прогноз погоды» на российском фармрынке // Фармэксперт. 2012.
8. GMP – стандарты, производство, контроль качества. URL: http://www.gmp.ru
9. **Комлева Н.С.** Постановка стратегических целей и задач, обоснование приоритетов социально-экономического развития региона // SWORLD: сб. науч. тр. 2014. Т. 29, № 1. С. 29–34.
10. **Кунев С.В., Мальченков Е.Н.** Маркетинговый потенциал фармацевтических производителей: сущность и тенденции развития // Регионология. 2012. № 1. С. 139–143.
11. **Леоненко Е.А.** Применение концепции экономического потенциала в развитии и формировании конкурентных преимуществ корпорации // Экономика и предпринимательство. 2013. № 9. С. 299–306.
12. Медицина и право: сб. законов, постановлений в сфере медицины и фармацевтики. URL: http://www.med-pravo.ru/
13. Московские аптеки – фармацевтическая газета. URL: http://www.pharm-system.com/
14. Медновости.NET – медицинские и фармацевтические новости со всего света. URL: http://www.mednovosti.net/
15. Наука о рекламе. URL: http://www.adver tology.ru/
16. **Петров А.Г., Кныш О.И., Петров Г.П.** Методические основы формирования и оценки корпоративного имиджа фармацевтических организаций: монография. Кемерово: Кузбассвузиздат, 2011. 217 с.
17. Портал для PR-специалистов. URL: http://prtrend.ru
18. Провизор – сайт для провизоров. URL: http://www.provizor.ru/
19. Pharmacovigilance – Pharmacovigilance. URL: http://www.bfarm.de
20. Ремедиум – профессионально о медицине и фармации. Медицинские новости портала – фармацевтика, фармация, медицина, лекарства. Самая актуальная информация. URL: http://www.remedium.ru/
21. Российская ассоциация фармацевтического маркетинга. URL: www.rafm.ru

22. Российская фармацевтика – Эффективность, безопасность, качество. URL: http://npharma.org

23. Pharm-medexpert – национальный экспертный аналитический портал, посвященный фармацевтическом рынку. URL: http://pharm-medexpert.ru/

24. **Снайдер М.** 30 миллионов американцев принимают антидепрессанты и еще 21 факт о бесконечном фармацевтическом кошмаре Америки. URL: http://worldcrisis.ru/crisis/1683628

25. РАФМ – российская ассоциация фармацевтичекого маркетинга. URL: http://www.rafm.ru/

26. Recipe.ru – фармацевтические новости. URL: http://recipe.ru/

27. RCCnews.ru – фармацевтическая индустрия. URL: http://rccnews.ru/Rus/Pharmaceuticals/

28. Стратегия развития фармацевтической промышленности Российской Федерации до 2020 года. URL: http://pharma2020.ru/

29. **Тищенко А.Н., Доровский А.В.** Социально-экономическое значение и характерные черты фармации // Проблемы экономики. 2013. № 3. С. 13–20.

30. Фармацевтический рынок России 2013. Москва, 2012. URL: www.dsm.com.

31. Фармацевтическая газета «Аптека». URL: http://www.apteka.ua

32. Фармсеть – новое качество работы фармацевта. URL: http://www.pharm-system.com/

33. ФАРМиндекс – профессиональный фармацевтический портал. Оперативная и профессиональная информация о рынке лекарственных средств и парафармации. URL: http://www.pharmindex.ru/

34. Федеральная служба по надзору в сфере здравоохранения и социального развития – Регистрация лекарственных средств, фармацевтических субстанций, изделий медицинского назначения и изделий медицинской техники. URL: http://www.roszdrav nadzor.ru/

35. Фармэксперт – центр маркетинговой информации о фармацевтическом рынке. URL: http://farmexpert.nichost.ru/

36. CRA-Club – портал о клинических исследованиях. URL: http://www.cra-club.ru/

37. Центр фармакоэкономических исследований. URL:http://www. healtheconomics.ru

38. URL: www.worldbank.org/annualreport/2010/ (Отчет Всемирного Банка).

REFERENCES

1. Bigfarma today. URL: www.pharmexpert.ru (rus)

2. **Brower L.** Pharmaceutical and Food Mafia. The consequences of its activities: the discrediting of allopathic medicine and serious problems of health status of the West. 2004. 280 p. (rus)

3. The newspaper «Pharmaceutical Bulletin» information portal for industry. URL: http://www.pharmvestnik.ru/ (rus)

4. The European Medicines Agency (European Medicines Agency, EMA). URL: ema.europa.eu

5. EudraVigilance (EV) – Pharmacovigilance European Union. URL: http://eudravigilance.emea.europa.eu/human/index.asp

6. **Efremov M.** Harmful and useful medicines, or traps of modern medicine. St. Petersburg: Nevskii prospect, 2004. 160 p. (rus)

7. **Zaychenko E.** «Weather» on the Russian pharmaceutical market. *Pharmexpert*, 2012. (rus)

8. GMP – standards, production, quality control. URL: http://www.gmp.ru (rus)

9. **Komleva N.S.** Setting strategic goals and objectives, the rationale for the priorities of socio-economic development of the region. *Proceedings SWORLD*. 2014, vol. 29, no. 1, pp. 29–34. (rus)

10. **Kunev S.V., Malchenkov E.N.** Marketing potential pharmaceutical manufacturers: the nature and trends of development. *Regionology*, 2012, no. 1, pp. 139–143. (rus)

11. **Leonenko E.A.** Applying the concept of economic potential in the development and formation of competitive advantages Corporation. *Economics and entrepreneurship*, 2013, no. 9, pp. 299–306. (rus)

12. Medicine and law – a collection of laws, regulations from the field of medicine and pharmaceuticals. URL: http://www.med-pravo.ru/ (rus)

13. Moscow pharmacies – pharmaceutical newspaper. URL: http://www.pharm-system.com/ (rus)

14. Mednovosti.NET – medical and pharmaceutical news from around the world. URL: http://www.medновosti.net (rus)

15. The science of advertising. URL: http://www.advertology.ru (rus)

16. **Petrov A.G., Knish O.I., Petrov G.P.** Methodical bases of formation and evaluation of the corporate image of pharmaceutical companies. Kemerovo, 2011. 217 p. (rus)

17. Portal for PR-specialists. URL: http://prtrend.ru (rus)

18. Pharmacist – site for pharmacists. URL: http://www.provizor.ru/ (rus)

19. Pharmacovigilance – Pharmacovigilance. URL: http://www.bfarm.de

20. Remedium – professionally about medicine and pharmacy. Medical news portal – pharmaceuticals, pharmacy, medicine, medicine. The most current information. URL: http://www.remedium.ru (rus)

21. **Snyder M.** 30 million Americans are taking antidepressants and 21 fact about the endless nightmare pharmaceutical America. URL: http://worldcrisis.ru/crisis/1683628 (rus)

22. Russian Association farmatsevtichekogo marketing. URL: www.rafm.ru (rus)

23. Russian pharmaceuticals – efficacy, safety, quality. URL: http://npharma.org (rus)

24. Pharm-medexpert – national expert analytical portal for the pharmaceutical market. URL: http://pharm-medexpert.ru (rus)

25. RAFM – Russian Association farmatsevtichekogo marketing. URL: http://www.rafm.ru (rus)

26. Recipe.ru – pharmaceutical news. URL:

http://recipe.ru (rus)

27. RCCnews.ru – the pharmaceutical industry. URL: http://rccnews.ru/Rus/Pharmaceuticals (rus)

28. The strategy of development of the pharmaceutical industry of the Russian Federation up to 2020. URL: http://pharma2020.ru (rus)

29. **Tishenko A.N., Dorovsky A.V.** Socio-economic importance and characteristics of Pharmacy. *Problems of Economics*, 2013, no. 3, pp. 13–20. (rus)

30. Pharmaceutical market in Russia 2013. Moscow, 2012. URL: www.dsm.com

31. Pharmaceutical newspaper «Pharmacy». URL: http://www.apteka.ua

32. Farmset – a new quality of a pharmacist. URL: http://www.pharm-system.com

33. FARMindeks – professional pharmaceutical portal. Prompt and professional information about the market of drugs and parapharmacy. URL: http://www.pharmindex.ru

34. Federal Service on Surveillance in Healthcare and Social Development – Registration of drugs, pharmaceutical substances, medical devices and medical equipment. URL: http://www.roszdravnadzor.ru

35. Pharmexpert – the center of marketing information on the pharmaceutical market. URL: http://farmexpert.nichost.ru

36. CRA-Club – portal about clinical trials. URL: http://www.cra-club.ru

37. Center for Pharmacoeconomic studies. URL: http://www. healtheconomics.ru

38. URL: www.worldbank.org/annualreport/2010/ The World Bank, 2010.

ЛЕОНЕНКО Евгений Анатольевич – доцент кафедры маркетинга экономического факультета Мордовского государственного университета им. Н.П. Огарева, кандидат экономических наук.

430005, ул. Большевистская, д. 68, г. Саранск, Республика Мордовия, Россия. E-mail: djon777888@rambler.ru

LEONENKO Evgenii A. – PhD, Associate Professor of Marketing Chair of Economy faculty Mordovia N.P. Ogarev State University.

430005. Bolshevistskaya str. 68. Saransk. Republic of Mordovia, Russia. E-mail: djon777888@rambler.ru

КУНЕВ Сергей Викторович – заведующий кафедрой менеджмента организации Ковылкинского филиала Мордовского государственного университета им. Н.П. Огарева, кандидат экономических наук.

430005, ул. Большевистская, д. 68, г. Саранск, Республика Мордовия, Россия. E-mail: ksvsofter@mail.ru

KUNEV Sergei V. – Ogarev Mordovia State University.

430005. Bolshevistskaya str. 68. Saransk. Republic of Mordovia, Russia. E-mail: ksvsofter@mail.ru

© Санкт-Петербургский государственный политехнический университет, 2015

УДК 338.47 DOI: 10.5862/JE.221.10

Р.В. Булатов

СТРАТЕГИЧЕСКИЕ ПРИОРИТЕТЫ РАЗВИТИЯ РЕГИОНАЛЬНОЙ ТРАНСПОРТНОЙ ИНФРАСТРУКТУРЫ (НА ПРИМЕРЕ РЕСПУБЛИКИ БУРЯТИЯ)

R.V. Bulatov

STRATEGIC PRIORITIES OF REGIONAL TRANSPORT INFRASTRUCTURE (AS EXEMPLIFIED BY THE REPUBLIC OF BURYATIA)

Рассмотрены стратегические ориентиры развития транспортной инфраструктуры региона. Актуальность работы обусловлена геополитическим положением Байкальского региона, являющегося мостом между Европой и Азией, что определяет новое качественно содержание региона как пограничной территории. Рассмотрены существующие проблемы в транспортной сфере, которые в своей совокупности стали главным препятствием на пути экономического роста региона и ее стратегического развития. Показаны основные направления развития различных видов транспорта в рамках программных документов. Приведены примеры важнейших инвестиционных проектов развития транспортной инфраструктуры Республики Бурятия. Проведен анализ взаимосвязи сценариев развития региона и транспортной инфраструктуры, на основании чего выделена стратегия развития транспортной инфраструктуры по оптимистическому сценарию, которая должна стать неотъемлемой частью стратегии новой индустриализации страны и ее регионов. Предложена концепция формирования интегрированной транспортно-логистической системы региона на основе формирования транспортно-промышленных узлов. Показано, что управление развитием транспортной инфраструктуры должно осуществляться посредством транспортно-логистических центров, являющихся центрами экономического роста региона. Обосновано положение, что интеграция транспортной системы региона в международную транспортную систему позволит сформировать Азиатскую макрологистическую платформу и даст возможность превратить Республику Бурятию в международный транспортный узел. Особое внимание обращается на формирование нового международного транспортного коридора «Монгольский вектор», направленного на обслуживание транзитных грузопотоков. Рассмотрены перспективы сотрудничества России, Монголии и Китая в рамках железнодорожного транзитного сообщения между тремя странами, на что направлен инвестиционный проект создания транспортно-логистической компании «АНМЕТ».

ТРАНСПОРТНАЯ ИНФРАСТРУКТУРА; РЕГИОНАЛЬНАЯ ЭКОНОМИКА; СЦЕНАРИИ РАЗВИТИЯ; ИНТЕГРИРОВАННАЯ ТРАНСПОРТНО-ЛОГИСТИЧЕСКАЯ СИСТЕМА; МЕЖДУНАРОДНЫЙ ТРАНСПОРТНЫЙ УЗЕЛ.

The article deals with the strategic guidelines for the development of transport infrastructure in the region. Topicality of the work results from the geopolitical situation of the Baikal region which is a bridge between Europe and Asia. This defines a new high quality content in the region as a border area. The current problems in the sphere of transport have become a major obstacle to the economic growth in the region and its strategic development. The article presents basic directions for development of various means of transport in the framework of the program documents, it exemplifies major investment projects for transport infrastructure development of the Republic of Buryatia. The author analyzes the relationship scenarios of the regional and transport infrastructure, which results into the transport infrastructure development strategy under the optimistic scenario, which should become an integral part of the strategy for the new industrialization of the country and its regions. The author puts forward the concept to develop an integrated transport and logistics system in the region through transport and industrial centers. The article shows that the development of the transport infrastructure should be managed through transport and logistics centers, which are the centers of the economic growth in the region. The article confirms the position that the integration of the regional transport system into the international transport system will form the Asian macrologistical platform and will provide an opportunity to transform the Republic of Buryatia into an international transport hub. Particular attention is drawn to the development of the new international transport corridor «Mongolian Vector» aimed at servicing transit cargo flows. The article considers prospects of cooperation between Russia, Mongolia and China within the framework of the railway transit traffic between the three countries, which is aimed at creating an investment project to set up the transport and logistics company «ANMET.».

TRANSPORT INFRASTRUCTURE; REGIONAL ECONOMY; SCENARIOS; INTEGRATED TRANSPORT AND LOGISTICS SYSTEM; INTERNATIONAL TRANSPORTATION HUB.

Введение. Основной пространственной и ресурсной частью Сибири и Дальнего Востока, богатой минеральными ресурсами, сельскохозяйственным сырьем, интеллектуальным потенциалом, является Байкальский регион. Особое место в Байкальском регионе занимает Республика Бурятия (РБ). В условиях, когда Байкальский регион представляет собой мост между Европой и Азией, для Республики Бурятия появляется новое качественное содержание функции региона как пограничного. Республика Бурятия имеет выход к государственной границе России с Монголией, а через Монголию – в Китай. От того, в каком направлении будут развиваться на этой территории экономические, инновационные, общественно-политические и социальные процессы, станет зависеть место России в мировой экономике. К факторам, сдерживающим развитие, относятся: высокая составляющая транспортных затрат при перевозке грузов и пассажиров между регионами и остальной частью России, экстремальные природно-климатические условия, наличие изолированно работающих энергосистем и энергорайонов, затратность и неэффективность структуры энергоисточников, неразвитая энергетическая и транспортная инфраструктура.

В этой связи актуальным является необходимость сбалансированного развития транспортной системы региона, которое станет ключевым фактором развития экономики. Исследованию проблем развития транспортной инфраструктуры региона посвящены работы многих ученых, например [7, 8, 13]. В соответствии с чем существуют различные ориентиры ее развития. Специфика же экономического развития Байкальского региона, геополитическое положение Республики Бурятия предопределяют свои стратегические приоритеты развития транспортной инфраструктуры, которые в совокупности позволят сформировать новую политику транспортного развития региона.

В настоящее время транспортный комплекс республики представлен всеми видами транспорта: железнодорожным, автомобильным, водным и воздушным (табл. 1).

Несмотря на видимый рост основных показателей работы транспорта, в течение двух последних десятилетий в регионе строительство новых автомобильных и железных дорог ведется крайне мало, недостаточно вводятся в строй новые объекты транспортной инфраструктуры (ТИ). На транспорте не завершены структурные преобразования. Не преодолены тенденции старения основных фондов. Не во всех секторах транспортного комплекса сложились современные механизмы устойчивого воспроизводства и бизнес-модели развития транспортных операторов. Недостаточен технический и технологический уровень транспортной техники и оборудования. Далеко не полностью реализованы возможности взаимодействия транспорта с отечественным транспортным машиностроением, отраслями нефтехимии, приборостроения и связи. Отсутствует необходимая комплексность в управлении развитием и функционированием транспортной системы, а также в координации и взаимодействии различных видов транспорта. Такое положение с транспортной инфраструктурой стало главным препятствием на пути экономического роста региона и ее стратегического развития.

Таблица 1

Основные показатели работы транспорта*

Показатели	2010	2011	2012	2013	2014
Перевозка грузов транспортом общего пользования, тыс. т, в т. ч. железнодорожным	8777	8970	7431	9879	13840
Индекс перевозок грузов ж/д транспортом, % к предыдущему году	99,3	12,2	82,8	128,1	140,1
Перевозка грузов автомобильным транспортом (включая ведомственный), тыс. т	7270	8670	8267	6111	7243
Индекс перевозок грузов а/м транспортом, % к предыдущему году)	98,3	123,4	95,4	73,9	118,5

* Составлено по данным Росстата.

Недостаточный уровень развития транспортной инфраструктуры прямо или косвенно продолжает оставаться основным ограничителем развития любых видов деятельности, причиной низкой конкурентоспособности произведенных здесь продукции, товаров и услуг.

Транспортный комплекс является системообразующим фактором развития региональной экономики, основой хозяйственного и промышленного освоения территорий Поскольку транспортная система республики представлена различными видами транспорта, стратегию ее развития рассмотрим по каждому виду в отдельности.

Железнодорожный транспорт. Социально-экономическое развитие региона действительно во многом зависит от работы железнодорожного транспорта.

По территории республики проходят две магистрали, являющиеся частью транспортного коридора «Европа – страны АТР»: Транссиб и БАМ.

Также есть разветвление коридора «Европа – страны АТР» к портам Юго-Восточной Азии через Монголию в Китай по железнодорожной линии Улан-Удэ – Наушки, который нуждается в электрификации. Ведущим по своей значимости фактором целесообразности электрификации данного участка является то, что это кратчайший путь, через Дзамын-Ууд – Эрлянь, к промышленному центру Китая. Помимо электрификации пути необходима реконструкция железнодорожного пункта пропуска через государственную границу на станции Наушки, что увеличит пропускную способность железнодорожного транспорта. Мероприятия по реконструкции включены в федеральную целевую программу обустройства госграницы с началом работ в 2017 г. и также вошли в стратегию железнодорожного транспорта. Есть предложение обратиться в Правительство РФ о переносе сроков на более ранний период.

Одной из стратегических задач, стоящих перед железнодорожным транспортом, является строительство линии Могзон – Озерный – Новый Уоян, которое включено в Стратегию развития железнодорожного транспорта РФ до 2030 г., также реализация проекта предусмотрена Транспортной стратегией РФ на период до 2030 г., Стратегией социально-экономического развития ДВ и Байкальского региона на период до 2020 г., Стратегией социально-экономического развития Сибири до 2020 г. Строительство ж/д дороги входит в инвестиционный проект «Комплексное развитие Забайкалья».

Строительство первой очереди ж/д линии Могзон – Озерный ГОК позволит организовать транспортировку необходимых грузов для освоения месторождений Озернинского рудного узла и строительства Озерного, а также планируемых ГОКов, находящихся в прилегающей к дороге зоне, и вывоз товарной продукции этих предприятий, вовлечь в экономический оборот многочисленные лесные ресурсы северных районов РБ, на освоение которых в настоящее время готовы прийти инвесторы, но отсутствие путей сообщения сдерживает этот процесс. Строительство дороги дает перспективы развития в зоне влияния проектируемой ж/д дороги предприятий строительной индустрии.

По северу республики проходит Байкало-Амурская магистраль. Увеличение загруженности БАМа в среднем от 30 до 80 % даст возможность конкурентоспособно выйти российским грузам по международному транзитному мосту «Азия – Европа» на рынок Китая и стран АТР.

По планам Правительства Республики Бурятия, концепция формирования транспортно-логистического кластера (ТЛК) будет включать в себя соединение Транссиба с БАМом. «Замкнуть» две магистрали на территории Бурятии предполагается следующим образом: автомобильной дорогой Улан-Удэ – Новый Уоян и железнодорожной веткой от Транссиба до станции Озерная и Курумкан, далее до Нового Уояна.

Пункты пропуска. Это касается международного пункта пропуска (МАПП) Кяхта, который включен в ФЦП «Государственная граница РФ 2012–2020 гг.).

Запущен участок трассы – подход к многостороннему автомобильному пункту пропуска Кяхта, с 2013 г. осуществляется дополнительная реконструкция пункта в части пассажирского направления по программе обустройства госграницы. Введен круглосуточный режим работы многосторонних автомобильных пунктов пропуска Алтан-Булак – Кяхта.

Для реализации международного туристического проекта «Байкал – Хубсугул» российская и монгольская стороны договорились об установлении режима работы пунктов пропуска Ханх – Монды. Включение данных пунктов пропуска в программу и их последующая реконструкция станут важным шагом в развитии экономики региона. К двум пунктам пропуска Айнек – ГОЛ и Желтура примыкают автомобильные дороги общего пользования регионального значения Гусиноозерск – Петропавловка – Закаменск – граница с Монголией, протяженностью 326 км, Нижний Бургултай – Желтура – граница с Монголией, протяженностью 26 км. В связи с этим сейчас назрела необходимость перевода автомобильной дороги «Гусиноозерск – Петропаваловка – Закаменск», обеспечивающей подъезд к пунктам пропуска, из региональной собственности в федеральную.

Дорожное строительство. В рамках стратегии развития дорожного строительства предусматривается модернизация существующих и строительство новых дорог в районах нового хозяйственного освоения, что будет содействовать улучшению социально-экономической ситуации в регионе. Формирование перспективной дорожной сети до 2030 г. должно предусматривать строительство и модернизацию автомобильных дорог, обеспечивающих межрегиональное сообщение и позволяющих интегрировать разобщенную дорожную сеть отдельных областей в единую транспортную систему России.

Одной из ключевых задач, стоящих перед дорожным строительством нашего региона, является реконструкция основной региональной автомобильной дороги Улан-Удэ – Турунтаево – Курумкан – Новый Уоян, протяженностью 725 км, являющейся единственным подъездом к созданной на территории республики особой экономической зоне туристско-рекреационного типа «Байкальская гавань».

Отсутствие хороших дорог является серьезным препятствием для инвестиций в экономику республики, сказывается на развитии туризма, особенно вблизи озера Байкал.

Воздушный транспорт – незаменимая часть транспортной инфраструктуры региона. Слаборазвитая сеть железных и автомобильных дорог, а в отдельных районах и их полное отсутствие делают воздушный транспорт практически безальтернативным.

«Воздушными воротами» особой экономической зоны «Байкальская гавань» и Республики Бурятия в целом является аэропорт «Байкал». Пункт пропуска Улан-Удэ (Мухино) – воздушный, многосторонний. Пропускная способность в круглосуточном режиме после реконструкции – 250 чел./ч.

ВПП Улан-Удэ (Мухино) был включен в ФЦП «Государственная граница РФ» на 2012–2020 гг., а также в программу социально-экономического развития ДВ и БР, в соответствии с которой предусмотрено финансирование в размере 4,7 млрд р. на реконструкцию взлетно-посадочной полосы (2014–2018 гг.). Аэропорт занимает выгодное географическое положение для выполнения полетов из европейской части России в КНР и страны Юго-Восточной Азии. Находится на пересечении кросс-полярных маршрутов Северная Америка – Страны АТР и других транзитных авиационных маршрутов. Из аэропорта «Байкал» осуществляются регулярные воздушные рейсы в Таиланд, Вьетнам, Китай, в летнее время – в Турцию.

Для развития аэропортовой сети и повышения авиационной подвижности жителей малых населенных пунктов предлагается распространить положительный опыт создания федеральных казенных предприятий по управлению аэропортами в регионах Дальнего Востока на территорию Восточной Сибири и Забайкалья. Рассмотреть возможность создания федерального казенного предприятия (ФКП) на территории Республики Бурятия, Забайкальского края и Иркутской области, которые также выражают свою заинтересованность в создании ФКП.

Развитие водного транспорта. Касается совместно с Иркутской областью водного транспорта акватории озера Байкал. Первоочередной задачей в стратегии развития водного транспорта является проведение реконструкции причальных сооружений в популярных туристических местах на озере Байкал. В особой экономической зоне за счет средств республиканского бюджета в Турке строятся причальные сооружения. Мероприятие достаточно высокозатратное и для строительства причалов в других местах просто необходимо участие федерального бюджета [2].

Обобщенные предложения по дальнейшему развитию транспортной системы Республики Бурятия представлены в табл. 2.

Несмотря на наличие ряда стратегических и программных документов, необходимо отметить, что функционирование ТИ непосредственно связано с различными сценариями регионального развития и имеет свои особенности. Нами проанализирована эта взаимосвязь (табл. 3), в соответствии с чем выделены стратегические ориентиры развития ТИ региона.

Таблица 2

Примеры важнейших проектов развития ТИ региона

Железнодорожный транспорт	1. Проектирование и строительство ж/д первой очереди Могзон – Озерный в рамках ФЦП «Развитие транспортной системы». 2. Электрификация участка Улан-Удэ – Наушки. 3. Реконструкция железнодорожного пункта пропуска «Наушки» до 2017 г. 4. Разработка на федеральном уровне механизма дотаций пригородных железнодорожных перевозок на убыточных направлениях в районах Крайнего Севера или поиск альтернативных вариантов
Автомобильный транспорт	1. Увеличение размера субсидий из федерального бюджета на реконструкцию автомобильной дороги Улан-Удэ – Турунтаево – Курумкан – Новый Уоян (п. Курумкан). 2. Включение автомобильных пунктов пропуска Айнек-Гол, Желтура и Монды в ФЦП «Государственная граница РФ» на 2012–2020 гг. 3. Передача региональной автодороги Гусиноозерск – Петропавловка – Закаменск в федеральную собственность
Воздушный транспорт	1. Реконструкция взлетно-посадочной полосы аэропорта «Байкал». 2. Создание единого федерального казенного предприятия на базе аэропортов трех регионов Восточной Сибири: Республики Бурятия, Забайкальского края и Иркутской области
Водный транспорт	1. Проведение совместно с Иркутской областью реконструкции причальных сооружений в популярных туристических местах на озере Байкал

Таблица 3

Взаимосвязь сценариев развития региона и транспортной инфраструктуры

Этап	Содержание этапа	Особенности развития ТИ
Ресурсно-сырьевой (инерционный)	Освоение ресурсов; сохраняющееся развитие базовых отраслей промышленности без существенного улучшения инфраструктурной и технологической основы; рост экспорта сырьевых товаров и производственная специализация на сырьевых отраслях	В рамках этого сценария бизнес продолжает осваивать ресурсы, опираясь, в основном, на старую технологическую и инфраструктурную основу, в том числе и на транспортную
Индустриально-транзитный	Перенос и размещение на территории региона производств из азиатских стран	Рост доставки транзитных грузов через территорию региона
Кризисный	Падение спроса на ресурсы и снижение цен на них в условиях мирового экономического кризиса. Наличие проблем бюджетной обеспеченности. Снятие необходимых ограничений на доступ иностранных инвесторов к освоению природных ресурсов Сибири и Байкальского региона, которое в этом случае будет происходить все более бессистемно и фрагментарно	Развитие инфраструктуры будет сведено в основном к формированию инфраструктуры экспортного назначения, в том числе экспорту транспортных услуг
Инновационный	Создание производств продукции и услуг с принципиально новыми потребительными свойствами; использование финансовых, структурных, информационных и др. инноваций	Инфраструктурно-сервисное развитие региона: развитие региона как сервисного центра с хорошо развитым логистическим хозяйством; предоставление бизнес-услуг; создание таможенной инфраструктуры
Оптимистический	Эффективное сочетание комплексного развития ресурсного потенциала, человеческого капитала, генерации и активного использования новых знаний и технологий. В этом случае развитие минерально-сырьевой базы регионов происходит на системной основе с выделением крупных центров экономического роста	Развитие транспортно-промышленных поясов на базе формирования интегрированной транспортно-логистической системы. Масштабная реализация инфраструктурных инвестиционных проектов

Таблица 4

Стратегические приоритеты развития транспортной инфраструктуры БР

Период	Цель	Приоритеты	Особенности
Кратко-срочный	Структурная модернизация транспорта	Формирование сети транспортно-логистических центров в рамках каждого субъекта Байкальского региона	Система управления грузопотоками с участием смежных видов транспорта Байкальского региона, реализующаяся на базе логистических центров должна быть создана по вертикальному централизованному принципу: главный логистический центр (ГЛЦ) – региональные логистические центры (РгЛЦ) – районные логистические центры транспортных узлов (РнЛЦ)
Средне-срочный	Совершенствование управления на всех видах транспорта	Формирование международного транспортного узла	Интеграция транспортно-логистических систем субьектов Байкальского региона (модельно-целевая территория)
Долго-срочный	Формирование эффективной транспортной системы региона, соответствующей потребностям его устойчивого экономического роста	Формирование Азиатской макрологистической платформы	Региональная и межрегиональная интеграция логистических комплексов как субъектов Байкальского региона: Иркутской области, Забайкалья, а также Монгольской Народной Республики в рамках международных транспортных коридоров и создания на этой базе международных транспортных узлов

Стратегия развития транспорта по оптимистическому сценарию в соответствии с программными документами должна быть неотъемлемой частью стратегии новой индустриализации России, о которой говорил в своих программных заявлениях В.В. Путин [3].

Территориальная близость к странам Азии и богатейший ресурсный потенциал Байкальского региона и Республики Бурятия позволяют воспользоваться растущим спросом стран Азии и осуществить технологическую и инфраструктурную модернизацию экономики этих российских регионов. У нас имеются все предпосылки, для того чтобы через мультипликативный эффект развития транспортной инфраструктуры коренным образом укрепить экономическое и геополитическое положение региона. При должном транспортном освоении республики становится реальным восстановление геополитических позиций России как мирового финансово-промышленного полюса в центре Евроазиатского континента. Байкальский регион – это ворота России в страны АТР, которые должны быть открыты, технологичны, современны. Транспортная инфраструктура региона должна быть увязана в единую транспортную сеть страны, соединяющую Россию со странами Европы, ближнего Востока на западе и обеспечивающую возможности транзитных перевозок. В этой связи, в составе основных проектов предлагаются инвестиционные программы, направленные на строительство и формирование транспортно-промышленных поясов и транспортно-промышленных узлов, управление которыми, должно осуществляться посредством региональных транспортно-логистических систем, включающих железнодорожную, автодорожную и водную инфраструктуру, и их интеграцию в международную транспортную логистическую систему. В этих условиях Байкальскому региону и Республике Бурятия, в частности, необходима разработка транспортной стратегии, основанной на принципах опережающего развития его транспортного комплекса, использования новых инновационных подходов в управлении транспортным комплексом, способного в полном объеме удовлетворять потребности экономики и населения в транспортных услугах.

В этих условиях Байкальский регион можно рассматривать как модельно-целевую территорию развития интегрированной региональной транспортно-логистической системы. Системы, отражающей специфику современного этапа сдвига производительных сил на восток страны, связанной не только с

вовлечением в эксплуатацию богатейших природных ресурсов Сибири и Дальнего Востока, но и с использованием транспортно-логистических возможностей, открывающихся в связи с развитием системы национальных и международных транспортных коридоров, а также с созданием новых центров грузообразования и формированием интегрированных региональных производственно-транспортных комплексов субъектов Байкальского региона: Иркутской области, Забайкалья и Республики Бурятия, каждый из которых позволит развить транспортную систему региона и логистику ее работы до конкурентоспособного состояния.

В долгосрочной перспективе стратегия развития ТИ заключается в формировании Азиатской макрологистической платформы (АЗЛП) на основе региональной и межрегиональной интеграции логистических комплексов (ТЛК) субъектов Байкальского региона: Иркутской области, Забайкалья, а также Монгольской Народной Республики в рамках международных транспортных коридоров и создания на этой базе международных транспортных узлов, формирование которых интегрирует все потенциальные эффекты развития транспортной системы в целом, включая возможность формирования условий для участия Байкальского региона в международном транспорте в качестве сильного и равного игрока международного рынка транспортных услуг [4].

Правительство Республики Бурятия провело переговоры с Монголией по обеспечению прямого выхода от г. Улан-Удэ к Желтому морю, Бурятия реально становится воротами в страны АТР. Это абсолютно новый транспортный коридор, самый короткий путь через Монголию, а не через Владивосток по Транссибу, как принято считать. Поэтому абсолютно понятно, что транспортные потоки перегруппируются и могут пойти через Бурятию. Для этого Республике Бурятия необходима современная транспортно-логистическая инфраструктура, интегрированная в международную транспортно-логистическую систему, обеспечивающая формирование и обслуживание транзитных потоков по МТК «Монгольский вектор» с использованием мультимодального контейнерного сервиса, способная предложить качественные услуги добавленной стоимости при распределении грузопотоков внутри области и соседних регионов.

В настоящий момент есть совместный инвестиционный проект с Китаем по формированию мультимодального транспортно-логистического центра в Гусиноозерске, которым занимается ОАО «АНМЕТ». Данный проект вошел в программу «Развитие монопрофильного городского поселения». Основной целью является перевозка грузов со странами АТР. Проектная мощность 728 тыс. т. Реализацией данного проекта занимается Фонд регионального развития в соответствии с программным документом «О государственной программе развития транспорта, энергетики и дорожного хозяйства», утвержденным Постановлением Правительства РФ № 179 от 09.04.2013 г.

Для России развитие транспортного коридора от Японии, Кореи и других стран АТР через китайские порты в Желтое море, Монголию и Бурятию гораздо более выгодно, чем перспектива железнодорожного выхода азиатов в Европу через Синьцзян и Казахстан. При «южном варианте» из «коридора» «выбывает» вся Сибирь с Транссибом, который в этом случае будет использоваться в основном для внутренних российских перевозок. В связи с этим в апреле 2015 г. в Улан-Баторе состоялось трехстороннее совещание о сотрудничестве России, Монголии и Китая, в рамках которого определены перспективы дальнейшего развития железнодорожного транзитного сообщения между тремя странами, упрощение условий перевозок, увеличение транзитных грузоперевозок, возможность создания транспортно-логистической компании, открытия новых железнодорожных маршрутов.

Выводы. Мы рассмотрели основные направления развития различных видов транспорта в соответствии с основными программными документами российского законодательства в транспортной сфере. Тем не менее, при всей важности и значимости разработанных документов, по которым ближайшие годы будет развиваться транспорт нашей страны и ее регионов, можно отметить и их недостатки, прежде всего, отсутствие общеэкономического, геостратегического подхода к формированию новой транспортной политики. Поэтому, на наш взгляд, стратегия развития транспортной инфраструктуры должна быть

разработана в соответствии с различными сценариями регионального развития, учитывая именно геополитическое положение Байкальского региона. Предложенный нами оптимистический сценарий развития транспортной инфраструктуры позволит сформировать Азиатскую макрологистическую платформу на базе интеграции транспортной системы региона в международную транспортную систему, что даст возможность превратить Республику Бурятия в международный транспортный узел. При этом стратегической целью развития транспортной инфраструктуры должен стать переход от очагового размещения промышленности в Сибири, на Дальнем Востоке и Крайнем Севере к формированию мощных транспортно-промышленных поясов, охватывающих и организующих огромные экономические пространства. Поэтому дальнейшие исследования, связанные с транспортно-промышленным развитием Байкальского региона и Республики Бурятия должны быть направлены на разработку новой транспортной стратегии формирования интегрированной транспортно-логистической системы на базе транспортно-логистических центров. Именно они должны стать центрами экономического роста, опорными точками развития территорий и основой для формирования инновационных транпортно-промышленных кластеров, способными вызвать деловую и коммерческую активность, привлечь дополнительные грузопотоки и необходимые на развитие производственной и транспортной инфраструктуры инвестиции, создать новые рабочие места и обеспечить приток дополнительных трудовых ресурсов из других регионов страны.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Транспортная стратегия Российской Федерации на период до 2030 года. Утв. распоряж. Правительства РФ № 1734-р от 22.11.2008 г.

2. О задачах по развитию транспортного комплекса и инфраструктуры в Республике Бурятия : доклад. URL: http://www.pandia.ru/

3. Экономика и мы. Народная экономическая газета. URL: http://economicsandwe.com/

4. **Булатова Н.Н.** Формирование интегрированной транспортно-логистической системы Байкальского региона // Вестник ВСГТУ. 2011. № 4. С. 154–161.

5. **Булатова Н.Н.** Управление промышленными производственно-технологическими системами. Российское предпринимательство. [Всерос. науч.-практ. журнал по экономике] / под ред. д-ра экон. наук О.Д. Проценко. М.: Креативная экономика. 2012. № 20(218). С. 31–36.

6. Об аналитическом докладе «Сценарии развития Восточной Сибири и российского Дальнего Востока в контексте политической и экономической динамики Азиатско-Тихоокеанского региона до 20130 года», подготовленном под руководством академика РАН А. Кокошина. URL: http://kokoshin.viperson.ru/

7. **Беломестнов В.Г.** Инновационное развитие региона // Известия Иркутской государственной экономической академии. 2011. № 2. С. 15.

8. **Бабкин А.В., Ноговицына О.С.** Научно-методологические аспекты оценки эффективности инновационной инфраструктуры промышленного комплекса региона // Научно-технические ведомости Санкт-Петербургского государственного политехнического университета. Экономические науки. 2012. № 1. С. 56–62.

9. **Бабкин А.В.** Интегрированные промышленные структуры как экономический субъект рынка: сущность, принципы, классификация // Вестник Астраханского государственного технического университета. Серия «Экономика». 2014. № 4. С. 7–23.

10. **Кородюк И.С., Прокофьева Т.А., Сергеев В.И.** Региональные транспортно-логистические системы: проблемы формирования и развития. Иркутск: Изд-во БГУЭП, 2003. 328 с.

11. **Булатова Н.Н., Алексеев В.М., Алексеева В.В.** Политранспортная система Республики Бурятия: современное состояние и перспективы развития: моногр. Улан-Удэ: Изд-во ВСГТУ, 2009. 232 с.

12. **Прокофьева Т.А., Клименко В.В.** Методологические аспекты построения кластерной модели транспортно-логистической инфраструктуры региона // Логистика и управление цепями поставок. 2012. № 6(47). С. 31.

13. **Семин П.А.** Совершенствование транспортного сотрудничества в СНГ // Научно-технические ведомости Санкт-Петербургского государственного политехнического университета. Экономические науки. 2014. № 1(187). С. 77–83.

14. **Сергеев В.И.** Концептуальные подходы к проектированию и классификация логистических центров // Логистика и управление цепями поставок. 2010. № 4(39). С. 8.

15. **Булатова Н.Н., Алексеев В.М., Алексеева В.В.** Формирование модели организации приграничного сотрудничества в рамках международных транспортных коридоров: моногр. Улан-Удэ: Изд-во ВСГТУ, 2010. 347 с.

REFERENCES

1. Transportnaia strategiia Rossiiskoi Federatsii na period do 2030 goda. Utv. rasporiazh. Pravitel'stva RF № 1734-r ot 22.11.2008 g. (rus)

2. O zadachakh po razvitiiu transportnogo kompleksa i infrastruktury v Respublike Buriatiia : doklad. URL: http://www.pandia.ru/ (rus)

3. Ekonomika i my. Narodnaia ekonomicheskaia gazeta. URL: http://economicsandwe.com/ (rus)

4. **Bulatova N.N.** Formirovanie integrirovannoi transportno-logisticheskoi sistemy Baikal'skogo regiona. *Vestnik VSGTU*. 2011. № 4. S. 154–161. (rus)

5. **Bulatova N.N.** Upravlenie promyshlennymi proizvodstvenno-tekhnologicheskimi sistemami. *Rossiiskoe predprinimatel'stvo*. Vseros. nauch.-prakt. zhurnal po ekonomike. Pod red. d-ra ekon. nauk O.D. Protsenko. M.: Kreativnaia ekonomika. 2012. № 20(218). S. 31–36. (rus)

6. Ob analiticheskom doklade «Stsenarii razvitiia Vostochnoi Sibiri i rossiiskogo Dal'nego Vostoka v kontekste politicheskoi i ekonomicheskoi dinamiki Aziatsko-Tikhookeanskogo regiona do 20130 goda», podgotovlennom po rukovodstvom akademika RAN A. Kokoshina. URL: http://kokoshin.viperson.ru/ (rus)

7. **Belomestnov V.G.** Innovatsionnoe razvitie regiona. Izvestiia *Irkutskoi gosudarstvennoi ekonomicheskoi akademii*. 2011. № 2. S. 15. (rus)

8. **Babkin A.V., Nogovitsyna O.S.** Teoretiko-methodological aspects of the estimation of efficiency of the innovative infrastructure of the industrial complex of region. *St. Petersburg State Polytechnical University Journal. Economics*, 2012, no. 1(139), pp. 56–62. (rus)

9. **Babkin A.V.** Integrirovannye promyshlennye struktury kak ekonomicheskii sub»ekt rynka: sushchnost', printsipy, klassifikatsiia. *Vestnik Astrakhanskogo gosudarstvennogo tekhnicheskogo universiteta. Seriia «Ekonomika»*. 2014. № 4. S. 7–23. (rus)

10. **Korodiuk I.S., Prokof'eva T.A., Sergeev V.I.** Regional'nye transportno-logisticheskie sistemy: problemy formirovaniia i razvitiia. Irkutsk: Izd-vo BGUEP, 2003. 328 s. (rus)

11. **Bulatova N.N., Alekseev V.M., Alekseeva V.V.** Politransportnaia sistema Respubliki Buriatiia: sovremennoe sostoianie i perspektivy razvitiia: monogr. Ulan-Ude: Izd-vo VSGTU, 2009. 232 s. (rus)

12. **Prokof'eva T.A., Klimenko V.V.** Metodologicheskie aspekty postroeniia klasternoi modeli transportno-logisticheskoi infrastruktury regiona. *Logistika i upravlenie tsepiami postavok*. 2012. № 6(47). S. 31. (rus)

13. **Semin P.A.** The improvement of transport cooperation in the CIS. *St. Petersburg State Polytechnical University Journal. Economics*, 2014, no. 1(187), pp. 77–83. (rus)

14. **Sergeev V.I.** Kontseptual'nye podkhody k proektirovaniiu i klassifikatsiia logisticheskikh tsentrov. *Logistika i upravlenie tsepiami postavok*. 2010. № 4(39). S. 8. (rus)

15. **Bulatova N.N., Alekseev V.M., Alekseeva V.V.** Formirovanie modeli organizatsii prigranichnogo sotrudnichestva v ramkakh mezhdunarodnykh transportnykh koridorov: monogr. Ulan-Ude: Izd-vo VSGTU, 2010. 347 s. (rus)

БУЛАТОВ Роман Вячеславич – аспирант Восточно-Сибирского государственного университета технологий и управления.

670013, ул. Ключевская, д. 40 в, г. Улан-Удэ, Россия. E-mail: bulatova_nad@mail.ru

BULATOV Roman V. – East-Siberian State University of Technology and Management.

670013. Kluchevskaya str. 40. Ulan-Ude. Russia. E-mail: bulatova_nad@mail.ru

© Санкт-Петербургский государственный политехнический университет, 2015

УДК 338 DOI: 10.5862/JE.221.11

А.А. Салов, И.В. Федосеев

ПРОБЛЕМЫ ИНТЕНСИФИКАЦИИ ИННОВАЦИОННОЙ АКТИВНОСТИ ИНВЕСТИЦИОННО-СТРОИТЕЛЬНОГО КОМПЛЕКСА

A.A. Salov, I.V. Fedoseev

PROBLEMS OF INNOVATIVE ACTIVITY INTENSIFICATION OF THE INVESTMENT AND CONSTRUCTION COMPLEX

Рассматриваются методические подходы к политике инновационного развития инвестиционно-строительного комплекса. Инновационный процесс представлен в виде трех взаимосвязанных этапов: создание новации, ее преобразование в инновацию, диффузия инноваций. Фокусировка политики развития инноваций на том или ином этапе инновационного процесса определяет выбор подхода инновационного развития. Одним из подходов является создание «поля инноваций» через стимулирование предложения инноваций производителями. Другой подход заключается в прямом стимулировании инновационной активности через государственные закупки, регулирование и стандартизацию. Политика, ориентированная на этап диффузии инноваций, по мнению некоторых авторов, способствовала успешному развитию многих стран Юго-Восточной Азии. В статье проведен анализ того, как политика инновационного развития осуществляется в Российской Федерации на федеральном уровне и на уровне региона, на примере Санкт-Петербурга. При общей ориентации политики инновационного развития на первый метод есть определенные попытки стимулирования спроса на инновации, в частности смена ориентированности системы проведения государственных закупок с одномоментных затрат на приобретение продукции, работ и услуг на совокупность затрат по их приобретению, эксплуатации и ремонту. Дано сравнение с существующими подходами к названной проблеме в зарубежной практике. Изучены причины существующего положения дел, дан прогноз развития ситуации, проанализированы основные факторы, влияющие на инновационную активность предприятий. К положительным факторам стимулирования спроса можно отнести прямую зависимость спроса на инновационную продукцию от уровня благосостояния членов общества. Рост дохода потребителя сопровождается увеличением предельной склонности к потреблению инновационных товаров и сокращением предельной склонности к потреблению традиционных товаров. И так как эта часть потребления инновационных продуктов в таких условиях осуществляется за счет фонда сбережения, то предельная склонность к сбережению и предельная склонность к потреблению в краткосрочном и долгосрочном периодах уравновешиваются. С учетом того, что инновации порождаются «опережающими знаниями», которые не могут быть продуцированы потребителем, поскольку это результаты фундаментальных исследований, предложена общая схема организации инновационного маркетинга, позволяющая объединять подходы к созданию и распространению инноваций.

ИНТЕНСИФИКАЦИЯ; ИННОВАЦИЯ; ПРЕДЛОЖЕНИЕ ИННОВАЦИЙ; СПРОС НА ИННОВАЦИИ; ПОЛИТИКА ИННОВАЦИОННОГО РАЗВИТИЯ.

The article discusses methodological approaches to innovation development policy of the investment and construction complex. One approach is to create «field innovation» through stimulating innovation supply by manufacturers. The second approach is direct stimulation of innovation through public procurement. The article analyzes how policy innovation development is carried out in the Russian Federation at the federal level and at the regional level on the evidence of St. Petersburg. The paper compares the existing approaches to the problem in foreign practice, studies the causes of the existing situation, forecasts development of the situation, analyzes

the main factors influencing innovative activity of enterprises. Positive factors stimulating demand can be attributed to the direct dependency of demand for innovative products on the well-being of members of society. Growth of consumer income is accompanied by increase in the marginal propensity to consumption of innovative products, and reduction in the marginal propensity to consumption of traditional goods. As this part of innovative products consumption in such conditions is done at the expense of fund savings, marginal propensity to save and marginal propensity to consumption in the short and long term are compensated. Given that innovations are generated by «advancing knowledge», which cannot be produced by customer, according to the results of fundamental research, a general scheme of innovative marketing organization is suggested, which allows integrating the approaches to creation and diffusion of innovation.

INTENSIFICATION; INNOVATION; SUPPLY OF INNOVATIONS; DEMAND FOR INNOVATIONS; THE POLICY OF INNOVATIVE DEVELOPMENT.

Введение. Одной из актуальных проблем инвестиционно-строительного комплекса является качество использования имеющихся в его распоряжении ресурсов: материально-вещественных, в финансовой форме в виде денежных средств, в производственной форме в виде предметов и средств труда и в товарной форме в виде готовой продукции, а также человеческих – трудовых и предпринимательских. Признанным направлением улучшения качества использования ресурсов является интенсификация. В процессе интенсификации использования ресурсов заинтересованы и участвуют как частные хозяйствующие субъекты, так и государство в лице органов власти различных уровней. Основополагающая причина этой заинтересованности и как следствие участия – ограниченность ресурсов, имеющихся в распоряжении как отдельного экономического субъекта, так и государства и мировой экономики в целом.

Одним из способов интенсификации инвестиционно-строительной деятельности является повышение инновационной активности предприятий стройиндустрии [1].

Современный инвестиционно-строительный комплекс (ИСК) региона – это система из взаимосвязанных субъектов производственной и хозяйственной деятельности, занимающихся выполнением проектных и строительных работ, а также их ресурсным и инфраструктурным обеспечением, органов государственной власти, регулирующих перечисленные направления деятельности, организаций науки и образования, обеспечивающих ИСК профессиональными кадрами и профильными знаниями, с одной стороны, и субъектов инвестиционно-финансовой деятельности, занимающихся аккумуляцией и вложением денежных ресурсов, нематериальных активов и материально-вещественных ресурсов в создание, ремонт, реконструкцию, модернизацию и эксплуатацию объектов недвижимости, в том числе в виде обособленных имущественных комплексов, с другой.

Под инновационной активностью ИСК понимается деятельное участие в рассматриваемом периоде субъектов комплекса в создании инноваций – внедрении результатов творческих процессов в производственно-хозяйственную практику, получении экономическими субъектами эффекта от этого и содействии инновационным процессам – созданию новаций, внедрению и диффузии инноваций.

Интенсификация инвестиционно-строительной деятельности (ИСД) – это комплекс мер, направленных на увеличение ее эффективности за счет превышения роста получаемых результатов над ростом используемых в ней ресурсов, в первую очередь, трудовых, но в том числе и финансовых, средств и предметов труда, их запасов и запасов готовой продукции, нематериальных активов, в том числе предпринимательской способности через ускорение и иное изменение способов их использования, а также замену одних ресурсов на другие и комплексное применение различных мер.

Существующей проблемой интенсификации ИСД через повышение инновационной активности предприятий стройиндустрии являются степень, выбор способов и направлений влияния государства на инновационное развитие.

Методика исследования. Для исследования поставленной проблемы нами выбрана методика, основанная на комплексном использовании эмпирических и теоретических способов познания.

Эмпирическое знание обеспечивается с помощью наблюдений, описаний, измерений и экспериментов.

Научное наблюдение – это преднамеренно направленное восприятие объекта исследования для получения информации о его свойствах, форме и отношениях.

Описание служит для фиксации информации, полученной в ходе научного наблюдения, и является его завершающим этапом.

Измерение есть количественная оценка, количественное сравнение полученной с помощью иных методов эмпирического познания информации с ранее известными, либо эталонными величинами того же рода.

Эксперимент – прием познания, который представляет собой многократно повторяемое, системное наблюдение объекта исследований в ходе преднамеренных и контролируемых воздействий субъекта эксперимента на его объект.

В основе методов теоретического познания, в отличие от эмпирического познания, имеющего дело с реальными объектами, лежит изучение абстрактных объектов.

Основными методами теоретического познания являются идеализация, формализация, аксиоматизация, гипотетико-дедуктивный метод и метод мысленного эксперимента.

В ходе идеализации осуществляется мысленное увеличение либо уменьшение значимых свойств объекта исследования с переходом к их нулевому или бесконечно большому значениям, неосуществимым на практике. Примером понятий, полученных с помощью идеализации, служат «точка», «плоскость», «идеальный газ» и т. д.

Формализация – метод исследования реальных объектов на основе построения абстрактных моделей. Этот метод позволяет применять в исследовании логические построения, использующие знаки, формулы, правила логики и математики, что дает возможность устанавливать такие закономерности, которые не могут быть обнаружены эмпирическим путем.

В основу аксиоматического метода производства новых знаний закладываются аксиомы, отвечающие требованиям непротиворечивости, полноты и независимости, на которых логическим путем строятся системы теоретических утверждений. Совокупности не требующих доказательства аксиом и полученных на их основе заключений составляют аксиоматические теории, такие как механика Исаака Ньютона или геометрия Эвклида.

В XVII–XVIII вв. широкое развитие получил гипотетико-дедуктивный метод. Отличие этого метода от предыдущего заключается в использовании основы для выведения заключений системы не аксиом, а гипотез с неопределенным истинным значением, поэтому знания, полученные с помощью гипотетико-дедуктивного метода, имеют вероятностный характер.

Еще одним методом теоретического познания является метод мысленного эксперимента. Мысленный эксперимент представляет собой систему мысленных процедур, которые проводятся над идеализированными объектами. В процессе проведения мысленного эксперимента изучаются абстрактные образы, отражающие объекты реальной действительности.

В исследовании использованы методика на основе наблюдения, описания и измерения в совокупности с идеализацией, аксиоматизацией и гипотетико-дедуктивным методом.

Итак, существуют два кардинально разных подхода к политике инновационного развития. Инновационный процесс можно представить в виде этапов: новация → инновация → диффузия инноваций. Тогда логичными становятся первое и второе приведенные ниже утверждения.

1. Любой экономический субъект в целях достижения главной цели своей деятельности – максимизации прибыли всегда находится в поиске путей повышения конкурентоспособности за счет либо получения монополии на товар на рынке, либо возможности снижения издержек, либо за счет роста совокупности полезных свойств готовой продукции выраженного в росте качества. Поэтому если ему (субъекту) предоставить «поле новшеств», дающих один из подобных эффектов, он использует возможности по привлечению новации в производство и создает инновацию.

2. Спрос рождает предложение. Наука всегда отвечала на вопросы, которые перед ней ставит общество. Чтобы была создана новация, на нее должен быть спрос (потребность, подкрепленная покупательной способностью) со стороны ее потребителя – экономического субъекта, заинтересованного в инновации по причинам, названным в п. 1.

3. Диффузия инноваций не является негативным процессом. Изначально инновационный процесс перетекает в диффузионный, когда средняя производительность в отрасли не увеличивается (в современном мире точнее использовать два показателя – выработка на одного рабочего и фондоотдача основных производственных фондов). На уровне государства, общества в этот момент прекращается инновационный процесс – движение вперед закончено. На уровне отдельного предприятия все не так однозначно. Когда основная масса компаний отрасли внедряет инновацию, ее эффекты (качество, уникальность, себестоимость) снижаются. Возникает стимул для нового поиска инноваций передовыми компаниями.

Из первых двух утверждений становится очевидным объективный характер двух основных подходов к инновационной политике в ИСД на уровне государства.

Согласно первому пункту катализатором инновационного развития служит деятельность по созданию «поля новаций», призванная стимулировать создание инноваций (подход *Supply Side Innovation Policy* (*SSI*), стимулирование предложения инноваций).

Согласно второму пункту, поскольку государство является крупнейшим заказчиком продукции ИСК, его инновационная политика подразумевает использование прямых методов стимулирования спроса на инновации (через государственные закупки, отраслевое регулирование и профессиональную стандартизацию) с реализацией всех инструментов на базе технологических прогнозов – это политика стимулирования спроса на инновации, *Demand Driven Innovation Policy* (*DDI*).

Кроме того, на уровне предприятия, согласно третьему пункту, инновационная политика должна строиться на технологии бенчмаркинга (рис. 1).

4. Конечное потребление. Здесь уместно адаптировать известную концепцию маркетинга, ориентированную на конечное потребление, под специфику инновационного продукта, технологии работы, услуги, когда объектом маркетинга выступает не сама продукция, работа или услуга, а ее характеристика – инновационность.

Какая же политика в области ИСД реализуется в нашей стране?

До последнего времени в России большинство усилий и расходов государства было направлено на стимулирование предложения инноваций, что, в частности, объясняет отсутствие отдельного подхода к развитию инноваций в области ИСД, поскольку фундаментальные исследования и большая часть опытно-конструкторских разработок носят универсальный характер и не предполагают отраслевой обособленности их использования.

Развитие проекта инновационного центра «Сколково», проведение конкурсов и программ инкубирования начинающих технологических компаний («стартапов»), развитие центров коллективного пользования и наноцентров Роснано, грантовая и инвестиционная поддержка компаний, создаваемых представителями университетского и научного сообщества, информационные и сетевые программы развития экосистемы – все эти инструменты направлены исключительно на стимулирование предложения инноваций [2].

Насколько верной является такая политика? В начале 60-х гг. прошедшего века в Департаменте обороны США был проведен эксперимент, который сейчас называют отрицательным экспериментом и доказательством Макнамары*. С целью доказать необходимость проведения финансирования фундаментальных исследований Р.С. Макнамара вдвое, с шестнадцати до восьми процентов, уменьшил расходы по их финансированию. Прошло пять-шесть лет и ученые-прикладники сообщили о наличии у них «кризиса идей», тем самым инновационная цепочка была разорвана. Иными словами, было доказано обоснование необходимости включить фундаментальные и прикладные исследования в инновационную технологию. Однако тогда же Министерство торговли США выпустило Отчет Чарпи (*Charpie report*), в котором говорилось, что исследования составляют не более десяти процентов затрат на инновации. Иными словами, связь между стимулированием «поля новаций» и инновационной активностью есть, но она далеко

* Роберт Стрэйндж Макнамара (англ. *Robert Strange McNamara* (1916–2009) – американский предприниматель и политик-республиканец, министр обороны США в 1961–1968 гг. До государственной службы Макнамара был одним из *Whiz Kids* (мудрые дети) – группы из десяти офицеров, которая помогла восстановить компанию *Ford Motor* после Второй мировой войны.

Рис. 1. Основные виды инновационной политики

не стопроцентная. Доказательством является то, что большинство стран перешло на политику стимулирования спроса на инновации (см. таблицу).

Активность различных стран в части внедрения инструментов поддержки спроса на инновации [3]

Приоритет по 10-балльной шкале	Страна
Высокий (8)	Финляндия, Испания
Средне-высокий (6–7)	Австрия, Корея, Япония, Норвегия, Словения
Средний (4–5)	Канада, Германия, Венгрия, Нидерланды, Швеция
Низкий (1–3)	Дания, Франция, Израиль, Новая Зеландия, США

Такой подход дает возможность ориентировать усилия по активизации инновационной деятельности в конкретных отраслях, в том числе и строительной.

Россия также начинает ориентацию на данную политику. Фрагментарные попытки стимулирования спроса были и в прежние годы. Так, ОАО «Российская венчурная компания» среди основных направлений работы на 2011–2013 гг. выделяло работу по стимулированию спроса на инновационную продукцию в отдельную программу № 5 – «Стимулирование спроса на продукцию инновационных компаний» [4]. К сожалению, ее неудачная реализация привела к тому, что при пересмотре стратегии данной компании на 2014–2016 гг. программа стимулирования спроса на инновации была исключена.

В группе компаний «РОСНАНО» работа по реализации программ развития рынков, включая рынки сбыта инновационной (нанотехнологичной) продукции, относится к сфере компетенции Фонда инфраструктурных и образовательных программ, созданного на основании Федерального закона № 211-ФЗ от 27.07.2010 г. «О реорганизации Российской корпорации нанотехнологий» [5]. Стимулированием спроса на инновационную (нанотехнологичную) продукцию в рамках данного фонда занимается Департамент программ стимулирования спроса. Приоритетными для реализации программ стимулирования спроса на нанотехнологичную продукцию являются отрасли и регионы с наибольшими объемами производимого регионального или отраслевого продукта. Из отраслевых рынков в 2013 г. определены в качестве приоритетных газовая промышленность, автомобилестроение, железнодорожный транспорт, автодорожное строительство, трубопроводный транспорт, строительство, государственный резерв, связь, оборонно-промышленный комплекс. Из региональных рынков – Белгородская область, Калужская область, Чувашская Республика, Республика Татарстан, Новосибирская об-

ласть, Рязанская область, Красноярский край, Москва, Санкт-Петербург, Ульяновская область, Томская область. В результате проведенной департаментом в 2012 г. работы по стимулированию спроса были сформированы региональные и отраслевые рынки инновационной, в том числе нанотехнологичной, продукции и услуг в общем объеме более 57 млрд р. [6].

В Санкт-Петербурге уполномоченным органом правительства, отвечающим за инновационное развитие города, является комитет по промышленной политике и инновациям. В структуре комитета вопросами инновационного развития занимается управление инвестиционной политики и инноваций.

По данным комитета, в Санкт-Петербурге насчитывается 170 организаций, осуществляющих технологические инновации.

Из тридцати формально существующих в городе технопарков и бизнес-инкубаторов заметная активность отмечена в технопарке «Санкт-Петербург», который в основном упоминается в связи с бизнес-инкубатором «Ингрия», работающим при нем.

Бизнес-инкубатор финансируется из городского бюджета и должен отчитываться по четырем параметрам:

1) число резидентов;

2) объем сданных площадей;

3) «история успеха» (для *PR* инновационного развития региона);

4) количество привлеченных инвестиций под проекты.

Данный бизнес-инкубатор финоориентирован. Вообще, в Северо-Западном регионе РФ активно работают многочисленные финские организации и программы по развитию сотрудничества в сфере инноваций. В частности Финско-российский инновационный центр, Финско-российский инновационный альянс по нанотехнологиям, организован Российско-финский инновационный коридор [7].

В основном все финские программы и инициативы направлены на организацию помощи в коммерциализации инноваций и выходе на международный рынок. Это обусловлено, в том числе, и тем, что финское правительство заинтересовано в экспорте российских технологий и регистрации инновационных компаний на территории Финляндии. Похоже, что Финляндия является наиболее удобной площадкой для выхода петербургских хайтек-компаний на международные рынки (особенно на европейский рынок).

В Финляндии есть система поддержки инновации «от» и «до»: от того момента, как у тебя появилась идея и ты решил зарегистрировать компанию, а потом написать свой бизнес-план, и до того момента, когда ты выходишь на рынок [7].

К сожалению, действующая комплексная программа «Наука. Промышленность. Инновации» в Санкт-Петербурге на 2012–2015 годы» не может быть отнесена к элементам институциональной поддержки политики стимулирования спроса. Это видно из перечня индикаторов инновационной активности, разработанного в программе. К ним отнесены, в первую очередь: численность докторов наук на 1000 чел. населения; общая численность работников, выполняющих исследования и разработки, вузов, учреждений академий наук, отраслевых организаций; заявки на выдачу патента на 1 млрд р. от ВВП; коэффициент изобретательской активности (число патентных заявок на 10 тыс. чел., занятых в экономике); затраты на выполнение научных исследований и разработок (всего, внутренние, капитальные, внешние), млн руб.; публикации и предпринимательство, и т. п. [8].

Центром создания и воплощения инициатив по стимулированию спроса на инновации в России является Департамент инновационного развития в Министерстве экономического развития РФ. Именно там был разработан проект стратегии «Инновационная Россия – 2020».

Впервые здесь отражены изменения, ориентирующие политику в области инноваций на спрос. Так, при разработке вступившего с 1 января 2014 г. в силу Федерального закона № 44-ФЗ от 05.04.2013 г. [10] экспертами подчеркивалась необходимость введения в него положений, позволяющих проводить закупки инновационной продукции бюджетными и государственными организациями.

Ст. 10 данного закона – «Принцип стимулирования инноваций» гласит: «На этапах планирования и осуществления закупок заказчики исходят из приоритета обеспечения муниципальных и государственных нужд через закупку инновационной и высокотехнологичной продукции» [10].

Но однозначно сказать, какую, все-таки, продукцию подразумевать под инновационной, пока не может никто. Например, МЧС России в соответствии с законом о закупках отдельных юридических лиц выпустило приказ № 768 от 14.12.2012 г. В нем инновационность характеризуется лишь общими, неопределенными характеристиками: потребительские свойства товара должны быть улучшенными, должны обладать положительным экономическим эффектом реализации, товар, работа, услуга должны иметь прикладной характер и практическое применение, и пр.[11]

Примерно то же можно сказать и о приказе Минпромторга России № 1618 от 01.11.2012 г.

26.05.2013 г. Постановлением Правительства РФ № 867 была утверждена дорожная карта «Расширение доступа субъектов малого и среднего предпринимательства к закупкам инфраструктурных монополий и компаний с государственным участием».

Дорожной картой определена цель по увеличению доли закупок инновационных товаров (работ, услуг) у субъектов малого и среднего предпринимательства в ежегодном объеме закупок, по сравнению с 2013 г., – на 100 % к 2015 г. и на 300 % к 2018 г. [13].

Программы инновационного развития можно рассматривать как отраслевые и корпоративные технологические прогнозы, а также четкие дорожные карты потребностей государственных компаний и компаний с государственным участием в инновационной продукции.

Необходимым условием развития любой компании является успешное формирование спроса на свою продукцию или услуги, поиск и завоевание своей ниши на рынке.

Часто это бывает определяющим для дальнейшего развития компании, особенно если речь идет об инновационном продукте или услуге.

Для содействия в достижении данных задач по поручению Правительства РФ был создан и непрерывно пополняется «Реестр инновационной продукции», рекомендованной к применению в Российской Федерации.

Свободный доступ к информации, размещенной на интернет-портале реестра, позволяет производителям и заказчикам находить друг друга, свободно и полноценно взаимодействовать. Портал аккумулирует информацию о спросе и предложениях, способствует налаживанию диалога и связей между производителями, инвесторами, экспертами и конечными потребителями инновационной продукции. Формируется спрос и стимулируется сбыт инновационных товаров и услуг. Деятельность портала можно отнести к элементу институциональной поддержки политики бенчмаркинга на уровне отдельного предприятия.

К положительным факторам стимулирования спроса можно отнести выявляемую учеными прямую зависимость спроса на инновационную продукцию от уровня благосостояния членов общества. Так, в [14] доказано, что рост дохода потребителя сопровождается увеличением предельной склонности к потреблению инновационных товаров и сокращением предельной склонности к потреблению традиционных товаров.

И так как эта часть потребления инновационных продуктов в таких условиях осуществляется за счет фонда сбережения, то предельная склонность к сбережению и предельная склонность потреблению в краткосрочном и долгосрочном периодах уравновешиваются [14].

Следует отметить, возвращаясь в начало нашей статьи, что часть инноваций порождается «опережающими знаниями», которые не могут быть продуцированы потребителем, – это результаты фундаментальных исследований [15]. С учетом этого предлагаем здесь общую схему организации инновационного маркетинга, позволяющую объединить подходы создания и распространения инноваций (рис. 2).

Результаты исследования. Для активизации инновационной деятельности современного ИСК существуют следующие направления политики развития инноваций.

На макро- и мезоуровнях экономики – это поддержка фундаментальных исследований, прикладных и опытно-конструкторских разработок, т. е. создание «поля новаций». Данная политика направлена на первый этап инновационного процесса – создание новаций и с разной степенью успешности, порой вплоть до формального исполнения, как показывает проведенный в статье анализ, осуществляется.

Рис. 2. Концепция маркетинга инноваций, объединяющая два подхода к созданию и распространению инноваций

Второе направление на этих же уровнях – создание и поддержание спроса на инновационные продукты. Для этих целей необходимо активнее внедрять в систему государственных закупок продукцию ИСК, отраслевое регулирование ИСД и ее профессиональную стандартизацию, положения, направленные на ориентирование потребителей на инновационные продукты, для чего, в первую очередь, необходимо определиться как с самой терминологией, так и сущностью понятий «инновация», «инновационный процесс», «инновационный продукт» и т. д.

Для этого предлагаем воспользоваться разработанной в [8] методикой идентификации наличия инновационной составляющей в строительной деятельности, основанной на применении нормы потребительских свойств готовой строительной продукции, изменение которой в большую сторону, служит индикатором наличия инновационности в строительной продукции и процессе ее производства.

Данная методика направлена на вторую стадию инновационного процесса – превращение новаций в инновации.

На микроуровне экономики для отдельного хозяйствующего субъекта наиболее привлекательной политикой в ближайшее время, в условиях ограниченности дешевых финансовых ресурсов и большого отставания в инновационной сфере доминирующего и нарождающегося технологического уклада, будет ориентация на лидеров строительной отрасли, как отечественных, так и зарубежных, копирование, приобретение и тиражирование их опыта, методов управления, способов и приемов производства и реализации продукции, иными словами, сосредоточение на этапе инвестиционного процесса – диффузия инноваций. В этом направлении заслуживают внимания инновационные разработки, основанные на повышении сборно-модульного домостроения вне строительных площадок, когда основные технологические операции производятся для всех объектов в одних и тех же стационарных условиях, что избавляет от перемещения с одного фронта работ на другой большого количества техники, оборудования, трудовых ресурсов и предметов труда, создания временных и подсобных сооружений, сокращает время подготовительных работ. Это становится все более актуальным при общем тренде к сокращению сроков основных строительных работ.

Также большим нераскрытым потенциалом является использование и производство уже применяемых зарубежными предприятиями инновационных материалов, использование мобильной специализированной техники, повышение роли централизованных систем снабжения теплом, включая когенерирующие электрическую и тепловую энергию источники.

Достигнув предела в этом направлении (или же подойдя к нему достаточно близко), инновационная политика хозяйствующего субъекта станет дополнительным источником стимулирования не только диффузии инноваций, но и первичного внедрения инноваций и в существенной степени создания новаций.

Выводы. В нашем исследовании поставлена проблема повышения качества использования ресурсов в строительной деятельности с помощью интенсификации инновационной активности инвестиционно-строительного комплекса. Для решения этой проблемы проведен анализ инновационного процесса на строительном предприятии, выявлены возможные варианты влияния на каждом этапе и синтезированы предложения по их реализации. Предложенная общая схема организации инновационного маркетинга позволяет объединять подходы к созданию и распространению инноваций.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. **Павлов К.В.** Интенсификация экономики в условиях неопределенности рыночной среды. М.: Магистр, 2007.
2. **Горский М.** Господдержка спроса на инновации: госзакупки и техплатформы // Полит.ру. URL: http://polit.ru/article/2013/12/23/ps_innov_4/
3. Организация экономического сотрудничества и развития: офиц. сайт на рус. яз. URL: http://oecdru.org/publics.html
4. **Никконен А.** Обзор рынка Российской ассоциации венчурного инвестирования (РАВИ). Прямые и венчурные инвестиции в России 2010. СПб.: Феникс, 2011. 176 с.
5. О реорганизации Российской корпорации нанотехнологий: Федер. закон № 211-ФЗ от 27.07.2010 г. // Собрание законодательства РФ. 02.08.2010. № 31. Ст. 4180.
6. ОАО «РОСНАНО»: офиц. сайт. URL: http: // www.rusnano.com/about
7. **Артюшина А., Гладарев Б., Цинман Ж., Черныш А.** Результаты исследования «Выявление индивидуальных моделей поведения, влияющих на эффективность деятельности инновационных, высокотехнологичных компаний – Санкт-Петербург», выполненного по заказу Фонда инфраструктурных и образовательных программ ОАО «РОСНАНО» в 2011–2012 гг. СПб: Центр исследований науки и техники ЕУСПб, 2012.
8. Комплексная программа «Наука. Промышленность. Инновации» в Санкт-Петербурге на 2012–2015 годы / Комитет по промышленной политике и инновациям Санкт-Петербурга. URL: http:// www.tukur.gov.spb.ru/gov/otrasl/c_industrial/
9. **Федосеев И.В.** Совершенствование управления инновационно-инвестиционной деятельностью строительного предприятия в регионе: моногр. СПб.: СПбГИЭУ, 2008.
10. О контрактной системе в сфере закупок товаров, работ, услуг для обеспечения государственных и муниципальных нужд : Федер. закон № 44-ФЗ от 05.04.2013 г. // Российская газета. 2013. 12 апр. Федер. вып. № 6056.
11. Об утверждении критериев отнесения товаров, работ, услуг к инновационной продукции и (или) высокотехнологичной продукции для целей формирования плана закупки такой продукции : приказ МЧС России № 768 от 14.12.2012 г. // Российская газета. 2013. 27 февр. № 42.
12. **Архалович О.В.** Принципы контрактной системы в сфере закупок // Юридическая наука и правоохранительная практика. 2013. № 3(25).
13. О Плане мероприятий («Дорожная карта») «Расширение доступа субъектов малого и среднего предпринимательства к закупкам инфраструктурных монополий и компаний с государственным участием: распоряж. Правительства РФ № 867-р от 29.05.2013 г. (с изм. и доп.) // Собрание законодательства РФ. 10.06.2013 г. № 23. Ст. 2936.
14. **Хренов П.Е.** Инновационный спрос как фактор экономического развития // Проблемы современной экономики: евразийский международный научно-аналитический журнал. 2008. № 2(26).
15. **Никулина О.В.** Маркетинг инновационного развития предприятия // Национальные интересы: приоритеты и безопасность. 2010. № 10. С. 50–55.

REFERENCES

1. **Pavlov K.V.** Intensifikatsiia ekonomiki v usloviiakh neopredelennosti rynochnoi sredy. M.: Magistr, 2007. (rus)
2. **Gorskii M.** Gospodderzhka sprosa na innovatsii: goszakupki i tekhplatformy. Polit.ru. URL: http://polit.ru/article/2013/12/23/ps_innov_4/ (rus)
3. Organizatsiia ekonomicheskogo sotrudnichestva i razvitiia: ofits. sait na rus. iaz. URL: http://oecdru.org/publics.html (rus)
4. **Nikkonen A.** Obzor rynka Rossiiskoi assotsiatsii

venchurnogo investirovaniia (RAVI). Priamye i venchurnye investitsii v Rossii 2010. SPb.: Feniks, 2011. 176 s. (rus)

5. O reorganizatsii Rossiiskoi korporatsii nanotekhnologii: Feder. zakon № 211-FZ ot 27.07.2010 g. *Sobranie zakonodatel'stva RF*. 02.08.2010. № 31. St. 4180. (rus)

6. OAO «ROSNANO»: ofits. sait. URL: http://www.rusnano.com/about (rus)

7. **Artiushina A., Gladarev B., Tsinman Zh., Chernysh A.** Rezul'taty issledovaniia «Vyiavlenie individual'nykh modelei povedeniia, vliiaiushchikh na effektivnost' deiatel'nosti innovatsionnykh, vysokotekhnologichnykh kompanii – Sankt-Peterburg», vypolnennogo po zakazu Fonda infrastrukturnykh i obrazovatel'nykh programm OAO «ROSNANO» v 2011–2012 gg. SPb: Tsentr issledovanii nauki i tekhniki EUSPb, 2012. (rus)

8. Kompleksnaia programma «Nauka. Promyshlennost'. Innovatsii» v Sankt-Peterburge na 2012–2015 gody. Komitet po promyshlennoi politike i innovatsiiam Sankt-Peterburga. URL: http://www.tukur.gov.spb.ru/gov/otrasl/c_industrial/ (rus)

9. **Fedoseev I.V.** Sovershenstvovanie upravleniia innovatsionno-investitsionnoi deiatel'nost'iu stroitel'nogo predpriiatiia v regione: monogr. SPb.: SPbGIEU, 2008. (rus)

10. O kontraktnoi sisteme v sfere zakupok tovarov, rabot, uslug dlia obespecheniia gosudarstvennykh i munitsipal'nykh nuzhd : Feder. zakon № 44-FZ ot 05.04.2013 g. *Rossiiskaia gazeta*. 2013. 12 apr. Feder. vyp. № 6056. (rus)

11. Ob utverzhdenii kriteriev otneseniia tovarov, rabot, uslug k innovatsionnoi produktsii i (ili) vysokotekhnologichnoi produktsii dlia tselei formirovaniia plana zakupki takoi produktsii : prikaz MChS Rossii № 768 ot 14.12.2012 g. *Rossiiskaia gazeta*. 2013. 27 fevr. № 42. (rus)

12. **Arkhalovich O.V.** Printsipy kontraktnoi sistemy v sfere zakupok. *Iuridicheskaia nauka i pravookhranitel'naia praktika*. 2013. № 3(25). (rus)

13. O Plane meropriiatii («Dorozhnaia karta») «Rasshirenie dostupa sub"ektov malogo i srednego predprinimatel'stva k zakupkam infrastrukturnykh monopolii i kompanii s gosudarstvennym uchastiem: rasporiazh. Pravitel'stva RF № 867-r ot 29.05.2013 g. (s izm. i dop.). *Sobranie zakonodatel'stva RF*. 10.06.2013 g. № 23. St. 2936. (rus)

14. **Khrenov P.E.** Innovatsionnyi spros kak faktor ekonomicheskogo razvitiia. *Problemy sovremennoi ekonomiki: evraziiskii mezhdunarodnyi nauchno-analiticheskii zhurnal*. 2008. № 2(26). (rus)

15. **Nikulina O.V.** Marketing innovatsionnogo razvitiia predpriiatiia. *Natsional'nye interesy: prioritety i bezopasnost'*. 2010. № 10. S. 50–55. (rus)

САЛОВ Александр Александрович – старший преподаватель Санкт-Петербургского государственного экономического университета.

191023, ул. Садовая, д. 21, Санкт-Петербург, Россия. E-mail: a-salov@yandex.ru

SALOV Aleksandr A. – Saint-Petersburg State University of Economics.

191023. Sadovaya str. 21. St. Petersburg, Russia. E-mail: a-salov@yandex.ru

ФЕДОСЕЕВ Игорь Васильевич – профессор Санкт-Петербургского государственного экономического университета, доктор экономических наук.

191023, ул. Садовая, д. 21, Санкт-Петербург, Россия. E-mail: fedoseev_igor@mail.ru

FEDOSEEV Igor' V. – Saint-Petersburg State University of Economics.

191023. Sadovaya str. 21. St. Petersburg, Russia. E-mail: fedoseev_igor@mail.ru

© Санкт-Петербургский государственный политехнический университет, 2015

УДК 332.14 DOI: 10.5862/JE.221.12

В.Н. Гонин, А.Н. Кашурников

КОМПЛЕКСНЫЙ ПОДХОД К ОЦЕНКЕ ЭФФЕКТИВНОСТИ ИННОВАЦИОННОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ НА ПРЕДПРИЯТИЯХ ЭЛЕКТРОЭНЕРГЕТИКИ

V.N. Gonin, A.N. Kashurnikov

INTEGRATED APPROACH TO ASSESSING EFFICIENCY OF INNOVATIVE ACTIVITY AT ENTERPRISES OF POWER INDUSTRY

Рассмотрены существующие подходы к оценке эффективности инновационной деятельности. Приведена классификация методов оценки эффективности инновационной деятельности предприятий, обозначены их достоинства и недостатки. Проанализированы показатели эффективности с позиции эффективности инвестиций, в зависимости от вида эффектов, показатели, применяемые на различных этапах внедрения инноваций. Показана многомерность оценки эффективности инновационной деятельности на предприятиях электроэнергетики. Это означает, что помимо показателей, характеризующих экономический эффект инвестиций в инновационную деятельность, необходимо: оценивать степень достижения целей данной деятельности в научно-технической, социальной, экологической и других сферах; сочетать количественные и качественные оценки; учитывать цели всех участников инновационной деятельности. Обоснована необходимость применения экспертных оценок. Показана методика оценки инновационной деятельности предприятия, в основе которой лежат экспертные методы, что в сочетании с существующими методами оценки позволяет предприятиям – заинтересованным сторонам сопоставлять аналогичные сведения, сравнивая уровни инновационной деятельности, оценивая недостатки и достоинства собственной ресурсной базы, подтверждая тем самым эффективное сотрудничество. Обоснована необходимость расчета эффективности инновационной деятельности с использованием комплексной оценки, учитывающей интересы заинтересованных сторон – предприятий электроэнергетики. Для обеспечения эффективного управления инновационной деятельностью на предприятиях электроэнергетики необходимо учитывать специфические особенности электроэнергетики и оценивать внешние факторы, влияющие на эффективность. Для решения задачи выбора наиболее эффективного инновационного проекта с позиций разных субъектов инновационного процесса разработана модель, представленная в виде сетевой структуры и использующая методы многокритериального выбора решений. Сформулирован обобщающий показатель оценки эффективности инновационных проектов в электроэнергетике региона.

ИННОВАЦИОННАЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ; ЭЛЕКТРОЭНЕРГЕТИКА; КОМПЛЕКСНЫЙ ПОКАЗАТЕЛЬ ОЦЕНКИ ЭФФЕКТИВНОСТИ; ОЦЕНКА ЭФФЕКТИВНОСТИ В ЭЛЕКТРОЭНЕРГЕТИКЕ; ОБОБЩАЮЩИЙ ПОКАЗАТЕЛЬ ОЦЕНКИ ЭФФЕКТИВНОСТИ ИННОВАЦИОННОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ.

The article considers existing approaches to assessing efficiency of innovative activity. The paper provides classification of methods for assessing efficiency of enterprises' innovative activity, identifying their merits and demerits. The authors analyzed efficiency indicators from the position of investment efficiency, depending on the type of effects, and indicators applied at various stages of introducing innovations. The article shows multidimensionality of assessing efficiency of innovative activity at enterprises of power industry. It means that except for indicators characterizing the economic effect of investments into the innovative activity, it is necessary to estimate the extent of achieving activity objectives in scientific and technological, social, environmental and other spheres; to combine quantitative and qualitative standards; to consider purposes of all participants of the innovative activity. The article validates the necessity to apply expert estimates and presents the technique of assessing the innovative activity of the enterprise on the basis of expert methods, which, in combination with the existing assessment methods, allows enterprises – interested parties – to consider similar data, comparing the innovative activity of the enterprise to the one of other enterprises, estimating advantages and disadvantages of their own resource base, proving thereby the effective cooperation. The authors validate the necessity to calculate the efficiency of the innovative activity through the complex assessment that considers interests of the interested parties – enterprises of power industry. In order to ensure effective management of the innovative activity at enterprises of power industry, it is necessary to consider specific features of power industry

and to estimate the external factors that influence efficiency. The paper provides the model presented in the form of the network structure and using methods of a multicriteria choice of decisions. This model helps to solve the problem of selecting the most effective innovative project from positions of different subjects involved in the innovative process. There is formulated the generalizing indicator of assessing the innovative project efficiency in the power industry of the region.

INNOVATIVE ACTIVITY; POWER INDUSTRY; COMPLEX INDICATOR OF EFFICIENCY ASSESSMENT; EFFICIENCY ASSESSMENT IN POWER INDUSTRY; GENERALIZING INDICATOR OF ASSESSING EFFICIENCY OF INNOVATIVE ACTIVITY.

Введение. Процесс управления инновационной деятельностью является достаточно сложным в силу своей продолжительности во времени и иногда выходящим за рамки предприятий или даже отрасли. Его отличает высокий уровень рисков и вероятность коммерциализации.

Экономическая наука располагает значительным количеством подходов и методов к решению проблем управления инновационной деятельностью и формированию механизма оценки ее эффективности [9, 10, 15, 18–20]. Но несмотря на большое число научных исследований в области управления инновационной деятельностью и оценки ее эффективности, ряд теоретических аспектов раскрыт не в полной мере.

Во-первых, не разработан единый подход к системной оценке эффективности инновационной деятельности предприятий с учетом взаимодействия используемых ресурсов (финансовых, производственных, человеческих), а также внешних факторов, влияющих на эффективность.

Во-вторых, существует потребность в анализе и оценке эффективности инновационной деятельности не только посредством сопоставления затрат и полученных результатов, но и с учетом влияния внедрения инноваций на развитие предприятия.

Таким образом, в основе управления инновационной деятельностью предприятия лежит определение ее эффективности, и в этом состоит актуальность вопросов, затронутых в данной статье.

Методика и результаты исследования. Необходимость оценки эффективности инновационной деятельностью предприятий электроэнергетики вызвана следующими причинами:

– результаты оценки эффективности являются основой для принятия решений с учетом долгосрочного характера и рисков, которые характерны для инновационной деятельности;

– результаты оценки мотивируют руководителей предприятий электроэнергетики к созданию и реализации инноваций, при этом инновационное развитие рассматривается как одно из приоритетных направлений;

– в результате оценки эффективности выявляются несоответствия, в связи с чем планируются корректирующие и предупреждающие действия, которые совершенствуют инновационную деятельность предприятий электроэнергетики.

В настоящее время в науке и практике применяется множество методик оценки эффективности инновационной деятельности, которые условно можно объединить в укрупненные группы.

Мы разделяем точку зрения ученых [2, 3], выделивших в **первую группу** в качестве наиболее многочисленного класса *методики, в которых оценка инновационной деятельности рассматривается преимущественно с позиций эффективности инвестиций в инновационные проекты.* Данный аспект, на наш взгляд, оправдан в условиях самоокупаемости и самофинансирования, но при этом он ограничивает изучение воздействия инноваций на развитие организации в целом. В действительности инновационная деятельность предприятий невозможна без инвестиционной, включающей в себя маркетинговые исследования, вложение средств с целью сохранения и увеличения капитала и получение прибыли. Таким образом, инновационная деятельность использует инвестиции как средство достижения цели, поскольку любое новаторство требует капитальных вложений.

Многие исследователи [9, 20] предлагают оценивать инновационную деятельность используя комплексную оценку эффективности, включающую для всесторонней оценки экономические показатели. Предлагаемая ими система комплексной оценки эффективности инновационной деятельности объе-

диняет показатели интегральной оценки, частные оценочные показатели и показатели оценки рисков инноваций.

Показатели интегральной оценки инновационной деятельности принято подразделять на статические, динамические и рейтинговые оценки.

Статические показатели обычно относят к показателям, которые применяются для приблизительной оценки инновационных проектов и используются при условии постоянства денежных потоков во времени.

Динамические показатели оценки эффективности учитывают изменение стоимости денежных средств с течением времени и представляют собой денежные поступления и затраты, приведенные к моменту времени принятия решения об инвестировании средств путем дисконтирования. При этом основным критерием оценки эффективности инновационной деятельности является NPV, поэтому расчет динамических показателей наиболее предпочтителен при формировании общей оценки инноваций и уточнении особенностей динамики проектных денежных потоков [10].

У рейтинговых оценок более широкая область применения, чем у статических и динамических показателей, что позволяет проводить анализ в ситуациях непрерывной инновационной деятельности с неопределенным моментом начала [9, с. 104]. Кроме того, рейтинговая оценка обобщает показатели, которые отражают неоднородные цели, что является особенно актуальным, так как перед предприятием часто стоит несколько равнозначных стратегических целей, порой не носящих финансового характера. В этом случае применимы методы многокритериального анализа и оценки инноваций, позволяющие сравнивать неоднородные величины, выраженные в разных единицах измерения и имеющие различную природу — экономическую, социальную, экологическую и т. д. [9, с. 111—112].

В настоящее время при оценивании экономической эффективности инновационных проектов используются следующие показатели (табл. 1).

Таблица 1

Методы и показатели оценки эффективности инновационной деятельности предприятия с позиции эффективности инвестиций*

Показатель	Формула и обозначения	Содержание	Достоинства и недостатки
Статические методы			
Срок окупаемости (T)	$T = \frac{\text{ИЗ}}{\text{ДП}}$, ${}^{T}\sum B(t) \geq \sum C(t)$ ($t = 1, 2, ..., T$) или $T' = \min T$, для которого $\sum(B(t) - C(t)) \geq 0$ ($t = 1, 2, ..., T$), где ИЗ — первоначальные инвестиции в проект; ДП — годовая сумма денежных поступлений от реализации инновационного проекта; $B(t)$ — выгоды проекта; $C(t)$ — затраты на реализацию проекта	Определяет срок, который необходим для возмещения суммы первоначальных инвестиций	*Достоинства:* простота и легкость расчета. *Ограничения:* сопоставляемые проекты должны иметь одинаковый жизненный цикл; должны предполагать разовое вложение первоначальных инвестиций; не учитывает различия ценности денег во времени и наличие денежных поступлений после окончания срока окупаемости
Суммарная прибыль (P)	$P = \sum (B(t) - C(t))$, где $t = 1, 2, ..., m$; m — число временных интервалов жизненного цикла проекта	Определяется (без учета временной ценности денег) как разность совокупных стоимостных результатов и затрат, вызванных реализацией проекта	

* Составлено автором на основании материалов [10, 15, 18, 19].

Продолжение табл. 1

Показатель	Формула и обозначения	Содержание	Достоинства и недостатки
Среднегодовая рентабельность инвестиций в проект (ROI)	$\mathrm{ROI} = (B(T) - C(T)) / \sum C(t)$, где $t = 1, 2, ..., T$; T – год выхода проекта на полную производственную мощность	Показывает, какой доход приносит каждая вложенная в проект денежная единица или какая часть инвестиционных затрат возмещается в виде прибыли в течение одного интервала планирования	*Достоинства:* прост в применении, удобен при сравнении эффективности инвестиций в альтернативные проекты. *Недостатки:* Не соизмеряет анализируемые показатели во времени
Бухгалтерская рентабельность ($Р_б$)	$Р_б = \frac{E(1-H)}{(C_а^н + C_а^к)/2}$, где E – средняя величина дохода фирмы до налоговых платежей; H – ставка налога; $C_а^н$, $C_а^к$ – учетная стоимость активов на начало и конец периода соответственно	Оценивает инвестиции не с точки зрения чистых денежных поступлений, а как бухгалтерский показатель – доход инноватора до процентных и налоговых платежей	*Недостатки:* не учитывает разноценности денежных средств во времени и игнорирует различия в продолжительности эксплуатации объектов, созданных в результате инновации
Динамические методы			
Чистая текущая стоимость (net present value, NPV)	$\mathrm{NPV} = \sum_{n=0}^{N} (R_n - S_n) \frac{1}{(1+r)^n}$, где R_n – результаты на n-м шаге, руб.; S_n – затраты на n-м шаге, руб.; n – горизонт расчета, годы; r – коэффициент, или норма, дисконта. NPV > 0 – проект следует принять; NPV < 0 – проект принимать не следует; NPV = 0 – принятие проекта не принесет ни прибыли, ни убытка	NPV отражает прогнозную оценку изменения экономического потенциала предприятия при принятии рассматриваемого проекта. При расчете NPV используют постоянную ставку дисконтирования, но также могут быть использованы индивидуализированные по годам коэффициенты дисконтирования (при определенных обстоятельствах)	*Достоинства:* NPV является наглядным показателем прироста благосостояния собственников капитала, обладает свойством аддитивности, т. е. можно суммировать NPV отдельных проектов, что используется при формировании инвестиционного портфеля. *Недостатки:* данный абсолютный показатель при сравнении проектов отдает предпочтение более крупным проектам с меньшей доходностью
Индекс доходности (*PI*)	$PI = \frac{1}{K_n} \sum_{n=0}^{N} (R_n - S_n) \frac{1}{(1+r)^n}$, где K_n – капитальные вложения в n-м году, руб.; R_n – результаты (доход) в n-м году, руб.; S_n – затраты, осуществляемые в n-м году, руб. $PI > 1$ – проект следует принять; $PI < 1$ – проект следует отвергнуть; $PI = 1$ – проект ни прибыльный, ни убыточный	Характеризует доход на единицу затрат, наиболее предпочтителен при упорядочении независимых проектов для создания оптимального портфеля при ограниченном общем объеме инвестиций	*Достоинства:* простая интерпретация, относительный показатель, позволяющий ранжировать проекты при ограниченных инвестиционных ресурсах. *Недостатки:* неоднозначен при дисконтировании денежных притоков и оттоков
Метод внутренней нормы доходности (internal rate of return, *IRR*)	*IRR* представляет собой норму дисконта (*E*), при которой суммарное значение дисконтированных доходов (*PVr*) равно суммарному значению дисконтированных капитальных вложений (*PVk*). $IRR > CC$ – проект следует принять; $IRR < CC$ – проект следует отклонить; $IRR = CC$ – проект ни прибыльный, ни убыточный. *CC* (Capital charges) – стоимость капитала или процентные ставки, по которым оплачиваются привлекаемые в компанию ресурсы	Показывает максимальный уровень затрат, который ассоциирован с оцениваемым проектом. В частности, если *IRR* двух альтернативных проектов больше цены привлекаемых для их реализации источников средств, то выбор лучшего из них по критерию *IRR* невозможен	*Достоинства:* более доступная интерпретация, нет необходимости жестко задавать ставку дисконтирования. *Недостатки:* неоднозначность при нерегулярных денежных потоках, измеряет ценность денег во времени для каждого проекта по разным ставкам дисконтирования

Окончание табл. 1

Показатель	Формула и обозначения	Содержание	Достоинства и недостатки
Период окупаемости (*PP, DPP*)	$PP = \sum_{t=1}^{n} CF_t \geq I_0;$ $DPP = \sum_{t=1}^{n} \frac{CF_t}{(1+r)^t} \geq I_0;$ $r = \frac{1}{(1+E)^{(n-1)}}$ где n – число периодов; CF_t – приток денежных средств период t; r – коэффициент дисконтирования; I_0 – величина исходных инвестиций в нулевой период; E – норма дисконта, которая может быть как единой для всех шагов расчета, так и переменной; $(n - 1)$ – промежуток между оцениваемым периодом и моментом приведения (в годах)	Представляет временной интервал, за пределами которого чистая текущая стоимость (NPV) становится положительной величиной, т. е. окупаемость достигается в периоде, когда накопленная положительная текущая стоимость становится равной отрицательной текущей стоимости всех вложений	Актуален и для отраслей, в которых наиболее высоки темпы научно-технического прогресса и где появление новых технологий или изделий может быстро обесценить прежние инвестиции

Чаще всего ученые используют методику оценки экономической эффективности инвестиционных проектов, в которой оценивается эффективность инновационной деятельности с помощью системы финансовых показателей, таких как норма возврата инвестиций (ROI), совокупная стоимость владения (TCO), а также анализ выгодности затрат (CBA). Но несмотря на сходство методики оценки экономической эффективности инновационных и инвестиционных проектов, инновационным проектам присущи специфические особенности.

К достоинствам инвестиционных методов относится относительная простота определения показателей, особенно при анализе затрат. При этом расчет эффективности с использованием инвестиционных методов наиболее понятен менеджерам компании. К недостаткам данного метода относится сосредоточение на экономических аспектах внедрения системы, дающее лишь косвенное отображение действительных процессов [3].

Во **вторую группу** вполне правомерно вошли *методики оценки эффективности инновационной деятельности в зависимости от вида эффекта, получаемого в результате освоения инноваций*. Данным методикам характерен более комплексный подход, но их применение осложняет выявление причин успехов или неудач предприятия в осуществлении инновационной деятельности и не всегда допускает принятие адекватных управленческих решений.

По нашему мнению, многопрофильность инновационной деятельности позволяет затрагивать все стороны деятельности предприятия, при этом оценка эффективности инновационной деятельности только с экономической точки зрения не открывает всей ее сущности. Для оценки ее результатов возникает необходимость анализа как количественных, так и качественных показателей всех видов эффектов. И здесь набора простых системообразующих показателей недостаточно, поскольку они охватывают не все типы практически решаемых задач, а значит, занижена их роль в оценке эффективности инновационной деятельности электроэнергетики региона, поскольку дисконтированные показатели обслуживают потребности инвесторов, а остальные – предприятия отрасли.

Считается, что внедрение инноваций может дать четыре вида эффекта [18, 19 и др.]:

– экономический (стоимостные показатели);
– научно-технический (новизна, полезность, надежность);
– социальный (социальные результаты);
– экологический (показатели физического состояния окружающей среды).

Интегральный экономический эффект от реализации инновационных проектов определяется как сумма коммерческого, бюджетного эффектов, дохода физических лиц, уча-

ствующих в создании нововведений и производстве продукции на их базе, и экологического эффекта [7]:

$$Э_и = Э_к + Э_б + Э_{ч\,к} + Э_э, \qquad (1)$$

где $Э_к$ – коммерческий эффект; $Э_б$ – бюджетный эффект; $Э_{ч\,к}$ – эффект использования человеческого капитала; $Э_э$ – экологический эффект (предотвращенный ущерб, наносимый окружающей среде).

Таким образом, интегральный экономический эффект от применения результатов научных исследований и разработок включает все составные компоненты воспроизводственного развития.

Методики оценки эффективности инновационной деятельности на отдельных этапах и в различных сферах ее осуществления вполне обоснованно сформированы в **третью группу**. Этот подход, в отличие от предыдущего, выступает составляющей не только экономического, но и управленческого анализа, который позволяет эффективно управлять инновационным процессом предприятия.

А.М. Пантелеев предлагает оценивать эффективность инновационной деятельности по следующим критериям: результативность, эффективность, время. По его мнению, единство указанных показателей характеризует эффективность инновационной деятельности как на отдельных этапах реализации инновационных процессов в рамках конкретного предприятия, так и всей инновационной деятельности в целом [14].

По мнению Герасимова Е.А. [4], при оценке эффективности инновационной деятельности важно учитывать не только показатели результативности и экономичности, но и фактор времени. Осуществляя результативную и экономичную инновационную деятельность, предприятие должно учитывать, что процесс получения инноваций более длителен, по сравнению со средней продолжительностью инновационных процессов на аналогичных предприятиях. Поэтому эффективность инновационной деятельности на данном предприятии может быть ниже, чем на предприятиях с аналогичными результатами, но с более короткими сроками.

Таким образом, бесспорна точка зрения о целесообразности оценки эффективности инновационной деятельности по следующим критериям [4, 14]:

1) результативность или способность получения инновации как результата проведения инновационной деятельности, способствующей достижению поставленных целей.

2) экономичность или способность получения необходимых инноваций при «приемлемом» уровне затрат.

3) время или способность получения необходимых результатов за определенный промежуток времени.

Показатели оценки эффективности инновационной деятельности на отдельных этапах внедрения инноваций с учетом данных критериев сгруппированы нами и представлены в табл. 2.

Помимо перечисленных мнений по оценке эффективности инновационной деятельности для интегрированных промышленных структур предлагается оценивать инновационный потенциал с использованием системы показателей [1], характеризующих ресурсы и результаты инновационной деятельности. При этом выделяются: а) показатели инноваций; б) показатели технологического обмена; в) показатели результатов инновационной деятельности; г) показатели инновационной активности предприятий; д) показатели, характеризующие влияние инноваций на экономику и общество. Совокупность вышеуказанных показателей должна обеспечить комплексную оценку масштабов, состава и динамики инновационного потенциала интегрированной промышленной структуры [8].

Кроме вышеперечисленных методик, для оценки эффективности инновационной деятельности энергетических предприятий также применяются «Методические рекомендации по созданию в энергетических компаниях систем управления инновационной деятельностью» [12], в которых предлагается методика комплексной оценки эффективности управления инновационной деятельностью на предприятиях электроэнергетики. Согласно ей эффективное управление инновационной деятельностью обеспечивается в результате достижения установленных целевых показателей эффективности, объединенных в три группы:

– показатели эффективности управления инновационным развитием, оценивающие результаты инновационной деятельности;

– показатели эффективности управления инновационным процессом, характеризующие его результаты;

Таблица 2

Показатели оценки эффективности инновационной деятельности на отдельных этапах внедрения инноваций*

Показатель	Формула, обозначения	Содержание
Показатели эффективности инновационной деятельности на стадии проведения НИОКР		
Результативность инновационной деятельности на стадии проведения НИОКР	$$P_{\text{НИОКР}} = \frac{\sum_{t=1}^{T} \text{Ч}_{\text{эфф}\,t} + \sum_{t=1}^{T} \text{Ч}_{\text{пр}\,t}}{\sum_{t=1}^{T} \text{Ч}_{\text{общ}\,t} - \sum_{t=1}^{T} \text{Ч}_{\text{реал}\,t}},$$ где $P_{\text{НИОКР}}$ – результативность инновационной деятельности на стадии проведения НИОКР; $\text{Ч}_{\text{эфф}\,t}$ – число самостоятельно разработанных новшеств, отвечающих требованиям промышленного предприятия в t году; $\text{Ч}_{\text{пр}\,t}$ – число приобретенных объектов интеллектуальной собственности, отвечающих требованиям промышленного предприятия в t году; $\text{Ч}_{\text{общ}\,t}$ – общее число новшеств, как результат проведения НИОКР и приобретения объектов интеллектуальной собственности промышленным предприятием в t году; $\text{Ч}_{\text{реал}\,t}$ – число объектов интеллектуальной собственности, реализованных во внешней среде промышленного предприятия и не используемых в деятельности промышленного предприятия в t году; T – число лет анализируемого периода	Отражает результативность стадии проведения НИОКР в рамках промышленного предприятия без учета ресурсов
Экономичность инновационной деятельности на стадии проведения НИОКР	$$\text{Э}_{\text{НИОКР}} = \frac{\sum_{i=1,t=1}^{NT} H_{it} + \sum_{j=1,t=1}^{KT} H_{jt}}{\sum_{r=1,t=1}^{RT} H_{rt} - \sum_{q=1,t=1}^{QT} H_{qt} - \sum_{t=1}^{T} (H_2 - H_1)},$$ где $\text{Э}_{\text{НИОКР}}$ – экономичность стадии проведения НИОКР в ходе проведения инновационной деятельности; H_{it} – затраты на ресурсы в стоимостном выражении на самостоятельное создание i-го новшества, отвечающего требованиям промышленного предприятия, за t год; H_{jt} – затраты на приобретение j-го объекта интеллектуальной собственности во внешней среде промышленного предприятия, отвечающего требованиям промышленного предприятия, за t год; H_{rt} – общие фактические затраты на проведение НИОКР и приобретение объектов интеллектуальной собственности во внешней среде промышленного предприятия в t году; H_{qt} – прибыль от реализации q новшества во внешней среде промышленного предприятия в t году; H_1 – незавершенные исследования на начало анализируемого периода в стоимостном выражении; H_2 – то же на конец анализируемого периода; T – число лет анализируемого периода	Повышение эффективности управления инновационной деятельностью характеризуется ростом предложенных показателей, т. е. чем ближе их значение к единице, тем выше эффективность проведения инновационной деятельности на данной стадии
Средняя продолжительность разработки одного изобретения	$$B_{\text{соз}} = \sum_{i=1}^{N} \Pi_i \,/\, N,$$ где $B_{\text{соз}}$ – средняя продолжительность разработки одного изобретения (технического решения, идеи) как результата НИОКР; Π_i – время, затраченное на создание i-го изобретения (технического решения, идеи); N – общее число созданных изобретений (технических решений, идей) в результате проведения НИОКР	Повышение эффективности управления инновационной деятельностью на данной стадии характеризуется уменьшением данного показателя

* Составлено автором на основании материалов [4, 14].

Окончание табл. 2

Показатель	Формула, обозначения	Содержание
Показатели эффективности инновационной деятельности на стадии внедрения новшеств		
Измерение уровня эффективности управления инновационной деятельностью	$Э_{оц} = Э_{фак} / Э_{прог}$, где $Э_{оц}$ – точность оценки экономической эффективности изобретения (технического решения, идеи); $Э_{прог}$ – прогнозная (до внедрения) экономическая эффективность изобретения (технического решения, идеи); $Э_{факт}$ – фактическая экономическая эффективность инновации (после внедрения)	Оценкой повышения эффективности управления инновационной деятельностью на данной стадии инновационного процесса является ее максимальная точность. Поэтому повышение эффективности управления инновационной деятельностью на данной стадии характеризуется приближением значений рассмотренного показателя к его максимальной величине
Результативность инновационной деятельности на стадии внедрения новшеств	$Р_{ст\ вн} = \sum_{t=1}^{T} Ч_{вн\ н\ t} / \sum_{t=1}^{T} Ч_{раз\ н\ t}$, где $Р_{ст\ вн}$ – результативность стадии внедрения новшеств; $Ч_{вн\ н\ t}$ – число внедренных новшеств (изобретений, технических решений, идей), отвечающих требованиям промышленного предприятия, за t год; $Ч_{раз\ н\ t}$ – число разработанных новшеств (изобретений, технических решений, идей), отвечающих требованиям предприятия, за тот же период времени; T – число лет анализируемого периода	Повышение эффективности управления инновационной деятельностью при оценке экономической эффективности инновационных проектов будет характеризоваться приближением значений рассмотренного показателя к его максимальной величине
Измерение экономичности использования ресурсов на стадии внедрения	$Э_{ст\ вн} = \sum_{i=1,t=1}^{NT} З_{it} / \sum_{j-1,t=1}^{KT} З_{jt}$, где $Э_{ст\ вн}$ – экономичность стадии внедрения новшеств инновационной деятельности; $З_{it}$ – затраты ресурсов на разработку i-го внедренного новшества, отвечающего требованиям промышленного предприятия, за t год; $З_{jt}$ – затраты ресурсов на разработку j-го новшества, отвечающего требованиям промышленного предприятия, за t год; T – число лет анализируемого периода	
Средняя продолжительность освоения одного изобретения	$B_{осв} = \sum_{i=1}^{N} B_i / N$, где $B_{осв}$ – средняя продолжительность освоения одного изобретения; B_i – время, затраченное на внедрение i-го изобретения (технического решения, идеи); N – общее число освоенных изобретений	Данный показатель используется для оценки эффективности управления на данной стадии инновационного процесса, связанного с фактором времени
Интегральный показатель результативности инновационной деятельности	$Р_{и\ д} = Р_{НИОКР} \cdot Э_{оц} \cdot Р_{ст\ вн}$, где $Р_{и\ д}$ – результативность инновационной деятельности промышленного предприятия; $Р_{НИОКР}$ – результативность инновационной деятельности на стадии проведения НИОКР; $Э_{оц}$ – точность оценки экономической эффективности инновационных проектов; $Р_{ст\ вн}$ – результативность инновационной деятельности на стадии внедрения новшеств	В рамках конкретного предприятия, исходя из показателей результативности инновационной деятельности на каждой стадии, целесообразно рассчитывать результативность инновационной деятельности в целом как интегральный показатель

– показатели эффективности управления созданием инновации, характеризующие результаты реализации инновационных проектов.

Введение данных показателей позволяет проводить оценку эффективности инновационной деятельности предприятий электроэнергетики на выделенных трех уровнях, что связано с необходимостью решения управленческих задач на каждом из уровней.

Таким образом, в большинстве случаев оценка эффективности инновационной деятельности предприятий, как правило, сводится к оценке экономических показателей. И, по мнению некоторых ученых [10, 16], экономический анализ позволяет оценить эффективность инновационной деятельности на основе сравнения затрат и выгод от внедрения системы альтернативных показателей.

На наш взгляд, оценка эффективности инновационной деятельности предприятий электроэнергетики должна в полной мере учитывать комплексный подход к понятию «эффективность». Это означает, что помимо показателей, характеризующих экономический эффект инвестиций в инновационную деятельность, необходимо оценивать степень достижения целей данной деятельности в научно-технической, социальной, экологической и других сферах, сочетать количественные и качественные оценки, учитывать цели всех участников инновационной деятельности. При этом полезный эффект от внедрения новшества не всегда можно оценить только с помощью стоимостных оценок или количественными показателями. Поэтому при качественном подходе эффективность инновационной деятельности предприятий электроэнергетики должна оцениваться с точки зрения максимального соответствия поставленным целям.

Основным методом качественной оценки эффективности инновационной деятельности считают *метод экспертных оценок*, в основе которого лежат проведение интуитивно-логического анализа проблемы с привлечением экспертов, количественная оценка суждений и формальная обработка результатов. Обобщенное мнение экспертов принимается как решение проблемы [13], при этом мнения выражены частично в количественной форме, частично в качественной. Экспертные исследования проводят с целью подготовки информации для принятия решений. В частности, наиболее распространенным методом принятия решений является метод анализа иерархий (МАИ), разработанный американским ученым Т. Саати. По мнению многих исследователей [11, 17], – это прием решения задач многокритериальной оптимизации в условиях неопределенности при условии, что критерии оптимизации не могут быть измерены в количественной форме.

Методика оценки инновационной деятельности предприятия, в основе которой лежат экспертные методы, в сочетании с существующими методами оценки позволит предприятиям – заинтересованным сторонам сопоставлять аналогичные сведения, сравнивая свой уровень инновационной деятельности с другими, оценивая недостатки и достоинства собственной ресурсной базы, обосновывая тем самым эффективное сотрудничество [13].

Поэтому в настоящее время большинство принимаемых решений о внедрении инноваций в условиях неопределенности внешней конкурентной среды основывается на экспертных оценках. Эксперты выражают свое мнение в форме сценариев развития мероприятий, чем восполняют недостаток количественной информации, которую не всегда возможно получить.

К сожалению, в настоящее время на предприятиях электроэнергетики при расчете эффективности инновационной деятельности отсутствуют комплексные оценки, учитывающие интересы заинтересованных сторон. При этом оценка эффективности инновационной деятельности предприятий сводится либо к анализу статистических показателей инновационной деятельности, либо к оценке конечных результатов инновационной деятельности. Это можно объяснить тем, что для предприятий электроэнергетики региона характерна низкая активность инновационной деятельности в связи с отсутствием достаточных ресурсов, так как основным источником финансирования данного вида деятельности являются собственные средства [6].

Выбор эффективного управленческого решения представляет собой результат комплексного использования экономического, организационного, правового, технического, информационного и других аспектов. Если

хотя бы один из них не принимать во внимание, то полноценного решения данной проблемы не будет. В связи с этим комплексная оценка эффективности инновационной деятельности определяется как совокупность интегральных показателей, характеризующих экономические, научно-технические, социальные и экологические факторы. Данный подход является важным, так как осуществление инновационной деятельности на предприятиях электроэнергетики с экономической точки зрения может быть убыточным, но за счет обретения некоторого социального, научно-технологического или экологического эффекта будет приносить косвенный доход [6].

Следовательно, для обеспечения эффективного управления инновационной деятельностью на предприятиях электроэнергетики необходимо учитывать специфические особенности электроэнергетики и оценивать внешние факторы, влияющие на эффективность. В общем виде эффективность инновационной деятельности предприятий электроэнергетики можно представить в виде следующей функции:

$$Э = F(X_1, X_2, X_3, X_4), \qquad (2)$$

где Э – эффективность инновационной деятельности предприятий электроэнергетики; X_1 – экономические факторы; X_2 – научно-технические факторы; X_3 – социальные факторы; X_4 – экологические факторы.

Основной целью предлагаемого методического подхода является разработка научно обоснованного процесса многокритериального отбора приоритетного энергоэффективного проекта и его практической реализации. При этом в качестве основного критерия эффективности проекта предлагается комплексная оценка эффективности инновационной деятельности предприятий электроэнергетики. Для решения задачи выбора наиболее эффективного инновационного проекта с позиций разных субъектов инновационного процесса разработана модель, представленная в виде сетевой структуры и использующая методы многокритериального выбора решений.

Для определения комплексных оценок эффективности инновационной деятельности хозяйствующих субъектов электроэнергетики нами разработан приведенный далее алгоритм.

Комплексный показатель эффективности инновационной деятельности $П_{ik}$ представляет собой сумму относительных безразмерных оценок показателей B_{ik}, которые взвешены за счет коэффициента значимости P_i и определяется по формуле

$$П_k = \sum_{k=1}^{K} B_{ik} P_{iк}, \qquad (3)$$

где i – порядковый номер группы показателей $i = 1$ ч n; k – порядковый номер предприятия.

Комплексный показатель эффективности инновационной деятельности предприятия электроэнергетики характеризует совокупный результат положительных эффектов, которые возникают при осуществлении инновационной деятельности на данном предприятии. При этом данный показатель помогает определить рейтинг эффективности инновационной деятельности энергетического предприятия в анализируемой группе предприятий.

Обобщающий показатель оценки эффективности инновационной деятельности электроэнергетики региона оптимальной зоны эффективности для всех заинтересованных сторон можно охарактеризовать с помощью функциональной зависимости

$$Э = f(П_1 + П_2 + ... + П_K). \qquad (4)$$

Предлагаемый здесь комплексный подход к оценке эффективности инновационной деятельности включает интегральные показатели, отражающие общий эффект от создания, производства и эксплуатации инноваций, что позволит дать не только комплексную оценку эффективности инновационной деятельности, но и определить вклад каждого из участников (заинтересованных сторон).

Выводы. Таким образом, в ходе проведенного исследования обоснован и разработан комплексный подход к оценке эффективности инновационной деятельности электроэнергетики региона, основанный на исследовании результатов деятельности предприятий электроэнергетики с позиций развития данной отрасли и интеграции полученных результатов.

Алгоритм определения комплексного показателя оценки эффективности инновационного проекта хозяйствующих субъектов электроэнергетики региона

В соответствии с этим:

– выявлены и систематизированы факторы, оказывающие влияние на эффективность инновационной деятельности предприятий электроэнергетики региона, что позволяет осуществлять более полную характеристику инновационной деятельности в электроэнергетической отрасли;

– предложен концептуальный подход к оценке эффективности инновационной деятельности предприятий электроэнергетики, основанный на принципах синергетического эффекта;

– предложена система показателей оценки эффективности инновационной деятельности предприятий электроэнергетики, предоставляющая возможность получить объективную оценку эффективности инновационной деятельности электроэнергетики региона с точки зрения заинтересованных сторон с учетом влияния факторов;

– разработана методика оценки эффективности инновационной деятельности предприятий электроэнергетики с использованием комплексного подхода на основе программно-целевого метода, отличающаяся тем, что позволяет учитывать интересы экономических агентов (заинтересованных сторон).

Разработанная методика отличается от существующих, во-первых, использованием социальных, научно-технических и экологических показателей (кроме экономических), во-вторых, учитывается технико-экономическая зависимость стадий производства, в-третьих, разработанная в рамках комплексного подхода модель позволяет находить оптимальное решение для совокупности стадий производства (заинтересованных сторон).

Направление дальнейших исследований – практическая оценка эффективности инновационной деятельности на предприятиях электроэнергетики Забайкальского края и других регионов.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. **Бабкин А.В., Мошков А.А., Новиков А.О.** Анализ методов и моделей оценки инновационного потенциала промышленного кластера // Научно-технические ведомости Санкт-Петербургского государственного политехнического университета. Экономические науки. 2012. № 4(151). С. 84–90.

2. **Бабына И.В.** Методический подход к комплексной оценке инновационной деятельности организации // Бухгалтерский учет и анализ. 2008. № 10. С. 3–8.

3. **Бакланова Ю.О.** Оценка эффективности управления региональными инновациями // Инновации. Инвестиции. 2010. № 2. URL: http://www.uecs.ru/uecs-22-222010/item/165-2011-03-23-08-23-01

4. **Герасимов А.Е.** Проблемы повышения эффективности инновационной деятельности // Инновации. 2001. №. 9–10. С. 46–48.

5. **Гонин В.Н., Кашурников А.Н.** Совершенствование методики оценки эффективности инновационной деятельности предприятий электроэнергетики региона в условиях ограниченных ресурсов // Вестник Забайкальского государственного университета. 2013. № 03(94)–161. С. 124–131.

6. **Гонин В.Н., Кашурников А.Н.** Моделирование процесса принятия оптимальных решений оценки эффективности инновационной деятельности предприятий электроэнергетики региона // Современные проблемы науки и образования. 2013. № 4. URL: www.science-education.ru/110-9750

7. **Делия В.П.** Развитие экономического механизма рационального природопользования в условиях перехода к инновационной экономике: автореф. дис. ... д-ра экон. наук. М., 2012. 50 с.

8. **Егоров Н.Е., Ковров Г.С., Павлова С.Н., Бабкин А.В.** Комплексный подход к управлению инновационной деятельностью предприятия // Научно-технические ведомости Санкт-Петербургского государственного политехнического университета. Экономические науки. 2010. № 3(99). С. 126–132.

9. **Ендовицкий Д.А., Коменденко С.Н.** Организация анализа и контроля инновационной деятельности хозяйствующего субъекта / под ред Л.Т. Гиляровской. М.: Финансы и статистика, 2004. 272 с.

10. **Завлин П.Н., Васильев А.В.** Оценка эффективности инноваций: монография. СПб.: Изд. дом «Бизнес-пресса», 1998. 215 с.

11. **Мамай О.В.** Формирование матрицы приоритетов инновационного развития аграрного сектора региональной экономики // Проблемы современной экономики. 2010. № 4. URL: http://cyberleninka.ru/article/n/formirovanie-matritsy-prioritetov-innovatsionnogo-razvitiya-agrarnogo-sektora-regionalnoy-ekonomiki

12. Методические рекомендации по созданию в энергетических компаниях систем управления инновационной деятельностью. М.: Ин-т ком-

плексных исследований в энергетике, 2009. 108 с.

13. **Капорский Е.С.** Оценка состояния инновационного потенциала промышленного предприятия // Научно-технические ведомости Санкт-Петербургского государственного политехнического университета. Экономические науки. 2010. № 4(102). С. 81–86.

14. **Пантелеев А.М.** Формирование условий развития инновационной инфраструктуры: автореф. дис. ... канд. экон. наук. М., 2007. 19 с.

15. **Вертакова Ю.В., Рябцева И.Ф., Аллеева Е.А.** Прогресс и инновации: анализ системной взаимообусловленности: монография. М.: Инфра-М, 2014. 137 с.

16. **Фалько С.Г., Федоров Б.С.** Проектный подход к управлению инновационными процессами. Ч. 1 // Российское предпринимательство. 2003. № 2. С. 48–55.

17. Руководство по применению программы «Система поддержки принятия решений «Выбор». URL: http:www.ciritas.ru/product.php?id=10

18. **Трифилова А.А.** Оценка эффективности инновационного развития предприятия: монография. М.: Финансы и статистика, 2005. 304 с.

19. **Фатхутдинов Р.А.** Глобальная конкурентоспособность: монография. М.: РИА Стандарты и качество, 2009. 464 с.

20. **Щербаков В.А., Карлей М.В.** Оценка эффективности промышленного инновационного проекта прорывного характера в российских экономических условиях // Сибирская финансовая школа. 2006. № 2. С. 31–37.

REFERENCES

1. **Babkin A.V., Moshkov A.A., Novikov A.O.** Analysis method and model estimation of innovative potential of industrial clusters. *St. Petersburg State Polytechnical University Journal. Economics*, 2012, no. 4(151), pp. 84–90. (rus)

2. **Babyna I.V.** Metodicheskii podkhod k kompleksnoi otsenke innovatsionnoi deiatel'nosti organizatsii. *Bukhgalterskii uchet i analiz.* 2008. № 10. S. 3–8. (rus)

3. **Baklanova Iu.O.** Otsenka effektivnosti upravleniia regional'nymi innovatsiiami. *Innovatsii. Investitsii.* 2010. № 2. URL: http://www.uecs.ru/uecs-22-222010/item/165-2011-03-23-08-23-01 (rus)

4. **Gerasimov A.E.** Problemy povysheniia effektivnosti innovatsionnoi deiatel'nosti. *Innovatsii.* 2001. №. 9–10. S. 46–48. (rus)

5. **Gonin V.N., Kashurnikov A.N.** Sovershenstvovanie metodiki otsenki effektivnosti innovatsionnoi deiatel'nosti predpriiatii elektroenergetiki regiona v usloviiakh ogranichennykh resursov. *Vestnik Zabaikal'skogo gosudarstvennogo universiteta*. 2013. № 03(94)–161. S. 124–131. (rus)

6. **Gonin V.N., Kashurnikov A.N.** Modelirovanie protsessa priniatiia optimal'nykh reshenii otsenki effektivnosti innovatsionnoi deiatel'nosti predpriiatii elektroenergetiki regiona. *Sovremennye problemy nauki i obrazovaniia.* 2013. № 4. URL: www.science-education.ru/110-9750 (rus)

7. **Deliia V.P.** Razvitie ekonomicheskogo mekhanizma ratsional'nogo prirodopol'zovaniia v usloviiakh perekhoda k innovatsionnoi ekonomike: avtoref. dis. ... d-ra ekon. nauk. M., 2012. 50 s. (rus)

8. **Egorov N.E., Kovrov G.S., Pavlova S.N., Babkin A.V.** The complex approach to management of innovative activity of the enterprises. *St. Petersburg State Polytechnical University Journal. Economics*, 2010, no. 3(9), pp. 126–132. (rus)

9. **Endovitskii D.A., Komendenko S.N.** Organizatsiia analiza i kontrolia innovatsionnoi deiatel'nosti khoziaistvuiushchego sub"ekta. Pod red L.T. Giliarovskoi. M.: Finansy i statistika, 2004. 272 s. (rus)

10. **Zavlin P.N., Vasil'ev A.V.** Otsenka effektivnosti innovatsii: monografiia. SPb.: Izd. dom «Biznes-pressa», 1998. 215 s. (rus)

11. **Mamai O.V.** Formirovanie matritsy prioritetov innovatsionnogo razvitiia agrarnogo sektora regional'noi ekonomiki. *Problemy sovremennoi ekonomiki.* 2010. № 4. URL: http://cyberleninka.ru/article/n/formirovanie-matritsy-prioritetov-innovatsionnogo-razvitiya-agrarnogo-sektora-regionalnoy-ekonomiki (rus)

12. Metodicheskie rekomendatsii po sozdaniiu v energeticheskikh kompaniiakh sistem upravleniia innovatsionnoi deiatel'nost'iu. M.: In-t kompleksnykh issledovanii v energetike, 2009. 108 s. (rus)

13. **Kaporsky E.S.** Assessment of innovative potential of industrial enterprises. *St. Petersburg State Polytechnical University Journal. Economics*, 2010, no. 4(102), pp. 81–86. (rus)

14. **Panteleev A.M.** Formirovanie uslovii razvitiia innovatsionnoi infrastruktury: avtoref. dis. ... kand. ekon. nauk. M., 2007. 19 s. (rus)

15. **Vertakova Iu.V., Riabtseva I.F., Alleeva E.A.** Progress i innovatsii: analiz sistemnoi vzaimoobuslovlennosti: monografiia. M.: Infra-M, 2014. 137 s. (rus)

16. **Fal'ko S.G., Fedorov B.S.** Proektnyi podkhod k upravleniiu innovatsionnymi protsessami. Ch. 1. *Rossiiskoe predprinimatel'stvo.* 2003. № 2. S. 48–55. (rus)

17. Rukovodstvo po primeneniiu programmy «Sistema podderzhki priniatiia reshenii «Vybor». URL: http:www.ciritas.ru/product.php?id=10 (rus)

18. **Trifilova A.A.** Otsenka effektivnosti innovatsionnogo

razvitiia predpriiatiia: monografiia. M.: Finansy i statistika, 2005. 304 s. (rus)

19. **Fatkhutdinov R.A.** Global'naia konkurentosposobnost': monografiia. M.: RIA Standarty i kachestvo, 2009. 464 s. (rus)

20. **Shcherbakov V.A., Karlei M.V.** Otsenka effektivnosti promyshlennogo innovatsionnogo proekta proryvnogo kharaktera v rossiiskikh ekonomicheskikh usloviiakh. *Sibirskaia finansovaia shkola*. 2006. № 2. S. 31–37. (rus)

ГОНИН Валерий Николаевич – заведующий кафедрой Забайкальского государственного университета, кандидат экономических наук.
672039, ул. Александро-Заводская, д. 30, г. Чита, Россия. E-mail: vngonin@mail.ru

GONIN Valerii N. – Transbaikal State University.
672039. Aleksandro-Zavodskaya str. 30. Chita. Russia. Russia. E-mail: vngonin@mail.ru

КАШУРНИКОВ Александр Николаевич – руководитель группы по тарифам ОАО Читаэнергосбыт.
672010, ул. Забайкальского рабочего, д. 36, г. Чита, Россия. E-mail: tikashurnikova@mail.ru

KASHURNIKOV Aleksandr N. – JSC Chitaenergosbyt.
672010. Zabaykalskogo rabochego str. 36. Chita. Russia. E-mail: tikashurnikova@mail.ru

© Санкт-Петербургский государственный политехнический университет, 2015

УДК 338.45 DOI: 10.5862/JE.221.13

И.В. Липатникова, А.В. Шатилова

ИССЛЕДОВАНИЕ ДИНАМИКИ ФИНАНСИРОВАНИЯ ИННОВАЦИОННОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ В МЕТАЛЛУРГИЧЕСКОМ СЕКТОРЕ ПРОМЫШЛЕННОСТИ САНКТ-ПЕТЕРБУРГА

I.V. Lipatnikova, A.V. Shatilova

THE DYNAMICS OF FINANCING INNOVATION ACTIVITY IN THE STEEL INDUSTRY SECTOR OF SAINT-PETERSBURG

Проводится оценка инновационного потенциала Санкт-Петербурга, анализируется динамика показателей финансирования инновационной деятельности в металлургической промышленности города, определяются текущие тенденции развития рассматриваемой отрасли промышленности. Оценка инновационного потенциала Санкт-Петербурга осуществляется на основе двух методов, один из которых построен на использовании функциональной модели с четырьмя статистическими показателями, а другой заключен в расчете интегрального показателя инновационной активности. Результаты проведенных расчетов по обоим методам оказались разными, но в целом подтвердили восходящую тенденцию. Метод интегральной оценки инновационной деятельности региона показал, что ключевыми факторами инновационного потенциала Санкт-Петербурга являются концентрация трудовых и финансовых ресурсов, а также эффективность их использования. При анализе показателей финансирования инновационной деятельности металлургическими предприятиями города рассмотрены такие индикаторы, как затраты компаний на технологически инновации, объем инновационных товаров, работ и услуг, а также степень влияния результатов инноваций на обеспечение соответствия современным техническим регламентам, правилам и стандартам. Отдельно анализируются инвестиции предприятий металлургического комплекса в технологические инновации по источникам финансирования. Основная причина падения объема инновационных товаров в 2013 г. заключается в перенасыщении рынка и падении цен. В среднем, треть компаний ежегодно отмечает высокое влияние введенных ими инноваций. Еще одна положительная тенденция – устойчивое снижение доли компаний, которые при опросе не отметили воздействия результатов инноваций. Отмечена также определенная тенденция активной государственной поддержки инновационной деятельности.

ИННОВАЦИОННЫЙ ПОТЕНЦИАЛ; ИННОВАЦИОННАЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ КОМПАНИИ; ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ ИННОВАЦИИ; ИССЛЕДОВАНИЯ И РАЗРАБОТКИ; МЕТАЛЛУРГИЧЕСКИЕ КОМПАНИИ.

The article assesses the innovation potential of Saint Petersburg, analyzes the dynamics of financing innovation activity in the steel industry of the city and determines the current development trend of the industry under consideration. The estimation of the innovation potential of Saint Petersburg is based on two methods. The first uses a functional model with four statistical indicators. The other lies in the calculation of the integral index of innovation activity. The results of the calculations for both methods proved to be different, but, on the whole, confirmed the upward trend. The method of integral evaluation of an innovation activity in the region has shown that the key factors of the innovation potential of Saint Petersburg is the concentration of human and financial resources, as well as the efficient use of these resources. The analysis of the financial performance of an innovation activity of metallurgical enterprises is based on the consideration of such indicators as the company's expenses on technological innovation, the scope of innovative goods, works and services, as well as the degree of influence of the results of innovation to ensure compliance with modern technical regulations, rules and standards. The investments of metallurgical enterprises in technological innovation according to the source of funding are analyzed separately. The main reason for the fall-off in the volume of innovative products in 2013 is a market glut and a fall in prices. On average, one-third of the companies annually marks the high impact of innovation. A steady decline in the share of companies that did not pay attention to the impact of innovation results should be noted as a further positive trend. It is also necessary to mention a certain tendency based on the analysis of the importance of an active government support for innovation.

INNOVATION POTENTIAL; COMPANY INNOVATION ACTIVITIES; TECHNOLOGICAL INNOVATION; RESEARCH AND DEVELOPMENT; STEEL COMPANIES.

Введение. Обрабатывающая промышленность Российской Федерации является одной из ведущих отраслей в сфере материального производства и занимает главное место в становлении как производительных сил, так и производственных отношений. Объем производства всех отраслей промышленности составляет порядка 1,24 трлн долл., 65,7 % которого приходится на обрабатывающий сектор. В его структуру входят машиностроение, нефтепереработка, металлургия, пищевая, химическая и целлюлозно-бумажная отрасли. Металлургический сектор по объему производства занимает третье место среди вышеперечисленных отраслей с произведенной продукцией на сумму 130 млрд долл. и размером экспорта более 44,5 млрд долл. (34 %).

Для металлургического сектора Санкт-Петербурга в целом характерны его определяющее значение и особенности, как и для всей отечественной экономики. Сегодня в Санкт-Петербурге и Ленинградской области функционирует около 20 металлургических предприятий, среди которых дочерние предприятия таких крупных участников рынка, как ПАО «Северсталь» («Ижорский трубный завод») и ПАО «Кировский завод» («Петросталь»). Металлургическое производство является основой промышленности Санкт-Петербурга наряду с пищевой промышленностью и добычей полезных ископаемых.

Ведущая роль металлургического сектора в экономике Санкт-Петербурга, а также ужесточающаяся конкурентная среда остро ставят вопрос об инновационном развитии предприятий данной отрасли промышленности, необходимости его интенсификации и перехода на качественно новый уровень. Целью данного исследования стали анализ инновационного потенциала Санкт-Петербурга, а также динамики показателей финансирования инновационной деятельности в металлургическом комплексе, и выявление основных тенденций, характерных для рассматриваемой отрасли.

Методика и результаты исследования. При исследовании оценки инновационного потенциала Санкт-Петербурга использованы два метода, первый из которых принадлежит Т.В. Погодиной [2] и заключается в использовании функциональной модели с четырьмя статистическими показателями, а второй – С.Г. Алексееву [5] и состоит в интегральном рейтинговом анализе инновационной активности. Последний метод позволяет не только проанализировать и оценить инновационный потенциал того или иного города или региона, но также определить возможности развития и роста его экономики, равно как и идентифицировать направление политики местного самоуправления в вопросе стимулирования инновационного развития субъекта.

Итак, рассчитаем инновационный потенциал Санкт-Петербурга в период с 2010 по 2013 г. с использованием метода С.Г. Алексеева , а затем проверим получившиеся результаты методом Т.В. Погодиной. Первый этап метода состоит в определении наиболее значимого статистического показателя (результирующий фактора), который наиболее точно отражает инновационную активность региона. В качестве данного показателя будем использовать объем инновационных работ, товаров и услуг. Второй этап заключается в определении взаимосвязи между 15 статистическими показателями (независимыми факторами) и результирующим фактором, а именно – в расчете корреляции.

В нашем исследовании инновационный потенциал региона оценен при помощи показателей, представленных в табл. 1 и ранжированных по силе взаимосвязи с результативным фактором. Затем данные показатели объединены в категории, впоследствии обобщенные по формуле среднего арифметического:

1) экономическое развитие региона (ЭР) – показатели 8, 13;

2) научный потенциал (НП) – 1, 4, 9, 10, 11;

3) информационно-коммуникационный потенциал (ИКП) – 12, 14, 15;

4) участие региона в международном технологическом обмене (МТО) – 5, 6;

5) инновационный потенциал промышленного производства (ИП) – 2, 3, 7.

Для того чтобы получить комплексную оценку инновационного потенциала региона, необходимо воспользоваться формулой интегрального показателя, определяемого по формуле среднего геометрического:

$$\text{ИПР} = \sqrt[5]{\text{ЭР} \cdot \text{ИП} \cdot \text{НП} \cdot \text{МО} \cdot \text{ИКП}}.$$

Таблица 1

Результаты корреляционного анализа «независимый фактор – результирующий фактор»

Фактор (показатель)	Коэффициент корреляции
1. Отношение численности кандидатов и докторов наук к общей численности занятых в экономике региона	0,937
2. Доля инновационно-активных предприятий в общем количестве предприятий региона	0,923
3. Доля выпуска инновационной продукции в общем объеме выпуска промышленной продукции региона	0,805
4. Доля персонала, занятого исследованиями и разработками, в общей численности занятых в экономике региона	0,784
5. Доля экспорта технологий и услуг технического характера в общем объеме экспорта региона	0,773
6. Доля импорта технологий и услуг технического характера в общем объеме импорта региона	0,768
7. Число созданных объектов интеллектуальной собственности в расчете на 10 тыс. занятых в промышленности региона	0,742
8. ВРП в расчете на душу населения региона	0,705
9. Число научных организаций в расчете на 10 тыс. занятых в экономике региона	0,685
10. Отношение численности аспирантов и докторантов к общей численности занятых в экономике региона	0,656
11. Затраты на НИОКР в расчете на 10 тыс. занятых в экономике региона	0,653
12. Число персональных компьютеров в расчете на 100 работников региона	0,527
13. Объем инвестиций в основной капитал на душу населения региона	0,500
14. Доля организаций, использовавших информационно-коммуникационные технологии, в общем количестве организаций региона	0,444
15. Отношение затрат на информационно-коммуникационные технологии к ВРП	0,413

Источник: Единая межведомственная информационно-статистическая система. URL: http://www.fedstat.ru

Данные, полученные с использованием данного метода для расчета инновационного потенциала Санкт-Петербурга в 2010–2013 гг. таковы: в 2010 г. ИПР составил 1,37, в 2011 г. – 1,521, в 2012 г. – 1,706, в 2013 г. – 1,822.

В качестве положительной тенденции стоит отметить увеличение данного показателя среднем на 10 % в рассматриваемый период, а также резкий скачок в 2010 г., когда данный показатель вырос в 2,06 раза. Несомненное преимущество данного метода заключается в охвате всех основных потенциалов и составляющих, максимально приведенных в сопоставимый вид.

Сравним полученные результаты с методом расчета инновационного потенциала региона Т.В. Погодиной. Для этого возьмем четыре статистических показателя: внутренние затраты на исследования и разработки в процентах к ВРП (показатель X_1), доля занятых исследованиями и разработками, в процентах к общему числу занятых (X_2), доля основных фондов исследований и разработок в общей их стоимости (X_3), затраты на технологические инновации, в процентах к ВРП (X_4). Переменные, значения которых получены при помощи сайта Федеральной службы государственной статистики РФ, затем подставлены в универсальное уравнение (2), выведенное Т.В. Погодиной:

$$R = 0,3x_1 + 0,2x_2 + 0,2x_3 + 0,3x_4.$$

По данной методике ИПР Санкт-Петербурга в 2010 г. составил 1,121, в 2011 г. – 1,253, в 2012 г. – 1,439, в 2013 г. – 1,524. Полученные данные несколько разнятся с полученными ранее, однако восходящая тенденция показателей сохранилась.

Таким образом, анализ показал, что ключевыми факторами инновационного потенциала Санкт-Петербурга являются концентрация трудовых и финансовых ресурсов в рассматриваемом субъекте РФ, а также эффективность их использования.

Инновационный потенциал отражает способность предприятия к усовершенствованию или обновлению, он характеризует тот максимальный объем инновационной продукции, который возможен при полном задействовании имеющихся инновационных ресурсов. Инновационный потенциал предприятия фактически обеспечивает возможность его дальнейшего развития. Здесь важно не только обладать этим фактором, но и эффективно его реализовывать. В российской экономике сегодня наблюдается диспропорция между наличием инновационных возможностей и их реальным воплощением. Немногие предприятия России имеют сильный инновационный потенциал, но еще меньшие могут эффективно его использовать.

Повышение инновационной активности российских предприятий непосредственно связано с решением проблемы технико-технологического их перевооружения. Ряд видов качественной продукции просто не может быть произведен без применения новейших техники и технологий. Затраты компаний металлургического сектора на технологические инновации и НИОКР с 2010 по 2013 г. устойчиво росли (рис. 1). В 2011 г. спрос на сталь в мире замедлил темп роста, по сравнению с 2010 г. В сложившихся условиях для сохранения конкурентоспособности предприятиям стало необходимо увеличивать расходы на инновации, что и было сделано: в 2012 г. произошел резкий подъем, и затраты обеих категорий возросли в 3 раза (310 и 379 % соответственно).

В 2013 г. также наблюдался существенный рост затрат на технологические инновации и НИОКР (317 и 141 % соответственно). Данный рост обусловлен ростом затрат Ижорского трубного завода, выполнявшего заказ для ПАО «Газпром» по развитию производства труб большого диаметра для реализации проекта «Южный поток». Общий рост расходов на инновации в 2012 г. связан, предположительно, с ростом расходов компании ПАО «Ижорские заводы», которые в данный период выполняли заказ для ООО «РН–Туапсинский НПЗ» по изготовлению шести тяжеловесных емкостных аппаратов, предназначенных для глубокой переработки нефти и получения высококачественного топлива стандарта Евро-5, не имеющих аналогов в России. Наконец, большое количество проектов нефтегазовых компаний создает устойчиво растущий спрос на трубы большого диаметра высоких классов прочности, изготавливаемых заводами Санкт-Петербурга, в частности Ижорским трубным заводом.

Рис. 1. Затраты компаний металлургического сектора Санкт-Петербурга на технологические инновации и НИОКР в 2010–2013 гг.

(▭) – затраты организаций на технологические инновации; (—●—) – расходы на НИОКР

Рис. 2. Объем инновационных товаров, работ и услуг и их доля в общем числе продукции компаний металлургического сектора Санкт-Петербурга в 2010–2013 гг.

(▭) – объем инновационных товаров, работ, услуг; (—●—) – доля инновационной продукции в общем числе продукции

Объем инновационных товаров и услуг компаний металлургического сектора с 2010 по 2012 г. вырос на 12,5 %. ПАО «Северсталь», будучи одним из ведущих разработчиков технологий и новых видов продукции в металлургической отрасли России, в последние годы уделяет большое внимание одному из перспективных направлений развития новых видов продукции – производству металлопроката высоких классов прочности, используемого для строительства магистральных трубопроводов. В 2013 г. объем инновационных товаров несколько сократился (на 5,9 %). Как следствие, упал удельный вес инновационных товаров, так как общее число отгруженной продукции выросло. Основная причина падения объема инновационных товаров в 2013 г. заключается в перенасыщении рынка и падении цен (рис. 2).

Степень влияния результатов инноваций с 2010 по 2013 г. изменялась неоднородно (рис. 3). В качестве положительной тенденции можно отметить устойчивое снижение доли компаний, которые при опросе не отметили воздействия результатов инноваций. Наибольшую долю от общего числа компаний в рассматриваемый период занимают компании с высокой и средней степенью воздействия инноваций. Наименьшая доля принадлежит компаниям с низкой степенью воздействия, хотя их доля в рассматриваемый период устойчиво росла.

Растущая конкуренция в сфере металлургического производства, связанная со снижением спроса на металлопрокат и все большим проникновением на внутренний рынок России внешних производителей (к примеру, Китая), вынуждает компании внедрять новые технологии, которые позволяют сохранять конкурентное преимущество, сокращать издержки и оставаться прибыльными.

Повышению эффективности реализации инновационного потенциала предприятий будет способствовать принятие в России Федерального закона «Об инновационной деятельности». Принятие этого закона не решит всех проблем законодательного обеспечения инновационной деятельности, но обязательно создаст дополнительные импульсы для инновационной активности российских предприятий. Эту же цель преследуют недавно принятые законы «Об инновационном центре Сколково», «О национальном исследовательском центре “Курчатовский институт”», о поправках, уточняющих правовой статус фондов поддержки научной, научно-технической и инновационной деятельности.

Рис. 3. Степень влияния результатов инноваций на обеспечение соответствия современным техническим регламентам, правилам и стандартам в металлургическом секторе Санкт-Петербурга в 2010–2013 гг.

(▒) – воздействие отсутствует; (■) – высокая степень воздействия; (□) – низкая степень воздействия; (□) – средняя степень воздействия

Таблица 2

Инвестиции в технологические инновации по источникам финансирования компаний металлургического комплекса Санкт-Петербурга в 2010–2014 гг., тыс. руб.

Инвестиции	2010	2011	2012	2013
Собственные средства	47 953	38 352	132 876	587 043
Заемные средства, в том числе	110 161	105 909	282 965	831 991
кредиты банков	97 429	91 347	268 751	799 519
бюджетные средства	11 587	12 349	12 132	26 545
средства от выпуска корпоративных облигаций	17	358	448	1 425
средства от эмиссии акций	1 128	1 855	1 634	4 502

Источник: Единая межведомственная информационно-статистическая система. – режим доступа: http://www.fedstat.ru

Отдельно рассмотрим структуру инвестиций в технологические инновации. В качестве негативного момента, аналогично со структурой инвестиций в основной капитал, можно отметить крайне низкую долю бюджетных средств – в среднем она составила 7,3 %, имеющую тенденцию устойчивого снижения (табл. 2).

Выводы. Таким образом, результаты проведенного исследования показали:

– объем инновационных товаров и услуг компаний металлургического сектора с 2010 по 2012 г. вырос на 12,5 %. В 2013 г. объем инновационных товаров несколько сократился (на 5,9 %), основная причина заключается в перенасыщении рынка и падении цен;

– высокое влияние результатов инноваций с 2010 по 2013 г. отметили при опросе в среднем 29 % компаний, среднее – 34,1 %, низкое – 16 %, отсутствие влияния отметили 20,9 % опрошенных компаний. Положительная тенденция – устойчивое снижение доли компаний, которые при опросе не отметили воздействия результатов инноваций;

– устойчивое снижение доли бюджетных средств говорит о том, что, несмотря на принимаемые законы и положения, государству необходимо более тщательно подходить к вопросу финансовой поддержки ведущих отраслей страны;

– растущая конкуренция в сфере металлургического производства, связанная со снижением спроса на металлопрокат и все большим проникновением на внутренний рынок России внешних производителей (к примеру, Китая), вынуждает компании внедрять новые технологии, т. е. компании и дальше будут увеличивать своих расходы на НИОКР и разработку технологических инноваций.

Отмеченное снижение участия Правительства Санкт-Петербурга в стимулировании инновационной активности промышленных предприятий города, вызванное, по всей видимости, сокращением доли бюджетных расходов на данную отрасль промышленности, требует в дальнейшем поиска и разработки определенных методических подходов к возможности нефинансовой поддержки рассмотренного промышленного сектора.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. **Жеребов Е.Д., Бабкин А.В.** Методика формирования производственной программы при стратегическом планировании развития предприятия // Научно-технические ведомости Санкт-Петербургского государственного политехнического университета. Экономические науки. 2009. № 4(81). С. 145–150.

2. **Кулакова И.С.** Разработка интегрального показателя оценки финансового состояния предприятия черной металлургии // Основы ЭУП. 2012. № 6. С. 98–102.

3. **Лещинская А.Ф.** Роль наукоемких технологий в формировании иновационной политики металлургии России // ГИАБ. 2007. № 12. С. 66–78.

4. **Лисин В.** Стратегические ориентиры экономического развития черной металлургии в современных условиях. М., 2012. 404 с.

5. **Погодина Т.В.** Экономический анализ и оценка инновационной активности и конкурентоспособности регионов Приволжского федерального округа // Экономический анализ: теория и практика. 2004. № 5. С. 16–22.

6. **Поскочинова О.Г.** Оптимизация процесса страхования рисков предприятия // Научно-технические ведомости Санкт-Петербургского государственного политехнического университета. Экономические науки. 2013. № 5(180). С. 64–70.

7. **Степук Е.И.** Методический подход к комплексной оценке устойчивости развития металлургических предприятий // Науковедение: [интернет-журнал]. 2014. № 1(20). С. 35.

8. **Ураков Д.С.** Повышение конкурентоспособности продукции предприятия металлургического комплекса посредством инновационной модели предпринимательского поведения // Бизнес в законе. 2010. № 5. С. 210–212.

9. Стратегия развития металлургической промышленности России до 2020 г. URL: http://www.minprom.gov.ru/activity/metal/strateg/2 (дата обращения: 06.05.2015).

10. Территориальный орган Федеральной службы государственной статистики по городу Санкт-Петербургу и Ленинградской области. URL: http://petrostat.gks.ru/ (дата обращения: 13.04.2015).

11. Федеральная служба государственной статистики. URL: http://www.gks.ru/ (дата обращения: 03.04.2015).

12. **Laperche B., Levratto N., Uzunidis D.** Crisis, innovation and sustainable development. Cheltenham, UK: Edward Elgar, 2012. 352 p.

13. **Messeni Petruzzelli A., Albino V.** When tradition turns into innovation: how firms can create and appropriate value through tradition. Hershey, PA: Business Science Reference, 2012. 152 p.

14. **Pierrakis Y.** Investments and Innovation: Regional Venture Capital Activity // Business Innovation and an Ecology of Interactions, 2012, vol. 1. 330 p.

15. **Tucker R.** Driving Growth Through Innovation: How leading firms are transforming their futures. Hershey, PA: Business Science Reference, 2012. 408 p.

REFERENCES

1. **Zherebov E.D., Babkin A.B.** The technique of formation of the production program at strategic planning of development of the industrial enterprise. *St. Petersburg State Polytechnical University Journal. Economics*, 2009, no. 4(81), pp. 145–150. (rus)

2. **Kulakova I.S.** Razrabotka integral'nogo pokazatelia otsenki finansovogo sostoianiia predpriiatiia chernoi metallurgii. *Osnovy EUP*. 2012. № 6. S. 98–102. (rus)

3. **Leshchinskaia A.F.** Rol' naukoemkikh tekhnologii v formirovanii inovatsionnoi politiki metallurgii Rossii.

GIAB. 2007. № 12. S. 66–78. (rus)

4. **Lisin V.** Strategicheskie orientiry ekonomicheskogo razvitiia chernoi metallurgii v sovremennykh usloviiakh. M., 2012. 404 s. (rus)

5. **Pogodina T.V.** Ekonomicheskii analiz i otsenka innovatsionnoi aktivnosti i konkurentosposobnosti regionov Privolzhskogo federal'nogo okruga. *Ekonomicheskii analiz: teoriia i praktika*. 2004. № 5. S. 16–22. (rus)

6. **Poskochinova O.G.** Optimizing the process of enterprise risk insurance. *St. Petersburg State Polytechnical University Journal. Economics*, 2013, no. 5(180), pp. 64–70. (rus)

7. **Stepuk E.I.** Metodicheskii podkhod k kompleksnoi otsenke ustoichivosti razvitiia metallurgicheskikh predpriiatii. *Naukovedenie: internet-zhurnal*. 2014. № 1(20). S. 35. (rus)

8. **Urakov D.S.** Povyshenie konkurentosposobnosti produktsii predpriiatiia metallurgicheskogo kompleksa posredstvom innovatsionnoi modeli predprinimatel'skogo povedeniia. *Biznes v zakone*. 2010. № 5. S. 210–212. (rus)

9. Strategiia razvitiia metallurgicheskoi promyshlennosti Rossii do 2020 g. URL: http://www.minprom.gov.ru/activity/metal/strateg/2 (data obrashcheniia: 06.05.2015). (rus)

10. Territorial'nyi organ Federal'noi sluzhby gosudarstvennoi statistiki po gorodu Sankt-Peterburgu i Leningradskoi oblasti. URL: http://petrostat.gks.ru/ (data obrashcheniia: 13.04.2015). (rus)

11. Federal'naia sluzhba gosudarstvennoi statistiki. URL: http://www.gks.ru/ (data obrashcheniia: 03.04.2015).

12. **Laperche B., Levratto N., Uzunidis D.** Crisis, innovation and sustainable development. Cheltenham, UK: Edward Elgar, 2012. 352 p.

13. **Messeni Petruzzelli A., Albino V.** When tradition turns into innovation: how firms can create and appropriate value through tradition. Hershey, PA: Business Science Reference, 2012. 152 p.

14. **Pierrakis Y.** Investments and Innovation: Regional Venture Capital Activity. *Business Innovation and an Ecology of Interactions*, 2012, vol. 1. 330 p.

15. **Tucker R.** Driving Growth Through Innovation: How leading firms are transforming their futures. Hershey, PA: Business Science Reference, 2012. 408 p.

ЛИПАТНИКОВА Ирина Владимировна – экономист АО «РНИИ «Электронстандарт».
196084, ул. Цветочная, д. 25, к. 3, Санкт-Петербург, Россия. E-mail: irishkaor@gmail.com

LIPATNIKOVA Irina V. – JSC «RSRI «Elektronstandart».
196084. Tsvetochnaya str. 25-3. St. Petersburg, Russia. E-mail: irishkaor@gmail.com

ШАТИЛОВА Анастасия Владимировна – стажер-исследователь Высшей школы экономики, Санкт-Петербургский филиал.
190008, ул. Союза Печатников, д. 16, Санкт-Петербург, Россия. E-mail: shatilova.anastasiya@gmail.com

SHATILOVA Anastasiia V. – National Research University Higher School of Economics.
190008. Soyuza Pechatnikov str. 16. St. Petersburg. Russia. E-mail: shatilova.anastasiya@gmail.com

© Санкт-Петербургский государственный политехнический университет, 2015

УДК 336.717.18 DOI: 10.5862/JE.221.14

А.С. Обаева, М.Е. Исаев, Т.С. Гаибов

ОСОБЕННОСТИ ВНЕДРЕНИЯ СИСТЕМЫ РОЗНИЧНЫХ ПЛАТЕЖЕЙ В РЕЖИМЕ РЕАЛЬНОГО ВРЕМЕНИ

A.S. Obaeva, M.E. Isaev, T.S. Gaibov

THE FEATURES OF IMPLEMENTING A REAL-TIME RETAIL PAYMENT SYSTEM

Изменения, произошедшие в последние годы в мировой платежной инфраструктуре, не могли не затронуть систему розничных платежей. В статье рассматриваются особенности внедрения системы розничных платежей в режиме реального времени в различных странах, приводятся схемы и таблицы, иллюстрирующие технологическую структуру и функционирование платежных систем. Особое внимание уделено инновациям в области розничных платежей: внедрению системы розничных платежей в режиме реального времени. Анализируются основные драйверы перехода к системе розничных платежей в режиме реального времени. Рассмотрены примеры внедрения системы розничных платежей в США, Австралии и Японии. Даны подробные таблицы с функционированием розничных платежных систем в различных странах мира. Розничные платежные системы используются физическими лицами преимущественно для расчетов с государством и компаниями, а также в режиме P2P. Они включают в себя расчеты платежными картами, переводы денежных средств без открытия банковского счета и переводы электронных денежных средств. Сегодня в глобальном масштабе тема розничных платежей в режиме реального времени является самой обсуждаемой у финансовых организаций. Так, часть стран уже внедрили эту систему платежей, в других странах она на стадии внедрения, а остальные пока только рассматривают возможность перехода к системе розничных платежей в режиме реального времени в ближайшем будущем. Система розничных платежей в режиме реального времени принесет ощутимую пользу потребителям, обладая такими основными преимуществами, как удобство, безопасность и скорость.

ПЛАТЕЖНЫЕ СИСТЕМЫ; РОЗНИЧНЫЕ ПЛАТЕЖИ В РЕЖИМЕ РЕАЛЬНОГО ВРЕМЕНИ; СИСТЕМА ВАЛОВЫХ РАСЧЕТОВ В РЕЖИМЕ РЕАЛЬНОГО ВРЕМЕНИ; СИСТЕМА МЕЖБАНКОВСКИХ РАСЧЕТОВ; НЕТТИНГ.

The changes that have occurred in recent years in the global payment infrastructure, could not but affect the system of retail payments. The article considers the features of implementing a system of retail payments in real time in various countries, contains diagrams and tables to illustrate the technological structure and functioning of payment systems. Special attention is paid to innovations in the field of retail payments, especially to implementation of a system of retail payments in real-time. The main drivers of the transition to the system of retail payments in real-time are analyzed. Examples of introducing the systems of retail payments in the United States, Australia and Japan are examined in detail. Also in the article there are detailed tables describing operation of retail payment systems in various countries around the world. Retail payment systems are used by individuals primarily for settlements with the government and companies, as well as in the P2P mode. They include payments made by payment cards, money transfers without opening bank accounts and transfers of electronic money. Globally, the topic of retail payments in real time is the most discussed one for financial institutions. So, some countries have already implemented this system of payments, in some other countries it is being introduced, while others are only considering the possibility of switching to a system of retail payments in real time in the near future. In this regard, we believe that the system of retail payments in real time will bring tangible benefits to consumers, having such basic advantages as convenience, safety and speed of payments.

PAYMENT SYSTEMS; REAL-TIME RETAIL PAYMENTS; SYSTEM OF REAL-TIME GROSS SETTLEMENTS; INTERBANK PAYMENT SYSTEMS; NETTING.

Введение. Сегодня в условиях глобализации международных финансовых отношений финансовые организации пришли к пониманию, что настала эра цифровой коммерции и новых платежных технологий с использованием электронных девайсов. Потребители с каждым годом требуют более быстрые, удобные и дешевые способы осуществления платежей. В связи с этим и возникла потребность во внедрении мгновенных розничных платежей.

Развитие мгновенных платежных систем, как правило, проходит по одному из двух этапов: путем расширения уже существующей инфраструктуры для размещения валовых или мгновенных розничных платежей либо через вновь созданную инфраструктуру. В большинстве случаев новая специализированная инфраструктура адаптируется для розничных платежей, но есть также примеры гибридных систем, обрабатывающих как валовые, так и розничные платежи. Преобладающими драйверами для внедрения розничных платежей в реальном времени являются:

– нормативное давление или регулирование, осуществляется центральными банками;

– мобильные приложения, требующие платежей в реальном времени;

– корпоративный и потребительский спрос по более широкому функционалу и быстрым платежам, за рамками типичного банковского рабочего времени;

– необходимость в инструментах по уменьшению наличного денежного оборота.

С точки зрения потребителя рынок платежных услуг разделен на две части переводов, связанных преимущественно с проведением межбанковских расчетов, а также с урегулированием операций на фондовых и валютных рынках. Кроме того, сфера массовых, относительно небольших по сумме платежей в потребительском и деловом обороте – розничные платежи.

Способность совершать платежи в реальном времени в последние годы является особенностью крупно стоимостных платежей. В большинстве стран сейчас функционируют платежные системы, основанные на принципе непрерывных валовых расчетов в реальном времени (RTGS – Real-time gross settlement systems), т. е. обработка инструкций осуществляется в момент их поступления и они обрабатываются индивидуально [10].

Системы непрерывных валовых расчетов в целом предназначались для осуществления относительно малого количества платежных операций на крупные суммы, операторами и расчетными центрами таких систем являются в большинстве случаев центральные банки. В Российской Федерации владельцем и оператором платежной системы Банка России, оператором по переводу денежных средств и оператором услуг платежной инфраструктуры в данной платежной системе является Банк России [8].

Розничные платежные системы используются физическими лицами преимущественно для расчетов с государством и компаниями, а также в режиме P2P. Они включают в себя расчеты платежными картами, переводы денежных средств без открытия банковского счета, переводы электронных денежных средств.

В России объем розничных платежей, осуществляемых через указанные инструменты, продолжает увеличиваться [12].

Таблица 1

Объем розничных платежей в РФ во временном разрезе [10]

Показатель	Единица измерения	2010	2011	2012	2013	2014
Переводы денежных средств без открытия банковского счета плательщика – физического лица	млн ед.	1336,5	1279,5	1235,9	1301,0	1257,9
	млрд руб.	3174,6	3674,0	4093,0	4268,1	4352,8
Операции по оплате товаров, совершенные физическими лицами с использованием платежных карт	млн ед.	1040,0	1667,0	2845,5	4314,8	6360,6
	млрд руб.	1346,2	2360,3	3659,8	5176,5	7139,4
Операции, совершенные через платежных агентов	млн ед.	–	–	–	–	–
	млрд руб.	261,9	444,7	872,2	1063,3	–
Операции, совершенные через банковских платежных агентов	млн ед.	–	–	–	–	–
	млрд руб.	37,0	55,0	102,4	141,5	–
Операции по переводу электронных денежных средств	млн ед.	79,11	106,19	225,67	594,7	–
	млрд руб.	72,76	198,35	388,29	661,5	–

Международный опыт внедрения системы мгновенных платежей и особенности их внедрения в различных странах. США вопросами внедрения системы мгновенных розничных платежей озаботились в 2013 г. Были приняты консультационные меры на уровне правительства по обсуждению возможных альтернатив существующей платежной системе и повышению скорости денежных переводов. В опубликованной 26 января 2015 г. «Стратегии по улучшению платежной системы США» (далее – Стратегия) описаны основные направления дальнейшей деятельности ФРС США по переходу к мгновенным платежам [3].

Для изучения вопросов, связанных с повсеместным внедрением мгновенных розничных платежей, Федеральная резервная система привлекла независимого внешнего консультанта по оценке альтернатив повышения скорости платежей. Работа консультанта заключалась в следующем:

– определение случаев целевого (или нецелевого) использования мгновенных платежей, исходя из опыта других стран;

– разработка ряда возможных функций, которые будут рассмотрены в качестве требований к скорости платежей;

– оценка эффективности каждой функции в использовании;

– исследование требований для бизнеса, разработке технических требований и экономического обоснования;

– обеспечение составления перспективного плана работы.

Работа консультанта была сосредоточена на исследовании центральной инфраструктуры, необходимой для поддержки мгновенных платежей. Не было сделано никаких предложений или принято постановлений по поводу того, кто будет оператором центральной инфраструктуры.

План дальнейших действий согласно Стратегии включает следующее:

– создание программы мгновенных платежей (начало – 2015 г.);

– совместную работу с рабочей группой и оценку альтернативных подходов к возможностям мгновенных платежей;

– изучение законодательных вопросов, связанных с деятельностью большого количества операторов, например в качестве основы для установления правил (должно быть завершено к 2016 г.);

– на основе этих данных и анализа заинтересованных сторон определение эффективных подходов для реализации системы мгновенных платежей в США (должно быть завершено к 2016 г.);

– при необходимости поддержку коллективных усилий/предложений заинтересованных сторон для реализации возможностей системы мгновенных платежей.

По итогам исследований ФРС США приняли четыре следующих варианта дальнейшего развития существующей платежной системы с возможностью перехода к мгновенным переводам [3]:

1. Усовершенствование банкоматной инфраструктуры и использование существующих функциональных возможностей в реальном времени.

2. Стимулирование прямого клиринга между финансовыми учреждениями, в общих сетях IP, используя общие протоколы и стандарты для передачи и приема платежей.

3. Создание новой инфраструктуры системы платежей в реальном времени, используя имеющуюся инфраструктуру для расчетов.

4. Создание новой платежной инфраструктуры в реальном времени, которая также будет обрабатывать транзакции АСН и чековых платформ.

Как видим, в США система мгновенных платежей еще не внедрена, а находится на стадии законодательной разработки.

В отличие от США, Австралия, например, не только подготовила законодательную базу внедрения мгновенных платежей, но и составила уже макет технологической инфраструктуры данной системы.

2 декабря 2014 г. группа австралийских финансовых институтов объявила о решении профинансировать создание и функционирование инфраструктуры, которая будет поддерживать новую систему мгновенных розничных платежей. Новая система, представленная как новая платежная платформа (New Payments Platform – NPP), будет ориентиром к изменению платежных систем Австралии и принесет в систему не кардинальные изменения, а широкие возможности, удобство для потребителей, обеспечит потенциально значительную эффективную доходность для бизнеса. Ввод в эксплуатацию NPP запланирован на 2017 г. [1].

В обзоре Совета по платежным системам Резервного банка Австралии (РБА) «Стратеги-

ческий обзор инноваций в платежных системах: выводы» (июнь 2012 г.) отмечено, что потребительские инновации приносят пользу финансовым организациям и их клиентам [4]. Тем не менее, отмечено, что рыночные силы недостаточны, чтобы привнести определенные новшества в общественных интересах, в частности тех, которые требуют коллективных усилий. Для решения этих задач и осознавая тенденции мирового рынка, Совет по платежным системам РБА установил несколько стратегических целей, которые включают возможности для бизнеса и потребителей совершать розничные платежи в реальном времени.

Стратегические цели включают такие возможности, как совершать платежи за пределами банковского рабочего графика, отправлять вместе с платежом дополнительную информацию и, самое главное, отправлять и принимать платежи без использования полной информации о банке и номере счета клиента.

Развитие экономики и общества привело к тому, что спектр различных услуг стал более доступным за пределами традиционных бизнес-часов. В выводах Стратегического обзора Совет по платежным системам РБА отметил желательность поддержки розничной платежной системой транзакций за пределами банковского рабочего графика. В некоторых зарубежных мгновенных розничных платежных системах транзакции проводятся 24 часа в сутки и семь дней в неделю (табл. 2).

Таблица 2

График работы различных платежных систем [1]

Страна – система	Операционные часы
Бразилия – SITRAF	07:30–17:00
Дания – RealTime24/7	24/7
Индия – IMPS	24/7
Япония – Zengin System	08:30–16:40
Мексика – SPEI	06:00–17:30
Сингапур – FAST	24/7
ЮАР – RTC	24/7
Южная Корея – EBS	24/7
Швеция – BIR	24/7
Швейцария – SIC[1]	16:40s-1–16:15s
Великобритания – FPS	24/7

[1] Расчетный день начинается за день до даты валютирования и продолжается до полудня; платежи клиентов после 15:00 в системе SIC рассчитываются как платежи следующего дня.

Следует отметить, что возможность прикрепления к платежу подробной информации является очень важным аспектом для бизнеса и менее важным для обычных граждан. В ряде стран, включая Австралию, электронные платежные системы, используемые бизнесом, дают очень ограниченную информацию о платеже – в объеме от 16 до 20 символов. Это одна из причин использования в некоторых случаях чеков в платежах, так как в чеках дополнительная информация может быть указана на оборотной стороне путем скрепления дополнительной бумаги с информацией.

Новейшие системы розничных платежей, включая австралийскую NPP, создаются с возможностью передачи значительного количества дополнительной информации. Так, увеличенная информация, которая прикрепляется к платежам, и возможность использовать согласованную структуру данных обеспечивают более широкие возможности для повышения эффективности бизнеса.

Исторически сложилось так, что многие страны пользуются единственным национальным стандартом сообщений в платежных системах. Однако так как современные платежные системы интегрируются с другими системами, как отечественными, так и международными, то возникает необходимость применения стандартов сообщений, отвечающих международным стандартам. Относительно новый стандарт – ISO 20022 уже сейчас признают как «единый язык для глобальных финансовых коммуникаций». Многие из существующих мгновенных платежных систем уже в процессе принятия стандартов сообщений ISO 20022, и все новые системы разрабатываются с поддержкой этих стандартов. К примеру, в Европе ISO 20022 является обязательным требованием для обработки платежей в системе SEPA (Европейский платежный совет, 2014). Датская RealTime24/7 и Шведская BiR достигли уровня принятия ISO 20022, в то время как Швейцария пока только обязалась модернизировать свою систему SIC для принятия ISO 20022. Британская система FPS в настоящее время функционирует с использованием альтернативного стандарта ISO 8583.

Австралийская NPP также планирует принять стандарт ISO 20022.

Рис. 1. Технологическая структура функционирования новой платежной системы Австралии [1]

Широкий подход к созданию инфраструктуры, которая будет поддерживать мгновенные розничные платежи в Австралии, предложен Комитетом по платежам в реальном времени (Real-Time Payments Committee – RTPC) и опубликован в феврале 2013 г. RTPC предложил создание совместной клиринговой системы для обеспечения развития платежной инфраструктуры, к которой финансовые институты будут подключены для осуществления платежей в реальном времени. Эта система, известная как Базовая инфраструктура (Basic Infrastructure – BI), не будет носить коммерческий характер и обеспечит платформу, через которую будут предложены различные платежные услуги. В то время как финансовые организации предложат базовые платежные услуги своим клиентам используя только Базовую инфраструктуру, RTPC ожидает, что в дальнейшем различные дополнительные сервисы смогут воспользоваться Базовой инфраструктурой в коммерческих целях. RTPC также предложил, что дополнительный сервис (overlay service), представленный как «Initial Convenience Service» (ICS – служба первичного входа), будет создан в одно и то же время с Базовой инфраструктурой для обеспечения установления привлекательных условий по использования NPP. Однако BI и ICS составляют два из трех основных компонентов NPP.

Вдобавок к ним Резервный банк Австралии разрабатывает Сервис по мгновенным расчетам (Fast Settlement Service – FSS), который будет обеспечивать совершение сделок в NPP в реальном времени. Эта модель позволит расчетам в реальном времени обеспечить доступ к денежным средствам финансового учреждения получателя без вовлечения в риски межбанковских расчетов. Взаимодействие этих трех компонентов – BI, ICS и FSS показано на рис. 1.

В соответствии с подходами, принятыми в последнее время в развитых системах мгновенных розничных платежей, NPP будет функционировать 24 часа в сутки и семь дней в неделю и будет включать стандарт отправки финансовых сообщений ISO 20022 для облегчения включения в транзакции большей информации о платеже. NPP позволит пользователям принимать платежи, не имея широкой информации о номере счета отправителя [1].

Однако в Японии, например, платежная система Zengin Data Telecommunication System (Zengin System) основана еще в 1973 г. и имеет свои особенности внедрения и функционирования. Система Zengin обрабатывает как валовые, так и розничные платежи в режиме, близком к реальному времени, однако расчетные механизмы могут отличаться от размера сделки.

В системе Zengin расчетные механизмы определяются объемом транзакций. Так, платежи объемом выше 100 млн йен (1 млн долл.) проходят в реальном времени, в то время как платежи объемом меньше указанной суммы осуществляются в конце дня в форме неттинга. В системах, которые используют расчеты в форме неттинга, частота циклов может быть от ежедневного до режима почти реального времени (см. табл. 3).

Таблица 3

Модели межбанковских расчетов

Страна–система	Модель межбанковского расчета
Бразилия – SITRAF	Отложенные нетто-позиции (каждые 5 мин)
Дания – RealTime24/7	Отложенные нетто-позиции (шесть циклов в день)
Индия – IMPS	Отложенные нетто-позиции (три цикла в день)
Япония – Zengin System	Гибридная; отложенные нетто-позиции; в режиме реального времени для платежей выше 100 млн йен
Мексика – SPEI	В режиме реального времени
Сингапур – FAST	Отложенные нетто-позиции (два цикла в день)
ЮАР – RTC	Отложенные нетто-позиции (приблизительно четыре цикла в день)
Южная Корея – EBS	Отложенные нетто-позиции (один цикл на следующий день)
Швеция – BIR	В режиме реального времени
Швейцария – SIC	В режиме реального времени
Великобритания – FPS	Отложенные нетто-позиции (три цикла в день)

Так, в платежной системе Японии межбанковские расчеты осуществляются через платежную систему Банка Японии (Japan Network System (BOJ-NET)), в которой нетто-позиции рассчитываются через систему Zengin Data Telecommunication System (Zengin System, см. рис. 2).

В 2013 г. система Zengin ежедневно обрабатывала 6 млн транзакций, а дневной объем клиринга составлял 11,7 трлн йен. Таким образом, почти 2,5 % годового ВВП Японии рассчитывалось через систему Zengin [2].

Швейцарская система Swiss Interbank Clearing (SIC) также обеспечивает клиринг и расчеты в режиме, близком к реальному времени, как валовых, так и розничных платежей. Следует отметить, что ряд других стран ввели системы мгновенных розничных платежей либо в виде гибридных, либо как системы низкостоимостных платежей с 2000 г. (см. табл. 4).

Очевидно, что банки играют важную роль в предоставлении платежных услуг. В последние годы, в крупнейших экономиках мира появляются новые разработки, которые направлены на повышение качества и скорости этих услуг. Так, в Японии пересмотренная и опубликованная в июне 2014 г. правительством Стратегия по оживлению Японии (Japan Revitalization Strategy) включает механизмы по усилению платежной и расчетной системы, целью которой является повышение эффективности финансовых рынков. Стратегия включает возможность улучшения банковских переводов в реальном времени, которые позволят счету получателя быть кредитованным в реальном времени, а также включение в платежи большей информации для бизнеса. При совершенствовании банковских переводов до режима реального времени необходимо учесть опыт других стран, где эта система уже годами применяется.

Таблица 4

Примеры мгновенных розничных платежных систем [14]

Страна	Система	Начало
Южная Корея	Electronic Banking System (EBS)[2]	2001
Бразилия	Funds Transfer System (SITRAF)[3]	2002
Мексика	Interbank Electronic Payment System (SPEI)[4]	2004
ЮАР	Real-Time Clearing (RTC)	2006
Великобритания	Faster Payments (FPS)	2008
Китай	Internet Banking Payment System (IBPS)	2010
Индия	Immediate Payment Service (IMPS)	2010
Швеция	Payments in Real Time (BiR)[5]	2012
Польша	Express ELIXIR	2012
Сингапур	Fast and Secure Transfers (FAST)	2014
Дания	RealTime24/7[6]	2014

[2] Также известна как HOFINET.
[3] Sistema de Transferkncia de Fundos.
[4] Sistema de Pagos Electrynicos Interbancarios.
[5] Betalningar i Realtid.
[6] Straksclearingen.

Рис. 2. Технологическая структура функционирования платежной системы Японии [2]

Выводы. Подводя итоги, следует отметить, что внедрение системы розничных платежей в режиме реального времени, безусловно, обладает такими особенностями, как функционирование в режиме 24/7/365, мгновенное подтверждение, мгновенное зачисление денежных средств, безотзывность платежей, непрерывная обработка платежей. Внедрение системы мгновенных платежей принесет большую пользу как рядовым гражданам, так и финансовым учреждениям и государству, при проведении платежных операций.

Розничные платежи в реальном времени являются самыми обсуждаемыми темами у финансовых организаций во всем мире. Тогда как несколько стран уже имеют систему розничных платежей в реальном времени, другие страны находятся на стадии ее внедрения, а остальные пока только обсуждают, как внедрить эту систему в ближайшие 5–10 лет.

Очевидно, что система розничных платежей в реальном времени принесет реальную пользу потребителям. В целом, несмотря на положительную динамику в объемах розничных платежей, в России требуется внедрение системы мгновенных розничных платежей. Считаем, что это привнесет определенную инновационность и эффективность в осуществлении платежей, что связано с особенностями розничных платежей в режиме реального времени. Удобство, безопасность и скорость являются основными преимуществами этой формы платежей, и независимо от того, кто является получателем средств – индивидуальное лицо, компания или розничная торговая сеть, потребители всегда смогут контролировать свои платежи.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Fast retail payment systems//Bulletin of the Reserve Bank of Australia; December Quarter 2014. URL: http://www.rba.gov.au/publications/bulletin/2014/dec/pdf/bu-1214-6.pdf

2. Innovation in Retail Payment Services in Major Economies // Bank of Japan Review, November 2014. URL:https://www.boj.or.jp/en/research/wps_rev/rev_2014/data/rev14e03.pdf

3. Strategies for Improving the U.S. Payment System//Federal Reserve System; 26 January, 2015. URL: https://fedpaymentsimprovement.org/wp-content/uploads/strategies-improving-us-payment-system.pdf

4. SWIFT's Submission // In response to the RBA paper «Strategic Review of Innovation in the Payments System: Conclusions». 2012, 29 August. URL: http://www.rba.gov.au/payments-system/reforms/strategic-review-innovation/submissions/201206-strategic-review-innovation/swift-20120831.pdf

5. **Bradford T., Keeton W.R.** New Person-to-Person Payment Methods: Have Checks Met Their Match? Federal Reserve Bank of Kansas City Economic Review. Third Quarter 2012.

6. Payment, clearing and settlements in CPSS countries // CPSS. BIS. Basel, 2011–2012, vol. 1–2.

7. Innovations in retail payments. CPSS. Bank of International Settlements. Basel. 2012.

8. Положение о платежной системе Банка России № 384-П от 29.06.2012 г. п. 1.4 ст. 1.

9. О национальной платежной системе : Федер. закон № 161-ФЗ от 27.06.2011 г. // Российская газета. 30.06.2011. № 139.

10. Национальная платежная система в 2013 году // Платежные и расчетные системы. Серия «Анализ и статистика». 2014. № 46. (Издание Банка России)

11. Банк международных расчетов: офиц. сайт. URL: www.bis.org

12. Банк России: офиц. сайт. URL: http://www.cbr.ru/statistics/

13. Федеральная резервная система: офиц. сайт. URL: http://www.federalreserve.gov

14. Европейский платежный совет: офиц. сайт. URL: http://www.europeanpaymentscouncil.eu/

15. Центральный банк Японии: офиц. сайт. URL: http://www.boj.or.jp/en/index.htm/

REFERENCES

1. Fast retail payment systems//Bulletin of the Reserve Bank of Australia; December Quarter 2014. URL: http://www.rba.gov.au/publications/bulletin/2014/dec/pdf/bu-1214-6.pdf

2. Innovation in Retail Payment Services in Major Economies // Bank of Japan Review, November 2014. URL:https://www.boj.or.jp/en/research/wps_rev/rev_2014/data/rev14e03.pdf

3. Strategies for Improving the U.S. Payment System//Federal Reserve System; 26 January, 2015. URL: https://fedpaymentsimprovement.org/wp-content/uploads/strategies-improving-us-payment-system.pdf

4. SWIFT's Submission // In response to the RBA paper «Strategic Review of Innovation in the Payments System: Conclusions». 2012, 29 August. URL: http://www.rba.gov.au/payments-system/reforms/strategic-review-innovation/submissions/201206-strategic-review-innovation/swift-20120831.pdf

5. **Bradford T., Keeton W.R.** New Person-to-Person Payment Methods: Have Checks Met Their Match? Federal Reserve Bank of Kansas City Economic Review. Third Quarter 2012.

6. Payment, clearing and settlements in CPSS countries. *CPSS. BIS. Basel*, 2011–2012, vol. 1–2.

7. Innovations in retail payments. CPSS. Bank of International Settlements. Basel. 2012.

8. Polozhenie o platezhnoi sisteme Banka Rossii № 384-P ot 29.06.2012 g. p. 1.4 st. 1. (rus)

9. O natsional'noi platezhnoi sisteme : Feder. zakon № 161-FZ ot 27.06.2011 g. *Rossiiskaia gazeta*. 30.06.2011. № 139. (rus)

10. Natsional'naia platezhnaia sistema v 2013 godu. *Platezhnye i raschetnye sistemy. Seriia «Analiz i statistika»*. 2014. № 46. (Izdanie Banka Rossii) (rus)

11. Bank mezhdunarodnykh raschetov: ofits. sait. URL: www.bis.org

12. Bank Rossii: ofits. sait. URL: http://www.cbr.ru/statistics/ (rus)

13. Federal'naia rezervnaia sistema: ofits. sait. URL: http://www.federalreserve.gov

14. Evropeiskii platezhnyi sovet: ofits. sait. URL: http://www.europeanpaymentscouncil.eu/

15. Tsentral'nyi bank Iaponii: ofits. sait. URL: http://www.boj.or.jp/en/index.htm/

ОБАЕВА Алма Сакеновна – Председатель правления Некоммерческого партнерства «Национальный платежный совет», доктор экономических наук.
109028, ул. Солянка, д. 1/2, стр.1, г. Москва, Россия. E-mail: oas@npc.ru

OBAEVA Alma S. – Non-Commercial Partnership «National Payments Council».
109028. Solyanka str. 1/2. Bild. 1. Moscow. Russia. E-mail: oas@npc.ru

ИСАЕВ Михаил Евгеньевич – Финансовый директор Некоммерческого партнерства «Национальный платежный совет», кандидат экономических наук.
109028, ул. Солянка, д. 1/2, стр.1, г. Москва, Россия. E-mail: isaev@npc.ru

ISAEV Mikhail E. – Non-Commercial Partnership «National Payments Council».
109028. Solyanka str. 1/2. Bild. 1. Moscow. Russia. E-mail: isaev@npc.ru

ГАИБОВ Турал Сохбат оглы – ведущий специалист аналитического департамента Некоммерческого партнерства «Национальный платежный совет».
109028, ул. Солянка, д. 1/2, стр. 1, г. Москва, Россия.
E-mail: tural-5@mail.ru

GAIBOV Tural S. – Non-Commercial Partnership «National Payments Council».
109028. Solyanka str. 1/2. Bild. 1. Moscow. Russia. E-mail: tural-5@mail.ru

© Санкт-Петербургский государственный политехнический университет, 2015

УДК 330 DOI: 10.5862/JE.221.15

Ю.М. Бахрамов, В.В. Глухов

ВЛИЯНИЕ СПОСОБОВ ФИНАНСИРОВАНИЯ ИННОВАЦИОННОГО ПРОЕКТА НА ЦЕНУ АКЦИЙ

Iu.M. Bakhramov, V.V. Glukhov

INFLUENCE OF INNOVATION PROJECT FINANCING WAYS ON THE SHARE PRICE

При реализации инновационного проекта инвесторы обращают особое внимание на будущие доходы. Денежные средства, необходимые для реализации инновационного проекта, могут привлекаться за счет эмиссии обыкновенных акций, или за счет эмиссии долговых ценных бумаг, или за счет использования нераспределенной прибыли, т. е. инвесторы определяют тот источник финансирования, который обеспечит бо́льшие доходы на инвестированный капитал. Каждый источник финансирования имеет свои риски, оказывающие влияние на доходность инвестированного капитала, например финансирование путем привлечения заемного капитала может увеличить финансовый риск. Если этот риск совокупно действует с операционным риском, то предприятие может столкнуться с серьезными финансовыми проблемами. Основной метод, используемый для оценки влияния финансовых решений на доход акционеров, – метод оценки связи дохода компании перед выплатой процентных платежей по кредиту и налога на прибыль (EBIT) и дохода на акцию (EPS). Эти показатели линейно связаны для отдельного способа финансирования, но коэффициент пропорциональности отражает специфику метода привлечения средств. Влияние на выбор способа финансирования проекта может оказать и стоимость отдельных методов привлечения финансовых ресурсов. В статье дается анализ изменения доходов для инвесторов при различных способах финансирования с учетом влияния ставки корпоративных и индивидуальных налогов. Полученные оценки влияния способов финансирования с учетом действия совокупных факторов на величину будущих денежных потоков обеспечивают инвесторов экономически обоснованным решением выбора источников финансирования инновационного проекта.

ИНВЕСТОРЫ; АКЦИОНЕРЫ; ИННОВАЦИОННЫЙ ПРОЕКТ; ИСТОЧНИК ФИНАНСИРОВАНИЯ; ЭМИССИЯ; ОБЫКНОВЕННЫЕ АКЦИИ; ОБЛИГАЦИИ; СТОИМОСТЬ КАПИТАЛА КОМПАНИИ; ДОХОДНОСТЬ.

Implementing an innovation project, investors pay special attention to the revenues that they will receive in the future. Funds needed to implement an innovation project can be raised through the issue of ordinary shares, or due to the issue of debt securities, or through the use of retained earnings. For this reason, investors determine the source of funding that will provide large returns on their invested capital. In addition, each funding source has its risks which affect profitability of the invested capital. For example, funding by attracting debt financing may increase the financial risk. If this risk collectively coincides with the operational risk, the company can face serious financial problems. The main method used to assess the impact of financial decisions on the shareholder's return, is a method of evaluating the relationship between the company's earnings before paying interest on the loan and taxes (EBIT) and earnings per share (EPS). These indicators are linearly related to a specific method of financing, but the proportionality factor reflects the specificity of the method for raising funds. Project financing can also be impacted by the cost of certain methods in attracting financial resources. This paper analyzes changes of income for investors while using various ways of financing with the influence of interest rates on corporate and individual taxes. The resulting estimates of the impact of financing ways, which allow for the effect of a combined set of factors on the value of future cash flows, provide investors with an economically validated decision to choose funding sources for the innovation project.

INVESTORS; SHAREHOLDERS; INNOVATION PROJECT; SOURCE OF FUNDING; ORDINARY SHARES; EQUITIES; BONDS; COST OF CAPITAL; PROFITABILITY.

Введение. В экономической литературе обычно источники финансирования подразделяют на собственный и заемный капитал. Такое разделение источников не позволяет увидеть более широкую палитру выпускаемых компанией долговых инструментов.

К основным способам финансирования инвестиционных проектов обычно относят:

– проведение дополнительной эмиссии обыкновенных и привилегированных акций действующего предприятия;

– привлечение заемного капитала в виде банковского кредита или эмиссии облигаций;

– использование нераспределенной чистой прибыли.

1. Воздействие структуры капитала на цену акций. Способы финансирования инвестиционных проектов определяют структуру капитала компании и цену капитала компании. Этим вопросам уделено внимание ряда экономистов [1, 4–7]. Кроме того, следует обратить внимание на то, что участники финансирования (акционеры и кредиторы) обладают разными правами контроля над компанией и имеют различные права на денежные потоки, генерируемые проектом. Эти различия обусловливают некоторые противоречия между старыми и новыми акционерами и кредиторами компании при решении вопроса о выборе способа финансирования проекта.

Актуальность данного исследования обусловлена тем фактором, что привлечение того или иного источника финансирования может влиять на доходы старых акционеров, и это может служить причиной противоречия между акционерами и кредиторами. Поскольку изменение структуры капитала компании может повлиять на цену акций и на величину дохода, приходящуюся на одну акцию, то основное внимание здесь уделено влиянию способов финансирования инвестиционного проекта на богатство акционеров.

Методика и результаты исследования. Для понимания этой проблемы рассмотрим упрощенную модель, при которой ценные бумаги, выпущенные компанией (обыкновенные акции, привилегированные акции и облигации), реализуются на идеальном рынке ценных бумаг. На таком рынке все инвесторы имеют одни и те же вероятностные представления о будущей прибыли по ценным бумагам или инвестициям. Рассмотрим вариант, при котором компания не платит налог на прибыль, а также вариант с уплатой налога на прибыль.

Приведем следующий пример. Металлургическая компания для модернизации сортопрокатного цеха должна изыскать инвестиции в сумме 40 млн р. Необходимые средства могут быть получены путем эмиссии обыкновенных акций с нормой прибыли 12 % или за счет выпуска облигаций с выплатой купонного дохода в размере 8 % в год. Предположим также, что ожидаемый доход от модернизации прокатного цеха составляет 19,2 млн р. в год и весь этот доход будет выплачен в виде дивидендов и процентных платежей по облигациям.

Если используется финансирование за счет выпуска обыкновенных акций, то полная рыночная стоимость акций будет равняться приведенной стоимости дивидендов, выплачиваемых акционерам в течение бессрочного периода. Ожидаемые дивиденды – это постоянный денежный поток, равный 19,2 млн р. в год, так как нет корпоративных налогов на доход. В этом случае рыночная стоимость акций равна 160 млн р. (19,2/0,12) [2].

Если рыночная стоимость обыкновенных акций равна 160 млн р., и новым инвесторам будет продано акций на сумму 40 млн р., то стоимость акций первоначальных собственников составит 120 млн р.

Какова тогда будет стоимость акций первоначальных собственников, если вместо обыкновенных акций будет использоваться кредит в сумме 40 млн р.? Теория финансирования в этом случае говорит, что при заемном финансировании стоимость акций первоначальных собственников также будет равна 120 млн р. Следовательно, стоимость акций первоначальных собственников не зависит от финансового решения.

Чтобы представить, как это работает, рассмотрим ситуацию, при которой металлургическая компания может использовать различную комбинацию из заемных и собственных средств с целью финансирования проекта по реконструкции сортопрокатного цеха.

Мы полагаем, что процентная ставка увеличивается с ростом суммы долга. Заметим, что общее число платежей держателям ценных бумаг при текущих допущениях одинаково, невзирая на выбор выбранного способа финансирования. Например, компании требуется 40 млн р., и если она выпускает облигации на сумму 10 млн р., то остальные 30 млн р. компания должна получить за счет эмиссии обыкновенных акций.

Таблица 1

Влияние структуры капитала компании на требуемую норму возврата прибыли без налога

Показатели	Изменение показателей при различной доле заемного капитала				
Долговые обязательства, млн руб./доля	0/0	10,0/0,25	20,0/0,5	30,0/0,75	40,0/1,0
Ставка процента по кредиту, %	–	6	6,5	7,0	8,0
Ожидаемый EBIT, млн руб.	19,2	19,2	19,2	19,2	19,2
Процентные платежи, млн руб.	0	0,6	1,3	2,1	3,2
Дивиденды = чистой прибыли, млн руб.	19,2	18,6	17,9	17,1	16,0
Совокупный доход (дивиденды + %) млн руб.	19,2	19,2	19,2	19,2	19,2
Процентные платежи/EBIT	0,0	0,031	0,068	0,109	0,167
Новый выпуск акций, млн руб.	40,0	30,0	20,0	10,0	0
Стоимость старых акций, млн руб.	120,0	120,0	120,0	120,0	120,0
Общая стоимость акций, млн руб.	160,0	150,0	140,0	130,0	120,0
Стоимость облигаций и акций, млн руб.	160,0	160,0	160,0	160,0	160,0
Требуемая норма доходности по акциям (дивиденды / общая стоимость акций), %	12	12,4	12,79	13,15	13,33

В табл. 1 показано, какие будут процентные платежи и ожидаемые дивиденды при различных комбинациях финансирования с помощью заемных средств и с помощью эмиссии обыкновенных акций.

Стоимость ценных бумаг, выпущенных компанией, также показана в табл. 1. Она основывается на том предположении, что общая стоимость ценных бумаг металлургической компании составляет 160 млн р. и, следовательно, стоимость акций первоначальных собственников остается равной 120 млн р., независимо от метода финансирования. Подразумевается, что требуемая норма прибыли по акциям растет вместе с увеличением эффекта финансового рычага компании. Анализ данных табл. 1 позволяет сделать следующие выводы в условиях принятых нами допущений.

С увеличением доли заемного капитала в общей сумме привлеченных средств:

– снижаются стоимости новых акций и всех акций (сумма стоимостей новых и старых акций);

– стоимость старых акций остается неизменной, что свидетельствует об отсутствии влияния изменения структуры капитала на стоимость старых акций;

– стоимость заемного капитала увеличивается;

– стоимость капитала компании не меняется, т. е. она не зависит от степени финансовой зависимости компании, хотя норма доходности акций и стоимость заемного капитала растут.

Это свидетельствует о том, что инвестиционные решения компании не зависят от выбора финансирования в нашей упрощенной ситуации.

Итак, при финансировании потребностей компании в 40 млн р. за счет эмиссии обыкновенных акций и отсутствия корпоративных налогов акционеры получат доход в виде дивидендов в сумме 19,2 млн р. Рыночная стоимость акций при ожидаемом потоке дивидендов в 19,2 млн р. и требуемой норме прибыли в 12 % составит 160 млн р. (19,2/0,12) [1]. После эмиссии новых акций на сумму 40 млн р., которые будут проданы новым инвесторам, стоимость акций «старых» акций будет постоянной (120 млн р.) вне зависимости от структуры капитала компании (см. табл. 1).

Теперь рассмотрим более сложную задачу, когда металлургическая компания платит налог

на прибыль, например в размере 20 %. Эффект финансирования за счет привлечения заемных средств с учетом налога на доход компании имеет ряд существенных различий, по сравнению со случаем, где налоги отсутствуют. Поскольку процентные платежи по кредиту не облагаются налогами, кредит в размере 40 млн р. под 8 % в год обусловит ежегодную выплату процентов в сумме 3,2 млн р., что приведет к снижению дохода акционеров с 15,36 до 12,8 млн р., как показано в табл. 2.

Мы определили, что в случае отсутствия налогов требуемое значение нормы доходности по акциям – 13,33 %, при финансировании за счет привлечении кредита в сумме 40 млн р. (см. табл. 1). Заметим, что уровень финансовой зависимости одинаков в обоих случаях. Наш способ измерения финансовой зависимости (как отношение суммы процентных платежей к величине EBIT) не затрагивается введением налогов:

$$K_{FL} = IP/EBIT = 3{,}2/19{,}2 = 0{,}167.$$

Если уровень финансовой зависимости, риск возврата на рынке ценных бумаг и производственный риск будут одинаковыми, то требуемое значение нормы прибыли по акциям должно быть таким же. С требуемой нормой прибыли 13,33% и ожидаемыми дивидендами 12,8 млн р. в год стоимость акций с привлечением займа в 40 млн р. составит 96 млн р. (12,8/0,1333).

Так как стоимость акций первоначальных собственников с применением финансирования за счет выпуска обыкновенных акций только 40 млн р., то первоначальные акционеры предпочтут заемное финансирование, поскольку стоимость их акций при этом способе финансирования увеличится на 20 млн р. Чтобы понять, почему привлечение кредита увеличивает стоимость акций, рассмотрим полные платежи, сделанные для держателей ценных бумаг (акционеров и держателей облигаций).

В случае отсутствия налогов на прибыль количество денег, выплачиваемых в виде дивидендов и процентных платежей, составляет 19,2 млн р. в год независимо от используемого способа финансирования (см. табл. 1). В случае с налогами привлечение кредитов увеличивает общие ожидаемые платежи компании, так как она платит более низкие налоги. Когда используется финансирование за счет обыкновенных акций, все ожидаемые платежи по ценным бумагам составляют 15,36 млн р. (все дивиденды), и компания платит налоги в размере 3,84 млн р. Когда же 40 млн р. получены в виде займа, ожидаемые платежи держателям ценных бумаг возрастают до 16 млн р. (дивиденды – 12,8 млн р. и выплаты по процентам – 3,2 млн р.), а налоги уменьшаются с 3,84 до 3,2 млн р. Таким образом, акционеры получат доходы на 0,64 млн р. больше, а государство получит налоги на 0,64 млн р. меньше.

Анализ такой ситуации, когда величина заемного капитала варьируется за счет выпуска облигаций, показан в табл. 2.

Таблица 2

Влияние финансового левереджа на стоимость акций с учетом корпоративного налога на прибыль, руб.

Показатели	Изменение показателей при различной доле заемного капитала				
Долговые обязательства, млн руб./доля	0/0	10,0/0,25	20,0/0,5	30,0/0,75	40,0/1,0
Ставка процента по кредиту, %	–	6	6,5	7,0	8,0
Ожидаемый EBIT	19,2	19,2	19,2	19,2	19,2
Процентные платежи	0	0,6	1,3	2,1	3,2
Налогооблагаемый доход	19,2	18,6	17,9	17,1	16,0
Налоги (20%)	3,84	3,72	3,58	3,42	3,2
Чистая прибыль	15,36	14,88	14,32	13,68	12,8
Процентные платежи/EBIT	0,0	0,031	0,068	0,109	0,167
Требуемая норма доходности по акциям (дивиденды / общая стоимость акций), %	12	12,4	12,79	13,15	13,33
Стоимость общего числа акций (чистая прибыль (дивиденды) / требуемый процент дохода по акциям)	128,0	120,0	112,0	104,0	96,0
Стоимость нового выпуска акций	40,0	30,0	20,0	10,0	0
Стоимость старых акций (стоимость общего числа акций – стоимость выпуска новых акций)	88,0	90,0	92,0	94,0	96,0

В сравнении с вариантом без учета налогов (см. табл. 1), видим, что налоги уменьшают чистую прибыль (дивиденды) для акционеров. К тому же степень финансовой зависимости (проценты по кредиту/EBIT) точно такая же на любой стадии привлечения средств и, следовательно, требуемая норма прибыли по акциям точно такая же, как в случае отсутствия налогов. Мы рассчитываем общую стоимость акционерного капитала как текущую стоимость дохода акционеров. Заметим, что общая стоимость акционерного капитала падает с увеличением величины займа.

Наличие налогов на доход компании вместе с процентами, не подлежащими налогообложению, подразумевает, что заемное финансирование лучше, чем финансирование с помощью обыкновенных акций. Доходы по привилегированным акциям (дивиденды), как и доходы по обыкновенным акциям, подлежат налогообложению, следовательно, результат финансирования за счет эмиссии привилегированных акций точно такой же для первоначальных собственников, как финансирование с помощью обыкновенных акций. Выгода от результатов заемного финансирования – уменьшение налога на доход компании. Если компания не платит налог на прибыль компании, то нет преимущества использования заемных средств относительно других видов финансирования из внешних источников.

В условиях России из под налога выводятся процентные платежи, величина которых ограничивается определенными условиями. При этом из налога выводятся проценты, начисленные по долговому обязательству любого вида, при условии, что размер начисленных налогоплательщиком по долговому обязательству процентов существенно не отклоняется от среднего уровня процентов, взимаемых по долговым обязательствам, выданным в том же квартале.

Предельная величина процентов, признаваемых расходом, принимается равной ставке рефинансирования Центрального банка РФ, увеличенной в 1,8 раза – при оформлении долгового обязательства в рублях [2, ст. 269, п. 1.1].

2. Влияние изменения налога на прибыль на доходы акционеров. Налоги на доходы, выплачиваемые держателями ценных бумаг компании, – весьма сложный объект анализа. Инвесторы (держатели акций и облигаций) обычно платят более низкий налог в расчете на единицу собственного дохода (дивиденды и доходы с капитала), чем на доход по облигации компании (процентный доход). Это делает обыкновенные акции предпочтительными по отношению к облигациям.

С другой стороны, корпоративный налог делает предпочтительными займы, поскольку доходы кредиторов (проценты) не облагаются налогом, в то время как доходы акционеров (дивиденды и нераспределенная прибыль) – это предмет обложения корпоративными налогами на прибыль. Таким образом, есть две «налоговые силы», которые влияют на величину прибыли после вычета налогов (персональных и корпоративных) при использовании займов или обыкновенных акций и, следовательно, на привлекательность метода финансирования для инвесторов.

Чтобы проиллюстрировать представленную выше точку зрения, на первом этапе нашего анализа предположим, что ставка налога на процентные доходы по облигациям равна 13 % в год и ставка налога на доход акционеров равна нулю. Заметим, что это возможно, когда компания не выплачивает дивиденды, и это явно крайний случай, но он поможет осознать влияние подоходного налога на доходы инвесторов.

В табл. 3 приведены расчеты для компании с EBIT = 10 млн р. В ней сравниваются полные доходы инвесторов (держателей обыкновенных акций и облигаций) после уплаты налогов на прибыль и персональных налогов при финансировании только за счет выпуска обыкновенных акций с полным доходом инвесторов, если компания финансируется за счет привлечения займа с ежегодными процентными платежами в сумме 2 млн р.

Ставка корпоративного налога принята в размере 20 % (такая же, как и для подоходного налога на процентный доход). В этом примере значительный персональный налог на доход по процентам противостоит низкому налогу (нулю) на дивидендный доход. Полный доход для держателей ценных бумаг, полученный из прибыли компании и с учетом всех налогов, одинаковый независимо от выбора финансирования.

Таблица 3

Совмещенное влияние корпоративных и индивидуальных налогов на доход инвесторов, млн руб.

Показатели	Компания, не использующая займы	Компания, использующая займы
1. EBIT	10,0	10,0
2. Процентные платежи по облигациям	0	2,0
3. Налогооблагаемая прибыль	10,0	8,0
4. Налог на прибыль (0,2 × п. 3)	2,0	1,6
5. Прибыль, причитающаяся акционерам	8,0	6,4
6. Индивидуальный налог на доход по акциям (9 % × п. 5)	0	0
7. Индивидуальный налог на доход по облигациям (0,13 × п. 2)	0	0,4
8. Доход акционеров после вычета корпоративного и индивидуального налогов (п. 5 − п. 6)	8,0	6,4
9. Доход по облигациям после вычета корпоративного и индивидуального налогов (п. 2 − п. 7)	0	1,6
10. Доход инвесторов после вычета налогов (п. 8 + п. 9)	8,0	8,0

Данный пример призван только проиллюстрировать, как налоги на доходы физических лиц (которые благоприятствуют финансированию за счет обыкновенных акций) могут скомпенсировать корпоративные налоги (которые благоприятствуют займам). Конечно, влияние ставки налога на доходы физических лиц или корпоративного налога зависит от их величины, что видно из следующего примера.

На следующем этапе нашего анализа предположим, что держатели обыкновенных акций выплачивают налог на доходы в виде дивидендов по ставке 9 % [2, ст. 224, п.4]. В настоящий период процентная ставка налога на доходы физических лиц по корпоративным облигациям в НК РФ не имеет четкого значения, поэтому примем ее равной 13 %. Остальные данные используем из предыдущего примера. Расчет доходов инвесторов приведен в табл. 4.

Расчеты показывают, что при принятых ставках налогов на прибыль фирм и на доходы держателей ценных бумаг преимущество имеет финансирование за счет эмиссии облигаций.

Если принять ставку налога на прибыль предприятий и на доходы держателей облигаций, равной 30 %, то такая ставка значительно сокращает преимущество финансирования за счет обыкновенных акций перед заемным финансированием путем устранения низких процентных ставок на долгосрочную капитальную прибыль (табл. 5).

Полученные результаты показывают, что полная налоговая система (т. е. налог на доходы физических лиц и корпоративные налоги) не дает заметного предпочтения заемному финансированию или финансированию за счет ценных бумаг, но весьма поощряется одновременное их использование.

Таблица 4

Влияние индивидуальных налогов на доход инвесторов, руб.

Показатели	Компания, не использующая займы	Компания, использующая займы
1. EBIT	10,0	10,0
2. Процентные платежи по облигациям	0	2,0
3. Налогооблагаемая прибыль	10,0	8,0
4. Налог на прибыль (0,2 × п. 3)	2,0	1,6
5. Прибыль, причитающаяся акционерам	8,0	6,4
6. Индивидуальный налог на доход по акциям (9 % × п. 5)	0,72	0,576
7. Индивидуальный налог на доход по облигациям (0,13 × п. 2)	0	0,26
8. Доход акционеров после вычета корпоративного и индивидуального налогов (п. 5 − п. 6)	7,28	5,824
9. Доход по облигациям после вычета корпоративного и индивидуального налогов (п. 2 − п. 7)	0	1,74
10. Доход инвесторов после вычета налогов (п. 8 + п. 9)	7,28	7,564

Таблица 5

Влияние корпоративных налогов на доходы инвесторов, руб.

Показатели	Компания, не использующая займы	Компания, использующая займы
1. EBIT	10,0	10,0
2. Процентные платежи по облигациям	0	2,0
3. Налогооблагаемая прибыль	10,0	8,0
4. Налог на прибыль (0,2 × п. 3)	3,0	2,4
5. Прибыль, причитающаяся акционерам	7,0	5,6
6. Индивидуальный налог на доход по акциям (9 % × п. 5)	0,63	0,504
7. Индивидуальный налог на доход по облигациям (0,13 × п. 2)	0	0,6
8. Доход акционеров после вычета корпоративного и индивидуального налогов (п. 5 − п. 6)	6,37	5,096
9. Доход по облигациям после вычета корпоративного и индивидуального налогов (п. 2 − п. 7)	0	1,4
10. Доход инвесторов после вычета налогов (п. 8 + п. 9)	6,37	6,496

С целью определения влияния изменения ставок корпоративного и индивидуального налога на доходы инвесторов нами рассчитаны эти показатели для различных ставок налогов на прибыль корпораций и на доходы инвесторов. Полученные результаты приведены в табл. 6, в которой вариант 1 выбран в качестве базового.

Данные табл. 6 позволяют сделать следующие выводы:

− увеличение ставки корпоративного налога, например, до 50 %, делает более привлекательным заемное финансирование;

− увеличение ставки налога на доходы в виде дивидендов с 9 до 13 % увеличивает доходы инвесторов при финансировании проекта за счет выпуска облигаций;

− увеличение ставки налога на процентные доходы снижает привлекательность заемного финансирования.

На практике ряд факторов могут обусловить преимущества заемного финансирования, несмотря на другие факторы, благоприятствующие эмиссии обыкновенных акций. Это связано со следующими предпосылками.

Во-первых, рынок ценных бумаг не идеален. Информация не доступна бесплатно для всех желающих; здесь есть определенные расходы для инвесторов при покупке или продаже ценных бумаг.

Во-вторых, существуют издержки, комиссии инвестиционных банков и другие расходы, связанные с выпуском ценных бумаг. Для компании дороже выпустить привилегированные акции, чем воспользоваться кредитом, и дороже выпустить обыкновенные акции, чем привилегированные или использовать кредит.

В-третьих, использование заемного капитала увеличивает вероятность того, что компания может не выполнить своих обязательств по долговым облигациям. В случае увеличения использования заемных средств компанией вероятность банкротства в ближайшем будущем увеличивается. В этом случае ожидаемые издержки, связанные с возмещением долга, существенно возрастают.

Таблица 6

Влияние изменения налоговых ставок на превышение дохода инвесторов при заемном финансировании проекта, в сравнении с его финансированием за счет эмиссии акций

Номер варианта	Ставка налога			Превышение дохода инвесторов при заемном финансировании, млн руб.
	на прибыль, %	на дивиденды, %	на процентные доходы, %	
1	20	9	13	0,284
2	50	9	13	0,83
3	20	13	13	0,348
4	20	9	20	0,144
5	20	9	30	−0,056

3. Внутреннее финансирование инвестиционного проекта. Использование внешних источников финансирования уменьшает будущий доход, привлечение внутренних источников – текущий. Такая проблема встает перед большинством компаний.

Допустим, что акционеры привыкли получать 50 % от прибыли в качестве дивидендов. Ежегодный темп прироста прибыли и дивидендов составляет 5 % на протяжении нескольких лет. Руководство готово начать крупную дорогостоящую программу, которая будет продолжаться несколько лет. Решения потребуют от компании больших денежных вложений в ближайшие два-три года.

Исходя из прогнозов текущих и будущих денежных потоков, продолжение выплат 50 % прибыли в качестве дивидендов предполагает значительное внешнее финансирование, часть которого будет получена за счет эмиссии обыкновенных акций. Использование займов для покрытия всех дополнительных требований нежелательно, так как требуемое количество заемных средств – это излишний риск для компании. Результирующая структура капитала выйдет за пределы оптимального значения.

В данной обстановке руководство компании должно разработать программу финансирования, отвечающую на вопросы:

– должно ли руководство изменить политику выплат дивидендов, чтобы получить дополнительные средства?

– спланировать ли выпуск требуемого числа обыкновенных акций, вопреки неопределенности будущего состояния рынка ценных бумаг?

– взять в долг еще денег или уменьшить инвестиции?

Каждая из представленных альтернатив предполагает затраты для акционеров.

Вышеупомянутые доходные инвестиции не представляют интереса для акционеров, пока не появится возможность финансировать их за приемлемую стоимость. Использование слишком большого долга ставит компанию в уязвимое положение и приводит к снижению стоимости акций компании. Следовательно, источником денежных ресурсов должны быть нераспределенная прибыль (которая предполагает низкие платежи по дивидендам) или эмиссия обыкновенных акций. Акционеры охотнее будут получать низкие дивиденды, чем позволят компании совершить эмиссию обыкновенных акций. Этот подход обусловлен несколькими причинами:

– имеются значительные издержки (судебные издержки, комиссии и т. д.), связанные с выпуском обыкновенных акций. Эти издержки могут достигать до 25 % от суммы выпуска;.

– временно инвестированная нераспределенная прибыль в ликвидные ценные бумаги для цели увеличения будущих инвестиций увеличивает безопасность и финансовую гибкость компании. Кроме того, наличие этих средств не препятствует другим видам финансирования. Их отсутствие подталкивает руководство искать внешние источники финансирования для финансовых инвестиций;

– эмиссия обыкновенных акций может создать проблемы с управлением компанией для текущих собственников.

Финансирование за счет привлечения нераспределенной прибыли имеет экономическую целесообразность. Однако несмотря на обычное преимущество нераспределенной прибыли, этот метод финансирования не всегда возможен и желателен. Акционеры могут негативно реагировать на получение низких доходов по своим акциям, поэтому не следует увеличивать дивидендные платежи, когда доходы растут, и не уменьшать дивиденды, в сравнении с предыдущим уровнем.

Объем финансирования, который можно получить из фонда нераспределенной прибыли, зависит от доходов компании. Если компания нуждается в больших объемах собственных средств для финансирования инвестиций, чем доступно из нераспределенной прибыли, то частично она свои потребности покроет за счет выпуска обыкновенных акций. Использование этого, более дорогого, источника денежных средств повлечет увеличение стоимости капитала.

Выводы. Компании финансируют свои инвестиции из четырех основных источников: займы, привилегированные акции, обыкновенные акции и нераспределенная прибыль.

При разработке плана финансирования капиталовложений компании финансовый менеджер должен рассмотреть риски и прибыли, которые характерны для альтернативных планов. Заемное финансирование увеличивает финансовую зависимость компании и, следовательно, риск и прибыль. Использова-

ние займа приводит к увеличению не только финансового риска, но и к увеличению суммарного риска (производственный и финансовый риски). Этот риск может ограничиваться акционерами и компанией, поскольку привлечение заемных средств требует выплаты процентов и основной суммы по окончании кредитного соглашения.

Анализ финансовых проблем компании приводит к следующим выводам.

1. В идеальном случае, когда нет налогов, здесь нет преимуществ или нежелательности в использовании того или иного метода финансирования с точки зрения акционеров.

2. В идеальном случае, когда присутствует налог на доход компании (но нет индивидуальных налогов), заемное финансирование имеет преимущество, в сравнении с другими финансовыми источниками, что обусловлено возможностью налогового вычета по процентам.

3. На практике существует оптимальный интервал для структуры капитала компании. Если компания выходит за этот интервал, стоимость компании падает.

4. Гибкость в будущем финансировании обеспечивается нераспределенной прибылью. Внутреннее финансирование с помощью нераспределенной прибыли означает, что меньше текущих дивидендов будет выплачено, чем в случае использования внешнего финансирования (за счет выпуска новых акций или привлечения займа).

Акционеры могут быть готовы получать низкие дивиденды, поскольку при использовании внутреннего финансирования текущие владельцы имеют лучшую возможность сохранять свой контроль над компанией.

Когда компания изменяет свою финансовую политику, стоимость ее капитала также, вероятно, изменится. Стоимость ее капитала должна быть определена с использованием планируемых будущих пропорций различных источников финансирования и текущих налоговых ставок по ценным бумагам.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. **Бахрамов Ю.М., Глухов В.В.** Финансовый менеджмент. 2-е изд. СПб.: Питер, 2011. 496 с.
2. Налоговый кодекс Российской Федерации с учетом изменений, внесенных Федеральным законом № 229-ФЗ от 27.07.2010 г.
3. Налоги на инвестиции: облигации // Путь к богатству: финансовый блог. URL: http://www.myrichway.ru/tax-obl/
4. **Hart O.** Firms, Contracts, and Financial Structure. Oxford: Clarendon Press, 1995.
5. **Taggart R.A.** A Model of Corporate Financing Decisions // Journal of Finance, no. 32, pp. 1467–1484. December, 1977.
6. **Marsh P.** The Choice between Equity and Debt: An Empirical Study // Journal of Finance, no. 37, pp. 121–144. March, 1982.
7. **Modigliani F., Miller M.H.** The Cost of Capital, Corporation Finance and the Theory of Investment // American Economic Review, no. 48, pp. 261–297. June, 1958.
8. **Modigliani F., Miller M.H.** Some Estimates of the Cost of Capital to the Electric Utility Industry, 1954-57 // American Economic Review, no. 56, pp. 333–391. June, 1966.
9. **Donaldson G.** Corporate Debt Capacity: A Study of Corporate Debt Policy and the Determination of Corporate Debt Capacity. Division of Research, Graduate School of Administration, Harvard University, Cambridge, Mass., 1961.
10. **Jack C.** Francis Management of investments. 3th ed. New York: McGraw-Hill, 1993, 691 p.
11. Управление финансами: Бизнес-курс MBA / под ред. Дж.Л. Ливингстона, Т. Гроссмана. М.: Омега-Л, 2008. 837 с.
12. **Jordan B.D., Miller T.W.** Fundamentals of Investments : Valuation and Management 4th ed. McGraw-Hill Irwin, Boston, MA, 2008.
13. **Гитман Л.Дж., Джонк М.Д.** Основы инвестирования. М.: Дело. 1997. 1008 с.
14. **Энг М.И., Лис Ф.А., Мауер Л.Дж.** Мировые финансы. М.: Издательско-консалтинговая компания «Дека», 1998. 768 с.
15. **Myers S.C.** Capital Structure // Journal of Economic Perspectives, 2000, no. 15, pp. 81–102. Spring.
16. **Donaldson G.** Corporate Debt Capacity. Division of Research, Graduate School of Business Administration, Harvard University, Boston, 1961.

REFERENCES

1. **Bakhramov Iu.M., Glukhov V.V.** Finansovyi menedzhment. 2-e izd. SPb.: Piter, 2011. 496 s. (rus)
2. Nalogovyi kodeks Rossiiskoi Federatsii s uchetom izmenenii, vnesennykh Federal'nym zakonom № 229-FZ ot 27.07.2010 g. (rus)
3. Nalogi na investitsii: obligatsii. *Put' k bogatstvu*: finansovyi blog. URL: http://www.myrichway.ru/tax-obl/ (rus)

4. **Hart O.** Firms, Contracts, and Financial Structure. Oxford: Clarendon Press, 1995.

5. **Taggart R.A.** A Model of Corporate Financing Decisions. *Journal of Finance*, no. 32, pp. 1467–1484. December, 1977.

6. **Marsh P.** The Choice between Equity and Debt: An Empirical Study. *Journal of Finance*, no. 37, pp. 121–144. March, 1982.

7. **Modigliani F., Miller M.N.** The Cost of Capital, Corporation Finance and the Theory of Investment. *American Economic Review*, no. 48, pp. 261–297. June, 1958.

8. **Modigliani F., Miller M.H.** Some Estimates of the Cost of Capital to the Electric Utility Industry, 1954-57. *American Economic Review*, no. 56, pp. 333–391. June, 1966.

9. **Donaldson G.** Corporate Debt Capacity: A Study of Corporate Debt Policy and the Determination of Corporate Debt Capacity. Division of Research, Graduate School of Administration, Harvard University, Cambridge, Mass., 1961.

10. **Jack C.** Francis Management of investments. 3th ed. New York: McGraw-Hill, 1993, 691 p.

11. Upravlenie finansami: Biznes-kurs MBA. Pod red. Dzh.L. Livingstona, T. Grossmana. M.: Omega-L, 2008. 837 s. (rus)

12. **Jordan B.D., Miller T.W.** Fundamentals of Investments : Valuation and Management 4th ed. McGraw-Hill Irwin, Boston, MA, 2008.

13. **Gitman L.Dzh., Dzhonk M.D.** Osnovy investirovaniia. M.: Delo. 1997. 1008 s.

14. **Eng M.I., Lis F.A., Mauer L.Dzh.** Mirovye finansy. M.: Izdatel'sko-konsaltingovaia kompaniia «Deka», 1998. 768 s. (rus)

15. **Myers S.C.** Capital Structure. *Journal of Economic Perspectives*, 2000, no. 15, pp. 81–102. Spring.

16. **Donaldson G.** Corporate Debt Capacity. Division of Research, Graduate School of Business Administration, Harvard University, Boston, 1961.

БАХРАМОВ Юрий Муминович – профессор Санкт-Петербургского политехнического университета Петра Великого, доктор экономических наук.

195251, Политехническая ул., д. 29, Санкт-Петербург, Россия. E-mail: y.yunin@yandex.ru

BAKHRAMOV Iurii M. – Peter the Great St. Petersburg Polytechnic University.

195251. Politechnicheskaya str. 29. St. Petersburg. Russia. E-mail: y.yunin@yandex.ru

ГЛУХОВ Владимир Викторович – заведующий кафедрой Санкт-Петербургского политехнического университета Петра Великого, доктор экономических наук.

195251, Политехническая ул., д. 29, Санкт-Петербург, Россия. E-mail: vicerector.me@spbstu.ru

GLUKHOV Vladimir V. – Peter the Great St. Petersburg Polytechnic University.

195251. Politechnicheskaya str. 29. St. Petersburg. Russia. E-mail: vicerector.me@spbstu.ru

© Санкт-Петербургский государственный политехнический университет, 2015

УДК 338.244.1 DOI: 10.5862/JE.221.16

Ю.Ю. Луженская

МЕХАНИЗМ ПРЯМОЙ И ОБРАТНОЙ СВЯЗИ В СИСТЕМЕ ФИНАНСОВОГО КОНТРОЛЛИНГА НА ПРЕДПРИЯТИИ

Iu.Iu. Luzhenskaya

MECHANISM OF FORWARD AND BACKWARD CONNECTION IN THE SYSTEM OF FINANCIAL CONTROLLING AT THE ENTERPRISE

Представлен механизм прямой и обратной связи в системе финансового контроллинга, в основу которого положена система контрольных показателей. Данный механизм достаточно прост и не сложен в использовании. В зависимости от внешних и внутренних конкурентных преимуществ компании, а также от привлекательности рынка в целом, высшее руководство компании с легкостью определит для себя те или иные финансовые цели, которые необходимо достичь предприятию, чтобы реализовать свою главную цель развития компании. В нем легко разобраться, для этого не требуется большого количества времени, так как по каждой финансовой цели назначены свои контрольные показатели, отвечающие за ее реализацию. Нормативные значения, назначенные по каждому контрольному показателю, значительно упрощают процесс работы с ним. Система контрольных показателей как основа механизма прямой и обратной связи также адаптирована к условиям неопределенности и включает различные виды финансовых рисков, с которыми может столкнуться компания при достижении определенных финансовых целей и задач; определены способы их минимизации или ликвидации. Предлагаемый механизм позволяет комплексно осуществлять контроль процесса реализации стратегических и финансовых целей деятельности предприятия, а также отслеживать фактические результаты их выполнения с помощью «привязки» системы бюджетирования, управленческого учета и системы мотивации к контрольным показателям деятельности компании. Бортовая система контроля позволит руководителю контролировать в комплексе все показатели, критичные для достижения поставленных стратегических задач подразделения, отслеживать результаты реализации предпринятых действий подразделения, а также учитывать соблюдение лимитов, нормативов и требований со стороны планово-бюджетной и контрольной системы компании. Таким образом, механизм прямой и обратной связи в системе финансового контроллинга подразумевает последовательное рассмотрение деятельности компании на всех уровнях управления. В конечном счете, каждый сотрудник организации обрабатывает личную систему показателей, стараясь достичь своих персональных целей на основе нормативных значений показателей, связанных с глобальными целями деятельности компании.

КОНТРОЛЛИНГ; ФИНАНСЫ; КОНТРОЛЬНЫЕ ПОКАЗАТЕЛИ; ЭФФЕКТИВНОСТЬ; СТРАТЕГИЯ; УПРАВЛЕНИЕ.

The article presents the mechanism of forward and backward connection in the system of financial controlling, which is based on system benchmarks. This mechanism is simple and easy in use. Depending on the external and internal competitive advantages of the company, as well as the general attractiveness of the market, the company's senior management can easily determine their financial goals that the enterprise has to achieve in order to implement its main development goal. This mechanism is easy to understand and is not time-consuming, because each financial goal has its own benchmarks, which are targeted at its implementation. Normative values for each benchmark significantly simplify the operational process. The system of benchmarks, which is the basis of the mechanism of forward and backward connection, is also adapted to the conditions of uncertainty and includes various types of financial risks that the company faces while achieving certain financial goals and objectives, and identifies ways to minimize or eliminate these risks. The proposed mechanism allows monitoring the achievement of the company's strategic and financial goals, and tracking the actual results through «pegging» the budgeting system, management accounting and incentive system to contol indicators of the company performance. The onboard monitoring system will allow the Manager to monitor all the indicators that are critical for achieving the strategic objectives of the division, to monitor the results of the undertaken actions of the division, as well as to take into account credit limits, regulations and requirements of the budget-planning and controlling systems of the company. Thus, the mechanism of forward and backward connection in the system of financial controlling implies the sequential consideration of the company's activities at all levels of management. Ultimately, every employee of the organization processes a personal scorecard, trying to achieve his/her personal goals based on standard values of indicators related to the global objectives of the company.

CONTROLLING; FINANCE; BENCHMARKS; EFFICIENCY; STRATEGY; MANAGEMENT.

Введение. В условиях жесткой конкурентной борьбы на внешних и внутренних рынках, в условиях неопределенности макроэкономической ситуации в стране и в мире и неустойчивости на финансовых рынках предприятия, как правило, сталкиваются со снижением уровня своей доходности и повышением степени риска в бизнесе. Предприятия все больше нуждаются в модернизации и реализации новых инструментов современного менеджмента, адаптированных к внешним и внутренним изменениям окружающей среды предприятия [1]. Им необходима такая система управления, которая способствовала бы обеспечению конкурентоспособности и устойчивости положения на рынке, а также позволила бы модернизировать организационную и информационную структуру таким образом, чтобы решались базовые проблемы развития, предопределяющие стабильные экономические результаты. Такой системой является система контроллинга.

Под контроллингом понимается эффективная концепция управления предприятием, обеспечивающая методическую и инструментальную базу для поддержки основных функций менеджмента (планирования, учета, контроля, анализа и принятия управленских решений), направленная на обеспечение устойчивого развития предприятия, а также повышения его конкурентоспособности и максимальной эффективности принимаемых управленческих решений. Другими словами, контроллинг является «по-настоящему» эффективной системой управления предприятием, позволяющей «отслеживать» движение компании к намеченной стратегической цели своего развития [3].

В наибольшей степени предприятия нуждаются в модернизации системы управления в области финансов, поскольку сегодня в условиях наступления очередного финансового кризиса остро встает вопрос о способности генерировать денежные средства для достижения финансовых стратегий деятельности предприятия [6]. Каждая компании подвергается производственным и инновационным рискам и нуждается в единой финансовой системе управления, охватывающей все бизнес-процессы предприятия и направляющей их на достижение стратегических целей предприятия. Выживание в таких условиях способна обеспечить лишь система финансового контроллинга [9].

Под системой финансового контроллинга будем понимать регулирующую управляющую систему, координирующую взаимосвязи всех функций управления финансовыми потоками предприятия, охватывающую все его бизнес-процессы, обеспечивающую концентрацию контрольных действий на наиболее значимых направлениях деятельности с учетом влияния факторов внешней и внутренней среды.

Предоставленная вовремя консолидированная информация играет важную роль в принятии верных управленческих решений и способствует снижению издержек и повышению эффективности управления предприятием в целом [11]. Именно поэтому, чтобы не сбиться с намеченной траектории, руководителям необходимо осуществлять контроль за достижением заданных целей с помощью механизма прямой и обратной связи, который обеспечит руководству высшего уровня обратную связь от результатов его собственной деятельности и даст возможность определить, формируются ли решения так, как это ожидалось, встречались ли какие-либо трудности при вводе данного механизма в действие и достаточно ли эффективно поддерживается его работоспособность. Таким образом, в системе финансового контроллинга должен быть проработан механизм прямой и обратной связи.

Под механизмом прямой и обратной связи будем понимать замкнутый контур циркуляции информации в управляющей системе, направляемой сначала от управленческого аппарата к объекту управления и носящей директивный характер, а затем – в обратном порядке, консолидирующейся в отчетную информацию о выполнении принятых решений.

Сегодня существует большое количество публикаций, посвященных системе контроллинга. Наиболее успешными теоретическими разработками в данной области являются работы таких зарубежных авторов, как Д. Нортон и Р. Каплан, Л. Мейсель [4], П. Друкер, К. Мак-Найра [2], Р. Линч и К. Кросс [5], Робертс и П. Адамс. В их исследованиях особое внимание уделено определению контрольных показателей, отвечающих за реализацию поставленных стратегических целей и задач предприятия.

Под контрольными показателями будем понимать показатели, измеряющие количественных результат достижения стратегических целей и задач предприятия.

Преимущество и недостатки теоретических разработок наиболее известных исследований в области определения контрольных показателей представлены в табл. 1.

В Российских компаниях данные разработки используются очень редко. Как правило, это связано с тем, что они очень трудоемки, сложны в использовании, затратны по времени, недостаточно эффективны и дорогостоящи. Существующие разработки не способны оценить условия неопределенности и возможные финансовые риски, с которыми может столкнуться компания. Контрольные показатели в данных разработках не фиксированны, а также по ним отсутствуют нормативные значения, что весьма осложняет процесс работы с ними. Кроме того, нет разработок по отдельным функциональным областям деятельности предприятия, что дало бы возможность компаниям сконцентрироваться на своих более проблемных областях деятельности. Используя нефинансовые контрольные показатели, данные разработки в большей степени подвержены манипуляциям со стороны персонала, они провоцируют менеджеров на оппортунистическое поведение и приводят к их неспособности принимать эффективные управленческие решения. Как следствие, теряется высокий экономический эффект от их внедрения [15]. Также механизму прямой и обратной связи в предложенных разработках уделено недостаточно внимания.

Таблица 1

Преимущество и недостатки теоретических разработок в области определения контрольных показателей

Теоретическая разработка	Преимущество	Недостатки
Система сбалансированных показателей Д. Нортона и Р. Каплана	Руководство предприятия должно отслеживать не только финансовые критерии, но и критерии, связанные со взаимоотношениями с клиентами, совершенствованием внутренних бизнес-процессов и т. д. Используемые показатели взаимосвязаны, что способствует возникновению предпосылок для стратегического планирования и планфактного контроля на основе построенной системы сбалансированных показателей. Также стоит отметить, что в нее могут входить как традиционные количественные, так и качественные факторы. Простота и законность идеи системы сбалансированных показателей обусловливает ее широкое применение в практике стратегического управления. Таким образом, она позволяет менеджменту в режиме реального времени отслеживать отклонения показателей, корректировать операции и выявлять несоответствия со стратегией. Основные усилия при ее внедрении занимает выявление контрольных показателей и их балансирование в соответствии с заданной стратегией. Однако представленные в готовом виде эти показатели максимально конкретны и понятны исполнителям. Данные показатели могут регламентировать работу всей компании, от топ-менеджмента до линейного персонала. Система сбалансированных показателей учитывает не только финансовые индикаторы, но и рыночные, а также внутренние. Менеджмент в состоянии своевременно выявить угрозы или найти благоприятные возможности, что, в свою очередь, свидетельствует об определенной устойчивости к манипуляциям, хотя и не полностью защищена от них	Основные усилия при ее внедрении занимает выявление контрольных показателей и их балансирование в соответствии с заданной стратегией, что весьма трудоемко и занимает большое количество времени. К тому же возможность ошибок на этапе разработки стратегических карт, выявлении причинно-следственных связей между показателями, а также ошибки в измерениях нефинансовых показателей могут нанести серьезный ущерб ее эффективности. Система сбалансированных показателей совершенно не приспособлена для того, чтобы моделировать неопределенности и риски. К тому же отсутствие нормативных значений по используемым показателям осложняет процесс работы с ней

Окончание табл. 1

Теоретическая разработка	Преимущество	Недостатки
Система оценки достижения результатов-целей. Управление по целям. Питер Друкер	В работе Питера Друкера, основоположника концепции «Управления по целям», предлагается использовать систему измерения поставленных целей, которая позволяет компании оценить свое состояние и помогает в оценке реализации стратегии. Метод управления по целям предусматривает предвидение возможных результатов деятельности и планирование путей их достижения. Питер Друкер считал, что менеджеры должны избегать «ловушек времени», когда они вовлечены в процесс решения текущих ежедневных задач: это приводит к тому, что они забывают выполнять задачи, направленные на достижение результатов (целей). Система оценки достижения результатов-целей поможет организации определить достижение стратегических и тактических (операционных) целей. Таким образом, она позволяет менеджменту более эффективно управлять бизнес-процессами за счет формализации целей. Она довольно-таки проста в управлении и не требовательна к внутренней инфраструктуре и качеству персонала. Несмотря на свою схожесть с системой сбалансированных показателей, частью которой она и является, не обладает элементами, подверженными манипуляциям и ошибкам свыше обычного уровня манипуляций с отчетностью исполнителей	Несмотря на то, что предполагает участие менеджеров более низких уровней иерархии в принятии управленческих решений более высокого ранга, в целом ее отличия от традиционных методов управления минимальны. В соответствии с этим, все недостатки, присущие системе сбалансированных показателей, частью которой она является, можно отнести и к ее собственным недостаткам. Между тем, она не охватывает все аспекты деятельности компании и имеет лишь прогностическую силу только в рамках оперативного менеджмента
Модель стратегических карт. Л. Мейсель	Проводится оценка бизнеса компании на основе четырех ключевых аспектов. Однако вместо аспекта обучения и экономического роста Мейсель использует аспект трудовых ресурсов, в рамках которого оценке подлежит инновационная деятельность, обучение и подготовка персонала, совершенствование продукции, формирование базисной компетенции фирмы и корпоративной культуры [4]	Не слишком отличается от системы сбалансированных показателей. Основным недостатком является то, что используемые показатели не фиксированны, а также отсутствуют нормативные значения по данным показателям, что, в свою очередь, может затруднить процесс работы с ней на практике
Пирамида деятельности компании. К. Мак-Найр, Р. Линч и К. Кросс	Основной идеей является ориентация на потребителя и выявление связи между общей стратегией компании и финансовыми показателями ее деятельности, дополненными еще несколькими коэффициентами нефинансового характера. В традиционной модели управленческого контроля такая информация предоставляется только менеджерам высших уровней управления. Пирамида деятельности, в отличие от этого, основывается на концепциях всеобщего управления качеством и промышленными разработками, а также учета затрат по видам деятельности в цепочке ценностей компании. Небольшое количество перспектив оценки деятельности компании предполагает более наглядное и удобное ее использование [5]	Далеко не все процессы предприятия учтены в ней, что лишает возможности дать точную оценку деятельности предприятия и принять правильное управленческое решение в сложной ситуации
Оценка эффективности деятельности и роста (EP2M – Effective Progress and Performance Measurement)	Предполагает оценку деятельности компании, которая должна быть направлена не только на реализацию стратегии, но и на выработку корпоративной культуры, признающей постоянное движение вперед обычным стилем жизни. Эффективная система оценки обеспечивает действенный контроль и быструю обратную связь	Предполагает расширение самостоятельности сотрудников, что не всегда положительно сказывается на результате работы предприятия и является весомым недостатком при ее использовании

Все эти обстоятельства обусловливают потребность в дальнейшем развитии и совершенствовании существующих разработок механизма прямой и обратной связи в системе финансового контроллинга, повышении их эффективности и практической реализуемости.

Методика исследования. Постановка задачи: разработать такой механизм прямой и обратной связи в системе финансового контроллинга, который способствовал бы обеспечению четкой взаимосвязи между стратегической и оперативной деятельностью предприятия, позволил системно интегрировать и координировать все управленческие процессы предприятия, быстро реагировать на малейшие изменения во внешней и внутренней среде компании, отслеживать отклонения от поставленных стратегических целей и задач, благодаря установленным нормативным значениям соответствующих показателей, а также был бы весьма прост в использовании, менее трудо- и времязатратен и по максимуму эффективен.

Как уже упоминалось, недостаточно проработан вопрос разработки механизма прямой и обратной связи в исследованиях различных авторов. В исследованиях сотрудников Санкт-Петербургского политехнического университета вместо механизма прямой и обратной связи предлагается использовать механизм раннего предупреждения для осуществления контроля процесса достижения стратегических задач предприятия. Механизм раннего предупреждения позволит отслеживать движения предприятия к стратегическим целям, используя методы управления по слабым сигналам, а также принимать меры контруправления и сводить убытки от возникновения угрозы к минимуму. В данном механизме раннего предупреждениям предлагается осуществлять контроль на разных уровнях управления: предварительный (проверка гипотез), следящий (мониторинг зон риска), текущий (выявление потенциальных отклонений), ретроспективный (сопоставление полученных значений с установленными) и заключительный (выбор стратегических и тактических мер). На наш взгляд, данный механизм неудобен в практическом применении, сложен в управлении и весьма трудоемок, так как основан на теории асимметрической информации, известной по работам Жд. Аклерофа, предполагающей, что одни его агенты знают о рынке больше, чем другие, и это обеспечивает им благоприятные условия для создания конкурентного преимущества [7]. Именно поэтому необходимость защиты знаний заставляет прибегать к зашифрованной форме сигналов и проверке их истинности, силы, а также выявлению значимости сигналов для достижения стратегических целей. Все это только усложняет процесс контроля и занимает большое количество времени на его реализацию, к тому же данный механизм предполагает создание специальной группы экспертов – службы слежения, которая должна обладать крайней высокой квалификацией в данной области и постоянно повышать ее, совершенствуя свои знания и навыки, что приводит, в итоге, к удорожанию контроля [10].

Для создания эффективного механизма прямой и обратной связи в системе финансового контроллинга, в первую очередь, необходимо продумать, каким образом будут определяться контрольные показатели, отвечающие за реализацию поставленных стратегических целей и задач.

Итак, для обеспечения четкой взаимосвязи между стратегической и оперативной деятельностью предприятия, позволяющей системно интегрировать и координировать все управленческие процессы предприятия, предлагается использовать систему контрольных показателей в области финансового контроллинга, которая будет основой механизма прямой и обратной связи и позволит трансформировать стратегию предприятия в конкретные задачи, по каждой из которых будут определяться показатели, измеряющие результат их выполнения.

Структура системы контрольных показателей включает следующие основные элементы:

– глобальные цели деятельности предприятия – определение глобальных целей деятельности предприятия в соответствии с целями роста компании;

– финансовые цели деятельности предприятия – определение финансовых целей деятельности предприятия с помощью специальных матриц позиционирования, оцени-

вающих внешние и внутренние конкурентные преимущества компании, а также привлекательность рынка в целом;

– контрольные показатели – определение контрольных показателей по каждому из основных направлений финансовой деятельности предприятия;

– нормативные значения – определение нормативных значений по каждому контрольному показателю;

– причинно-следственные связи – установление причинно-следственной связи между контрольными показателями и финансовыми целями деятельности компании, для определения их степени влияния на установленные финансовые цели;

– механизм прямой и обратной связи – обеспечивает трансляцию поставленных финансовых целей для каждой организационной единицы предприятия, а также получение информации о ходе ее реализации.

Отметим, что одним из наиболее важных элементов, которому следует уделять особое внимание, является механизм прямой и обратной связи. Именно он позволяет отследить достижение поставленных целей и задач и дать обратную связь по результатам работы. Механизм прямой и обратной связи в системе финансового контроллинга представлен на рис. 1.

Для осуществления контроля за достижением финансовых целей предприятия, определенных ранее, предлагается трансформировать получение информации по контрольным показателям деятельности предприятия через систему бюджетирования, благодаря которой можно выявить отклонения фактических значений от плановых, а также проанализировать причины их появления.

Система бюджетирования предполагает «привязку» данных контрольных показателей к организационным звеньям компании (центрам ответственности) [8]. Для этого предлагается распределить по основным аспектам деятельности организационные звенья промышленного предприятия.

Рис. 1. Механизм прямой и обратной связи в системе финансового контроллинга

Под центром ответственности будем понимать сферу ответственности конкретного ответственного исполнителя за реализацию поставленных перед ним финансовых целей и задач.

Контроль по каждому ключевому направлению, находящемуся в сфере ответственности конкретного топ-менеджера, позволит оценить результаты работы конкретного руководителя и мотивировать его к достижению лучших результатов [12]. Причем ответственность по каждому направлению будет распределяться между соответствующими уровнями иерархии организационных звеньев компании, т. е. от руководителя направления до фактического исполнителя по данному направлению. Иначе, предполагается возложенность задач от верхнего к нижнему уровню.

После того как по каждому центру ответственности назначены контрольные показатели, отвечающие за реализацию поставленных целей и задач компании, необходимо для осуществления контрольной функции наделить каждого ответственного руководителя документом, комплексно отражающим поставленные перед ним цели и задачи, контрольные показатели, их плановые и фактические значения, зоны отклонений. Такой документ в дальнейшем предлагается называть бортовой системой контроля (БСК). Он позволит управлять своим подразделением в разрезе контрольных показателей, направленных на реализацию стратегических целей предприятия, а именно:

– планировать деятельность как структурных подразделений, так и самого предприятия в целом;

– координировать оперативную деятельность как структурных подразделений, так и его производственных единиц;

– оценивать эффективность деятельности своих подразделений и компании в целом;

– вовлекать большое количество сотрудников в процесс планирования и контроля, повышая их заинтересованность в результатах своего труда и результатах работы своего подразделения (увязать цели сотрудника с целью подразделения), что будет также способствовать эффективной реализации механизма прямой и обратной связи;

– выявлять отклонения фактических значений от плановых и вовремя принимать управленческие решения, не отдаляясь от реализации поставленных перед подразделением целей и задач.

В состав бортовой системы контроля должны входить следующие элементы:

– стоящие финансовые цели и задачи структурного подразделения, что будет наглядно отражать и напоминать то, к чему должен стремиться руководитель;

– контрольные показатели, за которые будет ответственнен руководитель. Рекомендуется в данном графе отразить целевые и текущие значения по каждому показателю, отклонения, в том числе в процентном соотношении, границу допустимого отклонения («серая зона»), границу аварийного отклонения («черная зона»), а также ответственного исполнителя (операционные бюджеты);

– программы развития на текущий период времени по каждому подразделению компании (инвестиционные бюджеты).

Необходимым условием в построении эффективного механизма прямой и обратной связи является также декомпозиция бортовых систем контроля от верхнего уровня к нижнему в соответствии с уровнями иерархии предприятия, что дает возможность понимать, чем нужно управлять на нижних организационных уровнях для достижения целей более высоких организационных уровней [14]. Декомпозиция бортовых систем контроля в разрезе организационных звеньев представлена на рис. 2 (1–4 – уровни; КП – контрольные показатели, входящие в зону ответственности конкретного руководителя).

Иерархическое построение бортовой системы контроля позволит руководителю контролировать подчиненные ему организационные звенья на основе «сквозных» показателей и аналитических разрезов.

Исходными данными для составления бортовых систем контроля будут служить специальные бюджеты подразделений. Данные на бортовых системах контроля регулярно будут актуализироваться в ходе выполнения процедур управления контрольных показателей*.

* Составление и актуализация бортовых систем контроля могут быть автоматизированы с применением ERP-систем.

Рис. 2. Декомпозиция БСК в разрезе организационных звеньев предприятия
1 – БСК генерального директора; 2 – БСК директоров по направлениям развития компании; 3 – БСК начальников отделов; 4 – БСК сотрудников

Состояния показателей на боратовой системе контроля будут выделяться цветом в соответствии с нормативными значениями данных показателей:

– зеленым, если показатель находится в зоне допустимых отклонений;

– желтым, если показатель находится в зоне корректировки отклонений;

– красным, если показатель вышел в зону критических отклонений.

Зона допустимых отклонений означает, что динамика показателя в целом соответствует заданным стратегическим ориентирам, и решение стратегической задачи оценивается позитивно.

Зона корректировки отклонений означает, что показатель отклонился от заданного курса, но еще находится в границах, позволяющих руководителю компенсировать отклонения с помощью корректирующих управленческих решений. Выход показателя на панель управления в желтую зону – это сигнал руководителю о необходимости анализа ситуации и принятия оперативных управленческих решений, нацеленных на возвращение показателя в зеленую зону.

Зона критических отклонений означает создание аварийной ситуации, требующей немедленного вмешательства руководителя для ликвидации последствий произошедших сбоев в деятельности подразделения, а также при необходимости привлечения вышестоящего руководства для перераспределения ресурсов и корректировки плановых заданий.

Таким образом, бортовая система контроля позволит руководителю контролировать в комплексе все показатели, критичные для достижения поставленных стратегических задач подразделения, отслеживать результаты реализации предпринятых действий подразделения, а также учитывать соблюдение лимитов, нормативов и требований со стороны планово-бюджетной и контрольной системы компании.

Исходная форма документа бортовой системы контроля, предназначенная для каждого центра ответственности, представлена на рис. 3.

Для того чтобы проанализировать бюджетную модель, необходимо проанализировать отклонения. Анализ отклонений является ключевым элементом механизма прямой и обратной связи.

Под анализом отклонений подразумевается сравнение факта с планом (или нормативами) и выявление критических отклонений [13]. На основе отклонений принимаются решения: по корректировке планов, показателей, могут быть пересмотрены мотивации сотрудников и даже стратегия компании.

БОРТОВАЯ СИСТЕМА КОНТРОЛЯ

ФИНАНСОВАЯ ЦЕЛЬ: (приводится краткая формулировка поставленной цели)

ОТВЕТСТВЕННЫЙ: (указывается должностное лицо, ответственное за реализацию поставленной задачи)

КОНТРОЛЬНЫЕ ПОКАЗАТЕЛИ (КП):

Наименование показателя	Вес	Целевое значение	Текущее значение	Процент выполнения	Ответственный исполнитель
ИТОГО	100%			n	

ПРОГРАММА РАЗВИТИЯ: (указывается список мероприятий на текущий период времени, за выполнение которых несет ответственность данный руководитель)

Мероприятия	Степень выполнения		Инвестиции		Ответственный исполнитель
	план	факт	план	факт	

СТЕПЕНЬ ВЫПОЛНЕНИЯ ПОСТАВЛЕННОЙ ЗАДАЧИ: (указывается на сколько процентов выполнена поставленная задача, т. е. суммарное значение по всем КПЭ)

ДОХОД СОТРУДНИКА = ОКЛАД + БОНУС * Степень выполнения поставленной задачи

Доля в Profit

Рис. 3. Форма документа «бортовой системы контроля»

Для того чтобы определить, какой уровень отклонений является критическим для данной модели необходимо рассматривать все отклонения, их взаимосвязь, влияние отклонений нижнего уровня на отклонения вышестоящего уровня иерархии. Это даст понять, какие отклонения ставят под угрозу выполнение финансовых и стратегических целей компании.

Для определения влияния каждого из факторов на результат применяется факторный метод анализа. Технология проведения данного анализа будет выглядеть следующим образом:

1) установление всех факторов, которые влияют на величину контрольных показателей;

2) определение суммарного отклонения контрольного показателя от бюджетного значения;

3) определение отклонения годового контрольного показателя в результате отклонения каждого отдельного фактора;

4) составление таблицы приоритетов влияния, которая располагает все факторы по порядку, начиная с более значимых;

5) составление окончательных выводов и рекомендаций в части управленческих

решений, направленных на выполнение бюджета.

Последовательность этапов бюджетного планирования и контроля контрольных показателей представлена на рис. 4.

В случае если усилия всех участников бюджетного процесса не привели к созданию бюджетов, отвечающих целям организации, следует предпринять следующие действия:

– пересмотр бюджетов (действие 1) – возможно, разработчикам бюджетов следует еще раз рассмотреть возможности поиска рыночных возможностей и резервов эффективности использования имеющихся ресурсов. Если же расхождение между бюджетами и целями предприятия несущественно, следует принять их и приступить к их реализации, сравнивая в ходе их выполнения или по окончании бюджетного периода фактически достигнутые и плановые результаты. Если итоговый контроль выявил несущественность отклонений фактических результатов от плановых, можно считать бюджет успешно выполненным и с «чистого листа» приступать к разработке бюджетов следующих периодов. Если же отклонения оказались существенными, после их анализа можно предпринять одно из действий (или все сразу);

Рис. 4. Последовательность этапов бюджетного планирования и мониторинга контрольных показателей

– пересмотр процедур и методов текущего контроля и регистрации результатов (действие 2) – возможно, руководителям нужно принять не только организационные, но и кадровые решения. При этом не следует забывать и о «перекрестной» ответственности за выполнение бюджетов, когда результаты одного подразделения сказываются (иногда противоположным образом) на результатах другого.

В обязанности топ-менеджмента компании включено не только отслеживание реализации поставленных целей и задач компании, но и пересмотр, по результатам, процедур контроля. Руководитель компании также несет полную ответственность и за утверждение отчетов о выполнении бюджетов прошедших периодов и «запуск» очередных бюджетных циклов (действие 3).

Ответственность за разработку бюджетов, анализ отклонений и выработку рекомендаций по устранению недостатков, выявленных в деятельности отдельных сегментов организации и ее менеджеров, лежит на бюджетных комитетах (действие 1).

Ответственность за выполнение бюджетов вместе с осуществлением процедур текущего контроля лежит на линейных менеджерах, руководителях центров ответственности (действие 2).

Результаты исследования. Научная новизна проведенного исследования состоит в том, что предложен механизм прямой и обратной связи в системе финансового контроллинга, который позволяет обеспечить четкую взаимосвязь между стратегической и оперативной деятельностью предприятия, системно интегрировать и координировать все управленческие процессы предприятия, быстро реагировать на малейшие изменения во внешней и внутренней среде компании, а также отслеживать отклонения от поставленных стратегических целей и задач, благодаря установленным нормативным значениям соответствующих показателей. Ко всему прочему он позволяет выявить и минимизировать возможные финансовые риски, с которыми может столкнуться предприятие при реализации своих стратегических целей и задач.

К основным результатам, определяющим научную новизну данного исследования, относятся следующие:

– дано обоснование необходимости финансового контроллинга в современных условиях хозяйствования и доказана потребность в дальнейшем развитии и совершенствовании существующих разработок в области механизма прямой и обратной связи в системе финансового контроллинга, повышении их эффективности и практической реализуемости;

– разработан механизм прямой и обратной связи в системе финансового контроллинга, основой которого является система контрольных показателей, предназначенная для достижения не только глобальных целей деятельности компании, но и стратегических финансовых целей деятельности предприятия в постоянно изменяющихся условиях внешней и внутренней среды компании, а также привлекательности отрасли;

– представлена структура системы контрольных показателей и механизма прямой и обратной связи в системе финансового контроллинга;

– обусловлена необходимость использования системы бюджетирования в механизме прямой и обратной связи для осуществления контроля за достижением финансовых целей деятельности компании, которая позволит выявить отклонения фактических значений от плановых, проанализировать причины их появления и определить центры ответственности по каждому из них;

– разработана бортовая система контроля, позволяющая комплексно отражать поставленные перед ответственным руководителем цели и задачи, контрольные показатели, их планово- и фактические значения, т. е. сгенерировать в едином формате полученные результаты с помощью системы бюджетирования;

– предложена последовательность этапов бюджетного планирования и мониторинга контрольных показателей для осуществления контроля за достижением финансовых целей предприятия.

Выводы. Представленный механизм прямой и обратной связи в системе финансового контроллинга, построен на основе системы контрольных показателей, которая, в свою очередь, адаптирована к условиям неопределенности и включает в себя различные виды

финансовых рисков, с которыми может столкнуться компания при достижении определенных финансовых целей и задач, а также определены способы их минимизации или ликвидации. Предлагаемый механизм позволяет комплексно осуществлять контроль процесса реализации стратегических и финансовых целей деятельности предприятия, а также отслеживать фактические результаты их выполнения с помощью «привязки» системы бюджетирования, управленческого учета и системы мотивации к контрольным показателям деятельности компании. Бортовая система контроля позволит руководителю контролировать в комплексе все показатели, критичные для достижения поставленных стратегических задач подразделения, отслеживать результаты реализации предпринятых действий подразделения, а также учитывать соблюдение лимитов, нормативов и требований со стороны планово-бюджетной и контрольной системы компании. Таким образом, механизм прямой и обратной связи в системе финансового контроллинга подразумевает последовательное рассмотрение деятельности компании на всех уровнях управления. В конечном счете, каждый сотрудник организации обрабатывает личную систему показателей, стараясь достичь своих персональных целей на основе нормативных значений показателей, связанных с глобальными целями деятельности компании.

Дальнейшие направления исследований заключаются в модернизации и разработке механизма прямой и обратной связи в системе контроллинга по всем функциональным областям деятельности предприятия. Таким образом, будет обеспечено устойчивое развитие предприятия во всех его функциональных областях, а также высокий уровень его конкурентоспособности и максимальной эффективности принимаемых управленческих решений.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. **Фалько С.Г.** Трансформация инструментов контроллинга в современных условиях // Контроллинг: технологии управления, 2014.
2. **Майер Э.** Контроллинг как система мышления и управления / под ред. С.А. Николаевой; пер. с нем. Ю.Г. Жукова и С.Н. Зайцева. М.: Финансы и статистика, 1993. 96 с.
3. **Толкачева Е.В.** Стратегический контроллинг в системе управления предприятием // Менеджмент в России и за рубежом. 2004. № 4. С. 109.
4. **Lawrence S.M.** Performance Measurement. The Balanced Scorecard Approach // Journal of Cost Management. Summer, 1992, p. 50.
5. **McNair C.J., Lynch R.L., Cross K.F.** Do Financial and Nonfinancial Performance Measures Have to Agree? // Management Accounting. November, 1990, p. 30.
6. **Кеменов А.В.** Управление денежными потоками компании: монография. М.: Изд. дом «Экономическая газета», 2011. 144 с.
7. **Чувахина Л.Г.** Поиск новой парадигмы развития мировой валютной системы в XXI веке: монография. М.: ЭКЦ «Профессор», 2014. 104 с.
8. **Казакова Н.А., Федченко Е.А., Трофимова Л.Б.** Современные парадигмы и методы анализа и контроля бюджетной эффективности. М.: Инфра-М, 2014.
9. **Зубов С.А., Жевага А.А., Карминский А.М.** Новые подходы к контроллингу бизнес-процессов и информационных технологий // Контроллинг. 2014. № 1. С. 60–64.
10. **Карминский А.М.** Формирование инструментария мегарегулятора // Журнал новой экономической ассоциации. 2013. № 3(19). С. 146–149.
11. **Новоселова С.А., Пономарева Г.Б., Земцова Н.А.** Концептуальные основы организации и ведения управленческого учета на предприятиях России // Концепт. 2014. Современные научные исследования. Вып. 2.
12. **Кузнецова О.А., Васюкова Е.Е.** Методологические аспекты внутреннего контроля // Концепт. 2014. Спецвыпуск № 14.
13. **Ивашкевич В.Б., Нурмухаметов И.Ф.** Система управленческого учета затрат по видам деятельности. Учетно-аналитическое обеспечение учета затрат по видам деятельности в системе процессно-ориентированного бюджетирования. LAP Lambert Academic Publishing, 2014.
14. **Бородина Е.И.** Роль управленческого учета в формировании и развитии информационно-аналитического обеспечения систем управления // Управленческий учет. 2008. № 11. С. 8–15.
15. **Трошина Е.П., Платонов И.В.** Современное состояние и тенденции развития контроллинга в России и за рубежом // Вестник Самарского государственного экономического университета. 2013. № 5(103). С. 113–118.

REFERENCES

1. **Fal'ko S.G.** Transformatsiia instrumentov kontrollinga v sovremennykh usloviiakh // Kontrolling: tekhnologii upravleniia, 2014. (rus)

2. **Maier E.** Kontrolling kak sistema myshleniia i upravleniia. Pod red. S.A. Nikolaevoi; per. s nem. Iu.G. Zhukova i S.N. Zaitseva. M.: Finansy i statistika, 1993. 96 s. (rus)

3. **Tolkacheva E.V.** Strategicheskii kontrolling v sisteme upravleniia predpriiatiem. *Menedzhment v Rossii i za rubezhom*. 2004. № 4. S. 109. (rus)

4. **Lawrence S.M.** Performance Measurement. The Balanced Scorecard Approach. *Journal of Cost Management*. Summer, 1992, p. 50.

5. **McNair C.J., Lynch R.L., Cross K.F.** Do Financial and Nonfinancial Performance Measures Have to Agree? *Management Accounting*. November, 1990, p. 30.

6. **Kemenov A.V.** Upravlenie denezhnymi potokami kompanii: monografiia. M.: Izd. dom «Ekonomicheskaia gazeta», 2011. 144 s. (rus)

7. **Chuvakhina L.G.** Poisk novoi paradigmy razvitiia mirovoi valiutnoi sistemy v XXI veke: monografiia. M.: EKTs «Professor», 2014. 104 s. (rus)

8. **Kazakova N.A., Fedchenko E.A., Trofimova L.B.** Sovremennye paradigmy i metody analiza i kontrolia biudzhetnoi effektivnosti. M.: Infra-M, 2014. (rus)

9. **Zubov S.A., Zhevaga A.A., Karminskii A.M.** Novye podkhody k kontrollingu biznes-protsessov i informatsionnykh tekhnologii. *Kontrolling*. 2014. № 1. S. 60–64. (rus)

10. **Karminskii A.M.** Formirovanie instrumentariia megareguliatora. *Zhurnal novoi ekonomicheskoi assotsiatsii*. 2013. № 3(19). S. 146–149. (rus)

11. **Novoselova S.A., Ponomareva G.B., Zemtsova N.A.** Kontseptual'nye osnovy organizatsii i vedeniia upravlencheskogo ucheta na predpriiatiiakh Rossii. *Kontsept*. 2014. Sovremennye nauchnye issledovaniia. Vyp. 2. (rus)

12. **Kuznetsova O.A., Vasiukova E.E.** Metodologicheskie aspekty vnutrennego kontrolia. *Kontsept*. 2014. Spetsvypusk № 14. (rus)

13. **Ivashkevich V.B., Nurmukhametov I.F.** Sistema upravlencheskogo ucheta zatrat po vidam deiatel'nosti. Uchetno-analiticheskoe obespechenie ucheta zatrat po vidam deiatel'nosti v sisteme protsessno-orientirovannogo biudzhetirovaniia. LAP Lambert Academic Publishing, 2014. (rus)

14. **Borodina E.I.** Rol' upravlencheskogo ucheta v formirovanii i razvitii informatsionno-analiticheskogo obespecheniia sistem upravleniia. *Upravlencheskii uchet*. 2008. № 11. S. 8–15. (rus)

15. **Troshina E.P., Platonov I.V.** Sovremennoe sostoianie i tendentsii razvitiia kontrollinga v Rossii i za rubezhom. *Vestnik Samarskogo gosudarstvennogo ekonomicheskogo universiteta*. 2013. № 5(103). S. 113–118. (rus)

ЛУЖЕНСКАЯ Юлия Юрьевна – аспирант Санкт-Петербургского политехнического университета Петра Великого.

195251, ул. Политехническая, д. 29, Санкт-Петербург, Россия. E-mail: luzhenskaya@mail.ru

LUZHENSKAYA Iuliia Iu. – Peter the Great St. Petersburg Polytechnic University.

195251. Politechnicheskaya str. 29. St. Petersburg. Russia. E-mail: luzhenskaya@mail.ru

© Санкт-Петербургский государственный политехнический университет, 2015

УДК 65.011.151 DOI: 10.5862/JE.221.17

Т.С. Новикова

ИНСТИТУЦИОНАЛЬНЫЕ АСПЕКТЫ АНАЛИЗА РАСХОДОВ НА ЧЕЛОВЕЧЕСКИЙ КАПИТАЛ В ИНВЕСТИЦИОННОМ ПРОЕКТИРОВАНИИ

T.S. Novikova

INSTITUTIONAL ASPECTS OF SPENDING ON HUMAN CAPITAL AND TRAINING IN ESTIMATION OF INVESTMENT PROJECTS

В период инновационного развития инвестиции в человеческий капитал осуществляются в условиях проектной экономики, основанной на проекте как организационной единице координации и принципе партнерства как способа координации инвестиционной деятельности участников. Предлагается подход к определению институциональных рамок проектов и соответствующих договорных отношений между участниками инвестиционной деятельности при финансировании инвестиций в образование на микроэкономическом уровне. Показано, что расходы на образование могут учитываться при оценке инвестиционных проектов разными способами и приводить к различным экономическим и финансовым последствиям. При этом оценка проектов не ограничивается узкими рамками коммерческой (финансовой) эффективности и включает анализ общественной (экономической) эффективности в качестве важнейшей составной части. Применение такого подхода необходимо для инновационных проектов, характеризующихся значительными инвестициями в человеческий капитал и соответствующим разрывом между коммерческой и общественной эффективностью, следовательно, требующих реализации на принципах государственно-частного партнерства. Предложена методология оценки коммерческой (финансовой) эффективности при различных вариантах институционального проектирования взаимодействия участников, осуществляющих инвестиции в образование. В качестве инструментария оценки эффективности разработана имитационная модель инвестиционного проекта с детализированным представлением прямого и косвенного государственного финансирования расходов на дополнительное профессиональное обучение и реализацию соответствующих исследовательских и образовательных программ. Для определения финансовых эффектов государственной поддержки в целом и отдельных форм поддержки используются показатели чистого дисконтированного дохода, которые рассчитываются на основе соответствующих изменений денежных потоков. Предложенные методы и модели реализованы в практических расчетах на примере расходов на образование в проекте производства нанокерамики с применением многовариантных экспериментальных исследований договорных отношений между участниками проекта.

РАСХОДЫ НА ОБРАЗОВАНИЕ; КОММЕРЧЕСКАЯ И ОБЩЕСТВЕННАЯ ЭФФЕКТИВНОСТЬ; ГОСУДАРСТВЕННАЯ ПОДДЕРЖКА; ИНСТИТУЦИОНАЛЬНОЕ ПРОЕКТИРОВАНИЕ; ИНВЕСТИЦИОННЫЙ ПРОЕКТ.

In modern conditions of the innovative development, human capital investments are made under the project economy which is based on the project as an organizational unit of coordination and a principle of partnership as a way of coordinating the investment activity of participants. The paper proposes an approach to determining the institutional framework for the projects and the relevant contractual relations between participants of the investment activity within financing investments in the human capital at the microeconomic level.The paper shows that training costs may be taken into account to evaluate investment projects in different ways, which leads to various economic and financial consequences. This estimation of investment projects is not limited to a tight framework of commercial (financial) efficiency and includes the analysis of public (economic) efficiency as an important component. The application of such an approach is necessary for innovative projects with a significant gap between financial and economic efficiency, and which demand implementation on principles of the public- private partnership. The methodology of the commercial (financial) efficiency evaluation is proposed for different types of the institutional design of the interaction between participants, who invest in education and training. The simulation model of the investment project was developed as a tool for evaluating the efficiency with a detailed representation of direct and indirect public funding to cover training costs. In order to determine financial effects of the state support, the author used indicators of net present value, calculated on the basis of relevant changes in cash flows. The proposed methods and models are implemented in practical calculations of training costs in the project of nanoceramics production using multivariate experimental studies of contractual relations between the project participants.

SPENDING ON EDUCATION AND TRAINING; FINANCIAL AND ECONOMIC EFFICIENCY; STATE SUPPORT; INSTITUTIONAL DESIGN ; INVESTMENT PROJECT.

Введение. Для успешного инновационного развития необходимо непрерывное осуществление инвестиций в человеческий капитал на микроэкономическом уровне отдельных проектов. Это связано с особенностями проектной экономики, основанной на проекте как организационной единице координации и принципе партнерства как способа координации инвестиционной деятельности участников. В этих условиях основной проблемой инвестиций в человеческий капитал, в частности, реализации соответствующих образовательных программ, становится создание институциональных форм координации инвестиционной деятельности и определение договорных отношений, обеспечивающих сочетание интересов непосредственных участников проектов и интересов общества в целом.

В сфере образования ведущую роль играют специализированные образовательные учреждения, как правило, создаваемые в рамках общественного сектора экономики и финансируемые главным образом государством и частично частным сектором. Однако роль последнего возрастает по мере развития непрерывного образования и формирования системы знаний, умений и навыков, необходимых для инновационной деятельности. В частности, на микроэкономическом уровне отдельных бизнес-проектов возникает сложная проблема выбора определенных институциональных рамок взаимодействия участников, предопределяющих перераспределение между ними дополнительных расходов на подготовку кадров и реализацию соответствующих исследовательских и образовательных программ.

Для перехода к экономике, основанной на знаниях и движущейся знаниями, необходимо обеспечить заинтересованность участников инновационного процесса и, прежде всего, компаний в постоянном инвестировании в человеческий капитал. При этом важно обеспечивать баланс интересов участников инвестиционного процесса. Правительства тратят государственные средства на образование, потому что считают, что лучше образованное население будет способствовать более быстрому и более устойчивому развитию. Работодатели платят за обучение сотрудников, так как ожидают покрытия своих расходов и получения дополнительных доходов от повышения производительности труда. Предприятия вкладывают средства в обучение сотрудников для улучшения операционной деятельности, что снижает затраты ресурсов из-за низкой квалификации работников и увеличивает общую эффективность работы сотрудников.

Работники часто готовы тратить время и деньги, чтобы получить образование и профессиональную подготовку, так как в большинстве стран люди с более высоким уровнем образования и квалификации зарабатывают больше. Образованные и квалифицированные люди, как правило, в состоянии произвести больше продукции и продукции, более высоко оцениваемой, и их работодатели, как правило, признают этот факт, давая им более высокую зарплату. Способность к непрерывному обучению становится основным требованием нового рынка труда, характеристикой экономики знаний. В результате инвестиций в человеческий капитал, как правило, создаются новые активы. У. Вильямсон [1, с. 167] выделяет шесть разных причин низкой мобильности активов: привязка к фирменному имени, необходимость применять быстрые действия, локализация, психические характеристики, специализированные действия. Разделение активов и единовременных затрат выделяется как одна из основных проблем инвестирования в человеческий капитал [2]. В.Г. Горбунов приводит аргументированные основания включения человеческого капитала в состав нематериальных активов [3]. В экономической теории и практике детально исследуется вопрос об оценке выгод и затрат от обучения и соответствующего роста эффективности персонала и отдачи инвестиций в образование [4]. Для оценки уровня отдачи для фирмы инвестиций в человеческий капитал в форме профессионального обучения Масси Дж., Харрисон Дж. [5] использовали панельные данные крупных фирм с детальной информацией о продолжительности и прямых расходах на обучение, а для некоторых фирм – о выпуске продукции и характеристике рабочей силы и капитала. Полученные оценки отдачи существенно различаются между фирмами. В среднем они составляют 7 % для фирм, не обеспечивающих обучение, и 24 % для фирм, обеспечивающих подготовку.

Страны, которые наиболее активно инвестировали в создание новых знаний (через инвестиции в научно-исследовательские и опытно-конструкторские работы), а также в распространение знаний (путем инвестирования в образование, а также в информационные и коммуникационные технологии), как правило, становятся наиболее успешными в решении своих проблем развития [6]. Кроме того, в настоящее время широко распространено мнение, что даже бедные страны, с недостаточными ресурсами для инвестирования в создание новых знаний, могут совершить скачок в своем развитии при условии, что они преуспеют в применении передовых глобальных технологий и их адаптации для нужд своих стран. Хорошо образованное и адаптирующееся население рассматривается как основное средство достижения этой цели.

Экономические отдача от образования, однако, не всегда одинакова. Отдача от образования может быть ниже, если:

– качество образования является низким или знания и навыки, приобретенные при обучении, не требуются на рынке труда. В этом случае инвестиции в человеческий капитал не были достаточно эффективными, что приводит к уменьшению человеческого капитала и снижению доходов для отдельных лиц и общества;

– существует недостаточный спрос на человеческий капитал из-за медленного экономического роста. В этом случае человеческий капитал работников может быть недоиспользован и невознагражден;

– работникам с разным уровнем образования и квалификации намеренно платят близкие зарплаты, чтобы сохранить относительное равенство доходов, как происходит в странах с избыточно высокими социальными расходами.

Необходимо поддерживать определенный баланс между государственными и частными расходами на разных уровнях образования. Многие государства стремятся предоставить бесплатное начальное и, часто, среднее образование, потому что считают, что не только отдельные люди, но целые страны имеют значительные преимущества, если большинство их граждан может читать, писать и полностью участвовать в общественной и экономической жизни. В то же время высшие учебные заведения, как частные, так и государственные, как правило, взимают плату за обучение, потому что наибольшая выгода от этого уровня образования, как полагают, достается выпускникам (в виде гораздо более высоких заработков в будущем), а не обществу в целом.

Для создания экономической отдачи образование и обучение должны соответствовать постоянно меняющимся требованиям рынка труда, т. е. должны давать выпускникам знания и навыки, необходимые на каждом этапе экономического развития страны. Например, в странах, переходных от плановой к рыночной экономике, как правило, требуется больше людей, получивших образование в области экономики и управления бизнесом для работы в новых компаниях частного сектора, а также в реформированных государственных учреждениях. Современная революция в области информационных технологий требует больше людей с компьютерными навыками, а возрастающая глобализация требует иностранных языковых навыков.

Инвестиции в образование – это не только важный способ создать человеческий капитал страны и переместить его ближе к экономике знаний, тем самым улучшая перспективы экономического роста и повышая уровень жизни. Для каждого человека образование имеет значение и само по себе, потому что расширяет кругозор, помогает жить более здоровой, финансово устойчивой и полноценной жизнью. Именно поэтому специалисты используют данные об образовании в качестве важного показателя качества жизни в стране.

Институциональные формы взаимодействия участников инвестиционных проектов. В базовых экономических институтах, создающих институциональную среду при реализации инвестиционных проектов в целом и осуществлении расходов на образование в частности, можно выделить следующие составляющие: юридические нормы, прежде всего, зафиксированные в инвестиционном законодательстве; стандарты оценки проектов, установленные в методиках проектного анализа и согласованные с принципами бухгалтерского, финансового и налогового учета; обычаи и правила поведения участников

проектов; мотивы и стимулы, обеспечивающие заинтересованность участников в достижении целей проекта и количественно измеряемые показателями эффективности участия в проекте; организацию долгосрочного вложения реальных инвестиций с целью получения выгод в будущем за счет производства и реализации продукции проекта. Институциональные рамки инвестиционного проекта определяют ограничения, которые формируют среду взаимодействия различных участников проекта.

Инвестиционный проект представляет собой гибкую организационную структуру, позволяющую в заданных институциональных рамках концентрировать ресурсы реальных инвестиций в сочетании с адекватными этим ресурсам способами финансирования и мобильно перераспределять их в соответствии с установленными целями в заданные сроки. Это приводит к экономии как производственных, так и трансакционных издержек, необходимых для заключения контрактов между участниками проектов. Применение подхода Р. Коуза для анализа институциональной структуры проекта показывает, что функции координации деятельности участников проекта определяются не только возможностями рыночной ценовой координации, но и экономией издержек, возникающей за счет использования проектной организационной структуры. В качестве экономического основания распространения проектной формы инвестиционной деятельности выступает снижение уровня производственных и трансакционных издержек.

Горизонтальным связям участников проектов ГЧП соответствуют горизонтально-интегрированные структуры инвестиционной деятельности. Это предполагает выделение предприятий, реализующих инвестиционные проекты, в качестве самостоятельных юридических лиц и создание единых групп научно-исследовательских институтов, производственных компаний и образовательных учреждений, осуществляющее разработку новых продуктов и технологий, внедрение их в производство, мониторинг реализации проектов, подготовку кадров (в форме холдингов, центров трансфера технологий, технохабов) [7].

В условиях современной экономики, характеризующейся существенным усложнением хозяйственных связей и форм взаимодействия участников инвестиционной деятельности, последствия реализации проектов расширяются и включают разнообразные внешние и косвенные эффекты, выходящие за институциональные рамками проектов. При этом общие последствия реализации проекта определяются полными эффектами, равными сумме прямых и косвенных эффектов, и одновременно общими эффектами, равными сумме внутренних и внешних эффектов, а также сумме эффектов, возникающих в рамках и за рамками проекта. В частности, внешние эффекты (экстерналии) возникают в результате прямого внерыночного воздействия на экономических субъектов за счет реализации проекта. Для инвестиций в человеческий капитал характерно положительное воздействие, приводящее к дополнительным выгодам.

Изменение институциональных рамок проекта оказывает влияние на соотношение показателей эффективности, прежде всего, коммерческой и общественной.

Соответствующие зарубежные методики проектного анализа разрабатываются банками развития и международными финансовыми организациями, прежде всего, Всемирным банком [8] и организациями Европейского Сообщества [9]. Среди отечественных методик до сих пор основными являются «Методические рекомендации по оценке эффективности инвестиционных проектов» 2000 г. [10], использующие современные методы проектного анализа и имеющие статус официального издания. Они предусматривают оценку коммерческой и общественной эффективности. В последние годы оценка многих проектов ГЧП регламентируется методиками Инвестиционного фонда РФ [11], требующими проведения одновременной оценки и финансовой и экономической эффективности, а также сравнения показателей при государственной поддержке и без нее.

Коммерческая эффективность инвестиционного проекта означает сопоставление проявляющихся на рынке выгод и затрат, возникающих при реализации проекта частными участниками. Общественная эффективность инвестиционного проекта означает сопоставление всех действительных выгод и затрат, возникающих при реализации проек-

та с точки зрения общества в целом [12]. При этом коммерческая эффективность отражает наблюдаемые и часто искаженные показатели, проявляющиеся при заключении фактических рыночных сделок в институциональных рамках проекта, а общественная эффективность учитывает последствия проекта, соответствующие общественным оценкам и отличающиеся от частных как по составу выгод и затрат, так и по способам их измерения и соизмерения во времени.

И коммерческая и общественная эффективность, в свою очередь, подразделяются на эффективность проекта и эффективность участия в проекте. В [10] эти понятия последовательно разделены и положены в основу системы показателей эффективности при анализе инвестиционных проектов. Для проектов ГЧП необходимо одновременно оценивать и коммерческую и общественную эффективность, причем, в двух вариантах – с государственной поддержкой и без нее.

Государство в традиционной инвестиционной деятельности, прежде всего, выступает в качестве внерыночного субъекта, определяющего общие институциональные условия реализации проектов и формирующего систему налогообложения участников инвестиционной деятельности, а также предоставляющего поддержку на основе регулирования инвестиционной деятельности и передачи части общественных ресурсов частным участникам (например, в форме трансфертов, субсидий, дотаций, предоставления гарантий). Такая система поддержки традиционно была основана на вертикальных связях государства и бизнеса при определяющей роли государства. В современных условиях государственная поддержка включается в систему партнерских отношений, базирующихся на горизонтальных связях, соответствующих принципам государственно-частного партнерства.

При идентификации проектов ГЧП выявляется основная проблема их реализации, связанная с представлением на рынке информации о различных видах эффективности. Проекты развития системы образования реализуются преимущественно в общественном секторе, поскольку частные участники при принятии решений ориентируются на наблюдаемые низкие показатели их коммерческой эффективности и не заинтересованы в инвестициях для таких проектов, несмотря на их высокую общественную эффективность (возникающую за счет высоких положительных внешних эффектов). Для инновационных проектов частного сектора со значительными расходами на образование возникают аналогичные проблемы. Государство за счет предоставления поддержки может оказывать влияние на уровень коммерческой эффективности и приводить в соответствие два вида эффективности проектов. За счет предоставления государственной поддержки коммерческая эффективность инновационных проектов возрастает до уровня, приемлемого для частных участников. Так за счет государственного вмешательства решается проблема разрыва финансовой и экономической эффективности. Частные инвесторы при принятии решений о финансировании руководствуются показателем коммерческой эффективности проекта, и задача государства состоит в ее повышении для общественно значимых инвестиционных проектов.

При предоставлении государственной поддержки бюджетная эффективность проекта снижается, но одновременно возрастает коммерческая эффективность, следовательно, заинтересованность частных участников в его осуществлении.

Государственная поддержка проектов подразделяется на прямую и косвенную. *Прямая государственная поддержка* (ПГП) определяется объемами финансирования части инвестиций или текущих затрат за счет бюджетных ассигнований в виде средств Инвестиционного фонда РФ, субсидий, субвенций и дотаций.

Однако последствия прямой поддержки определяются также с учетом опосредованных ПГП изменений денежных потоков, связанных с изменением налоговых платежей в результате снижения частных инвестиций и по существу представляющих собой косвенную поддержку предприятия-инициатора проекта [13]. Будем называть ее *опосредованной косвенной государственной поддержкой* (ОКГП), вызванной мерами прямой поддержки. ОКГП возникает в результате бюджетного финансирования части инвестиций, которые приводят к изменению сумм выплачиваемых налогов. Следовательно, она относится к косвенной поддержке.

В различные периоды и для различных налогов опосредованная (вторичная) косвенная поддержка может быть и положительной и отрицательной. Предположим, что поддержка предоставляется для финансирования расходов на образование, которые могут быть капитализированы и обособлены от финансов инициатора (подробнее см. далее). В связи с уменьшением величины частных инвестиций потребность в финансировании и величина налога на имущество сокращаются, выплаты в бюджет НДС и налог на прибыль, наоборот, возрастают (для НДС – в связи с его уменьшением в капитальных затратах, для налога на прибыль – в связи с уменьшением амортизации и процентных платежей, следовательно, налогооблагаемой базы). Для инвестиционных проектов типична ситуация, в которой бюджетные ассигнования, в конечном счете, снижаются за счет увеличения налогов, возникающего в результате такой ПГП. Однако в качественном отношении важно ее выделять, поскольку она типична для большинства крупномасштабных проектов государственного значения, мегапроектов и проектов свободных экономических зон, использующих бюджетные ассигнования для частичного финансирования капитальных вложений при институциональном обособлении этой части проектов.

Целенаправленная косвенная государственная поддержка (ЦКГП) может быть достаточно разнообразна, однако основные ее формы связаны с предоставлением налоговых льгот [12] (изменение традиционной базы, ставки и периодов уплаты, инвестиционный налоговый кредит). Соответственно, для каждого вида налога может возникать такая поддержка.

Еще одна важная разновидность косвенной государственной поддержки связана с целенаправленным стимулированием НИОКР, в частности с предоставлением возможности ускоренного списания расходов на НИОКР. Изменение выплат налога на прибыль в результате повышенных коэффициентов списания может быть как отрицательным, так и положительным в зависимости от влияния следующих факторов:

1) перемещения налоговой базы во времени и соответствующего учета фактора дисконтирования;

2) изменения налоговой базы за счет изменения выплат налога на имущество;

3) невозможности использования экономии от начисления ускоренной амортизации в периоды возникновения убытков.

В общем случае косвенная поддержка в виде применения ускоренной амортизации приводит к перемещению во времени налогооблагаемой базы по налогу на прибыль в направлении более поздних периодов. Для высокоэффективных проектов с неотрицательной налогооблагаемой прибылью это приводит к значительной экономии в связи с влиянием фактора временно́й стоимости денег. При расчете без дисконтирования общая сумма выплат налога на прибыль по периодам в этом случае остается неизменной, хотя в первоначальные периоды в связи с более высокими коэффициентами списания НИОКР выплаты данного налога снижаются, а в заключительные периоды, наоборот, возрастают.

Косвенная поддержка в виде снижения налога на имущество приводит к росту налоговой базы и соответствующих выплат налога на прибыль. Однако увеличение этой части налога на прибыль ниже, по сравнению со снижением выплат налога на имущество, поскольку ставка налога на прибыль меньше единицы. Поэтому общая сумма изменения налога на прибыль за счет первых двух факторов является отрицательной величиной (другими словами, налоговые платежи снижаются), что свидетельствует об обеспечении соответствующего выигрыша для предприятий за счет ускоренного списания расходов на НИОКР. Влияние этих факторов является определяющим для большинства реальных инвестиционных проектов, что приводит к широкому распространению рассматриваемой разновидности государственной поддержки НИОКР.

Однако влияние третьей группы факторов может оказаться решающим и привести к потерям для предприятий, использующих рассматриваемую меру государственной поддержки. Многие инновационные проекты именно в первоначальные операционные периоды характеризуются убытками, когда налог на прибыль не выплачивается и тем самым преимущества ускоренного списания расходов на НИОКР не используются. Одно-

временно в более поздние периоды появляется прибыль, но приближается время увеличения выплат налога на прибыль за счет применения ускоренной амортизации (по сравнению с вариантом без поддержки). Если соответствующее увеличение выплат налога на прибыль не компенсируется влиянием фактора дисконтирования, предоставление государственной поддержки в форме ускоренного списания расходов на НИОКР в сумме может приводить к потерям для предприятия, реализующего инновационный проект.

Таким образом, общая величина государственной поддержки в модели проекта равняется сумме прямой и суммарной косвенной поддержки, состоящей их двух видов косвенной поддержки – опосредованной и целевой.

Характеристика основных форм институционального взаимодействия участников. Можно выделить следующие варианты институционального взаимодействия участников инвестиционных проектов в области дополнительной подготовки квалифицированных специалистов и соответствующих способов финансирования расходов на образование, которые использовались в расчетах по оценке проекта. Они различались по следующим критериям:

1) отнесение затрат на исследовательские и образовательные программы к единовременным затратам с учетом в составе прочих расходов или их капитализация с последующим начислением амортизации;

2) обособление или включение образовательных программ в институциональные рамки проекта для его инициатора;

3) финансирование затрат на обучение эксплуатации нового оборудования разными инвесторами;

4) предоставление определенного вида государственной поддержки (прямой, различающейся объектами, или косвенной, включая опосредованную прямой, налоговые льготы, льготы по НИОКР).

Обозначим далее шесть исходных вариантов, предполагающих финансирование одним из частных инвесторов расходов на дополнительное профессиональное обучение технико-экономического характера, необходимое для квалифицированной эксплуатации вновь установленного оборудования и осуществляемое в образовательных учреждениях. При финансировании каждым из частных инвесторов затрат на обучение эксплуатации оборудования формируются свои шесть вариантов. Инвестором может быть и государство, принципиальных сложностей при этом не возникает. Однако в этом случае необходимо уточнять терминологию, чтобы отличать соответствующее финансирование от господдержки исследовательских и образовательных программ. Этого не было сделано в расчетах, поскольку рассматриваемый вид обучения традиционно финансируется частными инвесторами.

Все шесть вариантов различаются формами государственной поддержки и использованием одного из двух типов договорных отношений, предполагающих либо обособление исследовательской и образовательной программ от финансов инициатора проекта, либо включение расходов по программе в состав проектных затрат инициатора. Для такого обособления могут создаваться специальные институты (консорциумы, холдинги, научно-образовательные центры). Другой возможный вариант обособления связан с использованием забалансовых счетов с последующей амортизацией соответствующих внеоборотных активов. Он применяется в тех случаях, когда создаваемые активы можно включать в нормативный перечень.

1. Предоставление прямой и косвенной ГП при обособлении образовательной программы.

2. Предоставление прямой и косвенной ГП при включении образовательной программы в базовый проект.

3. Отсутствие государственной поддержки.

4. Предоставление бюджетных ассигнований по направлениям, не связанным с образовательной программой.

5. Предоставление прямой ГП при обособлении образовательной программы

6. Предоставление прямой ГП при включении образовательной программы в базовый проект.

На практике применяется сочетание названных базовых вариантов, предполагающее совместное финансирование расходов на дополнительное профессиональное образова-

ние. К основным относятся следующие способы такого финансирования:

– совместное финансирование расходов на образование частными участниками проекта (частной компанией-инициатором проекта, частным институтом развития и/или частным инвестором);

– совместное финансирование расходов на подготовку кадров частными компаниями и образовательным учреждением;

– совместное финансирование расходов на образование государственным институтом развития и частной компанией-инициатором проекта;

– совместное финансирование расходов на дополнительное образование за счет средств государственной поддержки проекта в форме предоставления бюджетных ассигнований и финансовых ресурсов частной компании-инициатора проекта.

Названные варианты взаимодействия участников проекта значительно различаются с точки зрения заинтересованности инвесторов в финансировании расходов на образование и характеризуются существенной дифференциацией показателей эффективности участия в проекте, а также коммерческой эффективности проекта. При этом показатели общественной эффективности проекта во всех вариантах остаются неизменными.

Основные соотношения модели инвестиционного проекта. Для получения необходимой информации об общем влиянии государственной поддержки на конечные результаты реализации проекта оценивается разность показателей чистого дисконтированного дохода (ЧДД) в рамках анализа коммерческой эффективности в двух ситуациях: с предоставлением государственной поддержки и без поддержки [14]. В свою очередь, каждая из них может быть реализована в двух возможных вариантах: с обособлением целевых инвестиций и с интернализацией, т. е. включением во внутренние институциональные рамки предприятия-инициатора проекта. Кроме того, для оценки эффектов разных форм поддержки рассчитывается также ряд вариантов модели, соответствующих последовательному переходу от варианта без поддержки к вариантам с поддержкой, каждый из которых дополнительно учитывает одну из форм поддержки, в итоге все формы поддержки одновременно применяются в варианте с поддержкой.

Вариант с обособлением целевых инвестиций при предоставлении бюджетных ассигнований принимается в качестве основного при расчете коммерческой эффективности от ГП проекта.

Представим денежные потоки по инвестиционному проекту для оценки коммерческой эффективности с детализированным представлением расходов на образовательные программы в варианте с ГП и обособлением целевых инвестиций в следующем соотношении:

$$CFF_t = X_t - M_t - T_t + \Delta T_t - \\ - (U_t - H_t - I_t) + L_t; t = 1, ..., T, \quad (1)$$

где CFF_t – сальдо потоков денежных средств в рамках анализа коммерческой эффективности проекта в варианте с ГП и обособлением целевых инвестиций; X_t – выручка от реализации продукции проекта в период t с учетом НДС и других косвенных налогов; M_t – текущие затраты в проекте на производство и реализацию продукции в период t с учетом НДС в текущих издержках, не включающие амортизационные отчисления; T_t – налоги, выплачиваемые предприятием при производстве продукции инвестиционного проекта в период t; ΔT_t – изменение налогов за счет предоставления ГП проекта в период t; U_t – инвестиции с учетом НДС в период t; H_t – инвестиции в человеческий капитал в проекте с учетом НДС, финансируемые за счет прямой господдержки в период t; I_t – остальная часть инвестиций и текущих затрат с учетом НДС, финансируемая за счет бюджетных ассигнований в период t; L_t – ликвидационная стоимость проекта с учетом НДС в период t. Одновременно для обособленной части проекта (например, для подпроекта соответствующего консорциума или для описания движения средств на забалансовых счетах) можно построить свой денежный поток, состоящий только из целевых инвестиций в обучение. Сальдо денежных средств для этого подпроекта $CFFI_t = -I_t; t = 1, ..., T$ в период t определяется макимально просто:

$$CFFI_t = -H_t - I_t; \ t = 1, ..., T.$$

Вариант без ГП, образно говоря, для руководства проекта означает ситуацию, в ко-

торой все инвестиции по проекту должны финансироваться самостоятельно, а система налогообложения не предполагает принятия стимулирующих институциональных мер. При этом все инвестиции, в том числе и по расходам на образовательные программы, включаются в денежные потоки частных участников и финансируются ими.

Соотношение денежных потоков в вариантах с предоставлением и без предоставления ГП можно представить следующим образом:

$$CFF_t^{NG} = CFF_t - \Delta T_t - H_t - I_t, \quad t = 1, ..., T, \tag{2}$$

где CFF_t^{NG} – сальдо потоков денежных средств по инвестиционному проекту в период t в рамках анализа коммерческой эффективности в условиях без предоставления ГП.

На основе полученных денежных потоков для каждого варианта поддержки проекта рассчитывается комплекс показателей коммерческой эффективности. Наиболее распространенными среди них являются показатели чистого дисконтированного дохода. В частности, в рамках анализа коммерческой эффективности на основе соотношения (2) легко показать, что ЧДД проекта в основном варианте с предоставлением ГП отличается от соответствующего ЧДД в условиях без предоставления поддержки на дисконтированную величину ГП, связанную с изменением налогов и предоставлением бюджетных ассигнований для финансирования части инвестиций и текущих затрат.

Переход от финансового анализа к экономическому осуществляется с помощью соответствующей корректировки денежных потоков от расчета коммерческой (финансовой) к расчету общественной (экономической) эффективности. В результате этого формула для определения денежного потока в рамках анализа экономической (общественной) эффективности будет следующей.

Денежные потоки для оценки общественной (экономической) эффективности проекта:

$$CFE_t = CFF_t + \nu_t + \mu_t + t_t - s_t, \quad t = 1, ..., T. \tag{3}$$

Обозначения:

CFE – сальдо потоков денежных средств по проекту в период t, используемые для анализа экономической (общественной) эффективности; v_t – косвенные эффекты, возникающие за счет реализации инвестиционного проекта в период t; μ_t – прямые внешние эффекты, возникающие за счет реализации инвестиционного проекта в период t, в частности положительные внешние эффекты инвестиций в человеческий капитал; t_t – налоги, выплачиваемые в бюджет при производстве и реализации продукции инвестиционного проекта в период t; s_t – субсидии и дотации, предоставляемые из бюджета для реализации инвестиционного проекта в период t.

Следует подчеркнуть, что при стабильных технико-экономических условиях реализации проекта денежные потоки и соответствующие показатели общественной эффективности остаются неизменными при любом изменении договорных отношений между участниками проекта.

Методика оценки финансовых эффектов государственной поддержки проекта. В качестве исходного рассчитывается вариант модели без предоставления поддержки и соответствующий денежный поток в рамках анализа коммерческой эффективности. Переход от этого варианта к варианту с поддержкой, формула (1), представляется как результат четырех групп последовательных изменений денежных потоков (шагов) за счет: во-первых, прямой поддержки (в форме бюджетных ассигнований для финансирования инвестиций в человеческий капитал H_t и других затрат I_t с учетом НДС); во-вторых, опосредованной косвенной ГП ΔT_t^1; в-третьих, целенаправленной косвенной ГП ΔT_t^2.

Таким образом, на каждом этапе учитываются изменения налогов, соответствующие варианту модели с определенной формой и видом государственной поддержки, а именно: только ПГП на первом этапе, сумме ПГП и ОКГП на втором этапе, сумме прямой и косвенной (касающейся законодательных мер о снижении отдельных налогов без ускоренного списания затрат на НИОКР) на третьем этапе и сумме прямой и общей косвенной поддержки, включая ускоренное списание затрат на НИОКР на четвертом этапе.

Расчет дисконтированных эффектов ГП. Для определения эффектов ГП инновационного проекта в денежном выражении используются показатели ЧДД, которые рассчитываются на основе соответствующих изменений денежных потоков [14]. Предлагаем оригинальную детализированную схему расчетов, вытекающую из общей формулы (1) расчета денежного потока и его отличия, по сравнению с вариантом проекта без учета ГП, формула (2), использующую логическую последовательность введения в модель дополнительных условий с учетом различных форм ГП:

$$G = \sum_{t=0}^{T} \frac{I_t + \Delta T_t^1 + \Delta T_t^2}{(1+r)^t} = \\ = G_1 + \Delta G_2 + \Delta G_3, \quad (4)$$

где G – общий эффект ГП проекта; r – ставка дисконтирования; G_1 – эффект прямой государственной поддержки проекта; ΔG_2 – эффект опосредованной косвенной государственной поддержки проекта при предоставлении прямой поддержки; $G_2 = G_1 + \Delta G_2$ – суммарный эффект государственной поддержки проекта при предоставлении бюджетных ассигнований; ΔG_3 – эффект косвенной поддержки инвестиционного проекта. В результате общий эффект ГП проекта представляет собой суммарный эффект прямой и косвенной государственной поддержки проекта. После последовательного учета всех видов поддержки коммерческая эффективность проекта изменяется на общую величину G, которую можно разложить на соответствующие составляющие. Одновременно в каждом из вариантов на ту же величину, но в противоположном направлении изменяется бюджетная эффективность проекта, тем самым осуществляется перераспределение результатов проекта между частными участниками и государством.

Как правило, величина прироста ЧДД в результате ГП положительная, и государство за счет предоставления поддержки создает более благоприятные условия для частных партнеров, одновременно снижая бюджетную эффективность проекта, по сравнению с вариантом без ГП.

Это происходит в случае прямой ГП за счет бюджетного финансирования и целевой косвенной поддержки за счет предоставления налоговых льгот. Однако приросты налогов вследствие институциональных изменений при предоставлении ГП могут принимать не только положительные, но и отрицательные значения, в частности в случае ускоренного списания расходов на НИОКР. При этом предприятие вместо поддержки несет дополнительную налоговую нагрузку и соответствующие чистые потери, которые при этом выступают в качестве показателя неэффективности государственного вмешательства в реализацию проекта. Часто это зависит от сроков оказания государственной поддержки, не вписывающихся в хронологию денежных потоков проекта. Поэтому вопрос об обоснованности применения каждого вида ГП, в частности, налоговой поддержки и их сочетания в проекте, требует самого детального обоснования.

Если ЧДД рассчитывать как показатель коммерческой эффективности в условиях без предоставления государственной поддержки, то его количественное значение является своеобразной точкой отсчета для оценки влияния различных форм и видов поддержки проекта между частными участниками, действующими в институциональных рамках проекта, и участниками, находящимися за его рамками, в том числе государства. Предоставление государственной поддержки по-разному сказывается на распределении результатов реализации проекта между участниками. Основанием для применения различных видов поддержки является разрыв между относительно низким уровнем коммерческой эффективности этого варианта и относительно высоким уровнем общественной эффективности проекта. Среди допустимых вариантов с различными способами государственного вмешательства выбирается один (желательно прошедший проверку с точки зрения институционального проектирования), который характеризуется определенным уровнем ЧДД для коммерческой эффективности и представляет собой рекомендуемый вариант с предоставлением государственной поддержки.

Результаты экспериментальных расчетов в проекте производства нанокерамики. Рассмотрим результаты оценки системы показателей эффективности на примере одного из реальных инновационных проектов «Производство нанокерамики» ЗАО «НЭВЗ-керамикс» (г. Новосибирск), созданного при участии ХК «НЭВЗ-Союз» [15, 16]. Важной особенностью данного проекта является выделение двух групп инвестиций в человеческий капитал: расходы на образовательную программу размере 150 млн р. и обучение эксплуатации оборудования в размере 5 млн р. Первую группу расходов финансирует Министерство образования РФ, а другую – ОАО «Роснано На практике применяется сложное сочетание вариантов взаимодействия участников проекта, в том числе прямой и косвенной государственной поддержки. Прямая ГП наряду с финансированием образовательной программы включает выделение бюджетных ассигнований в размере 45 млн р. по внутренней целевой программе Правительства НСО. Косвенная ГП рассматриваемого проекта предусматривает снижение платежей в бюджет Новосибирской области по налогу на имущество до 2017 г., и применение повышенного коэффициента списания НИОКР для приоритетных областей исследования (k = 1,5) [17].

В табл. 1 представлены результаты количественной оценки с помощью показателя чистого дисконтированного дохода финансовых эффектов различных мер государственной поддержки рассматриваемого проекта в различных вариантах без капитализации расходов на образование. В результате предоставления поддержки на общую сумму 186 млн р. при ставке дисконтирования 10 % коммерческая эффективность проекта возрастает на эту сумму, т. е. с 242 млн р. в варианте 3 без ГП (см. строку 3 табл. 1) до 428 млн р. в варианте с ГП (см. строку 1 табл. 1). Одновременно на эту же сумму сокращается бюджетная эффективность проекта с 1059 млн р. (см. строку 3 табл. 1) до 872 млн р. (см. строку 1 табл. 1).

Показатели коммерческой и бюджетной эффективности проекта для сопоставимых вариантов совпадают, но возникает заметная разница в распределении эффектов между частными участниками, поскольку расходы на обучение финансируют разные частные инвесторы (табл. 2).

Таблица 1

Финансовые эффекты для основных вариантов финансирования инвестиций в человеческий капитал проекта производства нанокерамики (ЧДД, млн руб.)

Варианты	Коммерческая эффективность проекта		Бюджетная эффективность проекта		Эффект ГП проекта	
	r = 0 %	r = 10 %	r = 0 %	r = 10 %	r = 0 %	r = 10 %
1 и 7. Предоставление ГП при обособлении образовательной программы	1945,5	428,2	1756,1	871,8	272,1	186,2
2 и 8. Предоставление ГП при включении образовательной программы в базовый проект	1795,5	325,5	1756,1	871,8	122,1	83,5
3 и 9. Отсутствие ГП	1673,4	242,0	2028,2	1059,2	0,0	0,0
4 и 10. Предоставление бюджетных ассигнований по направлениям, не связанным с образовательной программой	1718,4	278,1	1983,2	1023,0	45,0	36,1
5 и 11. Предоставление прямой ГП при обособлении образовательной программы	1868,4	380,9	1833,2	920,3	195,0	138,9
6 и 12. Предоставление прямой ГП при включении образовательной программы в базовый проект	1718,4	278,1	1833,2	920,3	45,0	36,1

Примечание. Представлены варианты с частным финансированием затрат на обучение персонала по эксплуатации оборудования. Номера вариантов 1–6 соответствуют финансированию затрат на обучение персонала по эксплуатации оборудования ОАО»РОСНАНО», номера 7–12 – ХК «НЭВЗ-Союз».

Таблица 2

Распределение ЧДД между частными участниками проекта в базовых вариантах расчетов (%, r = 10 %)

Варианты	ХК «НЭВЗ-Союз»		ОАО «РОСНАНО»		Банк		Итого	
	млн руб.	%	млн руб.	%	млн руб.	%	млн руб.	%
1 и 2	288,6	67,4	139,1	32,5	0,5	0,1	428,2	100,0
3	102,4	42,3	139,1	57,5	0,5	0,2	242,0	100,0
4	138,5	49,8	139,1	50,0	0,5	0,2	278,1	100,0
5 и 6	241,3	63,4	139,1	36,5	0,5	0,1	380,9	100,0

Варианты 1 и 2 существенно различаются по уровню коммерческой эффективности, поскольку в первом варианте инвестиции на образование обособленны, соответственно и коммерческая эффективность проекта определяется без учета этих инвестиций. Как только они добавляются, в варианте 2, проект становится менее эффективным в точности на величину этих инвестиций, равную 150 млн р. при расчете без дисконтирования или 110 млн р. при ставке дисконтирования 10 %. Однако это не влияет на эффективность проекта для частных участников, прежде всего для НЭВЗа, поскольку он использует бюджетные ассигнования для оплаты затрат на образовательную программу. Следует подчеркнуть, что налоги могут существенно повлиять на перераспределение эффектов между участниками. Это зависит как от внешних правил выплаты налогов, так и от особенностей конкретного проекта. В данном случае в соответствии с действующим законодательством НДС при оплате выполняемых работ не использовался. В отношении налога на прибыль ситуация совершенно другая и зависит от динамики основных показателей Выделение ассигнований по образовательной программе происходило в периоды возникновения убытков и соответствующей нулевой налогооблагаемой базы по налогу на прибыль. Поскольку расходы на оплату образовательных услуг уменьшают базу данного налога, в вариантах с включением образовательной программы в базовый проект снижаются выплаты налога на прибыль, что является важной формой косвенной государственной поддержки проекта. В результате при более благоприятных сценариях реализации проекта варианты 2, по сравнению с сопоставимыми вариантами 1, характеризуются более высоким уровнем коммерческой эффективности проекта и еще большей долей предприятия-инициатора в суммарном ЧДД.

Варианты 3 и 4 очень близки. Они различаются только перераспределением средств НСО между государством и частными участниками в размере 45 млн р. (см. строку 4 табл. 1) В результате на величину этих средств возрастают коммерческая эффективность проекта и эффективность для НЭВЗ, одновременно на эту же величину снижается бюджетная эффективность. Перераспределение эффектов между частными участниками осуществляется в пользу НЭВЗа как получателя средств, удельный вес которого в суммарном ЧДД частных участников возрастает на 7,5 % при ставке дисконтирования 1 %.

В свою очередь, вариант 5, по сравнению с сопоставимым вариантом 4, характеризуется увеличением коммерческой эффективности проекта и эффективности для НЭВЗ в точности на сумму бюджетных ассигнований, выделяемых для финансирования образовательной программы в размере 150 млн р. (при ставке дисконтирования 1 %). На соответствующую величину снижается бюджетная эффективность проекта. Удельный вес НЭВЗ в суммарном ЧДД частных участников возрастает при этом еще на 13,5 % и составляет 63,4 % (см. строку 5 табл. 2). Общий эффект государственной поддержки включает также влияние средств НСО и достигает уровня 195 млн р. при расчете без дисконтирования или 138,9 млн р. при ставке дисконтирования 10 % (см. троку 5 табл. 1).

Таблица 3

Финансовые эффекты для вариантов проекта производства нанокерамики с учетом капитализации инвестиций в образование (ЧДД, млн руб.)

Вариант	Коммерческая эффективность проекта		Бюджетная эффективность проекта		Эффект государственной поддержки проекта	
	$r = 0$ %	$r = 10$ %	$r = 0$ %	$r = 10$ %	$r = 0$ %	$r = 10$ %
13. Предоставление ГП при обособлении образовательной программы	1945,5	428,2	1945,5	428,2	1945,5	428,2
14. Предоставление ГП при включении образовательной программы в базовый проект	1777,2	317,8	1754,1	870,8	103,8	75,8
15. Отсутствие ГП	1655,1	234,3	2026,2	1058,2	0,0	0,0

Таблица 4

Распределение ЧДД между частными участниками проекта в дополнительных вариантах расчетов (%, $r = 10$ %)

Вариант	ХК «НЭВЗ-союз»		ОАО «РОСНАНО»		Банк		Итого	
	млн руб.	%	млн руб.	%	млн руб.	%	млн руб.	%
13	288,6	67,4	139,1	32,5	0,5	0,1	428,2	100,0
14	281,0	66,8	139,1	33,1	0,5	0,1	420,6	100,0
15	94,7	40,4	139,1	59,4	0,5	0,2	234,3	100,0

Вариант 6 отличается от варианта 5 так же, как вариант 2 от варианта 1. Различие связано только со способом учета расходов на образование, которые теперь включены в базовый проект, что приводит к снижению коммерческой эффективности проекта на величину этих расходов инвестиций. Одновременно этот рост компенсируется предоставлением бюджетных ассигнований, что приводит к неизменной величине сальдо денежных потоков для финансового планирования, но позволяет снизить отток денежных средств для НЭВЗа, необходимых для финансирования инвестиций за счет собственного капитала, до уровня, совпадающего с соответствующими объемами финансирования в варианте 5. Поэтому общая сумма ЧДД частных участников в рамках анализа коммерческой эффективности, составляющая 1718 млн р. (см. строку 6 табл. 1), превышает ЧДД проекта на сумму финансирования образовательной программы и совпадает с соответствующим уровнем в варианте 5.

Вторая группа вариантов, предусматривающая капитализацию расходов на исследовательские и образовательные программы, представлена в табл. 3 и 4.

Выводы. Поскольку капитализация инвестиций в образование проводилась для обособленной части проекта, она не оказала влияния на основные показатели эффективности проекта и участия в проекте. Однако после интернализации расходов по исследовательской и образовательной программам в базовый проект все показатели существенно изменились. Прежде всего это относится к коммерческой эффективности проекта. После включения инвестиций на образование, равных 150 млн р., она снизилась в варианте 14, по сравнению с вариантом 13, на 168 млн р., а в варианте 18 без государственной поддержки, по сравнению с сопоставимым вариантом 3 (без капитализации), – на 18 млн р., что и отражает влияние капитализации расходов. Изменение коммерческой эффективности (150 млн р.) определяется суммированием величины расходов на образование (150 млн р.) и влияния изменения налоговых платежей и ликвидационной стоимости при капитализации 18 млн р.

Проведенные расчеты позволяют также оценить эффекты различных видов прямой и косвенной поддержки проекта. Эффект прямой ГП определяется суммой бюджетного финансирования проекта в размере 195 млн р. при расчете без дисконтирования или 139 млн р. при ставке дисконтирования 10 %. Для обеспечения сопоставимости вариантов с различными способами учета расходов на образование и соответствующими институциональными условиями взаимодействия участников был рассчитан промежуточный вариант с предоставлением бюджетных ассигнований только из бюджета НСО. Соответствующий эффект прямой ГП составил 45 млн р. при расчете без дисконтирования или 36 млн р. при ставке дисконтирования 10 %. Эффекты косвенной поддержки определяются вычитанием из общих эффектов соответствующих эффектов прямой ГП. При обособлении образовательной программы они равняются 77 млн р. при расчете без дисконтирования или 47 млн р. при ставке дисконтирования 10 %, что составляет 28 и 25 % к общему эффекту ГП соответственно. При включении соответствующих расходов на образование в базовый проект эффекты косвенной поддержки в двух сопоставимых вариантах составляют 28 и 25 % к общему эффекту ГП.

В целом, проведенное исследование продемонстрировало достаточно широкие возможности качественной и количественной оценки последствий институционального взаимодействия участников инновационной деятельности на микроэкономическом уровне, базирующейся на методологии сравнения изменений показателей чистого дисконтированного дохода. Направленность и действенность мер по стимулированию инвестиций в человеческий капитал существенно зависит от выбора определенного сочетания договорных отношений между участниками инновационных проектов, корреспондирующего с ее формами и размерами государственной поддержки.

Статья выполнена в рамках Программы РАН IX.84.2, Проект IX.84.2.2 «Интеграция науки, образования и высоких технологий в Сибири: государственно-частное партнерство и инновационная культура».

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. The Oxford handbook of Human Capital, Ed. by A. Burton-Jones and J.-C. Spender, Oxford: Oxford University Press, 2011.

2. Human Capital. Ed. by J. Hartog and H. M. van den Brink, Cambridge: Cambridge University Press, 2007.

3. **Горбунов В.Г.** Инвестиции в формирование человеческого капитала наукоемкого предприятия // Креативная экономика. 2007. № 7(7). С. 57–66.

4. **Mingat A., Tan J-P.** Tools for Education Policy Analysis. Washington: The Word Bank, 2010.

5. **Massy J., Harrison J.** Evaluating Human Capital Projects: Improve, Prove, Predict. London: Routledge, 2014.

6. **Savvides A., Satengos T.** Human capital and economic growth. Stanford: Stanford economics and finance, 2009.

7. **Полтерович В.М.** Элементы теории реформ. М.: Экономика, 2007.

8. **Jenkins G.P, Kuo C., Harberger A.C.** Cost-Benefit Analysis for investment decisions.Washington: The International Bank for Reconstruction and Development 2011.

9. Guide to Cost-Benefit Analysis of Investment Projects. Economic appraisal tool for Cohesion Policy 2014–2020 Regional and Urban Policy, Brussels: European Commission, 2014.

10. Методические рекомендации по оценке эффективности инвестиционных проектов. Вторая редакция, исправленная и дополненная. Утв. Минэкономики РФ, Минфином РФ и Госстроем РФ № ВК 477 от 21.06.1999 г. М.: Экономика, 2000.

11. Методика расчета показателей и применение критериев эффективности региональных инвестиционных проектов. Утв. Минрегионразвития РФ № 117 от 31.07.2008 г.

12. **Новикова Т.С.** Проектная экономика. Новосибирск: Новосибирский государственный университет, 2012.

13. Налоговое стимулирование инновационных процессов / отв. ред. Н.И. Иванова. М.: ИМЭМО РАН, 2009.

14. **Кулешов В.В., Суслов В.И, Горбачева Н.В., Ибрагимов Н.М., Кузнецов А.В.** Проектная экономика в условиях инновационного развития: концепция, модели, механизмы / под ред. Т.С. Новиковой. Новосибирск: Параллель, 2013.

15. **Горбачева Н.В., Евсеенко А.В., Новикова Т.С., Суслов Д.В, Унтура Г.А, Шмагирев А.В.** Государственно-частное партнерство: оценка паритетности взаимодействия участников инновационного проекта // Инновации. 2013. № 5. С. 45–55.

16. **Горбачева Н.В., Евсеенко А.В., Заболотский А.А., Новикова Т.С., Унтура Г.А., Шмагирев А.В.** Нанокомпозитная керамика: возможности и перспективы развития в России и Сибири // Современная роль экономики Сибири в народно хозяйственном комплексе России / под ред. В.В. Кулешова. Новосибирск: ИЭ ОПП СО РАН, 2004. С. 251–318.

17. Постановление Правительства РФ № 988 от 24.12.2008 г. (ред. от 06.02.2012 г.).

REFERENCES

1. The Oxford handbook of Human Capital, Ed. by A. Burton-Jones and J.-C. Spender, Oxford: Oxford University Press, 2011.

2. Human Capital. Ed. by J. Hartog and H.M. van den Brink, Cambridge: Cambridge University Press, 2007.

3. **Gorbunov V.G.** Investitsii v formirovanie chelovecheskogo kapitala naukoemkogo predpriiatiia. *Kreativnaia ekonomika*. 2007. № 7(7). C. 57–66. (rus)

4. **Mingat A., Tan J-P.** Tools for Education Policy Analysis. Washington: The Word Bank, 2010.

5. **Massy J., Harrison J.** Evaluating Human Capital Projects: Improve, Prove, Predict. London: Routledge, 2014.

6. **Savvides A., Satengos T.** Human capital and economic growth. Stanford: Stanford economics and finance, 2009.

7. **Polterovich V.M.** Elementy teorii reform. M.: Ekonomika, 2007. (rus)

8. **Jenkins G.P, Kuo C., Harberger A.C.** Cost-Benefit Analysis for investment decisions.Washington: The International Bank for Reconstruction and Development 2011.

9. Guide to Cost-Benefit Analysis of Investment Projects. Economic appraisal tool for Cohesion Policy 2014–2020 Regional and Urban Policy, Brussels: European Commission, 2014.

10. Metodicheskie rekomendatsii po otsenke effektivnosti investitsionnykh proektov. Vtoraia redaktsiia, ispravlennaia i dopolnennaia. Utv. Minekonomiki RF, Minfinom RF i Gosstroem RF № VK 477 ot 21.06.1999 g. M.: Ekonomika, 2000. (rus)

11. Metodika rascheta pokazatelei i primenenie kriteriev effektivnosti regional'nykh investitsionnykh proektov. Utv. Minregional'nrazvitiia RF № 117 ot 31.07.2008 g. (rus)

12. **Novikova T.S.** Proektnaia ekonomika. Novosibirsk: Novosibirskii gosudarstvennyi universitet, 2012. (rus)

13. Nalogovoe stimulirovanie innovatsionnykh protsessov. Otv. red. N.I. Ivanova. M.: IMEMO RAN, 2009. (rus)

14. **Kuleshov V.V., Suslov V.I, Gorbacheva N.V., Ibragimov N.M., Kuznetsov A.V.** Proektnaia ekonomika v usloviiakh innovatsionnogo razvitiia: kontseptsiia, modeli, mekhanizmy. Pod red. T.S. Novikovoi. Novosibirsk: Parallel', 2013.

15. **Gorbacheva N.V., Evseenko A.V., Novikova T.S., Suslov D.V, Untura G.A, Shmagirev A.V.** Gosudarstvenno-chastnoe partnerstvo: otsenka paritetnosti vzaimodeistviia uchastnikov innovatsionnogo proekta. *Innovatsii*. 2013. № 5. S. 45–55. (rus)

16. **Gorbacheva N.V., Evseenko A.V., Zabolotskii A.A., Novikova T.S., Untura G.A., Shmagirev A.V.** Nanokompozitnaia keramika: vozmozhnosti i perspektivy razvitiia v Rossii i Sibiri. *Sovremennaia rol' ekonomiki Sibiri v narodno khoziaistvennom komplekse Rossii*. Pod red. V.V. Kuleshova. Novosibirsk: IE OPP SO RAN, 2004. S. 251–318. (rus)

17. Postanovlenie Pravitel'stva RF № 988 ot 24.12.2008 g. (red. ot 06.02.2012 g.). (rus)

НОВИКОВА Татьяна Сергеевна – профессор Новосибирского государственного университета, доктор экономических наук, ведущий научный сотрудник Института экономики и организации промышленного производства СО РАН.

630090, ул. Пирогова, д. 2а, г. Новосибирск, Россия. E-mail: tsnovikova@mail.ru

NOVIKOVA Tat'iana S. – Novosibirsk State University, Institute of Economics and Industrial Engineering of SB of RAS, Novosibirsk.

630090. Pirogov str. 2a. Novosibirsk. Russia. E-mail: tsnovikova@mail.ru

© Санкт-Петербургский государственный политехнический университет, 2015

УДК 338.314.055.2 DOI: 10.5862/JE.221.18

В.В. Глухов, Е.С. Балашова

ВЫЯВЛЕНИЕ РЕЗЕРВОВ ПОВЫШЕНИЯ ЭФФЕКТИВНОСТИ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ПРОМЫШЛЕННОГО ПРЕДПРИЯТИЯ НА ОСНОВЕ УПРАВЛЕНИЯ КЛЮЧЕВЫМИ КОМПЕТЕНЦИЯМИ

V.V. Glukhov, E.S. Balashova

REVEALING RESERVES TO INCREASE THE EFFICIENCY OF THE INDUSTRIAL ENTERPRISE ACTIVITY BY MANAGING CORE COMPETENCIES

Производственный менеджмент как наука и практика управления промышленным предприятием исторически менялся вслед за развитием рыночных отношений. Основная цель менеджмента при этом оставалась и остается неизменной – максимизация прибыли и стабильное конкурентное положение на рынке. В настоящий момент достижение устойчивых конкурентных преимуществ представляет для промышленных предприятий сложную задачу, обусловленную текущей рыночной конъюнктурой, высоким уровнем конкуренции, отягощенной глобализацией мировых рынков. Ключевые компетенции – это основные достоинства или стратегические преимущества бизнеса, представляющие собой сочетание объединенных знаний, технических и технологических возможностей, которые позволяют бизнесу быть конкурентоспособным на рынке. Понимание ключевых компетенций позволяет компании инвестироваться в свои сильные стороны и определять эффективную стратегию развития. Выявление, оценка и использование ключевых компетенций позволяет задействовать скрытые резервы бизнеса, повысить, таким образом, производительность труда и результативность деятельности, что кардинально меняет всю логику ресурсного управления компании. Построение стратегии развития промышленного предприятия основывается на понимании менеджментом компании истинных ключевых компетенций, что определяет базу и критерии их отбора. Фокусирование управленческого внимания на ключевых компетенциях обосновывает логику и цель аутсорсинга непрофильных ресурсов или видов деятельности. Аутсорсинг при этом выступает как необходимый сопровождающий инструмент на пути задействования скрытых резервов через выделение и развитие ключевых компетенций. Принципиально важным моментом являются понимание логики процесса диверсификации бизнеса в рамках заявленных целей, возможных негативные последствий, а также точная оценка потенциальных конкурентных преимуществ.

КЛЮЧЕВЫЕ КОМПЕТЕНЦИИ; РЕЗЕРВЫ ПОВЫШЕНИЯ ЭФФЕКТИВНОСТИ; КОНКУРЕНТОСПОСОБНОСТЬ; СТРАТЕГИЯ; МАТЕРИАЛЬНЫЕ И НЕМАТЕРИАЛЬНЫЕ АКТИВЫ.

Production management as the science and practice of enterprise management has historically changed following the development of market relations. The main management objective has always been profit maximization and competitive position in the market. Due to current market conditions, high levels of competition exacerbated by the globalization of world markets, the achievement of sustainable competitive advantages has become a difficult task for industrial enterprises. Core competencies, being the main merits or strategic advantages of the business, are a combination of pooled knowledge and technical and technological capabilities that allow this business to be competitive in the market. Understanding core competencies makes it possible for the company to invest in its strengths and to identify effective development strategies. The identification, assessment and use of core competencies allow you to tap into the hidden reserves of the business, thus promoting the productivity and efficiency of its operations, which radically changes the entire logic of the resource management of the company. Building development strategies for industrial enterprises is impossible without the management's regard for the company's true core competencies, which defines the basis and criteria for their selection. A managerial emphasis on core competencies provides a logic rationale for

outsourcing non-core resources or activities. At that, outsourcing serves as an essential accompanying tool to leverage hidden reserves through the allocation and development of core competencies. It is of critical importance to understand the logic of business diversification within the framework of the stated objectives, possible negative consequences and an accurate assessment of potential competitive advantages.

CORE COMPETENCIES; RESERVES TO IMPROVE EFFICIENCY; COMPETITIVENESS; STRATEGY; TANGIBLE AND INTANGIBLE ASSETS.

Введение. Производственный менеджмент как методология и совокупность прикладных инструментов и методов управления промышленным предприятием в течение всего периода своего существования постоянно менялся. Изменения были вызваны и обоснованы текущей рыночной конъюнктурой, состоянием и уровнем конкуренции на рынке, возникновением и развитием новых технологий. Как следствие, эффективные инструменты и методы начала или середины XX в. в начале XXI в. утратили свою актуальность и несомненную популярность. Возникли новые тенденции, цель которых – достижение бесспорного конкурентного преимущества и устойчивый рост прибыли в условиях высококонкурентного рынка, промышленного перепроизводства и глобализации мировой экономики. Согласно проведенным исследованиям [1] успеха в рамках заявленных целей достигает только одна компания из десяти, что косвенным образом указывает на возникновение и использование принципиально новых методов и инструментов управления промышленным предприятиям. Самые действенные способы преобладать в глобальной конкуренции все еще невидимы для многих корпораций. В 1980-х гг. топ-менеджеры оценивались по своим способностям реструктуризировать бизнес вслед за меняющейся рыночной конъюнктурой, начиная с 1990-х гг. они оцениваются по своим способностям его диверсифицировать, т. е. по умению и готовности переосмысливать концепцию бизнеса в целом [2]. Подобные компетенции менеджмента трактуются как специфические относительно фирм активы, которые трудно, если вообще возможно, имитировать [3]. Эти ресурсы, способные генерировать стратегический успех компании Р.М. Грант определяет как «индивидуальные и трудно воспроизводимые» [4]. Истоком подобной позиции принято считать точку зрения Б. Вернерфельта, который впервые указал на «...полезность анализа фирмы скорее с точки зрения ее ресурсов, чем продуктов...». При этом внимание акцентируется на способности комбинировать имеющиеся ресурсы и, тем самым, создавать стратегические возможности развития организации. Актуальность данного подхода подтверждается множеством публикаций, среди наиболее значимых следует отметить труды Б. Вернерфельта, К.К. Прахалада, Г. Хамела, Д. Коллиза, С. Монтгомери, Дж. Тиса, Дж. Пизано, Р.Б. Чейза, Р.М. Гранта. Для российской экономики данная проблема имеет особое значение, по мнению первого заместителя Министра промышленности и торговли Г.С. Никитина: «...нам всем нужно сконцентрироваться на проблеме повышения производительности труда за счет внедрения новых передовых производственных моделей...».

Методика и результаты исследования. **Анализ понятия «ключевые компетенции». Критерии их отбора.** Устойчивое конкурентное преимущество в заявленных условиях агрессивной рыночной конъюнктуры возможно через понимание и управление ключевыми компетенциями (core competencies) предприятия, под которыми согласно позиции ученых, впервые введших термин в использование [5, 6], следует понимать согласованную комбинацию материальных и нематериальных ресурсов, отличающих фирму на рынке. Другими словами, ключевые компетенции – это основные достоинства или стратегические преимущества бизнеса, представляющие собой сочетание объединенных знаний, технических и технологических возможностей, которые позволяют бизнесу быть конкурентоспособным на рынке. Понимание ключевых компетенций позволяет компании инвестироваться в свои сильные стороны, которые отличают их, и определять эффективную стратегию развития. Было бы неправильным предполагать, что ключевые компетенции являют собой выстроенную вертикаль управления экономическими ресурсами промышленного предприятия. Более логично

представлять их в виде пучка ценных (уникальных) материальных или нематериальных ресурсов, находящихся в распоряжении фирмы.

На пути выявления, оценки и использования ключевых компетенций при построении эффективной стратегии развития компании первым шагом должно стать понимание менеджментом истинных ключевых компетенций бизнеса. Для их оценки стоит использовать следующие основные критерии (критерии VRIN):

– несомненная ценность хотя бы для одного субъекта или процесса в рамках создания добавочной стоимости (Valuable);

– редкость – степень распространенности среди компаний – конкурентов (Rare);

– невозможность полной имитации другими ресурсами (Imperfectly imitable);

– незаменимость другими ресурсами (Non-substitutable).

Невозможность полной имитации и незаменимость другими ресурсами предполагают, что для конкурирующих компаний имитировать данный ресурс представляется нецелесообразным, исходя из стоимостных или качественных оценок, что в конечном итоге создает конкурентный барьер [7]. Ключевые компетенции редко представляют собой следствие одной большой инновации – они разрабатываются в процессе непрерывных улучшений в течение длительного периода времени.

Применение ключевых компетенций последовательно должно осуществляться следующими этапами:

1) выбор уникальных экономических ресурсов, отвечающих критериям VRIN;

2) анализ и сравнение с основными конкурентами, чтобы убедиться, что отобраны действительно уникальные возможности бизнеса;

3) непрерывные усовершенствования (kaizen) ключевых компетенций;

4) создание организационной дорожной карты, устанавливающей промежуточные цели и задачи развития сильных сторон бизнеса;

5) построение стратегии развития бизнеса на основе существующих и потенциальных ключевых компетенций.

Подобная локализация фокуса управленческого внимания кардинально меняет всю логику ресурсного управления компании. Авторы ресурсной концепции, в рамках которой впервые заявлено о ключевых компетенциях, в своих более поздних трудах [8] предлагают расставить приоритеты для имеющихся экономических ресурсов компании, учитывая при этом не только материальные и нематериальные активы, но и процессы, технологии и функциональные области бизнеса. Этой точки зрения придерживаются многие ученые, например М. Портер пишет об этом в исследовании конкурентных преимуществ путем создания и поддержания высокой производительности [9]. Развитие ключевых компетенций позволяет менеджменту достичь многих преимуществ в конкурентной борьбе на рынке. Развивая свои оригинальные способности и умения, компания, в первую очередь, позиционирует себя на рынке как уникальный бизнес-субъект, повторить деятельность которого в полной мере невозможно или слишком дорого. Кроме того, работая только с ключевыми компетенциями, менеджмент может в полной мере координировать сильные стороны, отдавая прочие на «снабжение со стороны» (outsourcing).

Возможности выявления и использования скрытых резервов бизнеса. Аутсорсинг непрофильных ресурсов или видов деятельности открывает перед компанией широкие возможности выявления и использования в деятельности скрытых резервов бизнеса. Необходимо отметить, что, с одной стороны, идея аутсорсинга не нова и активно используется в бизнесе, начиная с 1970-х гг. прошлого века. С другой стороны, новое прочтение данного организационного построения бизнеса принципиально изменили логику его практического применения. Целью аутсорсинга следует считать обеспечение локализации бизнеса в профильных ключевых компетенциях, при этом снабжением со стороны закрываются текущие потребности в непрофильных активах, ресурсах или функциональных областях. Подобное организационное построение меняет полностью логику бизнеса, диверсифицируя его кардинальным образом. Компания меняет масштаб, уменьшаясь в размерах, в прямом подчинении менеджмента остается только тот функционал, который формирует ключевые компетенции, меняется текущая

структура затрат – постоянные затраты сокращаются, их доля перераспределяется в переменные [10]. Как следствие, компания приобретает гибкость и возможность быстро меняться вслед за меняющейся рыночной конъюнктурой. Увеличение спроса на продукты позволяет быстро нарастить их предложение, при этом текущие затраты будут увеличиваться в своей переменной части. Неблагоприятное рыночное развитие, например, экономический кризис, всплеск конкурентной активности или затишье на рынке потребления, можно без видимого ущерба для деятельности пережить путем сокращения объемов производства. С учетом того, что текущие затраты большей частью переменные, компания, таким образом, имеет больший запас финансовой устойчивости и может более длительное время функционировать в неблагоприятных рыночных условиях без явного ухудшения качества работы.

Аутсорсинг, таким образом, следует считать необходимым сопровождающим инструментом на пути выявления скрытых резервов повышения эффективности бизнеса через выделение и развитие ключевых компетенций. Данное утверждение находит свое подтверждение в анализе наиболее используемых инструментов менеджмента последних лет по данным международной консалтинговой компании Bain and Company, проводившей анкетирование нескольких тысяч руководителей компаний [11–15]. Анализ десяти популярных современных инструментов практического менеджмента, среди которых можно выделить такие широко применяемые, как бенчмаркинг (benchmarking), анализ и работа с большими базами данных (big date analytics), управление взаимодействиями с покупателями (customer relationship management), система сбалансированных оценок (balanced scorecard) и т. п., показал, что управление ключевыми компетенциями и аутсорсинг практически всегда используются параллельно, при этом оценка удовлетворенности от их использования по пятибалльной шкале начинается от 3,9 и неуклонно стремится вверх с каждым годом.

По мнению опрошенных руководителей, достижение устойчивых конкурентных преимуществ бизнеса не может базироваться исключительно на регулировании соотношения цена/качество текущих продуктов. В долгосрочной перспективе конкурентоспособность основывается на возможности развивать ключевые компетенции, позволяющие по более низкой цене и более быстро, чем конкуренты, генерировать новые продукты и предложения компании. Реальные источники скрытых резервов бизнеса базируются именно в подобной диверсификации деятельности компании.

Потенциальные проблемы. Несмотря на отмеченные достоинства и явные преимущества, выявление резервов бизнеса и повышение его эффективности путем управления ключевыми компетенциями может сопровождаться определенными сложностями. Анализируя проблемы, возникающие в момент прикладной реализации инструментов ресурсного менеджмента, в первую очередь, стоит помнить о потенциальном изменении стоимости экономического ресурса, формирующего ключевую компетенцию. Негативное для фирмы рыночное влияние приводит к его удешевлению, т. е. снижению фактической ценности для контрагентов. Решение данной проблемы первым пытался найти Дж. Тис с соавторами [16, 17], предложивший дополнить ключевые компетенции методом «динамических способностей» и включить в предмет анализа и управления совокупность таких составляющих, как ключевые компетенции и организационный процесс. Динамические способности предприятий являются важными компонентами их конкурентоспособности в рыночных условиях, при этом они во многом определяются имеющимися интеллектуальными ресурсами.

Кроме того, стоит отметить, что на современном этапе развития рыночного хозяйства, характеризующегося высокой степенью взаимозаменяемости экономических ресурсов через товары – субституты, найти ресурс, который в полной мере удовлетворял бы критериям VRIN, весьма трудно, а по мнению некоторых исследователей, и невозможно. Это потенциальная проблема осложняется высоким уровнем турбулентности рынка, который может нивелировать практическую ценность любой ключевой компетенции, превратив ее из сильной стороны бизнеса в слабую.

Источниками конкурентных преимуществ, т. е. ключевыми компетенциями не могут стать активы, приобретаемые на стороне, так как если они свободно покупаются/продаются на рынке, они не удовлетворяют критериям невозможности полной имитации и незаменимости другими ресурсами. Таким образом, ключевые компетенции являют собой актив, сформированный на основе собственных ресурсов компании. Явной проблемой может стать их фактическая ограниченность. Понимание потенциальных проблем выявления резервов повышения эффективности деятельности через управление ключевыми компетенциями бизнеса должно помочь менеджменту предприятия сосредоточиться на тех аспектах, которые для конкретного бизнеса являются особо проблемными.

Выводы

1. Проведенный анализ развития мировой рыночной системы с учетом факторов перепроизводства, глобализации рыночного пространства, перманентных кризисов мировой экономики позволил очертить актуальность применения понятия «ключевые компетенции» в управлении российскими промышленными предприятиями.

2. Анализ текущей рыночной конъюнктуры позволил сформулировать невозможность достижения «устойчивых сверхприбылей» в течение длительного временного интервала путем применения классических схем управления промышленным предприятием, так как данная ситуация будет так или иначе в обязательном порядке нейтрализована, либо существующими конкурентами, либо межотраслевым перетеканием капитала и ужесточением конкурентной борьбы за счет появления новых игроков на рынке.

3. Анализ термина «ключевые компетенции» позволил уточнить его основные характеристики и окончательно сформулировать корректность применения критериев VRIN для их отбора.

4. Представленный механизм применения ключевых компетенций меняет фокус приоритетов менеджмента промышленного предприятия в ресурсном управлении.

5. Сформулировано и доказано, что выделение профильных ключевых компетенций должно сопровождаться аутсорсингом прочих текущих потребностей, при этом стоит рассматривать передачу на снабжение со стороны не только поставки основных ресурсов, но и аутсорсинга отдельных видов деятельности или функций.

6. Сформулированы потенциальные проблемы обозначенного управленческого подхода, позволяющие в полной мере адаптировать его к практическому применению.

Направление дальнейших исследований видится в разработке механизма повышения эффективности деятельности промышленных предприятий за счет выявления, оценки и применения скрытых резервов, что позволит российской промышленности выйти на новый, конкурентоспособный, уровень на мировых рынках.

Статья подготовлена в рамках проекта № 15-02-00629 гранта Российского гуманитарного научного фонда.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. **Rigby D.** Management Tools & Trends 2013 – Bain & Company. URL: http://www.bain.com/consulting-services/strategy/fundamentals-of-growth.aspx

2. **Балашова Е.С., Юрьев В.Н.** Экономический механизм и инструментарий ресурсного менеджмента промышленного предприятия. СПб.: Изд-во Политехн. ун-та, 2014. С. 240.

3. **Тис Д.Дж., Пизано Г., Шуен Э.** Динамические способности фирмы и стратегическое управление // Вестник Санкт-Петербургского государственного университета. Сер. 8. 2003. Вып. 4. С. 133–185.

4. **Грант Р.М.** Ресурсная теория конкурентных преимуществ: практические выводы для формулирования стратегии // Вестник СПбГУ. Сер. 8. 2004. Вып. 2. С. 201–207.

5 **Прахалад К.К., Хамел Г.** Ключевая компетенция корпорации // Вестник СПбГУ. Сер. 8. 2003. Вып. 3(24). С. 18–41.

6. **Prahalad C.** A Resource-Based Theory of the Firm: Knowledge versus Opportunism // Strategic Management of Intellectual Capital and Organizational Knowledge. Organization Science 7, 1996, no. 5. pp. 477–501.

7. **Балашова Е.С.** Современные модели ресурсного менеджмента промышленного предприятия // Информационно-управляющие системы. 2015. № 1(74). С. 105–111.

8. **Barney J.B.** Organizational culture: can it be a source of sustained competitive advantage? // Academy of Management Review, 1996, vol. 11, no. 3, pp. 656–665.

9. **Porter M.** Competitive Advantage: Creating and Sustaining Superior Performance, Free Press, reprinted in abridged form in: De Wit, Bob & Meyer, Ron, Strategy. 2004.

10. **Балашова Е.С.** Оценка резервов производства, способствующих формированию эффективной и

результативной производственной системы // Информационно-управляющие системы. 2014. № 6(73). С. 123–128.

11. **Rigby D.** Management Tools & Trends 2001 – Bain & Company. URL: http://www.bain.com/Images/MANAGEMENT_TOOLS_2001_An_Executives_guide.pdf

12. **Rigby D.** Management Tools & Trends 2005 – Bain & Company. URL: http://www.bain.com/Images/MANAGEMENT_TOOLS_2005_An_Executives_guide.pdf

13. **Rigby D.** Management Tools & Trends 2007 – Bain & Company. URL: http://www.bain.com/Images/MANAGEMENT_TOOLS_2007_An_Executives_guide.pdf

14. **Rigby D.** Management Tools & Trends 2009 – Bain & Company. URL: http://www.bain.com/Images/MANAGEMENT_TOOLS_2009_An_Executives_guide.pdf

15. **Rigby D.** Management Tools & Trends 2011 – Bain & Company. URL: http://www.bain.com/Images/MANAGEMENT_TOOLS_2011_An_Executives_guide.pdf

16. **Тис Д.Дж., Пизано Г., Шуен Э.** Динамические способности фирмы и стратегическое управление // Вестник Санкт-Петербургского университета. Серия «Менеджмент». 2003. Вып. 4. С. 133–185.

17. **Тис Д.Дж., Пизано Г., Шуен Э.** Динамические способности фирмы и стратегическое управление // Вестник СПбГУ. Серия 8. 2003. Вып. 4. С. 133–185.

REFERENCES

1. **Rigby D.** Management Tools & Trends 2013 – Bain & Company. URL: http://www.bain.com/consulting-services/strategy/fundamentals-of-growth.aspx

2. **Balashova E.S., Iur'ev V.N.** Ekonomicheskii mekhanizm i instrumentarii resursnogo menedzhmenta promyshlennogo predpriiatiia. SPb.: Izd-vo Politekhn. un-ta, 2014. S. 240. (rus)

3. **Tis D.Dzh., Pizano G., Shuen E.** Dinamicheskie sposobnosti firmy i strategicheskoe upravlenie. *Vestnik Sankt-Peterburgskogo gosudarstvennogo universiteta*. Ser. 8. 2003. Vyp. 4. S. 133–185. (rus)

4. **Grant R.M.** Resursnaia teoriia konkurentnykh preimushchestv: prakticheskie vyvody dlia formulirovaniia strategii. *Vestnik Sankt-Peterburgskogo gosudarstvennogo universiteta*. Ser. 8. 2004. Vyp. 2. S. 201–207. (rus)

5. **Prakhalad K.K., Khamel G.** Kliuchevaia kompetentsiia korporatsii. *Vestnik Sankt-Peterburgskogo gosudarstvennogo universiteta*. Ser. 8. 2003. Vyp. 3(24). S. 18–41. (rus)

6. **Prahalad S.** A Resource-Based Theory of the Firm: Knowledge versus Opportunism. *Strategic Management of Intellectual Capital and Organizational Knowledge. Organization Science 7*, 1996, no. 5. pp. 477–501.

7. **Balashova E.S.** Sovremennye modeli resursnogo menedzhmenta promyshlennogo predpriiatiia. *Informatsionno-upravliaiushchie sistemy*. 2015. № 1(74). S. 105–111. (rus)

8. **Barney J.B.** Organizational culture: can it be a source of sustained competitive advantage? *Academy of Management Review*, 1996, vol. 11, no. 3, pp. 656–665.

9. **Porter M.** Competitive Advantage: Creating and Sustaining Superior Performance, Free Press, reprinted in abridged form in: De Wit, Bob & Meyer, Ron, Strategy. 2004.

10. **Balashova E.S.** Otsenka rezervov proizvodstva, sposobstvuiushchikh formirovaniiu effektivnoi i rezul'tativnoi proizvodstvennoi sistemy. *Informatsionno-upravliaiushchie sistemy*. 2014. № 6(73). S. 123–128. (rus)

11. **Rigby D.** Management Tools & Trends 2001 – Bain & Company. URL: http://www.bain.com/Images/MANAGEMENT_TOOLS_2001_An_Executives_guide.pdf

12. **Rigby D.** Management Tools & Trends 2005 – Bain & Company. URL: http://www.bain.com/Images/MANAGEMENT_TOOLS_2005_An_Executives_guide.pdf

13. **Rigby D.** Management Tools & Trends 2007 – Bain & Company. URL: http://www.bain.com/Images/MANAGEMENT_TOOLS_2007_An_Executives_guide.pdf

14. **Rigby D.** Management Tools & Trends 2009 – Bain & Company. URL: http://www.bain.com/Images/MANAGEMENT_TOOLS_2009_An_Executives_guide.pdf

15. **Rigby D.** Management Tools & Trends 2011 – Bain & Company. URL: http://www.bain.com/Images/MANAGEMENT_TOOLS_2011_An_Executives_guide.pdf

16. **Tis D.Dzh., Pizano G., Shuen E.** Dinamicheskie sposobnosti firmy i strategicheskoe upravlenie. *Vestnik Sankt-Peterburgskogo gosudarstvennogo universiteta*. Seriia «Menedzhment». 2003. Vyp. 4. S. 133–185. (rus)

17. **Tis D.Dzh., Pizano G., Shuen E.** Dinamicheskie sposobnosti firmy i strategicheskoe upravlenie. *Vestnik Sankt-Peterburgskogo gosudarstvennogo universiteta*. Seriia 8. 2003. Vyp. 4. S. 133–185. (rus)

ГЛУХОВ Владимир Викторович – заведующий кафедрой Санкт-Петербургского политехнического университета Петра Великого, доктор экономических наук.
195251, ул. Политехническая, д. 29, Санкт-Петербург, Россия. E-mail: vicerector.me@spbstu.ru

GLUKHOV Vladimir V. – Peter the Great St. Petersburg Polytechnic University.
195251. Politechnicheskaya str. 29. St. Petersburg. Russia. E-mail: vicerector.me@spbstu.ru

БАЛАШОВА Елена Сергеевна – доцент Санкт-Петербургского политехнического университета Петра Великого, кандидат экономических наук.
195251, ул. Политехническая, д. 29, Санкт-Петербург, Россия. E-mail: elenabalashova@mail.ru

BALASHOVA Elena S. – Peter the Great St. Petersburg Polytechnic University.
195251. Politechnicheskaya str. 29. St. Petersburg. Russia. E-mail: elenabalashova@mail.ru

© Санкт-Петербургский государственный политехнический университет, 2015

УДК 658 DOI: 10.5862/JE.221.19

Т.Ю. Гораева, Л.К. Шамина

МЕТОДИКА МОНИТОРИНГА И ОЦЕНКИ ИННОВАЦИОННОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ПРЕДПРИЯТИЯ

T.Iu. Goraeva, L.K. Shamina

MONITORING AND ASSESSMENT TECHNIQUE OF INNOVATIVE ACTIVITY OF AN ENTERPRISE

Предлагается авторская методика мониторинга и оценки инновационной деятельности предприятий с целью исследования состояния и перспектив их функционирования. Целью данного мониторинга является диагностика состояния высокотехнологичного предприятия по системе показателей, учитывающих специфические особенности высокотехнологичного сектора, что особенно актуально в условиях действия экономических санкций. Приводится концептуальная модель проведения мониторинга инновационного развития предприятий, дан подход к оценке инновационного потенциала предприятия, результативности и эффективности инновационной деятельности предприятия. Результативность инновационной деятельности трактуется как уровень достижения положительного экономического эффекта за счет реализации инновационной деятельности предприятия. Исходя из полученного соотношения инновационного потенциала и результативности инновационного развития, сделаны выводы о стратегии инновационного развития. Показателями эффективности инновационной стратегии высокотехнологичного предприятия предлагается считать добавленную стоимость на одного занятого или производительность труда, рассчитанную по валовой добавленной стоимости, а также рентабельность реализации высокотехнологичной продукции. Научной новизной предложенной методики является возможность ее использования для исследования динамики и эффективности использования потенциала предприятия, для выбора мер по стимулированию развития высокотехнологичных предприятий, выработке и внедрению инновационной стратегии, оценке эффективности ее внедрения. Методика мониторинга и оценки инновационной деятельности может использоваться руководством предприятия и исполнительными органами государственной власти. Одним из перспективных направлений дальнейших научных исследований в области мониторинга и оценки инновационной деятельности предприятия является разработка инструментов учета стадии жизненного цикла инновации и стадии жизненного цикла предприятия при проведении мониторинга.

ИННОВАЦИОННЫЙ СЕКТОР ЭКОНОМИКИ; ИННОВАЦИОННЫЙ ПОТЕНЦИАЛ; МЕТОДИКА МОНИТОРИНГА ИННОВАЦИОННОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ; ИННОВАЦИОННОЕ РАЗВИТИЕ, РЕЗУЛЬТАТИВНОСТЬ ИННОВАЦИОННОГО РАЗВИТИЯ; ЭФФЕКТИВНОСТЬ ИННОВАЦИОННОГО РАЗВИТИЯ.

The article presents an author's method to monitor and assess innovative activity of enterprises in order to investigate the status and prospects of their functioning. The purpose of this monitoring is to diagnose the state of the high-tech enterprise system performance, taking into account specific features of the high-tech sector, which is especially important in the conditions of economic sanctions. The paper provides a conceptual model to monitor development of innovative enterprises, gives a method to estimate innovative potential of an enterprise, productivity and efficiency of an innovation enterprise. Effectiveness of innovative activity is interpreted by the authors as the level of the achieved positive economic effect due to innovative activity of the enterprise. According to the authors, considering the obtained ratio of the innovative potential and effectiveness of innovative development, one can conclude about the strategy of innovative development. As performance indicators of the strategy of a innovative high-tech enterprise it is proposed to consider the value added per employee or productivity, calculated on gross value added, as well as profitability of sales of high-tech products. Scientific novelty of the proposed method is that it can be used to study the dynamics and efficiency of the potential of an enterprise, to select measures to stimulate development of high-tech enterprises, to develop and realize innovative strategy and assess its efficiency. The methodology for monitoring and evaluation of innovation activities may be used by enterprises' management teams and executive government bodies. One of the most promising areas for further research in the area of an enterprise's innovative activity monitoring and evaluation, in our opinion, is development of tools for accounting the stage of innovation life cycle of and enterprise's life cycle in monitoring.

HIGH-TECH SECTORS; INNOVATION CAPACITY; INNOVATIVE DEVELOPMENT MONITORING METHODOLOGY; INNOVATIVE DEVELOPMENT; INNOVATIVE DEVELOPMENT EFFECTIVENESS; INNOVATIVE DEVELOPMENT EFFICIENCY.

Введение. Создавшаяся неблагоприятная экономическая конъюнктура диктует необходимость интенсификации инновационного развития сектора высоких технологий, которое чрезвычайно важно, поскольку содействует обеспечению экономической, технологической и политической безопасности страны, что особенно актуально в условиях применения к России санкций со стороны Евросоюза, касающихся запрета на обмен высокими технологиями [6].

В условиях закрытия доступа российским финансовым структурам на внешние рынки одной из ключевых задач управления является поиск оптимальных путей инновационного развития предприятий, в том числе предприятий высокотехнологичного сектора экономики.

Для этих целей нами предлагается внедрить систему мониторинга и оценки инновационной деятельности высокотехнологичных предприятий с целью исследования состояния и перспектив их функционирования.

Методика и результаты исследования. Оценке развития высокотехнологичных предприятий посвящены исследования как отечественных, так и зарубежных ученых. Так, Е.Б. Салиховой [10] предложен подход к оценке развития высокотехнологичного сектора на основе мониторинга высокотехнологичных предприятий и оценки их уровня развития. Особенностью данного подхода является проведение статистического исследования субъектов хозяйствования с целью обобщения результатов их деятельности и определения перспектив развития сектора в стране.

В [8] предложен организационно-экономический механизм мониторинга развития производства как системы причинно-следственных связей, обеспечивающего интеграцию в механизм управления предприятием, учета, анализа и контроля наиболее существенных факторов воздействующих на высокотехнологичное производство. И.М. Нурилов [7] мониторинг рассматривает как составную часть управления экономических систем.

Минэкономразвития России в 2011 г. утвердил рекомендации по разработке программ инновационного развития акционерных обществ с государственным участием, государственных корпораций и федеральных государственных унитарных предприятий [13]. В соответствии с данными рекомендациями для адекватной оценки существующего технологического уровня компании, в сравнении с сопоставимыми компаниями в России и за рубежом, производится мониторинг инновационного развития организаций, или так называемый технологический аудит – специализированный анализ конкурентоспособности в инновационной области, включая анализ, но не ограничиваясь им: текущего состояния освоенных компанией (проектируемых, предполагаемых к применению) оборудования и технологий; существующих и планируемых к разработке, производству и реализации продуктов и услуг, а также используемых и находящихся в процессе разработки объектов интеллектуальной собственности (результатов интеллектуальной деятельности); организационно-управленческих и производственно-технологических процессов, связанных с разработкой, проектированием и производством выпускаемой продукции и услуг [1, 2, 12].

В Республике Беларусь в 2014 г. Государственным комитетом по науке и технологиям разработаны правила и порядок проведения инновационно-технологического мониторинга и создания комиссий по его проведению [9]. В соответствии с данным документом, мониторинг представляется трудоемким процессом с широким использованием экспертных методов и показателей, которые не содержатся в статистической отчетности предприятия и, соответственно, требуют привлечения дополнительных ресурсов по сбору необходимой информации.

Таким образом, проблема мониторинга и оценки инновационной деятельности предприятия недостаточно изучена. В связи с этим, для исследования развития высокотехнологичного субъекта хозяйствования необходимо разработать методику мониторинга и оценки инновационного развития предприятия.

Концептуальная модель проведения мониторинга инновационного развития предприятий. Одной из целей данного мониторинга является диагностика состояния высокотехнологичного предприятия по системе показателей, учитывающих специфические особенности высокотехнологичного сектора, наиболее характерные для данного субъекта хозяйствования и имеющие для последнего важное стратегическое значение.

При осуществлении мониторинга должны соблюдаться два основных принципа, с использованием [3]:

– непрерывности и систематичности наблюдения за состоянием объекта мониторинга с учетом фактического состояния и тенденций развития его потенциала;

– конкретности и адресности. Конкретность и адресность показателей мониторинга обусловливают адекватность, точность и конкретность применяемого расчетно-аналитического инструментария для оценки развития предприятия.

Нами разработана концептуальная модель проведения мониторинга инновационного развития высокотехнологичных предприятий, которая представлена на рис. 1.

Рис. 1. Концептуальная модель проведения мониторинга инновационного развития высокотехнологичных предприятий

В соответствии с концептуальной моделью на первом этапе необходимо определить цель проведения мониторинга, которая заключается в комплексной оценке уровня *инновационного потенциала* и *результативности деятельности* для формирования инновационной стратегии высокотехнологичного предприятия. К задачам исследования отнесем:

– оценку потенциальных возможностей осуществления инновационной деятельности;

– получение актуальных количественных оценок уровня инновационного развития высокотехнологичного предприятия;

– формирование инновационной стратегии предприятия на основе комплексной оценки его деятельности.

Высокотехнологичные предприятия целесообразно рассматривать как особый тип организаций, обладающий рядом отличительных свойств. На основании ряда исследований [5, 6, 15], в составе атрибутивных признаков предлагается выделять:

1) высокий удельный вес стоимости объектов интеллектуальной собственности (далее ОИС) в структуре активов предприятия в виде патентов, лицензий, авторских прав на изобретения, промышленных образцов и т. д.;

2) повышенную долю высококвалифицированного промышленно-производственного персонала и инженерно-технических работников в общей численности занятых;

3) повышенный уровень технологичности производственного процесса, наличие прецизионных технологий.

Дополнительными признаками, определяющими отнесение предприятий к высокотехнологичным, являются:

– постоянное совершенствование уровня технологии и преимущественное использование новейших ОИС;

– высокий уровень производительности труда;

– повышенный риск финансирования проектов, связанных с разработкой и внедрением высокотехнологичной продукции;

– высокий удельный вес добавленной стоимости в цене продукции.

Функционирование высокотехнологичного предприятия обусловлено созданием и выведением на рынок различных результатов деятельности в виде высокотехнологичной продукции или услуг.

Согласно разработанной концептуальной модели (см. рис. 1) после определения целей и задач проведения мониторинга необходимо провести выбор критериев оценки развития высокотехнологичного предприятия. При этом необходимо учитывать ряд требований:

– система показателей должна обеспечивать комплексную характеристику развития высокотехнологичного предприятия, включающую все стадии инновационного процесса (от исследования и разработки до изготовления и реализации с последующим обслуживанием) и соответственно отражать как затраты и ресурсы, так и конечные результаты инновационной деятельности;

– показатели должны быть сопоставимыми и изменяться с изменением деятельности организации;

– показатели должны быть доступными, т. е. содержаться в формах отчетности.

С учетом вышеперечисленных требований нами предлагается провести отбор и обоснование критериев для проведения мониторинга развития высокотехнологичных предприятий.

При этом исследование количественных показателей необходимо проводить в два этапа:

– на первом этапе оценить степень использования инновационного потенциала высокотехнологичного предприятия и сравнить его с показателями результативности инновационной деятельности направления его повышения;

– на втором этапе провести SWOT-анализ деятельности высокотехнологичного предприятия, так как для формирования инновационной стратегии основой целеполагания служит положение организации во внешней среде.

Инновационный потенциал высокотехнологичного предприятия. Для оценки степени использования инновационного потенциала нами предлагается: во-первых, провести оценку инновационного потенциала высокотехнологичного предприятия; во-вторых, оценить результативность инновационной деятельности предприятия; в-третьих, сравнить показатели инновационного потенциала и инновационной результативности деятельности высокотехнологичного предприятия.

На основании исследований российских ученых [4, 11], выявлено, что инновационный потенциал можно рассматривать как стратегический ресурс высокотехнологичного предприятия. Таким образом, на исследуемых предприятиях необходимо выделить целевую направленность на сохранение и развитие инновационного потенциала, для чего необходимо его оценить.

На основании результатов исследований Л.К. Шаминой [13] предлагается инновационный потенциал определять как характеристику предприятия, отражающую три ключевых элемента:

– научный потенциал, или обеспеченность предприятия научными кадрами и высококвалифицированными специалистами;

– инновативность, или восприимчивость предприятия к инновациям, возможность реализации новшеств в производстве;

– рыночный потенциал.

Для реализации данного подхода необходимо выделение двух составляющих инновационного процесса на предприятии – процесса освоения новации в производстве и процесса создания новации, а значит и разделение понятий «научный потенциал предприятия» и «инновативность» (инновационная восприимчивость) предприятия как составных частей понятия «инновационный потенциал». Первое трактуется нами как способность создать инновацию, второе – как способность применить новшество.

Научный потенциал предприятия – это способность создавать собственные инновационные решения на предприятии. Следовательно, научный потенциал – это, прежде всего, трудовые ресурсы предприятия, оцениваемые с точки зрения возможности генерации собственных инновационных решений в области продукта, технологии, управления либо осуществления известных «неинновационных» изменений с помощью инновационных решений.

Инновативность (инновационная восприимчивость) есть составная часть инновационного потенциала, отражающая способность предприятия адаптировать нововведения, которая является необходимой, но не достаточной характеристикой предприятия, осуществляющего инновационный процесс. Инновативность предприятия зависит от различных внешних и внутренних факторов. К внутренним факторам относится наличие на предприятии благоприятных экономических, организационных, психологических, кадровых и технических условий для инноваций. Важным фактором в поддержке инновационных инициатив на предприятии является и информационный аспект, т. е. место информации о нововведениях в системе принятия решений на предприятии. Важную роль играют внешние факторы, связанные с развитостью рыночных отношений, состоянием финансово-экономической системы, социально-экономическим и политическим положением общества, развитостью соответствующей инфраструктуры местоположения предприятия, наличием или отсутствием благоприятного инновационного климата и поддержки со стороны государственных органов.

Наряду с научным потенциалом и инновативностью можно выделить еще одну составляющую инновационного потенциала – рыночный потенциал, отражающий востребованность новации на рынке, масштаб реализации новшества.

Для оценки инновационного потенциала предприятия предлагается ввести систему показателей, необходимых для оценки его структурных составляющих (рис. 2 и табл. 1).

Рис. 2. Структурные составляющие инновационного потенциала высокотехнологичного предприятия и их показатели

Таблица 1

Показатели оценки инновационного потенциала высокотехнологичного предприятия

Показатели	Способ расчета показателя
1. Научный потенциал	
1.1. Коэффициент научных исследований ($K_{н\,и}$)	$K_{н\,и} = С_н / А$, где $С_н$ – стоимость авторских авансов, затрат на разработку программных продуктов, расходы по подготовке кадров, стоимость научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ (Бухгалтерский баланс. Расходы будущих периодов. С. 230), млн руб.; A – стоимость активов предприятия (Бухгалтерский баланс, с. 290), млн руб.
1.2. Коэффициент персонала, занятого НИР и ОКР ($K_{п\,р}$)	$K_{пр} = П_н / Ч_р$, где $П_н$ – число занятых в сфере НИР и ОКР, чел., $Ч_р$ – среднесписочная численность работников предприятия, чел.
1.3. Коэффициент образованности персонала ($K_{обр}$)	$K_{обр} = Ч_{в\,о} / Ч_р$, где $Ч_{в\,о}$ – численность работников с высшим образованием, чел.
2. Инновативность	
2.1. Коэффициент обеспеченности интеллектуальной собственностью ($K_{и\,с}$)	$K_{и\,с} = С_и / А_{вн}$, где $С_и$ – интеллектуальная собственность (Бухгалтерский баланс. Нематериальные активы. С. 120), млн руб.; $А_{вн}$ – внеоборотные активы (Бухгалтерский баланс, с. 190), млн руб.
2.2. Коэффициент обновления оборудования ($K_{об}$)	$K_{об} = ОФ_н / ОФ_{ср}$, где $ОФ_н$ – стоимость активной части вновь введенных основных фондов, млн руб.; $ОФ_{ср}$ – среднегодовая стоимость активной части основных производственных фондов, млн руб.
3. Рыночный потенциал	
3.1. Коэффициент внедрения в производство новой продукции ($K_{н\,п}$)	$K_{н\,п} = V_{п\,ин} / V_п$, где $V_{п\,ин}$ – объем производства инновационной продукции; $V_п$ – объем производства продукции предприятия
3.2. Коэффициент интенсивности инновационных затрат ($K_{и\,з}$)	$K_{и\,з} = З_{ин} / ДС$, где $З_{ин}$ – затраты на инновации, млн руб.; ДС – добавленная стоимость, млн руб.

Часть перечисленных коэффициентов и способы их расчета предложены российскими учеными А.А. Трифиловой [11], Л.К. Шаминой [13].

Данная система показателей рассчитывается по данным бухгалтерского учета и данным кадрового состава предприятия.

Для возможности интегрированной оценки инновационного потенциала предприятия определяется средняя величина показателей значений коэффициентов в каждой группе: группе показателей, характеризующих научный потенциал, группе показателей, характеризующих инновативность, группе показателей, характеризующих рыночный потенциал.

В данном случае, в связи с малым объемом усредняемых показателей в группах предложено использовать среднее арифметическое по группе, которое рассчитывается, как

$$X = \frac{x_1 + x_2 + x_3 + ... + n}{n}. \quad (1)$$

То есть сумма значений коэффициентов группы делится на число коэффициентов в группе. Причем полагаем, что каждый из критериев и соответственно предложенных показателей имеют одинаковый вес. В этой связи при определении интегральных показателей весовые коэффициенты по каждому показателю равны 1.

Следует отметить, что формы средней величины образованы от единой степенной средней и отличаются друг от друга лишь показателями степени. Правильность расчета средней величины можно проверить с помощью правила мажорантности, согласно которому чем выше степень рассчитываемой формы средней величины, тем больше значение средней. Следует отметить, что в наших случаях данное правило выполняется.

Среднее арифметическое по группе коэффициентов, характеризующих научный потенциал:

$$K1 = \frac{K_{\text{н и}} + K_{\text{п р}} + K_{\text{обр}}}{3}. \quad (2)$$

Среднее арифметическое по группе коэффициентов, характеризующих инновативность:

$$K2 = \frac{K_{\text{и с}} + K_{\text{о б}}}{2}. \quad (3)$$

Среднее арифметическое по группе коэффициентов, характеризующих рыночный потенциал:

$$K3 = \frac{K_{\text{в п}} + K_{\text{и з}}}{2}. \quad (4)$$

Кроме того, нами предлагается определить интегральный показатель инновационного потенциала высокотехнологичного предприятия по формуле

$$K_{\text{инт}} = \frac{K1 + K2 + K3}{3}. \quad (5)$$

Оценку инновационного потенциала предприятия целесообразно вести в виде сравнения полученных значений коэффициентов с установленными пороговыми величинами. А.А. Трифилова указывает, что в качестве критериев для определения пороговых значений коэффициентов можно использовать данные статистического обследования инновационной деятельности ведущих промышленных предприятий, а также результаты применения экспертных методов.

Определение уровня каждого показателя происходит путем отнесения его к определенной группе с использованием вербально-числовой шкалы Харрингтона (табл. 1):

Таблица 1

Интервал по шкале	Уровень
0,0–0,2	Очень низкий
0,2–0,4	Низкий
0,4–0,6	Средний
0,6–0,8	Высокий
0,8–1,0	Очень высокий

Известные граничные значения интегральных величин показателей для группы коэффициентов, характеризующих научный потенциал, инновативность и рыночный потенциал ($K_1K_2K_3$) позволили определить интервалы их пороговых значений (табл. 2).

В данном случае необходимо произвести нормирование предложенных показателей.

Таблица 2

Распределение интервалов значений, характеризующих уровень инновационного потенциала

Интегральные показатели по группе коэффициентов, характеризующих научный потенциал, инновативность и рыночный потенциал	Пороговые значения уровня инновационного потенциала				
	Очень высокий (0,8–1)	Высокий (0,6–0,8)	Средний (0,4–0,6)	Низкий (0,2–0,4)	Очень низкий (0–0,2)
$K1 = \frac{K_{\text{н и}} + K_{\text{п р}} + K_{\text{обр}}}{3}$	> 0,16	0,14	0,11	0,06	< 0,06
$K2 = \frac{K_{\text{и с}} + K_{\text{о б}}}{2}$	> 0,3	0,22	0,15	0,07	< 0,07
$K3 = \frac{K_{\text{в п}} + K_{\text{и з}}}{2}$	> 0,29	0,24	0,13	0,06	< 0,06
$K_{\text{инт}} = \frac{K1 + K2 + K3}{3}$	> 0,25	0,2	0,15	0,1	< 0,1

Для выявления тенденции и перспектив развития инновационного потенциала высокотехнологичного предприятия целесообразно проводить оценку указанных показателей в динамике.

Результативность инновационной деятельности предприятия. В этой части первого этапа исследования необходимо оценить результативность инновационной деятельности высокотехнологичного предприятия, под которой будем понимать уровень достижения положительного экономического эффекта за счет реализации инновационной деятельности предприятия. Для ее оценки предлагаем ряд показателей (табл. 3).

При расчете и оценке инновационного потенциала предприятия и результативности его инновационной деятельности имеется возможность использования статистических данных из форм отчетности предприятия, что делает модель проведения мониторинга инновационного развития высокотехнологичных предприятий универсальной. Кроме того, при оценке показателей инновационного потенциала необходимо использовать показатели предшествующего периода, а при оценке результативности – отчетного периода. Это обусловлено тем, что расчет результативности сильно зависит от года внедрения инновации. То есть в первом году внедрения прибыль от инновационной деятельности, а также объем выпуска инновационной деятельности минимальны. Затем предприятие, как правило, в случае успеха инновации, наращивает выпуск инновационной продукции, и показатели результативности возрастают. Хотя пик собственно инновационной деятельности, как деятельности, связанной с внедрением новшества в производство, приходится именно на первый год.

Для характеристики результативности инновационной деятельности предприятия необходимо рассчитать интегральный показатель. Для этого необходимо определить весовые коэффициенты каждого из показателей, которые будут объединены в интегральном показателе. В нашем случае полагаем, что каждый из критериев и соответственно предложенных показателей имеют одинаковый вес. В этой связи при определении интегрального показателя инновационной деятельности весовые коэффициенты по каждому показателю равны 1. В данном случае также из-за небольшого количества показателей можем использовать среднее арифметическое:

$$K_{\text{р инт}} = \frac{K_{\text{приб}} + K_{\text{эксп}} + K_{\text{и р}}}{3}. \qquad (6)$$

Таблица 3

Показатели оценки результативности инновационной деятельности

Показатели	Способ расчета показателя
1. Коэффициент прибыли от инновационной деятельности ($K_{\text{приб}}$)	$K_{\text{приб}} = \text{П}_{\text{ин}} / \text{П}$, где $\text{П}_{\text{ин}}$ – прибыль от реализации инновационной продукции, млн руб.; П – прибыль от реализации продукции, млн руб.
2. Коэффициент экспорта инновационной продукции	$K_{\text{э}} = \text{Э}_{\text{ин}} / \text{Э}$, где $\text{Э}_{\text{ин}}$ – экспорт инновационной продукции, млн руб.; Э – общий объем экспорта предприятия, млн руб.
3. Коэффициент результативности инвестиционной деятельности	$\text{К}_{\text{и р}} = \text{П}_{\underline{\text{ин}}} / \text{С}_{\text{и}}$, где $\text{П}_{\text{ин}}$ – прибыль от инновационной деятельности; $\text{С}_{\text{и}}$ – общая сумма инвестиций в инновации

Таблица 4

Распределение значений уровня результативности по группам

Интегральные показатели по группе коэффициентов, характеризующих результативность инновационной деятельности	Пороговые значения уровня результативности инновационной деятельности высокотехнологичного предприятия				
	Очень высокий (0,8–1)	Высокий (0,6–0,8)	Средний (0,4–0,6)	Низкий (0,2–0,4)	Очень низкий (0–0,2)
$K_{\text{р инт}} = \frac{K_{\text{приб}} + K_{\text{эксп}} + K_{\text{и р}}}{3}$	> 0,6	0,48	0,29	0,24	< 0,24

Рис. 3. Сравнение уровня инновационного потенциала и результативности инновационной деятельности на примере конкретного предприятия

( ) – инновационный потенциал предприятия;
( ) – результативность инновационной деятельности предприятия

Таким образом, далее необходимо сравнить уровень инновационного потенциала и результативности инновационной деятельности предприятия. Графически апробация данного подхода представлена на рис. 3.

В результате апробации подхода получено: на предприятии уровень инновационного потенциала и результативности инновационной деятельности не совпадают. Инновационный потенциал находится на среднем уровне, а уровень результативности его использования – на низком. В данном случае организации необходимо повышать свой научный потенциал, прежде всего, за счет увеличения расходов на исследования и разработки, а также на инновационную деятельность в целом, стимулирования создания объектов интеллектуальной собственности, расширения штата сотрудников, выполняющих исследования и разработки, и стимулирования результативности их деятельности. Для исследования тенденций развития инновационной деятельности предприятия рекомендуется провести сопоставление предложенных параметров в динамике за ряд лет.

Необходимо отметить, что предложенный подход дает возможность сравнения и анализа уровня инновационного потенциала и результативности инновационной деятельности как для одного предприятия, так и для нескольких предприятий. Результаты предлагаемой системы соотношения инновационных показателей необходимы, прежде всего, руководству высокотехнологичных предприятий для выявления узких мест, ликвидация которых позволит приобрести новые конкурентные преимущества, а также будет способствовать стабильному экономическому росту организации. Кроме того, при мониторинге развития ряда высокотехнологичных предприятий возможно использование данного подхода органами государственной власти для исследования развития высокотехнологичного сектора экономики.

Научной новизной предложенного подхода является то, что он позволяет получить объективированную оценку на основе использования количественных верифицируемых показателей, охватывающих основные аспекты и факторы высокотехнологичного развития субъектов хозяйствования. Кроме того, его применение нацелено на обоснование резервов роста и выбор наиболее эффективных, применительно к задачам построения инновационной экономики, направлений развития предприятий.

Выбор инновационной стратегии высокотехнологичного предприятия. Определив соотношение инновационного потенциала и результативности инновационного развития, можно сделать выводы о наличии на предприятии возможностей для ведения инновационной деятельности и приступить к разработке, адекватной текущему состоянию хозяйствующего субъекта стратегии инновационного развития (табл. 5).

В зависимости от условий внешней и внутренней среды предприятие может выбрать один из основных видов инновационной стратегии:

1) адаптационный (оборонительный, пассивный);

2) творческий (наступательный, активный).

Сущность адаптационной стратегии состоит в проведении частичных, незначительных изменений, которые дают возможность усовершенствования ранее освоенных продуктов, технологических процессов и т. д. В этом случае инновации рассматриваются как форма вынужденной ответной реакции на изменения внешней среды бизнеса, которая способствует сохранению ранее завоеванных рыночных позиций.

Таблица 5

Выбор инновационной стратегии высокотехнологичного предприятия с учетом оценки инновационного потенциала и результативности инновационной деятельности

Интегральные показатели по группе коэффициентов, характеризующих научный потенциал, инновативность и рыночный потенциал	Уровень инновационного потенциала				
	Очень высокий	Высокий	Средний	Низкий	Очень низкий
1. Определение уровня инновационного потенциала					
$K1 = \frac{K_{н\,и} + K_{п\,р}}{2}$	> 0,16	0,14	0,11	0,06	< 0,06
$K2 = \frac{K_{и\,с} + K_{об}}{2}$	> 0,3	0,22	0,15	0,07	< 0,07
2. Расчет рыночного потенциала					
$K3 = \frac{K_{в\,п} + K_{и\,з}}{2}$	> 0,29	0,24	0,13	0,06	< 0,06
3. Расчет результативности инновационной деятельности					
$K_{р\,инт} = \frac{K_{приб} + K_{эксп} + K_{и\,р}}{3}$	> 0,6	0,48	0,29	0,24	< 0,24
4. Определение инновационной стратегии развития высокотехнологичного предприятия					
Наступательная инновационная стратегия	×	×	×		
Адаптационная инновационная стратегия			×	×	×

Производители, реализующие наступательную (активную) инновационную стратегию, получают наибольшее конкурентное преимущество, которое выражается в оригинальных, единственных в своем роде научно-технических разработках или принципах и методах. В данном случае ключевые стратегические возможности открываются за счет диверсификации, освоения новой продукции и рынков.

Для выбора инновационной стратегии на втором этапе исследования необходимо провести *SWOT-анализ деятельности высокотехнологичного предприятия*, в котором обратить внимание, прежде всего, на внешние возможности и угрозы осуществления инновационной деятельности.

После разработки и внедрения инновационной стратегии в деятельность предприятия необходимо провести анализ ее эффективности.

Следует отметить, что в данной методике нами намеренно используются понятия «результативность» для оценки инновационной деятельности и «эффективность» для оценки инновационной стратегии, чтобы исключить повторение термина на разных этапах проведения мониторинга.

Укрупненными показателями оценки инновационной стратегии высокотехнологичного предприятия являются: повышение производительности труда; повышение уровня рентабельности инновационной продукции, рентабельности нематериальных активов; освоение новых видов продукции.

Эффективность инновационной деятельности. Следует отметить, что отличительным признаком деятельности высокотехнологичного предприятия является увеличенная (по сравнению со средним уровнем отрасли) доля добавленной стоимости. Таким образом, первым показателем эффективности инновационной стратегии высокотехнологичного предприятия необходимо выбрать добавленную стоимость (ДС) на одного занятого или производительность труда, рассчитанную по ва-

ловой добавленной стоимости. При этом уровень ДС рассчитывается по следующее формуле:

$$ДС = V - МЗ - ПрЗ, \quad (7)$$

где V – стоимость произведенной продукции (работ, услуг) за вычетом налогов и сборов из выручки; МЗ – сумма материальных затрат на производство продукции; ПрЗ – прочие затраты (в составе арендной платы, представительских расходов и услуг сторонних организаций).

$$ПТ. = ДС / Ч, \quad (8)$$

где Ч – среднесписочная численность работников предприятия.

Следующий критерий – рентабельность реализации высокотехнологичной продукции.

Указанные показатели необходимо сравнить до и после внедрения инновационной стратегии на предприятии. Кроме того, для целей применения мониторинга развития высокотехнологичных предприятий государственными органами данный показатель необходимо сравнивать со среднеотраслевыми значениями (либо средними значениями рентабельности от реализации продукции и производительности труда по ДС по промышленности), т. е. должны выполняться неравенства

$$ПТ > ПТ_{ср}, \quad (9)$$

$$Р_{выс} \geq Р_{ср}. \quad (10)$$

Анализ выбранных показателей можно проводить в динамике за ряд лет. Реализацию инновационной стратегии можно считать эффективной, если значения предложенных показателей после внедрения стратегии превышают их значения до внедрения.

Важным элементом функционирования высокотехнологичного предприятия является наличие и использование объектов интеллектуальной собственности. Для мониторинга эффективности внедрения инновационной стратегии нами предлагается рассчитывать рентабельность нематериальных активов ($Р_{нма}$):

$$Р_{нма} = П_{рп} / С_{нма}, \quad (11)$$

где $П_{рп}$ – прибыль от реализации продукции; $С_{нма}$ – стоимость нематериальных активов.

Анализ данного показателя необходимо производить в динамике до и после внедрения инновационной стратегии.

Завершающим в исследовании является обобщение результатов исследования, выявление проблемных областей развития высокотехнологичного предприятия и выработка рекомендаций по улучшению ситуации, определение направлений развития высокотехнологичного предприятия и мер по его стимулированию.

Научной новизной такого подхода является возможность его комплексного использования, а также то, что он позволяет на основе анализа инновационного потенциала и результативности деятельности высокотехнологичного предприятия выбирать направления формирования и развития инновационной стратегии субъекта хозяйствования и оценивать эффективность ее внедрения.

Выводы. Представленная методика мониторинга и оценки инновационной деятельности предприятия может использоваться руководством предприятия для исследования динамики и эффективного использования его потенциала, также государственными органами для выбора мер по стимулированию развития высокотехнологичных предприятий, выработке и внедрению инновационной стратегии, что позволит активизировать развитие высокотехнологичного сектора экономики страны. Одним из перспективных направлений дальнейших научных исследований в области мониторинга и оценки инновационной деятельности предприятия является разработка инструментов учета стадии жизненного цикла инновации и стадии жизненного цикла предприятия при проведении мониторинга.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. **Бабкин А.В.** Задачи принятия решений по развитию предпринимательских систем // Научно-технические ведомости Санкт-Петербургского государственного политехнического университета. Экономические науки. 2013. № 3(173). С. 119–130.

2. **Бабкин А.В., Ноговицына О.С.** Научно-методологические аспекты оценки эффективности инновационной инфраструктуры промышленного

комплекса региона // Научно-технические ведомости Санкт-Петербургского государственного политехнического университета. Экономические науки. 2012. № 1(139). С. 56–61.

3. **Бендиков М.А., Фролов И.Э.** Высокотехнологичный сектор промышленности России: состояние, тенденции, механизмы инновационного развития / Центр. экон.-мат. ин-т РАН. М.: Наука, 2007. 583 с.

4. **Бендиков М.А., Фролов И.Э.** Инновационный потенциал и модернизация экономики: отечественный и зарубежный опыт // Менеджмент в России и за рубежом. 2006. URL: http://kvl41.socionet.ru/files/Frolov.doc (дата обращения: 02.02.2015).

5. **Варшавский А.Е.** Наукоёмкие отрасли и высокие технологии: определение, показатели, техническая политика, удельный вес в структуре экономики России // Экономическая наука современной России. 2000. № 2. С. 61–83.

6. **Гораева Т.Ю., Шамина Л.К.** Оценка развития высокотехнологичных видов экономической деятельности (на примере Республики Беларусь) // Научно-технические ведомости Санкт-Петербургского государственного политехнического университета. Экономические науки. 2014. № 6(209). С. 113–123.

7. **Нурилов И.М.** Основные подходы к формированию системы мониторинга предприятий высокотехнологичных отраслей // Российское предпринимательство. 2011. № 10. С. 39–44.

8. **Огородникова Е.С.** Мониторинг развития высокотехнологичных производств: автореф. дис. ... канд. экон. наук. Екатеринбург, 2006. 26 с.

9. Правила и порядок проведения инновационно-технологического мониторинга и создания комиссий по его проведению // Технический кодекс установившейся практики ТКП 528–2014 ГУ «БелИСА», 2014. 127 с.

10. **Саліхова О.Б.** Високотехнологічнівиробництва: від методології оцінки до піднесення в Україні: монографія / НАН України, Ін-т екон. Та прогнозув. Кіев, 2012. 624 с.

11. **Трифилова А.А.** Оценка эффективности инновационного развития предприятия. М.: Финансы и статистика, 2005. 304 с.

12. **Шамина Л.К., Бабкин А.В.** Анализ применения методологических подходов к управлению экономическими системами // Научно-технические ведомости Санкт-Петербургского государственного политехнического университета. Экономические науки. 2008. № 1(53). С. 18–22.

13. **Шамина Л.К.** Система показателей оценки инновационного потенциала предприятия // Научно-технические ведомости Санкт-Петербургского государственного политехнического университета. Экономические науки. 2011. № 1(114). С. 128–132.

14. Официальный сайт Минэкономразвития РФ. URL: http://economy.gov.ru/minec/activity/sections/innovations/innovative (дата обращения: 09.02.2015).

15. **Loschky A.** Reviewing the nomenclature for high-technology trade- the sectoral approach. Paris, 2008. URL: http://www.oecd.org/officialdocuments/displaydocumentpdf?cote=std/ses/wptgs(2008)9&doclanguage=en (accused January 01, 2015).

REFERENCES

1. **Babkin A.V.** The problem of decision making on the development of business systems. *St. Petersburg State Polytechnical University Journal. Economics*, 2013, no. 3(173), pp. 119–130. (rus)

2. **Babkin A.V., Nogovitsyna O.S.** Teoretiko-methodological aspects of the estimation of efficiency of the innovative infrastructure of the industrial complex of region. *St. Petersburg State Polytechnical University Journal. Economics*, 2012, no. 1(139), pp. 56–61. (rus)

3. **Bendikov M.A., Frolov I.E.** Vysokotekhnologichnyi sektor promyshlennosti Rossii: sostoianie, tendentsii, mekhanizmy innovatsionnogo razvitiia. Tsentr. ekon.-mat. in-t RAN. M.: Nauka, 2007. 583 s. (rus)

4. **Bendikov M.A., Frolov I.E.** Innovatsionnyi potentsial i modernizatsiia ekonomiki: otechestvennyi i zarubezhnyi opyt. *Menedzhment v Rossii i za rubezhom*. 2006. URL: http://kvl41.socionet.ru/files/Frolov.doc (data obrashcheniia: 02.02.2015). (rus)

5. **Varshavskii A.E.** Naukoemkie otrasli i vysokie tekhnologii: opredelenie, pokazateli, tekhnicheskaia politika, udel'nyi ves v strukture ekonomiki Rossii. *Ekonomicheskaia nauka sovremennoi Rossii*. 2000. № 2. S. 61–83. (rus)

6. **Goraeva T.Iu., Shamina L.K.** Assessment of the high-tech economic activities development. *St. Petersburg State Polytechnical University Journal. Economics*, 2014, no. 6(209), pp. 113–123. (rus)

7. **Nurilov I.M.** Osnovnye podkhody k formirovaniiu sistemy monitoringa predpriiatii vysokotekhnologichnykh otraslei. *Rossiiskoe predprinimatel'stvo*. 2011. № 10. S. 39–44. (rus)

8. **Ogorodnikova E.S.** Monitoring razvitiia vysokotekhnologichnykh proizvodstv: avtoref. dis. ... kand. ekon. nauk. Ekaterinburg, 2006. 26 s. (rus)

9. Pravila i poriadok provedeniia innovatsionno-tekhnologicheskogo monitoringa i sozdaniia komissii po ego provedeniiu. *Tekhnicheskii kodeks ustanovivsheisia praktiki TKP 528–2014 GU «BelISA»*, 2014. 127 s. (rus)

10. **Salikhova O.B.** Visokotekhnologichnivirobnitstva: vid metodologiï otsinki do pidnesennia v Ukraïni: monografiia. NAN Ukraïni, In-t ekon. Ta prognozuv.

Kiev, 2012. 624 s.

11. **Trifilova A.A.** Otsenka effektivnosti innovatsionnogo razvitiia predpriiatiia. M.: Finansy i statistika, 2005. 304 s. (rus)

12. **Shamina L.K., Babkin A.V.** The analysis of application methodological approaches in the management of the economic systems. *St. Petersburg State Polytechnical University Journal. Economics*, 2008, no. 1(53), pp. 18–22. (rus)

13. **Shamina L.K.** Measures and structure of innovation potential. *St. Petersburg State Polytechnical University Journal. Economics*, 2011, no. 1(114), pp. 128–132. (rus)

14. Ofitsial'nyi sait Minekonomrazvitiia RF. URL: http://economy.gov.ru/minec/activity/sections/innovations/innovative (data obrashcheniia: 09.02.2015). (rus)

15. **Loschky A.** Reviewing the nomenclature for high-technology trade- the sectoral approach. Paris, 2008. URL: http://www.oecd.org/officialdocuments/displaydocumentpdf?cote=std/ses/wptgs(2008)9&doclanguage=en (accused January 01, 2015).

ГОРАЕВА Татьяна Юрьевна – старший преподаватель кафедры «Экономика и управление на предприятии» Гродненского государственного университета им. Я. Купалы, г. Гродно, Республика Беларусь.
230023, ул. Ожешко, д. 22, г. Гродно, Республика Беларусь. E-mail: tatsiwork@mail.ru

GORAEVA Tat'iana Iu. – Yanka Kupala State University of Grodno.
230023. Ozheshko str. 22. Grodno. The Republic of Belarus. E-mail: tatsiwork@mail.ru

ШАМИНА Любовь Константиновна – заведующий кафедрой, профессор Санкт-Петербургского филиала Финансового университета при Правительстве Российской Федерации, доктор экономических наук.
197198. ул. Съезжинская, д. 15-17, Санкт-Петербург, Россия. E-mail: lkshamina@rambler.ru

SHAMINA Liubov' K. – St. Petersburg branch of the Financial University under the Government of the Russian Federation.
197198. Sezzhinskaya str. 15-17. St. Petersburg. Russia. E-mail: lkshamina@rambler.ru

УДК 65.01 DOI: 10.5862/JE.221.20

И.В. Ильин, Д.С. Рыбаков

МЕТОДИЧЕСКИЕ ПРИНЦИПЫ СОГЛАСОВАНИЯ СТРАТЕГИЙ МАРКЕТИНГА И ЛОГИСТИКИ ТОРГОВОГО ПРЕДПРИЯТИЯ

I.V. Il'in, D.S. Rybakov

METHODOLOGICAL PRINCIPLES OF COORDINATING MARKETING AND LOGISTIC STRATEGIES AT TRADE ENTERPRISE

Функциональные стратегии логистики и маркетинга являются частями бизнес-стратегии предприятия. Маркетинговая стратегия разрабатывается независимо от логистической, что приводит к реализации неоптимальных бизнес-стратегий. Статья посвящена проблеме противоположной направленности деятельности логистики и маркетинга. Вводятся понятия «реактивная бизнес-стратегия» и «эффективная бизнес-стратегия». Степень зависимости логистической стратегии от маркетинговой определяет соотношение реактивности/эффективности бизнес-стратегии компании. Цель исследования – создание системы методических принципов разработки сбалансированной бизнес-стратегии, согласующей логистическую и маркетинговую стратегии предприятия. На первом этапе исследования выделяются базовые требования к обслуживанию клиентов торговых компаний, такие как доступность, функциональность, надежность. Качественные требования потребителей преобразовываются в количественные показатели, отражающие степень удовлетворения базовых требований клиентов, значения которых оцениваются в крайних состояниях компании – при реализации предельно реактивной и эффективной бизнес-стратегии. На втором этапе осуществляется трансформация количественных показателей требований клиентов в количественные показатели логистической системы и оценка их значений при реализации реактивной и эффективной бизнес-стратегии. На третьем этапе осуществляется балансировка оценок значений показателей логистической системы. В результате исследования установлены связи между качественными базовыми требованиями потребителей, их количественными показателями и количественными показателями логистической системы торгового предприятия. Определены границы изменений значений количественных показателей требований потребителей и логистической системы. Предложены методические принципы разработки бизнес-стратегии, согласующей функциональные стратегии маркетинга и логистики, на основе балансировки оценок значений показателей логистической системы. Открытыми остались вопросы оценки надежности каждой из рассматриваемых бизнес-стратегий и оптимальности сбалансированной бизнес-стратегии. Оценка надежности зависит от категории клиентов, с которыми работает конкретная компания. Для проверки сбалансированной бизнес-стратегии на оптимальность необходима разработка соответствующей методики.

ЛОГИСТИЧЕСКАЯ СИСТЕМА; КОЛИЧЕСТВЕННЫЕ ПОКАЗАТЕЛИ; МАРКЕТИНГ; ЛОГИСТИКА; РЕАКТИВНАЯ БИЗНЕС-СТРАТЕГИЯ; ЭФФЕКТИВНАЯ БИЗНЕС-СТРАТЕГИЯ.

Functional strategies of logistics and marketing are parts of the enterprise's business strategy. The marketing strategy is developed separately from the logistic strategy, which leads to non-optimal business strategies. The present article is devoted to the problem of opposite runs between logistics and marketing. The article introduces concepts of responsive and effective business strategies. The extent of dependence of the logistic strategy on the marketing one determines a responsivity/efficiency ratio for the company's business strategy. The aim of the research is to create the system of methodological principles for developing the balanced business strategy, in coordination with functional strategies of the enterprise's marketing and logistics. In order to achieve the aim, at the first stage, it is essential to develop basic requirements for the customer service of trading companies, i. e. availability, functionality, reliability. Qualitative requirements of consumers are converted into quantitative indices, reflecting the satisfaction of clients' basic needs, values of which are estimated in extreme conditions of the company – at implementing extremely responsive and effective business strategies. The next stage is transformation of quantitative indices of clients' requirements to quantitative indices of the logistic system and estimation of their values at implementing responsive and effective business strategies. At the third stage, estimates of the logistic system indicators are balanced. The research established connection between qualitative

basic requirements of consumers, their quantitative indices and quantitative indices of the logistic system at a trade enterprise. Limits of changes for quantitative indices of consumer requirements and the logistic system are determined. The authors offer the methodological principles of developing the business strategy in coordination with functional strategies of marketing and logistics, on the basis of balancing the estimates of the logistic system indicators. Problems of estimating reliability for each of the considered business strategies and the optimality of the balanced business strategy remain unresolved. Reliability estimation depends on a category of customers at a particular company. Optimality estimation of the balanced business strategy is necessary to develop the appropriate technique.

LOGISTIC SYSTEM; QUANTITATIVE INDICES; MARKETING; LOGISTICS; RESPONSIVE BUSINESS STRATEGY; EFFECTIVE BUSINESS STRATEGY.

Введение. Цели и направленность деятельности предприятия задаются бизнес-стратегией, ей подчинены функциональные стратегии, показывающие как эти цели достигаются. При этом функциональные стратегии в значительной степени зависят друг от друга [17]. Примером такой зависимости являются маркетинговая и логистическая стратегии. Деятельность маркетинга направлена на выявление и удовлетворение потребностей потребителей, логистика занимается управлением и оптимизацией потоковых процессов компании. Принято считать эти два направления деятельности отделенными друг от друга, несмотря на это, логистика подчинена маркетингу [7]. Маркетинговая стратегия компании зачастую разрабатывается независимо от логистической, что приводит к принятию и реализации неоптимальных, с точки зрения максимизации прибыли, бизнес-стратегий. «Маркетинг диктует, какой следует быть логистике. Важнейший стратегический вопрос заключается в том, чтобы найти такие комбинацию услуг и уровень сервиса, которые содействовали бы заключению прибыльных сделок» [1, с. 80]. Поиск оптимального соотношения, «баланса сил», между маркетингом и логистикой является центральной проблемой руководителей многих предприятий [3]. В данной статье предлагаются методические принципы разработки бизнес-стратегии, согласующей функциональные стратегии маркетинга и логистики, на основе балансировки оценок значений количественных показателей логистической системы (ЛС).

Методика исследования. Для нахождения баланса между маркетинговой и логистической стратегией компании необходимо определить возможные крайние формы бизнес-стратегии. Деятельность служб маркетинга и логистики торговых компаний связана общими целями, но различается решаемыми задачами [5]. Основными задачами службы логистики в торговой компании являются управление потоковыми процессами и оптимизация материального и сопутствующих потоков по всей ЛС предприятия, т. е. обеспечение проведения материального потока (МП) по логистической системе и оптимизация общих затрат. Логистическая система – сложная экономическая система, состоящая из подсистем, взаимосвязанных в едином процессе управления материальными и сопутствующими потоками, определяемом внутренними и внешними целями предприятия [12, 15].

Для определения круга задач маркетинговой деятельности необходимо проанализировать определения понятия «маркетинг». Приведем некоторые из них.

1. Маркетинг – это вид человеческой деятельности, направленный на удовлетворение потребностей посредством обмена [8].

2. Маркетинг – это деятельность, набор институтов и процессов, создающих, передающих и доставляющих предложения, имеющие ценность для клиентов, покупателей, партнеров и сообщества, а также обмен ими [16].

3. Маркетинг – управленческий процесс, ответственный за прогнозирование и удовлетворение потребностей клиентов с прибылью для хозяйствующего субъекта [19].

Можно сделать вывод, что основными задачами службы маркетинга в торговой компании являются: определение потребностей клиентов; определение ассортимента, на основе требований клиентов; определение рынков сбыта и их емкости; ценообразование.

Чтобы охарактеризовать функциональные стратегии маркетинга и логистики, следует обратиться к терминам, используемым в управлении цепями поставок, таким как ре-

активность и эффективность цепи поставок. Реактивность цепи поставок (SCR – Supply Chain Responsiveness) – характеристика цепи поставок, отражающая способность к быстрому реагированию на изменения внешней среды. Эффективность цепи поставок (SCE – Supply Chain Efficiency) – характеристика, отражающая уровень общих затрат в цепи поставок от разработки продукта до его доставки конечному потребителю и послепродажного сервиса. Также используются понятия баланса «реактивность» и «эффективность» цепи поставок [12, 13]. Логистическая система, по сути, является цепью поставок на микроуровне, т. е. на уровне отдельного предприятия. Следовательно, понятия «реактивность» и «эффективность» можно использовать применительно к логистическим системам предприятий. Термины «реактивность/эффективность» характеризуют первоочередную направленность деятельности на удовлетворение запросов потребителей и сокращение общих издержек соответственно. Характеристики функциональных стратегий маркетинга и логистики с применением понятий «реактивность» и «эффективность» предопределены задачами, решаемыми маркетингом и логистикой. В контексте настоящего исследования такие характеристики необходимы и достаточны.

Деятельность маркетинга и логистики разнонаправленна, маркетинг склонен к «реактивности» в определении состава материальных потоков и планировании их распределения, логистика склонна к «эффективности» в управлении МП и обслуживании потребителей [5]. Таким образом, «баланс сил» между маркетингом и логистикой выражается в соотношении реактивности и эффективности бизнес-стратегии компании. Возможны следующие крайние формы бизнес-стратегии торговой компании:

– крайняя форма реактивности – ситуация, при которой логистика максимально подчинена маркетингу, логистика обеспечивает максимально полное удовлетворение потребностей потребителей, при этом величина уровня общих затрат в ЛС считается второстепенной;

– крайняя форма эффективности – ситуация при которой логистика имеет существенное влияние на некоторые аспекты маркетинга, ее деятельность сфокусирована на обеспечении минимальных общих затрат в ЛС при реализации планов маркетинга. Далее термины «реактивность» и «эффективность» будут использоваться в значениях, определенных выше.

Целью нашего исследования является создание системы методических принципов разработки сбалансированной бизнес-стратегии, согласующей маркетинговую и логистическую стратегию, на основе оценки и установления значений количественных показателей требований потребителей и логистической системы.

В первую задачу исследования входят выявление общих базовых требований клиентов торговых компаний к обслуживанию, трансформация их в количественные показатели и оценка значений этих показателей, во вторую – преобразование показателей требований клиентов в количественные показатели логистической системы и оценка их значений при реализации реактивной и эффективной бизнес-стратегий.

Решение поставленных задач даст возможность определить границы изменений значений целевых показателей, необходимые для последующего установления значений этих показателей, и создать систему методических принципов разработки сбалансированной бизнес-стратегии торговой компании.

Общие требования клиентов к обслуживанию. Деятельность торговой компании направлена, в первую очередь, на продажу продукта, обладающего требуемыми характеристиками, определенным клиентам в определенном месте в определенное время по определенной цене, что обобщенно можно назвать обслуживанием. При этом качество продукта, место и время его реализации являются требованиями клиентов. В книге Бауэрсокса [1, с. 81] приведено емкое определение Лялонда с соавторами [18] понятия «обслуживание». «Обслуживание потребителей – это процесс создания в логистической цепочке существенных выгод, содержащих добавленную стоимость, при поддержании издержек на эффективном уровне. Это определение отражает тенденцию рассматривать обслуживание потребителей как процесс, нацеленный на управление снабженческо-сбытовой цепочкой» [1, 18].

Логистическая система создает добавленную стоимость продукта и доводит его до потребителя. Для удовлетворения требований потребителя необходимо поддержание определенного уровня обслуживания. Обслуживание можно разделить на несколько уровней, в зависимости от количества и качества услуг, предлагаемых компанией потребителю в ответ на предъявляемые требования [4]. Поскольку первой задачей является выявление общих требований клиентов, то подробно рассмотреть целесообразно только базовый уровень обслуживания.

Базовый уровень обслуживания – это определенный равный уровень сервиса, на котором обслуживаются все клиенты без исключения. Он предполагает удовлетворение следующих основных требований потребителей – это доступность, функциональность и надежность [1].

Перечислим показатели, характеризующие выполнение этих требований.

Доступность характеризуется такими показателями, как вероятность дефицита; норма насыщения спроса (показывает масштабы или последствия дефицита); полнота охвата заказами (показывает, как часто складывается ситуация, когда все запасы фирмы заказаны потребителями).

Функциональность характеризуется следующими показателями: скорость прохождения функционального цикла (количество времени от получения заказа до его исполнения); бесперебойность (способность фирмы придерживаться ожидаемых сроков исполнения заказа на протяжении многих функциональных циклов); гибкость операций (способность компании удовлетворять исключительные запросы потребителей); уровень брака.

Надежность предполагает поддержание приемлемого уровня доступности товара и функциональности операций. Надежность в значительной степени определяет качество логистики компании [1].

Для дальнейшей постановки четких целей для подразделений, составляющих логистическую систему, необходимо произвести оценку значений показателей базовых требований клиентов. На основе классификации показателей, приведенной выше, и закономерностей в динамике значений этих показателей, выявленных Бауэрсоксом и Клоссом [1], произведена оценка значений показателей при реализации предельно реактивной и эффективной бизнес-стратегий. Результаты оценки приведены в табл. 1. Важно отметить, что обеспечение базового уровня обслуживания потребителей является обязательным условием для поддержания приемлемого уровня продаж и выживания компании. При реализации эффективной (в крайней степени) бизнес-стратегии необходимо точно определить требования к базовому уровню обслуживания, предъявляемые клиентами, и выполнять их надежно настолько, насколько это возможно.

Таблица 1

Оценка значений количественных показателей базовых требований клиентов

Базовые требования клиентов	Показатель	Оценка	
		Реактивная стратегия	Эффективная стратегия
Доступность	Вероятность дефицита	0	1
	Норма насыщения спроса	1	0
	Полнота охвата заказами	0	1
Функциональность	Скорость прохождения функционального цикла	0	1
	Бесперебойность	0	1
	Гибкость операций	1	0
	Уровень брака	1	0

В табл. 1 в столбцах с оценками единица означает максимальное значение какого-либо показателя, ноль – минимальное значение, но не полное его отсутствие. Можно сделать вывод, что обе бизнес-стратегии жизнеспособны, поскольку реализация как реактивной, так и эффективной бизнес-стратегии позволяет обслуживать потребителей на базовом уровне. У компании следующей реактивной стратегии имеются большие возможности по удовлетворению растущих базовых требований клиентов, особенно в части доступности товара и скорости исполнения заказов. Реализация эффективной стратегии дает компании такие преимущества, как бесперебойность и меньший уровень брака. Требование надежности выполняется каждой компанией индивидуально, в зависимости от востребованности со стороны клиентов индивидуальных сильных сторон компании.

Рассмотренные выше значения количественных показателей являются целями для логистической системы, для реализации которых необходима дальнейшая декомпозиция показателей до уровня показателей логистической системы и оценка их значений [11].

Оценка значений количественных показателей логистической системы. Каждому уровню обслуживания (сервиса) потребителей соответствует определенный уровень общих затрат и выручки. Возрастание уровня обслуживания сопровождается ростом уровня общих затрат и выручки [14]. Схематично динамика значений показателей общих затрат и выручки представлена на рис. 1.

Из схемы, представленной на рис. 1, видим, что уровню сервиса x_1 соответствует значение общих затрат C_1 и выручки R_1. При приближении значения x_i к 0 или x_E разница между значениями выручки и общих затрат (R_i и C_i соответственно) уменьшается, что означает уменьшение прибыли.

Использование предложенной схемы упростит процесс оценки значений показателей логистической системы. Предполагается, что объем продаж в случае реализации предельно реактивной стратегии выше, чем при реализации эффективной, все прочие условия принимаются равными. В табл. 2 представлены сравнительные оценки значений количественных показателей деятельности подразделений, составляющих логистическую систему торгового предприятия, при реализации реактивной и эффективной бизнес-стратегий [6, 10].

Необходимо отметить, что результат дифференциации показателей логистической системы по подразделениям предприятия (подсистемам ЛС) не имеет принципиального значения в рамках данного исследования и может отличаться в каждой конкретной компании. Представленные в табл. 2 отношения показателей к подразделениям предприятия призваны показать вклад каждого подразделения, составляющего ЛС, в формирование выручки и общих затрат.

Рис. 1. Динамика значений показателей общих затрат и выручки

1 – выручка; *2* – общие затраты

Таблица 2

Сравнительные оценки значений количественных показателей логистической системы торговой компании

Подразделение	Показатель	Оценка	
		Реактивная стратегия	Эффективная стратегия
Отдел снабжения	Количество поставок	1	0
	Размер партии поставки	0	1
	Количество номенклатурных позиций	1	0
	Уровень запасов	1	0
Отдел складской логистики	Грузооборот склада	1	0
	Коэффициент использования площади склада	0	1
	Коэффициент использования объема склада	0	1
	Количество брака (по вине сотрудников склада)	1	0
	Себестоимость хранения грузов	1	0
Отдел продаж	Количество заказов	1	0
	Количество возвратов	1	0
	Объем продаж	**1**	**0**

Присвоение оценок значениям показателей ЛС произведено с использованием следующего алгоритма. Если возрастание значения показателя логистической системы влечет увеличение общих затрат или выручки, то оценка «1» (максимальное значение показателя) присваивается реактивной (в крайней степени) стратегии, а оценка «0» – эффективной. Если возрастание значения показателя логистической системы влечет уменьшение общих затрат или выручки, то оценка «1» присваивается эффективной (в крайней степени) стратегии, а оценка «0» – реактивной.

Результаты, представленные в табл. 2, показывают, что компания, реализующая реактивную бизнес-стратегию, осуществляет более частые поставки, большего количества номенклатурных позиций, мелкими партиями для ускорения реакции на требования потребителей. Также поддерживается больший уровень товарных запасов. В рамках данной стратегии компания стремится работать с максимальным количеством групп клиентов, следствием этого является большее количество заказов, возвратов и брака. Объем продаж определяет грузооборот, следовательно, значение показателя грузооборота склада будет больше. Коэффициенты использования площади и объема склада меньше в связи с большим количеством номенклатурных позиций, частыми поставками и отгрузками. Себестоимость хранения грузов выше по причине большего количества операций грузопереработки и уровня запасов. Эффективная бизнес-стратегия характеризуется противоположными значениями показателей относительно реактивной.

Разработка сбалансированной бизнес-стратегии. Оценки, представленные в табл. 2, могут быть использованы как ориентиры при разработке сбалансированной бизнес-стратегии, которая осуществляется путем установления целевых значений показателей логистической системы. Алгоритм балансировки оценок значений показателей ЛС, осуществляемый с целью разработки сбалансированной бизнес-стратегии, состоит из следующих этапов.

1. Установление значений целевых показателей ЛС.

2. Оценка установленных значений показателей логистической системы (диапазон оценок от 0 до 1).

3. Определение направления отклонения каждой оценки (в сторону предельно реактивной или эффективной стратегии) и определение величины отклонения оценки каждого показателя от 0,5.

4. Корректировка оценок установленных значений показателей ЛС таким образом, чтобы сумма величин отклонений оценок показателей ЛС от 0,5 в сторону предельно реактивной стратегии была равна сумме величин отклонений оценок показателей ЛС от 0,5 в сторону предельно эффективной бизнес-стратегии.

5. Установка значений показателей логистической системы на основе скорректированных оценок этих показателей.

Важно отметить, что при корректировке оценок установленных значений показателей ЛС требуется пересмотр оценок значений показателей базовых требований клиентов, ввиду того, что значения показателей ЛС устанавливаются с учетом необходимости достижения целевых значений показателей базовых требований клиентов.

Под влиянием внутренних и внешних факторов может быть принята несбалансированная бизнес-стратегия. В случаях, когда суммы величин отклонений оценок не равны, можно говорить о том, какова принимаемая бизнес-стратегия – реактивная или эффективная (в зависимости от того, какая из сумм величин отклонений больше). Максимальная сумма величин отклонений оценок равна $0{,}5n$, где n – количество показателей ЛС. Такая сумма величин отклонений оценок характерна для предельно реактивной и эффективной бизнес-стратегий.

Достижение заданных значений показателей базовых требований клиентов обеспечивает компании определенный уровень выручки, достижение целевых значений показателей ЛС определяет уровень общих затрат, при этом обе группы показателей связаны между собой [2]. В результате анализа значений количественных показателей ЛС определены границы, в которых находятся значения показателей сбалансированной бизнес-стратегии. На рис. 2 схематично представлено соотношение между выручкой и общими затратами компании, реализующей реактивную и эффективную стратегии, и место сбалансированной бизнес-стратегии.

Из рис. 2 видно, что сбалансированная бизнес-стратегия находится в границах эффективной и реактивной стратегий. Оптимальная с точки зрения максимизации прибыли бизнес-стратегия имеет те же границы, но может не совпадать со сбалансированной, определенной по предложенному алгоритму.

Рис. 2. Место сбалансированной бизнес-стратегии

I – эффективная; II – сбалансированная; III – реактивная бизнес-стратегия

1 – выручка; *2* – общие затраты

Результаты исследования. В результате исследования реактивной и эффективной бизнес-стратегий выделены их характерные особенности. Для компании, реализующей реактивную стратегию (при прочих равных условиях), характерен больший объем продаж и больший товарный запас. Величина запаса обусловливает удовлетворение такого базового требования клиентов, как доступность товара, а гибкость операций – функциональность. Эффективная бизнес-стратегия обеспечивает меньшую себестоимость хранения грузов за счет меньшего грузопотока и количества номенклатурных позиций, а также больших коэффициентов использования площади и объема склада. Данная стратегия удовлетворяет требование функциональности в тех случаях, когда для клиента первостепенное значение имеет бесперебойность поставок.

Каждая из рассмотренных бизнес-стратегий обеспечивает обслуживание клиентов на базовом уровне, т. е. удовлетворяет требования клиентов в доступности, функциональности и надежности. Обе стратегии жизнеспособны даже в своих крайних формах. Сбалансированная бизнес-стратегия характеризуется значениями показателей ЛС, находящимися в промежутке между значениями показателей реактивной и эффективной стратегии.

Методические принципы разработки сбалансированной бизнес-стратегии выражены последовательно состоящими из трех основных этапов:

1. Определение значений показателей базовых требований клиентов к обслуживанию и их оценка (табл. 1). На данном этапе качественные требования клиентов преобразовываются в количественные показатели требований клиентов, значения которых имеют наибольшее влияние на уровень продаж. Определяются значения этих показателей и производится их оценка.

2. Определение значений целевых показателей логистической системы и их оценка (табл. 2). Значения показателей логистической системы задаются таким образом, чтобы достигались целевые значения показателей требований клиентов. Производится оценка заданных значений показателей ЛС.

3. Балансировка оценок значений показателей логистической системы по предложенному алгоритму.

Достижение целевых значений позволит компании через согласование маркетинговой и логистической стратегий принять сбалансированную бизнес-стратегию и обеспечить приемлемое соотношение выручки и общих затрат.

Сбалансированная стратегия имеет общие черты со стратегией маркетинговой логистики. Отправной точкой разработки стратегии маркетинговой логистики является изучение потребностей потребителей [8]. Управление функциональными областями маркетинга и логистики, как правило, разделено [9]. Предложенная в данной статье система методических принципов в большей степени учитывает это разделение и связанные с ним сложности координации стратегий маркетинга и логистики и позволяет управлять деятельностью предприятия, смещая фокус внимания с требований потребителей на общие издержки и наоборот, в зависимости от внутренних и внешних факторов.

Выводы. По завершении исследования остается неопределенной оценка надежности каждой из рассматриваемых бизнес-стратегий. Надежность, по мнению Д. Дж. Бауэрсокса [1], можно рассматривать как сумму доступности и функциональности. На первый взгляд, может показаться, что реактивная стратегия обладает большей суммой, значит, она более надежная. Однако в ситуации, когда клиенты компании, в первую очередь, ценят бесперебойность поставок и низкий уровень брака, предпочтительнее выглядит эффективная стратегия. Напротив, когда клиенты обращают внимание на гибкость и скорость операций, можно говорить о том, что реактивная стратегия обеспечивает максимальную надежность. Таким образом, удовлетворение требования надежности зависит от того, с какой категорией клиентов работает конкретная компания, реализующая ту или иную бизнес-стратегию.

Второй важный вопрос – это оптимальность сбалансированной бизнес-стратегии. Сбалансированная стратегия, принятая конкретной компанией, может не быть оптимальной с точки зрения эффективности продаж или максимизации прибыли. В ходе исследования определены границы, в которых находится оптимальная стратегия, и ме-

сто сбалансированной. Однако для разработки оптимальной бизнес-стратегии необходима методика проверки сбалансированной стратегии на оптимальность. Применение такой методики даст возможность определения целевых показателей для каждого подразделения компании, входящего в логистическую систему, на основе методов оптимизации, с целью увеличения выручки и сокращения затрат по всей системе товародвижения, что приведет к повышению эффективности продаж.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. **Бауэрсокс Д.Дж., Клосс Д.Д.** Логистика: интегрированная цепь поставок / пер. с англ. Н.Н. Барышниковой, Б.С. Пинскера. 2-е изд. М.: Олимп-Бизнес, 2008. 640 с.
2. **Бурмистрова Н.С.** Влияние логистического сервиса на выручку компании // Логистика и управление цепями поставок. 2013. № 5(58). С. 60—68.
3. **Дыбская В.В.** Организация взаимодействия логистики и маркетинга как средство повышения конкурентоспособности фирмы // Логистика и управление цепями поставок. 2005. № 6(11). С. 45—53.
4. **Дыбская В.В., Иванова А.В.** Влияние стратегии компании на деятельность логистики при обслуживании клиентов // Логистика и управление цепями поставок. 2014. № 5(65). С. 5—17.
5. **Егоров Ю.Н.** Логистика и маркетинг в стратегии диверсификации товаров и услуг // Научно-исследовательский финансовый институт. Финансовый журнал. 2012. № 2. С. 73—80.
6. **Зубарев И.А.** Выбор показателей эффективности в интегрированной цепи поставок // РИСК: ресурсы, информация, снабжение, конкуренция. 2010. № 3. С. 162—166.
7. **Ковалев М.** Механизм разработки стратегий маркетинга и логистики машиностроительного предприятия // Логистика. 2014. № 3 (88). С. 53—56.
8. **Котлер Ф.** Основы маркетинга / пер. с англ. В.Б. Боброва, общ. ред. и вступ. ст. Е.М. Пеньковой. М.: Прогресс, 1992. 733 с.
9. **Кристофер М., Пэк Х.** Маркетинговая логистика / пер. с англ. И.О. Касимовой, М.: Изд. дом «Технологии», 2005. 200 с.
10. **Носов А.Л.** Сбалансированная система показателей в управлении логистическими процессами и системами // Логистика сегодня. 2007. № 1. С. 20—23.
11. **Орлова-Шейнер М.Е.** Совершенствование логистической деятельности предприятия с применением универсальной системы показателей // Научно-технические ведомости Санкт-Петербургского государственного политехнического университета. Экономические науки. 2009. № 5(85). С. 148—153.
12. **Прохоров В.М.** и др. Антикризисная логистика: методологические основы. СПб.: Изд-во Политехн. ун-та, 2014. 238 с.
13. **Сергеев В.И.** Стратегические аспекты управления цепями поставок // Логистика и управление цепями поставок. 2006. № 1 (12). С. 7—15.
14. **Сток Дж.Р., Ламберт Д.М.** Стратегическое управление логистикой : пер. с англ. М.: Инфра-М, 2005. 797 с.
15. **Швецов В.Л., Прохоров А.В., Ильин И.В.** Транспортные модели в системе государственного управления // Научно-технические ведомости Санкт-Петербургского государственного политехнического университета. Экономические науки. 2009. № 5(85). С. 20—27.
16. American Marketing Association (AMA), AMA Dictionary. URL: https://www.ama.org/resources/Pages/Dictionary.aspx?dLetter=M (дата обращения: 03.02.2015).
17. **Dubgorn A.S., Il'in I.V.** Process and project orientation of the organization as a management strategy // Научно-технические ведомости Санкт-Петербургского государственного политехнического университета. Экономические науки. 2014. № 5(204). С. 115—122.
18. **LaLonde Bernard J., Cooper Martha C., Noordewier Thomas G.** Customer Service: A Management Perspective. Oak Brook, IL.: The Council of Logistics Management, 1988.
19. The Chartered Institute of Marketing (CIM), CIM Glossary. URL: http://www.cim.co.uk/Resources/JargonBuster.aspx (дата обращения: 03.02.2015).

REFERENCES

1. **Bowersox D.J., Closs D.J.** Logistical management: the integrated supply chain process, transl. from eng. N.N. Baryshnikova, B.S. Pinsker, 2nd edition. Moscow, Olimp-Business, 2008. 640 p. (rus)
2. **Burmistrova N.S.** Influence of logistic service on revenue of the company. *Logistics and supply chain management*, 2013, no. 5(58), pp. 60—68. (rus)
3. **Dybskaia V.V.** Organization of interaction of logistics and marketing as a tool of increasing of firm competitiveness. *Logistics and supply chain management*, 2005, no. 6(11), pp. 45—53. (rus)
4. **Dybskaia V.V., Ivanova A.V.** Influence of

company's strategy on customer service activity of logistics. *Logistics and supply chain management*, 2014, no. 5(65), pp. 5–17. (rus)

5. **Egorov Iu.N.** Logistics and marketing in strategy of diversification of goods and services. *Research financial institute. Financial journal*, 2012, no. 2, pp. 73–80. (rus)

6. **Zubarev I.A.** Choice of indicators of efficiency in the integrated supply chain. *RISK: resources, information, supply, competition*, 2010, no. 3, pp. 162–166. (rus)

7. **Kovalev M.** The technique of development of strategies of marketing and logistics of machine-building enterprise. *Logistics*, 2014, no. 3 (88), pp. 53–56. (rus)

8. **Kotler Ph.** Marketing bases, trans. from eng. V.B. Bobrov, gen. edit. and introd. E.M. Pen'kova. Moscow, Publishing house «Progress», 1992. 733 p. (rus)

9. **Christopher M., Peck H.** Marketing logistics, trans from eng. I.O. Kasimova, Moscow, Publishing house «Technologies», 2005. 200 p. (rus)

10. **Nosov A.L.** The balanced scorecard in management of logistic processes and systems. *Logistics today*, 2007, no. 1, pp. 20–23. (rus)

11. **Orlova-Sheiner M.E.** Improvement of logistic activity of the enterprise with use of universal system of indicators. *St. Petersburg State Polytechnical University Journal. Economics*, 2009, no. 5 (85), pp. 148–153. (rus)

12. **Prokhorov V.M.** et al. Anti-recessionary logistics: methodological bases. *St. Petersburg, Publishing house of Polytechnical University*, 2014. 238 p. (rus)

13. **Sergeev V.I.** Strategic aspects of supply chain management. *Logistics and supply chain management*, 2006, no. 1(12), pp. 7–15. (rus)

14. **Stock J.R., Lambert D.M.** Strategic logistics management, trans. of 4-th eng. edition, Moscow, Infra-M, 2005. 797 p. (rus)

15. **Shvetsov V.L., Prokhorov A.V., Il'in I.V**. Transport models in the system of state management. *St. Petersburg State Polytechnical University Journal. Economics*, 2009, no. 5(85), pp. 20–27. (rus)

16. American Marketing Association (AMA), AMA Dictionary. URL: https://www.ama.org/resources/Pages/Dictionary.aspx?dLetter=M (accessed: 03.02.2015).

17. **Dubgorn A.S., Il'in I.V.** Process and project orientation of the organization as a management strategy. *St. Petersburg State Polytechnical University Journal. Economics*, 2014, no. 5(204), pp. 115–122.

18. **LaLonde Bernard J., Cooper Martha C., Noordewier Thomas G.** Customer Service: A Management Perspective. Oak Brook, IL.: The Council of Logistics Management, 1988.

19. The Chartered Institute of Marketing (CIM), CIM Glossary. URL: http://www.cim.co.uk/Resources/JargonBuster.aspx (accessed: 03.02.2015).

ИЛЬИН Игорь Васильевич – заведующий кафедрой «Информационные системы в экономике и менеджменте» Санкт-Петербургского политехнического университета Петра Великого, доктор экономических наук.

195251, ул. Политехническая, д. 29, Санкт-Петербург, Россия. E-mail: ivi2475@gmail.com

IL'IN Igor' V. – Peter the Great St. Petersburg Polytechnic University.

195251. Politechnicheskaya str. 29. St. Petersburg. Russia. E-mail: ivi2475@gmail.com

РЫБАКОВ Дмитрий Сергеевич – аспирант Санкт-Петербургского политехнического университета Петра Великого.

195251, ул. Политехническая, д. 29, Санкт-Петербург, Россия. E-mail: rybakoff.dmitriy@gmail.com

RYBAKOV Dmitrii S. – Peter the Great St. Petersburg Polytechnic University.

195251. Politechnicheskaya str. 29. St. Petersburg. Russia. E-mail: rybakoff.dmitriy@gmail.com

© Санкт-Петербургский государственный политехнический университет, 2015

УДК 658 DOI: 10.5862/JE.221.21

Т.А. Гилева, М.Е. Гурина

ФОРМИРОВАНИЕ ОРГАНИЗАЦИОННОГО КАПИТАЛА ПРЕДПРИЯТИЯ НА ОСНОВЕ РЕАЛИЗАЦИИ ИННОВАЦИЙ

T.A. Gileva, M.E. Gurina

FORMATION OF ENTERPRISE ORGANIZATIONAL CAPITAL BASED ON IMPLEMENTED INNOVATIONS

Показана взаимосвязь между управлением интеллектуальным капиталом предприятия и управлением организационными изменениями. Выделены основные проблемы в области управления организационным капиталом как составляющей интеллектуального капитала предприятия, сформирован комплекс взаимосвязанных задач, направленных на их решение. В качестве таких задач рассмотрены: разработка структурной и функциональной моделей организационного капитала и построение механизма его формирования, способствующего процессу формализации новых знаний на основе преобразования индивидуальных компетенций в организационные. Проведен анализ подходов к определению сущности и структуры организационного капитала, предложено выделять в его структуре две составляющие: инфраструктурный капитал, характеризующий статические аспекты, и капитал процессов как динамическую составляющую. В состав инфраструктурного капитала включены: организационная структура управления, корпоративная культура, системы управления, применяемые информационные технологии и базы знаний, интеллектуальная собственность. Капитал процессов объединяет бизнес-процессы, обеспечивающие функционирование организации и находящиеся в процессе непрерывного совершенствования, и организационные компетенции, отвечающие как за функционирование, так и за развитие предприятия. Предложено рассматривать процесс формирования организационного капитала с позиций реализации организационных изменений. Выявлены сходства и различия между организационными изменениями и организационными инновациями, обоснована целесообразность отнесения к организационным инновациям только тех изменений, для реализации которых инициирован соответствующий проект. Предложен подход к формированию организационного капитала, в основе которого – взаимодействие элементов человеческого и организационного капиталов, с учетом изменений потребительских предпочтений, и управление процессом формализации знаний на основе реализации организационных изменений.

ОРГАНИЗАЦИОННЫЙ КАПИТАЛ; СТРУКТУРА ОРГАНИЗАЦИОННОГО КАПИТАЛА; СТАТИЧЕСКИЕ И ДИНАМИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ; ОРГАНИЗАЦИОННЫЕ ИЗМЕНЕНИЯ; ОРГАНИЗАЦИОННЫЕ ИННОВАЦИИ; ФОРМАЛИЗАЦИЯ ЗНАНИЙ; ПРЕОБРАЗОВАНИЕ ИНДИВИДУАЛЬНЫХ КОМПЕТЕНЦИЙ В ОРГАНИЗАЦИОННЫЕ.

Interconnection between intellectual capital management and organizational changes management has been shown. Main problems in organization capital management as a part of an intellectual capital have been highlighted, a complex of interrelated tasks, aimed at their solving has been formed. The following ones have been considered as such tasks: development of structure and functional models of organizational capital and a mechanism of its formation, which would contribute to formalization of new knowledge formalization based on the conversion of individual competences to organizational ones. Different approaches to organizational capital essence and structure as a component of an intellectual capital have been analyzed; it has been suggested to distinguish two components in its structure: organizational capital, which characterizes static aspects and capital of processes as a dynamic component. Organizational management structure, corporate culture, management systems, applicable information technology and knowledge bases, intellectual property have been included in the structure of infrastructure capital. Capital of processes combines business processes providing an enterprise's functioning and going through the process of continual improvement and organizational competences responsible both for operation and development of an enterprise. The process of organizational capital formation is suggested to be studied from the position of organizational changes. The similarities and differences between organizational changes and organizational innovations have been revealed; the advisability to attribute to organizational innovations only those changes for which a relevant project has been initiated. An approach has

been suggested to formation of organizational capital, which is based on interaction of human capital and organizational capital elements, with due consideration of changes of consumer preferences, and knowledge formalization process management based on implementation of organizational changes.

ORGANIZATIONAL CAPITAL; ORGANIZATIONAL CAPITAL STRUCTURE; STATIC AND DYNAMIC ASPECTS; ORGANIZATIONAL CHANGES; ORGANIZATIONAL INNOVATIONS; KNOWLEDGE FORMALIZATION; CONVERSATION FROM INDIVIDUAL TO ORGANIZATIONAL COMPETENCES.

Введение. Управление интеллектуальным капиталом и управление организационными изменениями – темы, достаточно широко обсуждаемые в научном сообществе. Актуальность данной тематики определяется современным состоянием внешней среды функционирования организаций: во-первых, возрастанием роли нематериальных ресурсов (интеллектуального капитала, или знаний) в формировании устойчивых конкурентных преимуществ; во-вторых, усилением нестабильности среды, характеризующейся непрерывными и часто непредсказуемыми изменениями. Так, в соответствии с проведенными исследованиями [10] 43 % менеджеров оценивают значимость организационно-управленческих инноваций в формировании конкурентных преимуществ и достижении стратегических целей компании на 5 баллов по 5-балльной шкале, 37 % – на 4 балла, 17 % – на 3 балла, лишь 1 % – на 2 балла и 3 % – на 1 балл.

Традиционно в структуре интеллектуального капитала (далее – ИК) выделяются три составляющие: человеческий капитал, организационный и отношенческий (или клиентский). Одной из «постановочных», или концептуальных, работ в данной области является книга Л. Эдвинсона [13], определяющая сущность ИК как соединение человеческого капитала со структурным, обеспечивающим возможность трансформировать знания в стоимость. Дальнейшие исследования продвигались в нескольких направлениях: уточнение понятийного аппарата и структуры ИК [5, 7, 11, 16], разработка методов оценки ИК [8, 14, 15], а также формирование подходов к управлению как ИК в целом, так и его составляющими [4, 6, 9]. Анализ работ, рассматривающих организационный капитал (далее – ОК) как относительно самостоятельный объект управления [4, 5, 7, 11, 15, 16], показал, что до настоящего времени не сформирован единый подход к сущности и структуре организационного капитала, а процесс его формирования рассматривается, главным образом, с позиций управления потоками знаний [10], что не учитывает реальные механизмы преобразования таких ключевых структурных составляющих ОК, как корпоративная культура, организационная структура и системы управления, а также связанный с такими преобразованиями феномен сопротивления изменениям.

Если рассматривать интеллектуальный капитал как важный источник развития современных компаний, а развитие раскрывать с позиции реализации изменений, то становится очевидным наличие тесной взаимосвязи между выделенными областями исследования. Поскольку в области управления организационными изменениями накоплен достаточно большой опыт в части разработки программ реализации изменений, включающих в числе прочих мероприятия по преодолению сопротивления изменениям, представляется целесообразным строить управление ОК на теоретико-методической базе, интегрирующей принципы и подходы управления ИК, управления знаниями, управления организационными изменениями и управления инновациями.

Таким образом, возможность и целесообразность применения для разработки механизма формирования ОК методов и инструментов управления организационными изменениями и инновациями обусловили актуальность проведения исследования, первые результаты которого представлены в данной статье.

Постановка задачи. Задачей данного исследования является анализ возможности и целесообразности использования организационных инноваций как основы построения механизма формирования одной из составляющих интеллектуального капитала – капитала организационного.

В рамках решения задачи формирования ИК возникает целый комплекс взаимосвязанных вопросов:

Рис. 1. Проблемное поле в области управления организационным капиталом предприятия

– как определить целевые показатели в области развития ИК;

– как осуществляется взаимодействие между различными составляющими ИК в процессе его функционирования. Например, как с учетом имеющегося ОК функционирует человеческий капитал (ЧК), и как развитие последнего приводит к дальнейшему накоплению ОК;

– каким образом можно определить приоритеты в области развития различных видов ресурсов ИК, и пр.

Ряд этих проблем, связанных с формированием ОК, представлен на рис. 1. В соответствии с выделенными проблемами сформирован перечень задач в области ориентированного на достижение стратегических целей управления ОК для их решения.

Организационный капитал предприятия: понятие и структура. Поскольку на сегодняшний день не сложилось единого понимания относительно сущности организационного капитала и его структуры, решение этих вопросов является первой задачей на пути построения системы управления ОК и разработки механизма его формирования. В табл. 1 приведена сравнительная характеристика определений ОК.

Анализируя приведенные определения, можно согласиться с авторами работы [2], группирующими их по следующим признакам:

– экономическая или социальная направленность;

– рассмотрение организации как объекта, либо как процесса;

– целостный взгляд на ОК как систему, выполняющую определенные функции, либо перечисление составляющих его элементов.

Также следует отметить, что в работе [11] идет речь о необходимости рассмотрения в рамках анализа ОК статического и динамического начал. Это также может быть объяснено тем, что все чаще ОК связывают с процессом управления знаниями в организации, рассматривая его как центральную составляющую механизма преобразования неформализуемых знаний в формализуемые [4, 7, 16]. Именно такой подход в значительной степени согласуется с возможностью решения задачи формирования ОК с позиции реализации изменений.

Таблица 1

Сравнительная характеристика подходов к определению организационного капитала

Формулируемые понятия	Ключевые слова и понятия	Автор
1. Часть структурного капитала, который представляет собой то, что остается в компании после того, как работники расходятся по домам; то, чем можно владеть. Позволяет работникам, оперирующим знаниями, использовать свои таланты как рычаг	Собственность компании, рычаг для максимизации человеческого потенциала	Эдвинсон Л. [13]
2. Составляющая интеллектуального капитала, наряду с другими видами капиталов обеспечивающая скорость превращения имеющихся в компании знаний в устойчивый коллективный источник роста	Превращение знаний в устойчивый источник роста	Эдвинсон Л.
3. Система организационно-экономических отношений субъектов предприятия по поводу эффективного соединения в пространстве и времени факторов производства с целью создания и распределения добавленной стоимости	Система организационно-экономических отношений, создание добавленной стоимости	Белкин В.Н., Антонова О.А., Горбунов В.Д. [5]
4. ОК – это организационные возможности компании ответить на требования рынка. Часть интеллектуального капитала, имеющая отношение к организации в целом. Это процедуры, технологии, системы управления, техническое и программное обеспечение, организационные формы и структуры, патенты, культура организации. В большей степени является собственностью организации и в некоторых случаях может быть относительно самостоятельным объектом купли-продажи	Требования рынка, организационные возможности компании, перечисление элементов, собственность организации	Гапоненко А.Л., Орлова Т.М. [6]
5. Невозможность непосредственной трансформации ОК в денежную форму. Корректнее говорить об организационном потенциале как способности организации для достижения целей в какой-то области, основанной на комплексе взаимозависимых и комплементарных ресурсов. Потенциал компании – это сочетание, взаимопроникновение статического и динамического начал	Организационный потенциал, достижение целей компании, сочетание статической и динамической составляющих	Третьякова Е.П. [11]
6. Организационный капитал организации воплощен в виде ее внутренних структур, обеспечивающих хранение и передачу информации, которая после восприятия и обработки для использования при принятии управленческих решений становится знаниями	Хранение и передача информации, превращение информации в знание	Гапоненко Т.В. [7]
7. Элемент ИК предприятия, представляющий собой систему нематериальных ресурсов, вовлеченных в процессы управления знаниями, характеризующуюся способностью к извлечению знания из взаимодействий и процессов и использования знаний для создания добавленной стоимости. Состоит из элементов, формирующих среду для создания, распространения и использования знаний, элементов, ответственных за формализацию и капитализацию знания и элементов – результатов управления знаниями предприятия	Система ресурсов, вовлеченных в процесс управления знаниями, создание добавленной стоимости, формализация и капитализация знания	Башкирова О.В. [4]
8. Комбинация явных и неявных, формальных и неформальных знаний, с помощью которых формируется эффективная структура и разрабатывается организационная деятельность фирмы, что включает: культуру – неявные и неформальные знания; структуру – явные и формальные знания; организационное обучение – взаимодействие неявных и явных, формальных и неформальных знаний	Явные и неявные знания, формальные и неформальные знания	Martín-de-Castro G., Navas-López J.E., López-Sáez P., Alama-Salazar E. [16]

Таблица 2

Подходы к определению структуры организационного капитала

Автор	Структурные элементы					
Эдвинсон Л. [13]	Инновационный капитал (НМА и интеллектуальная собственность компании: патенты, торговые марки, лицензии и т. д.)		Процессный капитал (инфраструктурные активы компании: организационная культура, организация бизнес-процессов, принятые практики управления бизнесом и т. д.)			
Каплан Р., Нортон Д. [9]	Корпоративная культура (миссия, основные ценности)	Работа в команде (обмен лучшим опытом)	Стратегическое соответствие (единство целей предприятия и сотрудников)	Лидерство (лидеры на всех уровнях организационной иерархии)		
Dzinkowski R. [14]	Интеллектуальная собственность (патенты, авторские права, право дизайна, коммерческие тайны, торговые марки, оформление товара)		Инфраструктурный капитал (философия управления, корпоративная культура, бизнес-процессы, информационные системы, сетевые системы, финансовые взаимоотношения, корпоративные стратегии, корпоративные методы, инструменты продаж, базы знаний, команды экспертов, корпоративные ценности)			
Гапоненко Т. [7]	Элементы, обеспечивающие накопление и хранение знаний (объекты ИС, ноу-хау, техническое и программное обеспечение, базы данных о клиентах и поставщиках)		Элементы, обеспечивающие передачу знаний по информационным (коммуникационным) каналам (системы сетевого взаимодействия, организационная структура, административные системы, организационная культура			
Башкирова О.В. [4]	Элементы, формирующих среду для создания, распространения и использования знаний (элементы структуры, корпоративной культуры, системы управления, сетевого взаимодействия)		Элементы, ответственные за формализацию и капитализацию знания (элементы программного обеспечения, технологий, процессов)		Элементы, ответственные за формализацию и капитализацию знания (элементы программного обеспечения, технологий, процессов)	
Белкин В. и др. [5]	Отношения в области организации производства		Отношения в области организации труда		Отношения в области организации управления	
Jurczak J. [15]	Интеллектуальная собственность (авторские права, патенты, лицензии, товарные знаки)	Структурный капитал (организационная структура, проектные группы, системы, процессы, базы данных, сети, компьютерное оборудование)	Капитал бизнес-процессов (организационная культура, стиль управления, компьютерное обеспечение)	Маркетинговый капитал (бренд, имидж, репутация, стратегия)	Капитал развития (ключевые компетенции, инновации, трансформируемость)	

Наряду с задачей уточнения структуры ОК в круг вопросов, связанных с управлением ОК, нами включена задача разработки функциональной модели ОК, решение которой является первым шагом на пути построения механизма его формирования (рис. 1). Сравнительный анализ подходов к определению структуры ОК приведен в табл. 2. Можно выделить две группы отличий в подходах к определению структуры ОК.

Во-первых, это характер группировки элементов: в виде простого перечня [9] либо с установлением определенной иерархии и выделением некоторых укрупненных групп элементов, состав которых далее конкретизируется [2, 3, 5, 13–15]. При этом количество групп также может различаться – от двух в работах [7, 13, 14] до пяти в [15]. Второй подход является более распространенным, так как имеет очевидные преимущества: гибкость и возможность развития.

Во-вторых, это выделение элементов с позиций их конкретного воплощения (корпоративная культура, организационная структура, бизнес-процессы, интеллектуальная собственность и др.) либо с позиций процесса накопления, хранения, передачи и получения новых знаний. Следует отметить, что

это касается не только организационного, но и интеллектуального капитала в целом: анализируя сложившиеся подходы к управлению, можно выделить два наиболее обобщенных – «структурный», опирающийся на выделение структурных элементов, и «процессный», в основе которого лежит процесс формирования и использования знаний.

На наш взгляд, говоря о структуре ОК, предпочтительным является структурный подход, тогда как процесс накопления и использования знаний целесообразно рассматривать при решении задачи разработки механизма формирования ОК. Учитывая вышеизложенное, в рамках данной статьи будем выделять две составляющие ОК:

– инфраструктурный капитал (статическая составляющая), включающий организационную структуру управления, корпоративную культуру, системы управления, применяемые информационные технологии и базы знаний, а также интеллектуальную собственность (ИС);

– капитал процессов (динамическая составляющая), объединяющий бизнес-процессы, обеспечивающие функционирование организации и находящиеся в процессе непрерывного совершенствования, и организационные компетенции (комбинация нематериальных ресурсов, обеспечивающая предоставление дополнительной ценности потребителям и создающая барьеры для копирования конкурентных преимуществ [8]), также отвечающие как за функционирование, так и за развитие организации.

Организационные изменения, организационные инновации и их роль в формировании организационного капитала предприятия. Укрупненная схема формирования ОК приведена на рис. 2. В основе ее построения лежит взаимодействие человеческого капитала и организационного капитала в процессе создания новых знаний, ориентированных на удовлетворение потребностей клиентов, и их формализации.

На наш взгляд, наиболее распространенным механизмом формализации знаний являются организационные изменения, или организационные инновации. Между этими понятиями сегодня нет четко выраженной границы, поэтому вновь возникает необходимость проведения некоторого понятийного анализа.

Рис. 2. Укрупненная схема формирования организационного капитала

Существует очень большое количество определений термина «изменение», приведем лишь некоторые из них [1, 20]:

– изменение – это наличие заметных различий (в ситуации, человеке, рабочей группе, организации или взаимоотношениях) между двумя последовательными моментами времени;

– организационное изменение – это преобразование организации между двумя моментами времени;

– изменение – это направленные действия по улучшению работы структурных подразделений или организации в целом по важным для них направлениям;

– изменение – это постепенный или ступенчатый процесс перевода организации на новый уровень с использованием существующих идей и концепций.

Как правило, авторами отмечается целенаправленность изменений, определенный интервал времени, а также наличие заметных отличий между старым и новым. Кроме того, в работе [1] делается акцент на необходимость рассмотрения организационных изменений в двух аспектах: с позиций их содержания (что изменилось – изменяется – следует изменить) и процесса (как это должно быть осуществлено), что согласуется с изложенным выше относительно статического и динамического аспектов в понимании ОК.

Что касается инноваций, то они рассматриваются либо как организационные, либо как управленческие, либо как организационно-управленческие. В последнем случае в состав организационно-управленческих включаются организационные инновации, как улучшения в области организации производства, и управленческие, как совершенствование структур и методов управления. Кроме них в состав организационно-управленческих инноваций могут быть включены социальные (касающиеся организации труда), маркетинговые (развивающие формы и методы взаимоотношений с клиентами), экономические (в области совершенствования управления финансами) и др. Приведем несколько определений [2, 3, 12, 17–19]:

– организационные инновации – это новые формы организации деятельности (организации технологических процессов, организации трудовой деятельности, организации передачи информации и пр.);

– под организационными инновациями понимают инновационные изменения в структуре организации предприятия;

– организационные инновации – это реализация нового метода в ведении бизнеса, организации рабочих мест или организации внешних связей;

– управленческие инновации – это новое знание, которое воплощено в новых управленческих технологиях, в новых административных процессах и организационных структурах;

– организационно-управленческие инновации – это нововведения в системе управления организацией, связанные с оптимизацией управленческой производственно-технологической, финансово-экономической, социально-кадровой, логистической и информационно-коммуникационной подсистем управления организацией;

– организационно-управленческие инновации – это изменения в системе управления компанией для достижения целей ее функционирования и развития, т. е. повышения эффективности функционирования и конкурентоспособности.

Как видно, существенных отличий (кроме более четкого обозначения областей) от приведенных выше определений организационных изменений нет. Более того, часто эти термины используются в качестве синонимов, т. е. инновация определяется как реализация изменений в определенных направлениях. В ряде случаев, правда, отмечается, что изменения могут иметь не только позитивные, но и негативные последствия, но ведь и положительный эффект от реализации инноваций тоже не сможет быть гарантирован.

В качестве демаркационной линии в данной статье предлагается использовать понятие «проект», что не вполне согласуется с приведенным на сайте [20] противопоставлением управления изменениями и управления проектами. На наш взгляд, напротив, они являются тесно связанными, так как часто организационные изменения реализуются в форме проектов. На этом основании *предлагается относить к организационным инновациям толь-*

ко те изменения, для реализации которых инициирован соответствующий проект.

При этом, во избежание ненужной путаницы, авторы останавливаются на принятой в статистике инноваций терминологии [18], согласно которой организационные инновации рассматриваются как реализация нового метода в ведении бизнеса, организации рабочих мест или организации внешних связей. Данные инновации направлены на повышение эффективности деятельности организации путем снижения административных и трансакционных издержек, путем повышения удовлетворенности работников организацией рабочих мест (рабочего времени) и тем самым повышения производительности труда, путем получения доступа к отсутствующим на рынке активам или снижения стоимости поставок.

Дадим их краткую характеристику [17]:

– инновации в ведении бизнеса – означают реализацию новых организационных методов предпринимательской деятельности. Они включают, например, внедрение корпоративных систем управления знаниями, реализацию систем обучения, нацеленных на развитие сотрудников и снижение текучести кадров, внедрение систем управления производством и поставками в целом, в частности систем управления цепочками поставок, рационализацией производства, а также систем управления качеством;

– инновации в организации рабочих мест – означают реализацию новых методов распределения ответственности и полномочий среди сотрудников по выполнению работы в рамках отдельных видов деятельности организации и между видами деятельности (и структурными подразделениями), а также новых концепций структурирования деятельности, таких как интеграция различных направлений деятельности;

– новые организационные методы во внешних связях организации – означают реализацию новых способов организации взаимоотношений с другими организациями, таких как новые формы сотрудничества с заказчиками или научными организациями, новые методы интеграции с поставщиками, аутсорсинг или субконтрактные отношения в области производства, обеспечения, распределения, решения кадровых и вспомогательных вопросов.

Такая классификация охватывает практически все перечисленные ранее их виды, отличаясь лишь группировкой: экономические инновации наряду с управленческими включены в группу инноваций в ведении бизнеса, сюда же отнесены инновации в области организации производства. Социальные инновации распределены между первым и вторым видами организационных инноваций, а маркетинговые и экологические инновации находят отражение в новых организационных методах во внешних связях организации.

С учетом вышеизложенного, укрупненная схема процесса формирования ОК предприятия может быть представлена в виде следующей трансформационной цепочки (рис. 3):

– создание новых знаний в процессе ориентированного на достижение поставленных целей функционирования человеческого капитала, развития индивидуальных компетенций;

– генерация и осуществление организационных изменений как результат новых знаний относительно изменившихся внешних условий и/или возможностей предприятия;

– ранжирование возможных/необходимых изменений на основе анализа их влияния на достижение целей предприятия и ограничений по ресурсам, формирование перечня приоритетных изменений;

– разработка бизнес-плана реализации ключевых организационных изменений;

– реализация организационных инноваций, обеспечивающих формализацию новых знаний и прирост организационного капитала.

Рис. 3. Трансформационная цепочка формирования ОК предприятия

Таким образом, новизна предложенного подхода заключается в следующем:

– во-первых, на основе выделения статической и динамической составляющих ОК обоснована целесообразность применения методов и моделей управления изменениями для структуризации механизма формирования ОК;

– во-вторых, в целях упорядочения и регламентации процессов формирования ОК, изменения рассматриваются как организационные инновации, при этом отличительной особенностью последних являются разработка и реализация соответствующего проекта;

– в-третьих, формирование ОК рассматривается как процесс взаимодействия всех составляющих ИК (человеческого, организационного и рыночного, а также организационных компетенций как относительно самостоятельного объекта управления);

– в-четвертых, в качестве центрального элемента механизма формирования ОК выступает преобразование индивидуальных компетенций в организационные, а неформализованных знаний – в формализованные, что позволит объединить преимущества структурного и процессного подходов к управлению как организационным капиталом, так и интеллектуальным капиталом предприятия в целом.

Такой подход к формированию ОК предприятия позволит:

– во-первых, ориентировать реализуемые на предприятии организационные изменения на развитие организационного капитала как источника создания устойчивых конкурентных преимуществ в условиях экономики знаний;

– во-вторых, разработать функциональную модель механизма формирования ОК, позволяющую раскрыть процесс преобразования индивидуальных компетенций в организационные и тем самым повысить эффективность использования как человеческого, так и организационного капитала предприятия.

Выводы.

1. На основе систематизации изученного материала сформировано проблемное поле в области управления ОК и определен ряд задач, направленных на решение выявленных проблем, в числе которых – уточнение структуры и разработка механизма формирования ОК.

2. Проведенный анализ задач и подходов к управлению ОК как одной из составляющих ИК позволил обосновать целесообразность применения для решения задач формирования ОК принципов и методов управления организационными изменениями и инновациями.

3. В качестве предпосылки обеспечения непрерывного развития в структуре ОК выделена динамическая составляющая (капитал процессов), объединяющая бизнес-процессы, обеспечивающие функционирование организации и находящиеся в процессе непрерывного совершенствования, и организационные компетенции, обеспечивающие предоставление дополнительной ценности потребителям и создающие барьеры для копирования конкурентных преимуществ.

4. На основе сравнительного анализа определений организационных изменений и инноваций предложено относить к организационным инновациям только те изменения, для реализации которых инициирован соответствующий проект.

5. В основе механизма формирования ОК лежит трансформационная цепочка, обеспечивающая преобразование человеческого капитала и, прежде всего, индивидуальных компетенций в организационные компетенции в процессе реализации инноваций.

В дальнейшим исследовании будет рассмотрено решение задачи преобразования индивидуальных компетенций в организационные на основе систематизации процессов формализации знаний.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. **Андреева Т.Е.** Организационные изменения: сравнительный анализ основных концепций // Вестник Санкт-Петербургского университета. 2004. Сер. 8. Вып. 2. С. 33–50.

2. **Бабкин А.В.** Методы оценки экономического потенциала промышленного предприятия // Научно-технические ведомости Санкт-Петербургского государственного политехнического университета. Экономические науки. 2013. № 1-2(163). С. 138–148.

3. **Бабкин А.В., Хватова Т.Ю.** Влияние институциональной среды на развитие национальной инно-

вационной системы // Российский научный журнал Экономика и управление. 2011. № 6. С. 64–73.

4. **Башкирова О.В.** Управление организационным капиталом инновационно активного предприятия: автореф дис. ... канд. экон. наук. М., 2014. 24 с.

5. **Белкин В.Н., Антонова О.А., Горбунов В.Д.** Организационный капитал предприятия. Екатеринбург: Институт экономики УрО РАН, 2011. 164 с.

6. **Гапоненко А.Л., Орлова Т.М.** Управление знаниями. Как превратить знания в капитал. М.: Эксмо, 2008. 293 с.

7. **Гапоненко Т.В.** Ценностно-ориентированная идентификация и структуризация интеллектуального капитала организации // Инновации. 2014. № 3. С. 63–70.

8. **Гилева Т.А.** Технология идентификации и оценки компетенций как инструмент стратегического управления нематериальными ресурсами предприятия // Научно-технические ведомости Санкт-Петербургского государственного политехнического университета. Экономические науки. 2008. № 2. С. 166–171.

9. **Каплан Р., Нортон Д.** Организация, ориентированная на стратегию: как в новой бизнес-среде преуспевают организации, применяющие сбалансированную систему показателей. М.: Олимп-Бизнес, 2008. 416 с.

10. Национальный доклад «Организационно-управленческие инновации: развитие экономики, основанной на знаниях» / под ред. С.Е. Литовченко. М.: Ассоц. менедж., 2008.

11. **Третьякова Е.П.** Организационный потенциал, организационный капитал, ресурсы компании: сущность и соотношение понятий в управленческой науке // Вестник ЮУрГУ. Серия «Экономика и менеджмент». 2013. № 1. С. 97–102.

12. **Чечурина М.Н.** Управление инновационным процессом в многоуровневой экономической системе. СПб.: Изд-во Санкт-Петербургской академии управления и экономики, 2010. 214 с.

13. **Эдвинсон Л.** Корпоративная долгота. Навигация в экономике, основанной на знаниях. М.: Инфра-М, 2005. 248 с.

14. **Dzinkowski R.** The Measurement and Management of Intellectual Capital: An Introduction // International Management Accounting Study, 2000, vol. 78, no. 2.

15. **Jurczak J.** Intellectual Capital Measurement Methods // Economics and organization of enterprise, 2008, vol. 1(1), pp. 37–45.

16. **Martнn-de-Castro G., Navas-López J.E., López-Sáez P., Alama-Salazar E.** Organizational capital as competitive advantage of the firm // Journal of Intellectual Capital, 2006, vol. 7, iss. 3, pp. 324–337.

17. URL: http://www.consultant.ru/law/ref/ju_dict/word/organizacionnye_in novacii/

18. URL: http://www.gks.ru/free_doc/new_site/business/nauka/minnov.htm

19. URL: http://innovative_activities.academic.ru/150/Инновации_организа ционно-управленческие

20. URL: http://www.ru.wikipedia.org/wiki/Управление_организационными_изменениями

REFERENCES

1. **Andreeva T.E.** Organizatsionnye izmeneniia: sravnitel'nyi analiz osnovnykh kontseptsii. *Vestnik Sankt-Peterburgskogo universiteta*. 2004. Ser. 8. Vyp. 2. S. 33–50. (rus)

2. **Babkin A.V.** Methods of evaluating the economic potential of the industrial enterprise. *St. Petersburg State Polytechnical University Journal. Economics*, 2013, no. 1-2(163), pp. 138–148.

3. **Babkin A.V., Khvatova T.Iu.** Vliianie institutsional'noi sredy na razvitie natsional'noi innovatsionnoi sistemy. *Rossiiskii nauchnyi zhurnal Ekonomika i upravlenie*. 2011. № 6. S. 64–73. (rus)

4. **Bashkirova O.V.** Upravlenie organizatsionnym kapitalom innovatsionno aktivnogo predpriiatiia: avtoref dis. ... kand. ekon. nauk. M., 2014. 24 s. (rus)

5. **Belkin V.N., Antonova O.A., Gorbunov V.D.** Organizatsionnyi kapital predpriiatiia. Ekaterinburg: Institut ekonomiki UrO RAN, 2011. 164 s. (rus)

6. **Gaponenko A.L., Orlova T.M.** Upravlenie znaniiami. Kak prevratit' znaniia v kapital. M.: Eksmo, 2008. 293 s. (rus)

7. **Gaponenko T.V.** Tsennostno-orientirovannaia identifikatsiia i strukturizatsiia intellektual'nogo kapitala organizatsii. *Innovatsii*. 2014. № 3. S. 63–70. (rus)

8. **Gileva T.A.** Tekhnologiia identifikatsii i otsenki kompetentsii kak instrument strategicheskogo upravleniia nematerial'nymi resursami predpriiatiia. *St. Petersburg State Polytechnical University Journal. Economics*, 2008, no. 2, pp. 166–171. (rus)

9. **Kaplan R., Norton D.** Organizatsiia, orientirovannaia na strategiiu: kak v novoi biznes-srede preuspevaiut organizatsii, primeniaiushchie sbalansirovannuiu sistemu pokazatelei. M.: Olimp-Biznes, 2008. 416 s. (rus)

10. Natsional'nyi doklad «Organizatsionno-upravlencheskie innovatsii: razvitie ekonomiki, osnovannoi na znaniiakh». Pod red. S.E. Litovchenko. M.: Assotsiatsiia Menedzherov, 2008. (rus)

11. **Tret'iakova E.P.** Organizatsionnyi potentsial, organizatsionnyi kapital, resursy kompanii: sushchnost' i sootnoshenie poniatii v upravlen-cheskoi nauke. *Vestnik IuUrGU. Seriia «Ekonomika i menedzhment»*. 2013. № 1. S. 97–102. (rus)

12. **Chechurina M.N.** Upravlenie innovatsionnym protsessom v mnogourovnevoi ekonomicheskoi sisteme.

SPb.: Izd-vo Sankt-Peterburgskoi akademii upravleniia i ekonomiki, 2010. 214 s. (rus)

13. **Edvinson L.** Korporativnaia dolgota. Navigatsiia v ekonomike, os-novannoi na znaniiakh. M.: Infra-M, 2005. 248 s. (rus)

14. **Dzinkowski R.** The Measurement and Management of Intellectual Capital: An Introduction. *International Management Accounting Study*, 2000, vol. 78, no. 2.

15. **Jurczak J.** Intellectual Capital Measurement Methods. *Economics and organization of enterprise*, 2008, vol. 1(1), pp. 37–45.

16. **Martнn-de-Castro G., Navas-López J.E., López-Sáez P., Alama-Salazar E.** Organizational capital as competitive advantage of the firm // Journal of Intellectual Capital, 2006, vol. 7, iss. 3, pp. 324–337.

17. URL: http://www.consultant.ru/law/ref/ju_dict /word/organizacionnye_in novacii/ (rus)

18. URL: http://www.gks.ru/free_doc/new_site/business/nauka/minnov.htm (rus)

19. URL: http://innovative_activities.academic.ru/ 150/Инновации_организа ционно-управленческие (rus)

20. URL: http://www.ru.wikipedia.org/wiki/Управление_организационными_изменениями (rus)

ГИЛЕВА Татьяна Альбертовна – профессор Уфимского государственного авиационного технического университета, доктор экономических наук.

450000, ул. К. Маркса, д. 12, г. Уфа, Республика Башкортостан, Россия. E-mail: t-gileva@mail.ru

GILEVA Tat'iana A. – Ufa State Aviation Technical University.

450000. Karl Marx str. 12. Ufa. Republic of Bashkortostan. Russia. E-mail: t-gileva@mail.ru

ГУРИНА Мария Евгеньевна – аспирант Уфимского государственного авиационного технического университета.

450000, ул. К. Маркса, д. 12, г. Уфа, Республика Башкортостан, Россия. E-mail: gurina.mariya@yandex.ru

GURINA Maria E. – Ufa State Aviation Technical University.

450000. Karl Marx str. 12. Ufa. Republic of Bashkortostan. Russia. E-mail: gurina.mariya@yandex.ru

© Санкт-Петербургский государственный политехнический университет, 2015

УДК 658.5.012.7 DOI: 10.5862/JE.221.22

Н.Н. Караулов, А.А. Миролюбов

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПАНЕЛЕЙ ИНДИКАТОРОВ ДЛЯ ОЦЕНКИ РЕЗУЛЬТАТИВНОСТИ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ПРЕДПРИЯТИЯ

N.N. Karaulov, A.A. Mirolubov

USING DASHBOARDS FOR EVALUATING THE COMPANY PERFORMANCE

В условиях кризиса экономики и падения потребительских доходов предприятиям необходим эффективный инструмент мониторинга результатов экономической деятельности, максимально приближенного к реальному времени. Существовавший ранее экстенсивный подход к управлению ресурсами предприятия, допустимый в условиях экономической стабильности, становится неприемлемым в условиях кризиса. Организации должны сами для себя определить ту последовательность ключевых шагов, которые в максимальной степени обеспечат выполнение поставленных задач с необходимым результатом. При этом функции контроля управления предприятием будут направлены на то, чтобы сделать его более сконцентрированным, внутренне согласованным и эффективным. Для осуществления эффективного контроля необходим мониторинг ключевых бизнес-процессов предприятия и концентрация на них усилий исполнительного менеджмента. Возможность непрерывной оптимизации бизнес-процессов предприятия на основании данных мониторинга зависит не только от преемственности этапов жизненного цикла системы, но и от ее способности связывать оперативные данные о производительности с накопленной предисторией, выявлять тенденции и находить пути улучшения процессов. Обсуждается роль панелей индикаторов для отображения результатов управленческой деятельности предприятия в оперативном, тактическом и стратегическом интервале планирования. Показано, что термин «панель индикаторов» должен трактоваться как бизнес- приложение для анализа и интеграции данных, которое позволяет организации осуществлять измерение, мониторинг и управление бизнесом с большей эффективностью. Таким образом, речь идет не о наборе графической и табличной информации, а о корпоративной информационной системе, позволяющей менеджменту организации проводить оперативное управление и добиваться достижения поставленных целей. Представлен пример формирования набора индикаторов результативности и расчета интегрального показателя для предприятия строительной отрасли; показаны возможности использования данного показателя для формирования или корректировки планов перспективного развития предприятия.

ПАНЕЛИ ИНДИКАТОРОВ; УПРАВЛЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТИВНОСТЬЮ; ТАКТИЧЕСКИЕ ПАНЕЛИ; СТРАТЕГИЧЕСКИЕ ПАНЕЛИ; ИНТЕГРАЛЬНЫЙ ПОКАЗАТЕЛЬ РЕЗУЛЬТАТИВНОСТИ.

In the context of the current hard economic situation and the consumer demand knockdown, companies need effective tools to monitor the economic results, as this is close to a real-time period. A pre-existing extensive approach to company management, valid in terms of economic stability, becomes unacceptable in crisis. Organizations have to determine the sequence of key steps that will ensure the implementation of tasks with the necessary result. Moreover, the functions of enterprise management controlling will be directed at making an enterprise more concentrated, internally coherent and effective. In order to perform control effectively, it is required to monitor key business processes of an enterprise, including the concentration of efforts of the executive management. Continuous optimization of enterprise's business processes on the basis of data monitoring depends not only on the succession of stages in the life cycle of the system, but also on its ability to link operational data on productivity with the prehistory, identify trends and find ways to improve processes. The article discusses the role of dashboards to represent the results of management activities in operational, tactical and strategic planning. It shows that the term «dashboard» should be mentioned as a business application to analyze and integrate data, which enables the organization to measure, monitor and control the business with greater efficiency. Thus, it does not refer to a set of graphical and tabular information, but the corporate information system that allows the management of the organization to carry out operational management and to achieve their goals. The article comes up with the example of forming a set of indicators and calculating the integrated performance indicator for a construction company. The authors consider the possibility to use this indicator in drawing up and revising a manufacturing plan for the prospective development of an enterprise.

INDICATOR DASHBOARDS; PERFORMANCE MANAGEMENT; TACTICAL DASHBOARD; STRATEGIC DASHBOARD; INTEGRATED PERFORMANCE INDICATOR.

Введение. В условиях высокой волатильности мировых рынков промышленных товаров и услуг, усиления международной конкуренции и низкого экономического роста значительно возрастают требования к процедурам оценки результатов экономической деятельности российских предприятий. Системный кризис экономики страны, падение потребительских доходов и отсутствие возможностей для внешнего заимствования капитала привели к тому, что для руководства предприятий цена ошибочных управленческих решений становится крайне высокой. Экономическая и финансовая неопределенность обусловливает перевод предприятий фактически на ручное управление. Это означает, что важнейшим условием получения объективной картины дел на предприятии становится внедрение систем мониторинга показателей результативности, максимально приближенного к реальному времени.

Задача управленческого мониторинга в широком смысле состоит в том, чтобы регистрировать определенные параметры процесса, которые называют *ключевыми показателями* или *индикаторами эффективности* (*Key Performance Indicators, KPI*), и в наглядной форме предоставлять их пользователю. Это дает возможность в оперативном режиме не только получать сигналы о возможных отклонениях, но и устанавливать их причины и пытаться исправить ситуацию. Также должна существовать возможность передачи результатов мониторинга на этапы конструирования и имитационного моделирования, чтобы вносить соответствующие изменения в бизнес-процессы. Таким образом, на предприятии возникает замкнутый цикл непрерывной оптимизации бизнес-процессов. Однако для его осуществления необходима единая программно-информационная среда, в которой полученные результаты предыдущих периодов преобразуются в целевые установки и критерии контроля для последующих стадий жизненного цикла – от выявления процессов, построения и анализа моделей, развертывания процессов и настройки интерфейса пользователя к этапу промышленной эксплуатации, в ходе которой отрабатывается взаимодействие людей и систем, и, наконец, к непрерывному мониторингу. Возможность непрерывной оптимизации бизнес-процессов предприятия на основании данных мониторинга зависит не только от преемственности этапов жизненного цикла системы, но и от ее способности связывать оперативные данные о производительности с накопленной предисторией, выявлять тенденции и находить пути улучшения процессов.

Как известно, одними из основных задач управления современным предприятием являются регулярный анализ и оценка эффективности управленческой деятельности, что предполагает выделение ключевых бизнес-процессов предприятия и концентрацию на них усилий исполнительного менеджмента. Существовавший ранее экстенсивный подход к управлению ресурсами предприятия, допустимый в условиях экономической стабильности, становится неприемлемым в условиях кризиса. Организации должны сами для себя определить ту последовательность ключевых шагов, которые в максимальной степени обеспечат выполнение поставленных задач с необходимым результатом. При этом функции контроля управления предприятием будут направлены на то, чтобы сделать его более сконцентрированным, внутренне согласованным и эффективным. Для реализации всех этих задач сотрудникам необходимы современные инструменты контроля и анализа результативности компании, представленные в виде набора панелей индикаторов.

Методика и результаты исследования. Понятие «панель индикаторов (indicator dushboard)» присутствует в исследованиях многих отечественных и зарубежных специалистов в области управления, при этом существуют разные подходы к его трактовке. Согласно определению американского исследователя У. Эккерсона [1], панелью индикаторов называется многослойное приложение на базе инфраструктуры бизнес-анализа и интеграции данных, которое позволяет организации осуществлять измерение, мониторинг и управление бизнесом с большей эффективностью. Тем самым речь идет не о наборе графической и табличной информации, а о корпоративной информационной системе, позволяющей менеджменту организации проводить оперативное управление и добиваться достижения поставленных целей.

Панели индикаторов решают следующие задачи информационного обеспечения предприятия:

1) мониторинг текущей деятельности, а также сопоставление значений полученных показателей с величинами, определенными в корпоративной стратегии на текущий период;

2) анализ полученных результатов путем погружения пользователя системы на любой уровень показателей и данных. Кроме того, панели индикаторов предоставляют пользователям инструмент для проведения различного рода расчетов, включая создание запросов, аналитическую обработку данных, формирование сообщений и отчетов и т. д.;

3) обеспечение пользователя инструментами оперативного управления, оценки решений, составления сценариев развития бизнеса, что позволяет руководству организации выбирать правильное направление дальнейшего движения бизнеса.

Информация на панелях индикаторов отражается в трех разрезах, или слоях. Первый слой – обобщенное графическое представление, обычно представляет собой список показателей, которые существенны для организации в текущий период времени. Значениям показателей придают специальный цветовой фон, зависящий от величины отклонения актуального значения показателя от плановых (или нормативных) значений.

Многомерное представление данных является вторым слоем панелей индикаторов и дает более детальную информацию о причинах возникновения отклонений. В случае многомерного анализа пользователи просматривают данные по различным разрезам, например, по географическому местоположению, по клиентам и т. д., что позволяет проанализировать причины возникновения отклонений, просмотрев счета, документы и сообщения. Данный слой, в свою очередь, открывает доступ к обширным оперативным сообщениям выполнения операций бизнеса, составляющим третий слой индикаторных панелей.

Каждая панель индикаторов предназначена для выполнения трех комплексов функциональных задач, а именно:

– отслеживание критически важных бизнес-процессов и виды деятельности, используя показатели эффективности, обеспечивающие подачу предупреждающих сигналов при возникновении потенциальных проблем;

– выявление причин возникновения проблем через анализ релевантной и актуальной информации под разными углами и с разными уровнями детализации;

– управление людьми и процессами таким образом, чтобы находить оптимальные решения, максимизировать эффект и вести организацию в направлении достижения целей.

Необходимо отметить, что многие компании, использующие панели индикаторов в своей деятельности, при их создании часто опираются на предложенную в начале 90-х гг. XX в. Р. Капланом и Д. Нортоном [3] сбалансированную систему показателей, представляющую собой механизм последовательного доведения до персонала стратегических целей компании и контроль их достижения через ключевые показатели эффективности.

Управление предприятием на основе использования панелей индикаторов. Рассмотрим в качестве примера рабочее место высшего руководителя проектной организации с использованием панелей индикаторов, представленное на рис. 1 [7]. Информация о выполняемых проектах и результаты расчетов показателей передаются в отдел внутреннего контроля и аудита, сотрудники которого оценивают результаты и контролируют правильность и своевременность обновления данных. После итоговой проверки показатели результативности отражаются на рабочих местах руководителей и менеджеров среднего звена предприятия.

Следует отметить, что система ключевых показателей эффективности и управления проектами охватывает все экраны рабочего места пользователя. Например, экран «Поручения» наряду со списком выполняемых поручений содержит показатели, характеризующие невыполненные в срок поручения, число поручений со сроком выполнения «сегодня», решения производственных совещаний и др., что позволяет дать интегральную оценку организации по данному срезу. Большинство поручений согласуется с выполняемыми проектами, чтобы при необходимости по любому из них можно просмотреть список невыполненных поручений и внести необходимые изменения.

Рис. 1. Пример представления панелей индикаторов в системе управления предприятием

Важным обстоятельством успешного функционирования панелей индикаторов является единый формат вводимой информации. Например, данные экрана «Персонал» должны соответствовать списку доступных трудовых ресурсов на экранах «Поручения» и «Управление проектами», что позволяет получать любые разрезы в рамках пяти экранов системы. Выделив конкретного сотрудника на экране «Персонал», пользователь может просмотреть выданные поручения или проекты, в которых задействован данный сотрудник, отследить его текущую загрузку и т. д. Для обеспечения единого подхода в использовании и представлении информации необходимо реализовать систему нормативно-справочной информации предприятия (в составе единой базы знаний).

Осуществляя внедрение панелей индикаторов, компании получают для себя следующие преимущества:

– *информирование сотрудников о стратегических целях.* Панели индикаторов представляют корпоративную стратегию через измеряемые показатели, целевые значения и различные инициативы в виде, адаптированном для каждой группы (или уровня) персонала. В любое время сотрудник предприятия, открыв соответствующую панель индикаторов, получает ясное представление о стратегических целях компании и о том, что он должен сделать в своей области для достижения этих целей;

– *корректировка стратегии.* Руководители используют панели индикаторов в качестве средства «тонкой подстройки» для отображения последовательных корректировок курса на пути к стратегической цели, используя стратегическую карту предприятия (рис. 2);

Рис. 2. Пример формирования стратегической карты предприятия

– *расширение зоны видимости.* Панели индикаторов расширяют «зону видимости» руководителей и менеджеров среднего звена по поводу качества исполнения рутинных операций и оперативных показателей, своевременно предоставляя достоверные данные и прогнозируя складывающиеся тенденции, исходя из результатов прошлой деятельности. Это позволяет компаниям заранее предвидеть проблемы, которые могли бы повлиять на конечные результаты;

– *улучшение взаимодействия персонала.* Поскольку данные об эффективности труда отдельных сотрудников при использовании панелей индикаторов становятся фактически общедоступными, это побуждает сотрудников разных отделов к более тесному сотрудничеству. Это также способствует развитию диалога между менеджерами и рядовыми сотрудниками относительно результатов работы, прогнозов, что позволяет менеджерам более часто и конструктивно анализировать работу компании;

– *усиление мотивации сотрудников.* Визуализируя оценочные показатели и результаты работы персонала, панели индикаторов усиливают его мотивацию выполнять задания более оптимальным образом, по крайней мере, в тех областях, где результаты поддаются измерению. Если оплата труда будет привязана к результатам работы, то отражаемые панелью индикаторов данные побуждают сотрудников работать лучше для получения дополнительного дохода;

– *создание единой информационной картины функционирования бизнеса.* Панели индикаторов консолидируют и интегрируют корпоративную информацию, используя общие регламенты, нормативы и поддающиеся измерению показатели. В результате формируется актуальный набор корпоративных данных, которыми пользуются все сотрудники компании, поэтому конфликты среди менеджеров и аналитиков сводятся к минимуму;

– *сокращение затрат на хранение и обработку информации, устранение избыточности данных.* Обеспечивая консолидацию и стандартизацию информации, панели индикаторов устраняют потребность в избыточных хранилищах информации, которые могут приводить к конфликтам с единственной версией корпоративной информации. Зачастую одна панель индикаторов позволяет организации избавиться от нескольких независимых систем генерирования сообщений, табличных витрин, витрин данных и хранилищ данных;

– *делегирование полномочий пользователям.* Панели индикаторов обеспечивают делегирование полномочий пользователям, открывая им доступ к нужной информации в режиме самообслуживания и генерировать необходимые отчеты, не обращаясь в информационно-технические отделы. Благодаря доступности информации, панели индикаторов дают доступ менеджерам не только верхнего уровня доступ к информации с возможностью дальнейшего анализа и принятия управленческих решений.

Таким образом, панели индикаторов предоставляют нужную информацию их пользователям в нужное время, обеспечивая определенную оптимизацию принятия управленческих решений, повышая их эффективность и способствуя достижению целевых результатов.

В практике построения информационной инфраструктуры предприятий различают панели индикаторов трех основных типов: оперативные, тактические и стратегические.

Оперативные панели индикаторов. Используются сотрудниками низшего звена и их супервайзерами для мониторинга и оптимизации основных рабочих процессов. Сотрудники организаций используют операционные панели индикаторов, чтобы следить за процессами и операциями, информация о которых, в зависимости от характера процесса, выводится на информационные панели через несколько секунд, минут или часов. Обычно информация в операционных панелях индикаторов обновляется автоматически. Обновление происходит либо сразу после наступления события, т. е. практически в режиме реального времени, или же через некоторый фиксированный промежуток времени в соответствии с установленным регламентом. Чаще всего информацию на операционных панелях индикаторов обновляют, как минимум, два раза в сутки. Пример представления оперативной панели индикаторов представлен на рис. 3.

Большинство оперативных панелей индикаторов использует диагностические показатели, служащие для измерения продуктивности текущих процессов; в частности, это может быть число звонков в расчете на одного продавца, температурные параметры оборудования за последний час, число выявленных дефектов на тысячу единиц изделий и т. п. Часто операционные панели индикаторов сравнивают актуальные данные с данными предыдущих периодов, например за последние несколько часов, дней или недель. Если система получает информацию о выходе параметра за установленные нормативы, она выдает предупреждающий сигнал. Так, например, оперативная панель индикаторов предприятия розничной торговли может информировать менеджера склада о том, что в течение последних восьми часов запас определенного товара оказался ниже нормы.

Рис. 3. Вид оперативной панели индикаторов логистической компании [4]

Кроме того, во многих операционных панелях индикаторов используются статистические модели и алгоритмы – как для обработки текущих событий, так и для прогнозирования будущей деятельности, а также для оптимизации результатов и выявления малозаметных зависимостей. Показатели, основанные на таких алгоритмах, помогают организации работать в упреждающем режиме. Например, они могут помочь выявить мошенничество в момент его совершения, динамически оптимизировать цены в зависимости от объема продаж и заранее спрогнозировать отказ того или иного изделия или системы.

Тактические панели индикаторов. Отслеживают процессы и проекты на уровне отделов и представляют интерес для определенного сегмента организации или ограниченной группы сотрудников. Менеджеры и бизнес-аналитики используют тактические панели индикаторов для сравнения показателей в своих проектах или зонах ответственности с бюджетными планами, прогнозами или результатами, полученными за последнее время. Обычно тактические панели обновляются еженедельно или ежемесячно. Основное внимание в них уделяется анализу и управлению, а не мониторингу.

Тактические панели индикаторов нужны для того, чтобы менеджеры и аналитики могли быстро получить информацию, необходимую им для управления процессами или оценки степени решения задач подразделений.

В сущности, тактические панели индикаторов представляют собой особую форму представления отчетов. Такие интерактивные отчеты позволяют менеджерам делать «моментальные снимки» данных любого уровня обобщения и на их основе формировать отчеты необходимого уровня детализации, отправлять их по электронной почте или представлять на сайте организации. В этом случае разница между интерактивным отчетом и тактической панелью индикаторов практически отсутствует. Интеграция результативной информации компании при совместном использовании панелей индикаторов и корпоративного портала представлена на рис. 4.

Рис. 4. Место панелей индикаторов в информационном пространстве предприятия

Стратегические панели индикаторов. Позволяют отслеживать продвижение к стратегическим целям и часто создаются на базе системы сбалансированных показателей. Цель использования стратегической панели индикаторов состоит в том, чтобы сориентировать всю организацию на достижение стратегических целей и добиться, чтобы все группы двигались в одном и том же направлении. Для этого в компании создаются отдельные специализированные сбалансированные системы показателей для каждой группы. Такие каскадные сбалансированные системы показателей, обычно обновляемые ежемесячно, предоставляют в распоряжение руководителей мощный инструмент, позволяющий «доводить» стратегию компании до ее сотрудников, четче и глубже представлять себе выполняемые операции и выделять важнейшие факторы повышения эффективности и стоимости бизнеса. В стратегических панелях индикаторов больший акцент делается на управлении, нежели на мониторинге и анализе (см. рис. 5).

Стратегические панели индикаторов объединяют текущую деятельность и стратегию развития предприятия. Стратегическая панель индикаторов заключает в себе стратегию и представляет ее пользователям в формате системы показателей, что позволяет быстро определять, какие коррективы нужно внести, чтобы обеспечить достижение стратегических целей или частных целей для группы или отдельных сотрудников. Как правило, организации, развертывающие стратегические панели индикаторов, используют сбалансированные системы показателей, которые помогают им в разработке и реализации стратегии с использованием сбалансированной совокупности целей и показателей, охватывающих все аспекты бизнеса данной компании.

Для продвижения и совершенствования методологии сбалансированных систем показателей, предлагается пять основных принципов превращения компании в стратегически ориентированную организацию, а именно:

– перевод стратегии на язык операционных терминов;

– привязка работы всей организации к ее стратегии;

– мотивация организации путем превращения любого задания в реализацию стратегии;

– обучение и адаптация с целью превращения реализации стратегии в непрерывный процесс;

– поддержка процесса изменений руководством организации.

Рис. 5. Пример стратегической панели индикаторов для руководителя проектного предприятия [7]

Рис. 6. Алгоритм формирования системы показателей результативности ГК «Блок»

Ключевым моментом в процессе реализации проекта внедрения панелей индикаторов является утверждение руководством предприятия набора основных показателей результативности. При рассмотрении различных факторов при оценке весов показателей необходимо учитывать значительные различия между характеристиками этих мер [2].

В качестве примера использования панелей индикаторов для оценки эффективности управления предприятием выбрано предприятие ГК «Блок». Это промышленное предприятие по производству строительных материалов, относящееся к формату среднего бизнеса. Среднегодовой оборот предприятия на конец 2014 г. составляет около 1 млрд р., а численность персонала составляла 109 чел.

В условиях данного предприятия разработана и внедрена в эксплуатацию система показателей результативности деятельности с использованием стратегической панели индикаторов.

Задача внедрения системы показателей результативности управленческой деятельности с использованием панелей индикаторов решалась на предприятии ГК «Блок» в два этапа. На первом этапе был разработан алгоритм формирования системы показателей оценки результативности деятельности предприятия, представленный на рис. 6.

Алгоритм формирования системы показателей результативности включает в себя четыре блока задач:

Блок 1 – подготовка списка актуальных показателей результативности, характеризующих в различной степени процессы управления предприятием.

Блок 2 – формирование структуры системы показателей результативности, т.е. определение целей процессов, выявление проблем (ограничений) по достижению поставленных целей, анализ выявленных проблем и определение их значимости. Для решения данной задачи предлагается выполнять средневзвешенную оценку выявленных проблем по формуле

$$P_i = (\sum R_{ij} V_{ij})/n_i,$$

где P_i – значимость i-й проблемы в баллах, $0 \le P_i \le 25$; R_{ij} – вероятность возникновения i-й проблемы в соответствии с оценкой j-го эксперта, определяется на основе экспертного заключения по 5-балльной шкале (0 % вероятности соответствует оценка 0 баллов, 100 % вероятности соответствует оценка 5 баллов), $0 \le R_{ij} \le 5$; V_{ij} – значимость i-й проблемы

в соответствии с оценкой j-го эксперта, определяется также по 5-балльной шкале на основе результатов экспертного заключения, $0 \le V_{ij} \le 5$; (0 баллов – последствия отсутствуют; 1 балл – последствия незначительны; 2 балла – последствия имеют низкую значимость, могут привести к снижению результативности вспомогательных процессов; 3 балла – последствия значительны, могут привести к снижению результативности основных процессов, потере ряда конкурентных преимуществ компании, незначительному ухудшению экономических показателей; 4 балла – последствия имеют серьезный характер, могут привести к значительному ухудшению положения компании на рынке и значительному ухудшению экономических показателей предприятия; 5 баллов – последствия могут носить необратимый характер и способны привести к ликвидации предприятия); n_i – количество экспертных оценок для i-й проблемы.

Выделение существенных проблем осуществляется в соответствии с принципом Парето, т. е. предлагается использовать для дальнейшей оценки 20 % всей совокупности анализируемых проблем с наибольшими значениями P_i.

Также в блоке 2 производится сопоставление значительных проблем с показателями из списка, сформированного по итогам реализации блока 1.

Блок 3 – расчет показателей, включая определение интервалов измерения показателей, вычисление существующих и определение целевых и пороговых значений показателей, расчет интегрального показателя результативности, а также формирование плана мероприятий для достижения намеченных целевых значений.

Блок 4 – составление регламента работы системы, запуск ее в эксплуатацию, аудит системы и работа в штатном режиме.

На втором этапе на основе реализации вышеописанного алгоритма сформирован набор основных показателей результативности деятельности для предприятия ГК «Блок» (фрагмент набора показателей результативности деятельности для подсистем «Управление безопасностью» и «Управление закупками» представлен в табл. 1).

Как уже отмечалось, внедрение стратегических панелей индикаторов в условиях ГК «Блок» ставит своей основной целью создание системы мониторинга системы показателей результативности и завершается расчетом интегрального показателя результативности деятельности предприятия. По результатам анализа значений этого показателя может быть сделан вывод о достигнутой степени результативности деятельности предприятия в целом. В частности, результаты оценки интегрального показателя могут быть основой формирования или корректировки планов перспективного развития.

Сложность в определении интегрального показателя результативности обусловлена различной природой, размерностью и разнонаправленностью отдельных показателей, входящих в состав системы, а также неопределенностью в оценке его граничных значений, поскольку процесс его формирования в значительной мере основан на экспертных суждениях. Поэтому для расчета интегрального показателя результативности деятельности предложена следующая формула:

$$R = (\sum P_i B_i)/n,$$

где R – интегральный показатель результативности деятельности; P_i – значимость i-го показателя панели индикаторов, исчисляется в баллах, $0 \le P_i \le 25$; B_i – балл соответствия значения i-го показателя одной из трех зон (фактическое значение показателя ниже критического уровня – зона 1, или «красная зона»; выше критического значения, но ниже установленного целевого (нормативного) уровня – зона 2, или «желтая зона»; выше целевого уровня – зона 3, или «зеленая зона»); n – общее количество показателей в панели.

В соответствии с разработанной нами методикой показатель в системе оценки результативности по результатам измерений может иметь следующие значения:

– ниже критического уровня (зона 1, или «красная зона»);
– выше критического, но ниже целевого уровня (зона 2, или «желтая зона»);
– выше целевого уровня (зона 3, или «зеленая зона»).

Для дальнейших расчетов предлагается использовать следующие значения баллов соответствия для каждой из зон:

– красная зона – «–1»;
– желтая зона – «0»;
– зеленая зона – «1».

Для установления границ интервалов интегрального показателя результативности предлагается использовать инструментарий теории нечетких множеств [8].

Таблица 1

Набор показателей результативности деятельности для подсистем «Управление безопасностью» и «Управление закупками» ГК «Блок»

Процесс	Проблема	Оценка значимости проблемы (0–25 баллов)	Ответственный за процесс	Индикаторы					
				Наименование	Единица измерения	Период измерений	Текущее значение	Целевое значение	Критическое значение
Управление безопасностью	Ущерб от злоупотреблений в коммерческой деятельности	14,88	Начальник управления безопасности	Количество нарушений в коммерческой деятельности	число значений	Ежеквартально	97	20	60
Управление безопасностью	Недобросовестная конкуренция	12,54	Начальник управления безопасности	Количество нарушений в области информационной безопасности	число значений	Ежеквартально	14	10	10
Управление безопасностью	Промышленный шпионаж	11,93	Начальник управления безопасности	Количество нарушений в области режима коммерческой тайны	число значений	Ежеквартально	5	2	10
Бизнес-планирование	Несоответствие фактических результатов запланированным	12,15	Директор по экономике и финансам	Отклонение результатов от утвержденных показателей бизнес-плана	%	Ежемесячно	52	85	60
Договорной процесс	Нарушения при работе с договорными документами	15,25	Начальник юридического управления	Доля нарушений в договорном процессе	%	Ежемесячно	4	2	10
Документооборот	Долгий срок прохождения документов	12,79	Старший менеджер УАХО	Степень удовлетворенности пользователей системой документооборота	%	Ежеквартально	66	90	60
Документооборот	Излишняя доступность конфиденциальной информации	12,25	Старший менеджер УАХО	Количество выявленных фактов нарушений	число значений	Ежемесячно	15	10	30
Закупки (металл)	Поставки продукции ОАО «Северсталь» по нерыночным ценам	14,93	Коммерческий директор	Объем закупок сверх заявленного	тн	Ежемесячно	5250	1000	10000
Закупки (металл)	Несоответствие закупочных цен рыночным ценам	11,8	Коммерческий директор	Отношение цены сторонних поставщиков к цене Северсталь	%	Ежемесячно	97	95	103
Закупки (металл)	Нехватка НП-проката нужного сортамента	10,4	Коммерческий директор	Доля полученной НП-продукции относительно запланированного объема	%	Ежеквартально	83	100	75
Информационное обеспечение	Сбои (отказы) в работе ИТ-инфраструктуры	11,6	Директор по IT	Степень удовлетворенности заказчиков работой IT-структуры	%	Ежеквартально	78	90	60

Таблица 2

Использование панели индикаторов для оценки результативности деятельности ГК «Блок» за 2014 г.

Количество индикаторов	II квартал	IV квартал
Общее в системе показателей оценки результативности	32	32
Текущие значения по которым выше целевых значений (находящихся в зеленой зоне)	1	9
Текущие значения по которым выше критических значений (находящихся в желтой зоне)	14	20
Текущие значения по которым ниже критических значений (находящихся в красной зоне)	17	3

Сравнительные результаты применения системы показателей результативности в «ГК Блок» за 2014 г. представлены в табл. 2. Как видим, отмечается значительное улучшение наблюдаемых показателей управления предприятием за представленный календарный период.

Анализ значений интегрального показателя результативности позволяет дать толкование получаемых в результате работы системы данных, а также установить границы зон показателя. Понимание, какой из зон в данный момент соответствует полученное значение интегрального показателя, позволяет определить реальное состояние компании и дать набор рекомендаций на планируемый период.

Выводы. Панели индикаторов представляют собой эффективный инструмент управления, который достаточно удовлетворяет изменившимся потребностям менеджмента предприятия в условиях экономического кризиса. В зависимости от поставленных руководством предприятия задач могут использоваться операционные, тактические и стратегические типы панелей индикаторов. Перед принятием решения о внедрении систем панелей индикаторов руководство должно быть уверено в том, что организация готова технически, технологически и организационно к таким изменениям. Ключевое значение при внедрении панелей индикаторов следует уделить отбору показателей. Рекомендуется, чтобы в панели индикаторов присутствовали показатели, отражающие различные перспективы деятельности предприятия.

Предложена методика расчета интегрального показателя результативности деятельности предприятия с использованием теории нечетких множеств и рекомендации по ее использованию в практической деятельности.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. **Эккерсон У.У.** Панели индикаторов как инструмент управления: ключевые показатели эффективности, мониторинг деятельности, оценка результатов: пер. с англ. М.: Альпина Бизнес Букс, 2007. 396 с.
2. **Андерсен Бьорн.** Бизнес-процессы. Инструменты совершенствования / пер. с англ. С.В. Ариничев; науч. ред. Ю.П. Адлер. М.: РИА «Стандарты и качество», 2003. 272 с.
3. **Каплан Р.С., Нортон Д.П.** Сбалансированная система показателей. От стратегии к действию: пер. с англ. 2-е изд. М.: Олимп-Бизнес, 2006. 320 с.
4. **Гершун А., Горский М.** Технологии сбалансированного управления. 2-е изд. М.: Олимп-Бизнес, 2006.
5. Horvath and Partners. Внедрение сбалансированной системы показателей: пер. с нем. 3-е изд. М.: Альпина Бизнес Бук, 2008. 478 с.
6. **Абдикеев Н.М., Данько Т.П., Ильдеменов С.В., Киселев А.Д.** Реинжениринг бизнес-процессов. М.: Эксмо, 2007. 592 с.
7. **Ильин И.В., Анисифоров А.Б.** Основные аспекты организации информационного сопровождения деятельности кластеров предприятий // Экономика и управление. 2010. № 12. С. 128–131.
8. **Ильин И.В., Левина А.И., Антипин А.Р.** Моделирование бизнес-архитектуры процессно- и проектно-ориентированного предприятия // Экономика и управление. 2013. № 9(95). С. 32–38.
9. **Литвин Ю.Б.** Использование ключевых показателей эффективности в автоматизации процессов управления научными организациями нефтегазовой отрасли. М.: Консалтинговая группа МБИ, 2007.
10. **Недосекин А.О.** Оценка риска бизнеса на основе нечетких данных. URL: http://www.ifel.ru/content/docs/an_books/Book4.pdf
11. **Томпсон А.А., Стрикленд А.Дж.** Стратегический менеджмент: учебник; пер. с англ. М.: Юнити, 1998.

12. **Боумен К.** Основы стратегического менеджмента: пер. с англ. М.: Финпресс, 2000.

13. **Тренев Н.Н.** Стратегическое управление. М.: Приор, 2000.

14. **Виханский О.С.** Стратегическое управление. М.: Гардарика, 2001.

15. **Pfeffer J., Sutton R.I.** The Knowing-Doing Gap. Boston: Harward Business School Press, 2000.

REFERENCES

1. **Ekkerson U.U.** Paneli indikatorov kak instrument upravleniia: kliuchevye pokazateli effektivnosti, monitoring deiatel'nosti, otsenka rezul'tatov: per. s angl. M.: Al'pina Biznes Buks, 2007. 396 s. (rus)

2. **Andersen B'orn.** Biznes-protsessy. Instrumenty sovershenstvovaniia. Per. s angl. S.V. Arinichev; nauch. red. Iu.P. Adler. M.: RIA «Standarty i kachestvo», 2003. 272 s. (rus)

3. **Kaplan R.S., Norton D.P.** Sbalansirovannaia sistema pokazatelei. Ot strategii k deistviiu: per. s angl. 2-e izd. M.: Olimp-Biznes, 2006. 320 s. (rus)

4. **Gershun A., Gorskii M.** Tekhnologii sbalansirovannogo upravleniia. 2-e izd. M.: Olimp-Biznes, 2006. (rus)

5. Horvath and Partners. Vnedrenie sbalansirovannoi sistemy pokazatelei: per. s nem. 3-e izd. M.: Al'pina Biznes Buk, 2008. 478 s. (rus)

6. **Abdikeev N.M., Dan'ko T.P., Il'demenov S.V., Kiselev A.D.** Reinzheniring biznes-protsessov. M.: Eksmo, 2007. 592 s. (rus)

7. **Il'in I.V., Anisiforov A.B.** Osnovnye aspekty organizatsii informatsionno-go soprovozhdeniia deiatel'nosti klasterov predpriiatii. Ekonomika i upravlenie. 2010. № 12. S. 128–131. (rus)

8. **Il'in I.V., Levina A.I., Antipin A.R.** Modelirovanie biznes-arkhitektury protsessno- i proektno-orientirovannogo predpriiatiia. *Ekonomika i upravlenie*. 2013. № 9(95). S. 32–38. (rus)

9. **Litvin Iu.B.** Ispol'zovanie kliuchevykh pokazatelei effektivnosti v avtomati-zatsii protsessov upravleniia nauchnymi organizatsiiami neftegazovoi otrasli. M.: Kon-saltingovaia gruppa MBI, 2007. (rus)

10. **Nedosekin A.O.** Otsenka riska biznesa na osnove nechetkikh dannykh. URL: http://www.ifel.ru/content/docs/an_books/Book4.pdf (rus)

11. **Tompson A.A., Ctriklend A.Dzh.** Strategicheskii menedzhment: uchebnik; per. s angl. M.: Iuniti, 1998. (rus)

12. **Boumen K.** Osnovy strategicheskogo menedzhmenta: per. s angl. M.: Finpress, 2000. (rus)

13. **Trenev N.N.** Strategicheskoe upravlenie. M.: Prior, 2000. (rus)

14. **Vikhanskii O.C.** Strategicheskoe upravlenie. M.: Gardarika, 2001. (rus)

15. **Pfeffer J., Sutton R.I.** The Knowing-Doing Gap. Boston: Harward Business School Press, 2000.

КАРАУЛОВ Николай Николаевич – аспирант Санкт-Петербургского политехнического университета Петра Великого.

195251, ул. Политехническая, д. 29, Санкт-Петербург, Россия. E-mail: amirolubov@yandex.ru

KARAULOV Nikolai N. – Peter the Great St. Petersburg Polytechnic University.

195251. Politechnicheskaya str. 29. St. Petersburg. Russia.

МИРОЛЮБОВ Андрей Анатольевич – доцент Санкт-Петербургского политехнического университета Петра Великого, кандидат экономических наук.

195251, ул. Политехническая, д. 29, Санкт-Петербург, Россия. E-mail: amirolubov@yandex.ru

MIROLUBOV Andrei M. – Peter the Great St. Petersburg Polytechnic University.

195251. Politechnicheskaya str. 29. St. Petersburg. Russia. E-mail: amirolubov@yandex.ru

© Санкт-Петербургский государственный политехнический университет, 2015

УДК 338.1, 338.242.2 DOI: 10.5862/JE.221.23

А.А. Степанчук

ОЦЕНКА ЭКОНОМИЧЕСКОЙ СИТУАЦИИ НА МАЛОМ ПРЕДПРИЯТИИ В УСЛОВИЯХ КРИЗИСА

A.A. Stepanchuk

ASSESSMENT OF THE ECONOMIC SITUATION AT A SMALL ENTERPRISE DURING CRISIS

Обоснована значимость распространения методов финансового, инвестиционного и экономического анализа для решения задач управления малым бизнесом. Изложены предложения по упрощенной методике оценки экономической ситуации своего предприятия, позволяющей провести такую оценку в условиях финансового кризиса собственными силами руководителей субъектов малого предпринимательства. Предложенные методические рекомендации выпущены по заказу службы занятости населения Санкт-Петербурга и адресованы начинающим предпринимателям. Они касаются систем технико-экономических показателей, приемов финансового анализа, методов планирования и прогнозирования, оценки проектов развития бизнеса. В части приемов финансового анализа приведены разъяснения по методам расчета показателей ликвидности, деловой активности, рентабельности и финансовой устойчивости, разобран пример их расчета на основе данных бухгалтерской отчетности, даны выводы, вытекающие из полученных результатов. Методы инвестиционного анализа рассмотрены в следующей последовательности: цели и содержание анализа – определение объема требуемых инвестиций – выбор источников финансирования – расчет важнейших показателей инвестиционной привлекательности – советы для инвестиционной фазы проекта – анализ рисков. В приложении к методике разобран практический пример комплексного анализа и расчета экономических показателей различных проектов развития бизнеса. В разделе, посвященном методам прогнозирования, дано описание структуры бизнес-плана, которая отработана многолетним опытом использования в рамках программы самозанятости населения, реализуемой Комитетом по труду и занятости населения Санкт-Петербурга. В методике предложены упрощенные методы оценки бизнеса силами самого предпринимателя, для чего рассмотрены представители каждого из трех подходов – имущественного, сравнительного и доходного. Следующий раздел методики ориентирован на применение методов управленческого учета и бюджетирования. Обоснована необходимость указанных методов для создания эффективной системы управления затратами, рекомендованы важнейшие показатели оценки деятельности малого предприятия. В заключительных разделах приведены практические рекомендации по применению шаблонов финансового бюджета малого предприятия на базе электронных таблиц, разработанных при участии автора статьи и различающихся в зависимости от организационно-правовой формы, вида деятельности и системы налогообложения.

МАЛОЕ ПРЕДПРИНИМАТЕЛЬСТВО; ФИНАНСОВЫЙ АНАЛИЗ; ИНВЕСТИЦИОННЫЙ АНАЛИЗ; УПРАВЛЕНЧЕСКИЙ УЧЕТ; ЭКОНОМИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ; БЮДЖЕТИРОВАНИЕ.

Importance of dissemination of financial, investment and economic analysis methods to solve problems of small business management is substantiated in this article. A simplified method is suggested to assess the economic situation of an enterprise. This method allows managers of small businesses to make such assessment in times of financial crisis. The proposed guidelines are issued by order of the employment service in St. Petersburg and are addressed to budding entrepreneurs. They relate to systems of technical and economic parameters, financial analysis techniques, planning and forecasting methods, evaluation of business development projects. Some financial analysis techniques are given with explanations on the methods of calculating the liquidity ratios, business activity, profitability and financial stability. There are also some examples of their calculation on the basis of financial statements and conclusions are given based on the results. Investment analysis methods are considered in the following sequence: purpose and content analysis - determination of the amount of investment required – choice of funding sources - calculation of the most important indicators of investment attractiveness – advice for the investment phase of a project – risk analysis. A practical example of comprehensive analysis and calculation of the economic performance of various business development projects is given in the annex to the methods. The section on forecasting methods describes the structure of the business plan which has been tested during many years of experience in terms of the population self-employment program which is implemented by the Committee on Labor

and Employment of St. Petersburg. The methodology proposes simplified assessment methods of business by entrepreneurs themselves, for which representatives of each of the three approaches – property, comparative and profitable ones – are considered. The next section focuses on methodology application in management accounting and budgeting. The necessity of these methods for creation an effective cost management system is shown in this section too. There are also some recommendations about the most important indicators for assessing activities of a small enterprise. The final sections provide practical guidelines on the use of financial budget templates of a small business based on spreadsheets developed with participation of the author of the article. The guidelines vary depending on the legal form of an organization, type of activity and the tax system.

SMALL BUSINESS; FINANCIAL ANALYSIS; INVESTMENT ANALYSIS; MANAGEMENT ACCOUNTING; ECONOMIC ANALYSIS; BUDGETING.

Введение. В условиях финансового кризиса оплата консультационных услуг для малого бизнеса и, особенно, для «группы риска» в лице начинающих предпринимателей часто становится непосильной ношей. В то же время актуальность своевременных и эффективных управленческих решений, как и цена ошибок, резко возрастают. Овладев необходимыми знаниями и освоив соответствующие навыки, предприниматель способен сделать свой бизнес прозрачным и предсказуемым как для себя, так и для своих деловых партнеров.

По своей сути оценка экономической ситуации на предприятии своими силами (далее – экономическая самооценка) находится в ряду наиболее действенных и востребованных практикой методов предотвращения кризисных явлений или, по крайней мере, смягчения их влияния на результаты хозяйственной деятельности отдельных субъектов малого предпринимательства и показатели национальной экономики в целом.

Развитие малого бизнеса в условиях переходной экономики остается одним из важнейших средств кардинальных экономических преобразований, чему постоянно уделяется внимание в различных государственных программах на федеральном и региональном уровнях [1]. В этих же программах, как правило, в отдельный модуль инфраструктурной поддержки выделено обучение руководителей и персонала малых предприятий. В частности, Программа развития малого и среднего предпринимательства в Санкт-Петербурге на 2015–2020 годы [2] разбита на восемь разделов, а раздел, посвященный повышению квалификации и развитию кадрового потенциала субъектов малого и среднего предпринимательства, поставлен вторым по списку.

Существует справедливое мнение, что в настоящее время «особое значение приобретает расширение применения современных методов анализа для оценки эффективности развития малого бизнеса и обоснования путей ее повышения» [3, с. 192].

В составе публикаций на темы управления малым бизнесом работы на затронутую тему представлены широко [4–9 и др.]. Вместе с тем требуется более глубокая адаптация научных методик применительно к специфическим условиям работы субъектов малого предпринимательства. Сказанное относится к системам технико-экономических показателей, методам планирования и прогнозирования, оценке проектов развития бизнеса, финансовому анализу, изменению стоимости предприятия и касается других аспектов рассматриваемой предметной области.

Автор статьи на протяжении многих лет работал руководителем экономических служб предприятий реального сектора экономики, а в роли эксперта консультационной компании принимал участие в обучении представителей малого бизнеса Санкт-Петербурга и других регионов России. Знакомство с насущными потребностями субъектов малого и среднего предпринимательства убедило, что сегодня актуальным является не столько создание принципиально новых подходов к оценке и поиск оригинальных форм бизнес-обучения, сколько популяризация уже существующих методов, их перевод на язык, понятный широкой предпринимательской среде. В этом смысле новое звучание приобретает афоризм «лучшая теория – это практика».

Методика и результаты исследования. Научная новизна разработанной методики экономической самооценки состоит в адаптации существующих приемов финансового, инвестиционного и экономического анализа для практических нужд и, как результат, в создании пошагового руководства для массового пользователя.

Таблица 1

Проблемы оценки экономической ситуации на малом предприятии и инструменты для их решения

Проблемы оценки экономической ситуации на малом предприятии	Инструменты решения проблем
Как при подготовке к получению кредита банка оценить ситуацию на своем предприятии?	Методы финансового анализа, применяемые коммерческими банками в процессе принятия решения о предоставлении кредита
Каким образом оценить различные инвестиционные проекты развития бизнеса и верно подготовиться к переговорам с потенциальным инвестором?	Взгляд на предприятие глазами инвестора. Приемы инвестиционного анализа, усвоение которых приведет к способности разговаривать с инвестором на понятном ему языке
Как лучше составить прогноз развития фирмы и рассчитать наиболее важные показатели?	Методы составления прогнозов развития бизнеса и практические рекомендации по разработке отдельных разделов бизнес-плана, применение которых не требует привлечения специалистов
Как самостоятельно рассчитать стоимость бизнеса и понять, как она изменится в перспективе?	Мини-руководство по самостоятельной экспресс-оценке собственного бизнеса с выявлением того, что в наибольшей степени влияет на его стоимость
Какие экономические показатели применять для эффективного управления своим делом, как рассчитать эти показатели с помощью доступных компьютерных программ?	Повышение обоснованности принимаемых решений с помощью методов управленческого учета и бюджетирования, а также рекомендации по использованию компьютерных программ, помогающих в решении экономических вопросов управления бизнесом

Итогом осмысления опыта автора стало издание методических рекомендаций по оценке экономической ситуации на своем предприятии, выпущенных по заказу службы занятости населения Санкт-Петербурга. В издании в сжатой и доступной форме изложена информация по наиболее актуальным вопросам, выявленным в ходе интерактивного общения с самими предпринимателями. Содержание этих вопросов отражено в табл. 1.

Целью разработки методики экономической самооценки является создание практических рекомендаций, изложенных на языке, понятном не столько узкому кругу специалистов, сколько широкому кругу предпринимателей. При этом методика должна носить комплексный характер и охватывать важнейшие направления управленческой деятельности малого предприятия.

Из сформулированной цели вытекают отдельные задачи методики, которые преобразуются в следующие модули:

- методы финансового анализа;
- методы инвестиционного анализа;
- методы прогнозирования развития бизнеса;
- методы оценки стоимости своего бизнеса;
- методы управленческого учета и бюджетирования;
- рекомендации по применению программного обеспечения для решения задач экономической самооценки.

Рассмотрим ряд тезисов, позволяющих поделиться некоторыми выводами по каждому из перечисленных модулей.

Применение методов финансового анализа. В качестве важнейших финансовых коэффициентов в методике предложено ограничиться показателями ликвидности, деловой активности, рентабельности и финансовой устойчивости.

В условиях экономической нестабильности на первый план выходит как никогда актуальный вопрос сопоставления приоритетов понятий «доходность» и «ликвидность». Главные цели бизнеса не только находятся в диалектическом единстве и противоречии, но и меняют смысловые оттенки.

Плюсом доходности признают приоритет более рискованных, а потому более прибыльных вариантов управленческих решений, что в стабильных условиях дает конкурентные преимущества. Но в условиях кризиса ощути-

мо проявляют себя и минусы увлечения доходностью, главный из которых – риск потери деловой репутации из-за нехватки средств для текущих платежей, т. е. увеличение вероятности банкротства. Отсюда вытекает вывод о приоритетности своего рода антипода доходности – ликвидности бизнеса.

Мы разделяем мнение о том, что для малых предприятий трудности в получении кредитов создает обостренная чувствительность к изменениям условий хозяйствования, а «ошибки в управлении собственным делом, определяемые слабой компетенцией руководителей, создают неуверенность и излишнюю осторожность» [10, с. 42].

Поэтому в методике экономической самооценки повышенное внимание уделено подробным разъяснениям по расчету различных показателей финансового анализа, а в одном из приложений предложено учебно-практическое задание на расчет финансовых коэффициентов с подробно разобранным решением и выводами, вытекающими из полученных результатов.

Применение методов инвестиционного анализа. Поскольку инвестиционным анализом принято называть исследование инвестиционной собственности, определяющее ее соответствие специфическим потребностям инвестора, то применительно к малому бизнесу такие методы тоже целесообразно рассматривать в качестве инструмента экономической самооценки. Инструменты инвестиционного анализа позволяют изучать то, что будет происходить с бизнесом и как будут удовлетворены требования инвестора.

На первой стадии бизнеса первым из инвесторов является сам предприниматель, вкладывающий в организацию собственного дела личные средства. Поэтому результаты инвестиционного анализа объективно и своевременно демонстрируют, в какой мере удалось реализовать главный принцип инвестирования, состоящий в том, чтобы вложение инвестиций позволяло получить прирост капитала, компенсирующий отказ от других способов его использования, в том числе на личное потребление.

Практика консультирования представителей малого бизнеса по вопросам инвестиционного анализа показывает, что чаще всего его инструментарий требуется в случаях, охарактеризованных в табл. 2.

Методы инвестиционного анализа в методике экономической самооценки рассмотрены нами в следующей последовательности. Сначала сформулированы цели и содержание анализа. Затем даны пояснения по выбору источников финансирования и определению объема требуемых инвестиций, приведены расчетные формулы для важнейших показателей инвестиционной привлекательности. Наконец, даны практические советы для инвестиционной фазы проекта, а также по учету и анализу рисков.

Опросы предпринимателей (и не только начинающих) показали, что им чаще всего свойственны определенные приоритеты следующих применяемых форм финансирования (по мере убывания предпочтений, которые тем выше, чем выше степень независимости предприятия):

- самофинансирование,
- государственные субсидии,
- грантовая и спонсорская поддержка,
- банковский кредит,

Таблица 2

Поводы для применения инвестиционного анализа на практике

Суть повода	Содержание повода
Осмысление идеи инвестирования	Применение инвестиционного анализа само по себе позволяет объективно оценить собственный проект, увидеть его сильные и слабые стороны, распределить ресурсы, предотвратить будущие ошибки
Повышение эффективности управления бизнесом	Детально разработанный с помощью инвестиционного анализа проект является необходимым условием для эффективного контроля и управления действующим предприятием. В этом смысле инвестиционный проект – незаменимый инструмент управления уже существующим бизнесом
Привлечение внимания инвесторов	Инвестиционный анализ помогает подготовить описание проекта в таком виде, чтобы сжато и доходчиво рассказать партнерам о бизнес-идее и убедить в ее коммерческой привлекательности

– лизинг,
– инвестиционный кредит,
– венчурные инвестиции,
– прямые инвестиции.

Разумеется, в каждом конкретном случае существуют свои предпочтения, а главное – возможности. В частности, главными препятствиями для получения банковского кредита были и остаются недостаточная стоимость залога и его низкая ликвидность.

В качестве базы для первичного инвестиционного анализа выбраны стандартные показатели финансовой оценки проектов, а именно (в порядке убывания приоритета): внутренняя норма доходности (IRR), чистая текущая стоимость (NPV), срок окупаемости с учетом дисконтирования (DPP), простой срок окупаемости (PBP), простая норма прибыли (SRR).

Такой подход стыкуется с точкой зрения тех, кто полагает, что важнейшими факторами эффективности инвестиций являются отдача вложений, срок окупаемости и их рентабельность [11, с. 308].

В одном из приложений к методике разобрано учебное задание по комплексному анализу и расчету экономических показателей, с помощью которого можно приобрести практические навыки по оценке и отбору проектов развития своего бизнеса. Сравнению подвергнуты несколько вариантов и сделаны выводы о том, какой из вариантов и когда предпочтительнее.

Применение методов прогнозирования. Рекомендованная для экономической самооценки методика разработки бизнес-плана отработана многолетним опытом использования в рамках программы самозанятости населения, реализуемой Комитетом по труду и занятости населения Санкт-Петербурга. В бизнес-план создания своего предприятия рекомендуется включать семь следующих разделов:

1. Краткое резюме – предельно сжатое изложение сути проекта и значения его важнейших показателей.

2. Описание бизнес-идеи – краткое описание бизнес-идеи проекта и обоснование возможности создания нового предприятия.

3. План маркетинга – характеристика предлагаемых товаров (услуг), спроса на них, конкурентов, прогноз продаж и план маркетинга.

4. Обоснование требуемых ресурсов – обоснование всех видов затрат, связанных с созданием бизнеса.

5. Юридический план – выбор организационно-правовой формы и системы управления предприятия.

6. Финансовый план – составление финансового бюджета.

7. Анализ рисков – описание возможных рисков, с которыми может столкнуться бизнес, и мер по ослаблению их влияния, расчет нескольких сценариев реализации проекта.

Следует отметить, что данная методика бизнес-планирования применима не только для этапа создания бизнеса, но и для любого проекта в сфере малого и среднего предпринимательства. Тем более, что под проектом можно понимать предпринимательскую деятельность, имеющую начало, окончание и направленную на достижение заранее определенного результата, создание определенного уникального продукта или услуги при заданных ограничениях по ресурсам и срокам, а также требованиях к качеству и допустимому уровню риска. Примерами таких проектов могут быть создание нового подразделения фирмы, освоение нового вида деятельности, внедрение нового оборудования, переход на новую технологию и т. д.

В методике даны пояснения о разработке отдельных разделов бизнес-плана и комментарии по вопросам, наиболее важным с позиций экономической самооценки.

Применение методов оценки стоимости своего бизнеса. В данном разделе методики обосновано суждение о том, что предпринимателю весьма полезно самому научиться считать, сколько хотя бы приблизительно стоит его бизнес и, что еще важнее, как со временем меняется его стоимость.

Для успешного управления стоимостью фирмы менеджмент должен знать «характер взаимодействия факторов ее создания, прогнозировать их возможное поведение при реализации стратегических и оперативно-тактических решений» [12, с. 78–79]. Актуальность таких навыков с точки зрения экономической самооценки сводится к тому, что согласно современным концепциям управления постоянное увеличение стоимости предприятия является показателем состоятельности бизнеса, в то время как

уменьшение этого показателя, в свою очередь, равносильно утверждению об экономическом неблагополучии предприятия.

В методике предложены упрощенные методы оценки бизнеса силами самого предпринимателя, а для этого рассмотрены представители каждого из трех подходов — имущественного, сравнительного и доходного.

В ходе применения имущественного подхода предложено взять те затраты, которые понесены при создании предприятия и его последующем дооснащении и модернизации, с поправкой на инфляцию и на степень износа активов. Кроме того, учтены сумма обязательств и средняя норма предпринимательской прибыли:

$$\text{Цена бизнеса} = (\text{Активы} - \text{Обязательства}) \times \text{Коэффициент предпринимательской прибыли}. \quad (1)$$

В процессе применения сравнительного подхода объект оценки предложено сопоставить с аналогичными предприятиями, по которым из достоверных источников известны хотя бы приблизительные рыночные цены. Для сравнения с фирмами-аналогами рекомендовано задействовать такие показатели, как объем продаж, общая стоимость активов, рентабельность бизнеса, численность персонала, ассортимент услуг, а также экспертные оценки по перспективам развития.

И, наконец, для применения доходного подхода предложено использовать данные бизнес-плана развития предприятия и цифры по прогнозу его чистого дохода. Поправка на фактор риска сделана с помощью ставки дисконтирования, учитывающей требуемую доходность, инфляцию и особенности конкретного предприятия. В качестве простейшего метода доходного подхода рассмотрен метод, основанный на заданной ставке капитализации и прогнозе ежегодного дохода от бизнеса.

На заключительной стадии «самооценки бизнеса» с помощью различных подходов показано, как с помощью весовых коэффициентов их результаты можно привести к общему знаменателю.

Все составляющие предложений снабжены разобранным сквозным примером по применению каждого из методов оценки.

Применение методов управленческого учета и бюджетирования. В заключительном разделе методики под управленческим учетом предложено понимать три составляющие: во-первых, систему получения информации для самих себя; во-вторых, способ быстрого отбора таких данных, которые для эффективного управления действительно важны и необходимы; в-третьих, инструмент для принятия верных и своевременных управленческих решений.

В то же время в рассматриваемом контексте вполне пригодны и более упрощенные трактовки категории «управленческий учет». Например, применима формулировка о том, что управленческий учет — это регулярная система получения и анализа данных организации, позволяющая делать выводы о реальном состоянии дел в текущий момент [13, с. 196]. Сторонники аналогичной точки зрения неизменно подчеркивают, что «значение информации, потенциально полезной для принятия решений и контроля их исполнения в процессе осуществления хозяйственной деятельности, трудно переоценить» [14, с. 54].

В последние годы в предпринимательской среде растет интерес к применению управленческого учета и связанных с ним методов менеджмента, являющихся компонентами современного эффективного бизнеса. Без применения управленческого учета экономическая самооценка не способна дать тот результат, который в условиях кризиса действительно необходим.

В методике выполнено сравнение бухгалтерского и управленческого учета, обоснована необходимость последнего в целях создания эффективной системы управления затратами. В качестве одного из инструментов продемонстрирован факторный анализ затрат, а также разобраны экономические показатели оценки деятельности предприятия, в состав которых включены показатели использования активов, прибыль и рентабельность, финансовые результаты деятельности, параметры движения денежных средств и коммерческой привлекательности бизнеса.

Предложены практические рекомендации по применению для экономической самооценки различных компьютерных программ, в том числе базового программного обеспечения — для решения типовых бизнес-задач, для инвестиционного анализа, а также рекомендации по использованию шаблонов финансового бюджета предприятия на базе электронных таблиц. Шаблоны финансового бюджета (далее — финансовые шаблоны),

разработанные при участии автора статьи, различаются в зависимости от организационно-правовой формы, вида деятельности и системы налогообложения (22 разновидности) и представляют собой набор файлов в электронных таблицах MS Excel.

В финансовых шаблонах комплект табличных и графических материалов связан в единую компьютерную модель и позволяет выполнять вариантные расчеты финансового плана предприятия и его отдельных подразделений с помесячной разбивкой и с горизонтом планирования два года.

Каждый финансовый шаблон состоит из четырех рабочих листов. На рабочем листе «Исходные данные» в свободные ячейки пользователем вводятся данные по статьям бюджета предприятия. На этом же листе приведены краткие инструкции и выставлены актуальные ставки налогов.

Рабочие листы «План финансовых результатов деятельности», «План движения денежных средств» и «Оценка эффективности проекта» содержат расчетные формулы и используют параметры из рабочего листа «Исходные данные». На рабочем листе «Оценка эффективности проекта» автоматически строится диаграмма итоговых денежных потоков и рассчитывается таблица результирующих показателей.

Используя финансовые шаблоны, предприниматели могут формировать любое число вариантов бюджета своего предприятия, получая различные показатели и выбирая оптимальное решение.

Многолетняя практика использования финансовых шаблонов участниками городской программы самозанятости населения Санкт-Петербурга доказала их эффективность в сочетании с предельной простотой в применении.

Три главных принципа экономического управления. Для нормальной работы в условиях рынка любому коммерческому предприятию надо придерживаться трех принципов (рис. 1).

Разъяснение приоритетности перечисленных принципов в методике экономической самооценки дополнено выводами, вытекающими из реализации важнейших функций классического менеджмента – планирования, организации, мотивации и контроля. Общая логика их применения продемонстрирована на рис. 2.

Выводов, вытекающих из результатов экономической самооценки своего предприятия, может быть, как минимум, три:

– был неверно составлен первоначальный план – следовательно, при следующей итерации планирования эту ошибку следует исправить;

– тот или иной исполнитель не в полной мере выполнил то, что ему было поручено – следовательно, следует выяснить, четко ли он уяснил порученную ему задачу, правильно ли мотивирован, подходит ли эта работа ему или он этой работе;

– допущены просчеты в иных вопросах: определении местоположения, целевого клиента, ассортимента услуг – следовательно, предпринимателю необходимо вернуться назад и уточнить первоначальный бизнес-план.

Рис. 1. Главные принципы экономического управления малого предприятия

Рис. 2. Логика принятия решений на базе оценки экономической ситуации

Выводы и рекомендации. Малый бизнес динамично осваивает новые виды продукции, занимает свободные экономические ниши, развивается в сферах, менее привлекательных для крупного бизнеса, имеет более высокую оборачиваемость оборотных средств, располагает квалифицированными и хорошо мотивированными сотрудниками, активен во внедрении инноваций. Ему свойственны гибкость, приспособляемость к изменениям рыночной конъюнктуры и другие преимущества.

Однако для малых предприятий также характерны относительно низкая доходность, высокая интенсивность труда, ограниченность собственных средств, повышенный риск в ведении конкурентной борьбы. Все это диктует необходимость быстро и верно оценивать экономическую ситуацию в своем бизнесе и его внешнем окружении.

В условиях кризиса знание основ экономики и, что еще важнее, владение навыками решения рассмотренных вопросов становятся в один ряд с возможностью выживания. Вероятно, поэтому в сфере бизнес-образования проявляется массовое стремление предпринимателей и руководителей к получению более глубоких экономических знаний. Одним из востребованных направлений повышения их квалификации, средства на которые целесообразно использовать за счет государственных программ поддержки малого бизнеса, следует признать рассмотренные в данной статье методы экономической самооценки и экспресс-обучение этим методам.

Главной особенностью методики экономической самооценки в условиях кризиса является, прежде всего, приоритет показателей ликвидности над показателями доходности. Это подразумевает бо́льшую упорядоченность финансовых поступлений, четкое ведение реестров текущих платежей, упреждение последствий инфляции, принятие мер по минимизации рисков неплатежеспособности контрагентов, отслеживание сезонности продаж товаров и услуг, а равно другие тактические соображения, не всегда, но зачастую входящие в противоречие с максимизацией доходности бизнеса.

При этом необходимо отметить, что предложенная упрощенная методика оценки экономической ситуации на своем предприятии при условии внесения уточнений в приоритетность используемых параметров применима не только в условиях кризиса.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Государственная финансовая программа поддержки малого и среднего предпринимательства (на федеральном портале малого и среднего предпринимательства Министерства экономического развития РФ). URL: http://smb.gov.ru/measuresupport/programs/ (дата обращения: 05.02.2015).

2. О государственной программе Санкт-Петербурга «Развитие предпринимательства и потребительского рынка в Санкт-Петербурге» на 2015–2020 годы: постан. Правительства Санкт-Петербурга № 554 от 30.06.2014 г. URL: http://gov.spb.ru/static/writable/ckeditor/uploads/2014/07/23/554.pdf (дата обращения: 07.02.2015).

3. **Демчук О.Н.** Антикризисное управление. М.: Флинта, 2009. 256 с.

4. **Глухов В.В.** Экономика малого предприятия. СПб.: Изд-во Политехн. ун-та, 2009. 100 с.

5. **Лапуста М.Г.** Малое предпринимательство. М.: Инфра-М, 2011. 683 с.

6. **Горфинкель В.Я. и др.** Малое предпринимательство: организация, управление, экономика. М.: Инфра-М, 2014. 347 с.

7. **Касьянова Г.Ю.** Малый бизнес – малый учет. М.: АБАК, 2014. 111 с.

8. **Просветов Г.И.** Управление малым бизнесом. Задачи и решения. М.: Альфа-пресс, 2010. 318 с.

9. **Строков В.А.** Экономика и управление малым и средним бизнесом. М.: Хорс, 2009. 430 с.

10. **Юркевич Е.В., Колосов Б.В.** Функциональная надежность в малом предпринимательстве. М.: БОНИАЛ, 2012. 330 с.

11. **Казакова Н.А.** Управленческий анализ и диагностика предпринимательской деятельности. М.: Финансы и статистика, 2009. 496 с.

12. **Бариленко В.И.** Основы бизнес-анализа. М.: КНОРУС, 2014. 272 с.

13. **Лошкарев В.** Бизнес с нуля. Советы практика. СПб.: Питер, 2011. 288 с.

14. **Кузьмина М.С.** Система учетно-аналитической информации для принятия управленческих решений. М.: Финансы и статистика, 2010. 400 с.

15. **Степанчук А.А.** Франчайзинг как форма начала бизнеса: плюсы и минусы решений о приобретении франшизы // Современный менеджмент: проблемы и перспективы: матер. Междунар. науч.-практ. конф., 26–27 марта 2015 г. / отв. ред. А.Н. Цветков. СПб.: Культ-информ-пресс, 2015. С. 285–289.

REFERENCES

1. Gosudarstvennaia finansovaia programma podderzhki malogo i srednego predprinimatel'stva (na federal'nom portale malogo i srednego predprinimatel'stva Ministerstva ekonomicheskogo razvitiia RF). URL: http://smb.gov.ru/measuresupport/programs/ (data obrashcheniia: 05.02.2015). (rus)

2. O gosudarstvennoi programme Sankt-Peterburga «Razvitie predprinimatel'stva i potrebitel'skogo rynka v Sankt-Peterburge» na 2015–2020 gody: postan. Pravitel'stva Sankt-Peterburga № 554 ot 30.06.2014 g. URL: http://gov.spb.ru/static/writable/ckeditor/uploads/2014/07/23/554.pdf (data obrashcheniia: 07.02.2015). (rus)

3. **Demchuk O.N.** Antikrizisnoe upravlenie. M.: Flinta, 2009. 256 s. (rus)

4. **Glukhov V.V.** Ekonomika malogo predpriiatiia. SPb.: Izd-vo Politekhn. un-ta, 2009. 100 s. (rus)

5. **Lapusta M.G.** Maloe predprinimatel'stvo. M.: Infra-M, 2011. 683 s. (rus)

6. **Gorfinkel' V.Ia. i dr.** Maloe predprinimatel'stvo: organizatsiia, upravlenie, ekonomika. M.: Infra-M, 2014. 347 s. (rus)

7. **Kas'ianova G.Iu.** Malyi biznes – malyi uchet. M.: ABAK, 2014. 111 s. (rus)

8. **Prosvetov G.I.** Upravlenie malym biznesom. Zadachi i resheniia. M.: Al'fa-press, 2010. 318 s. (rus)

9. **Strokov V.A.** Ekonomika i upravlenie malym i srednim biznesom. M.: Khors, 2009. 430 s. (rus)

10. **Iurkevich E.V., Kolosov B.V.** Funktsional'naia nadezhnost' v malom predprinimatel'stve. M.: BONIAL, 2012. 330 s. (rus)

11. **Kazakova N.A.** Upravlencheskii analiz i diagnostika predprinimatel'skoi deiatel'nosti. M.: Finansy i statistika, 2009. 496 s. (rus)

12. **Barilenko V.I.** Osnovy biznes-analiza. M.: KNORUS, 2014. 272 s. (rus)

13. **Loshkarev V.** Biznes s nulia. Sovety praktika. SPb.: Piter, 2011. 288 s. (rus)

14. **Kuz'mina M.S.** Sistema uchetno-analiticheskoi informatsii dlia priniatiia upravlencheskikh reshenii. M.: Finansy i statistika, 2010. 400 s. (rus)

15. **Stepanchuk A.A.** Franchaizing kak forma nachala biznesa: pliusy i minusy reshenii o priobretenii franshizy. *Sovremennyi menedzhment: problemy i perspektivy*: mater. Mezhdunar. nauch.-prakt. konf., 26–27 marta 2015 g. Otv. red. A.N. Tsvetkov. SPb.: Kul't-inform-press, 2015. S. 285–289. (rus)

СТЕПАНЧУК Андрей Анатольевич – доцент Санкт-Петербургского политехнического университета Петра Великого, кандидат экономических наук.

195251, Политехническая ул., д. 29, Санкт-Петербург, Россия. E-mail: aastepanchuk@yandex.ru

STEPANCHUK Andrei A. – Peter the Great St. Petersburg Polytechnic University.

195251. Politechnicheskaya str. 29. St. Petersburg. Russia. E-mail: aastepanchuk@yandex.ru

© Санкт-Петербургский государственный политехнический университет, 2015

УДК 658 DOI: 10.5862/JE.221.24

Е.В. Пустынникова

СОВРЕМЕННЫЕ ПОДХОДЫ УПРАВЛЕНИЯ ПРОИЗВОДСТВЕННЫМИ ПОТОКАМИ ПРОМЫШЛЕННОГО ПРЕДПРИЯТИЯ В УСЛОВИЯХ КОРПОРАТИВНОЙ ИНТЕГРАЦИИ

E.V. Pustynnikova

MODERN APPROACHES TO THE MANAGEMENT OF PRODUCTION FLOWS OF INDUSTRIAL ENTERPRISES UNDER THE CONDITIONS OF CORPORATE INTEGRATION

Значительная часть инженерных разработок, передовых технологий и оборудования, импортируемых к нам из-за рубежа, сформировали условия развития предприятий машиностроения, однако в связи с санкциями, в том числе экономического характера, в настоящее время и на неопределенную перспективу возникли серьезные проблемы дальнейшего развития отечественного машиностроения. С этой точки зрения актуальной задачей, поставленной Президентом РФ, является импортозамещение, в формате которого отечественным товаропроизводителям необходимо разработать механизм устойчивых хозяйственных связей. Соблюдение данного принципа предполагает гибкое реагирование всех производственных субъектов на тенденции развития рынка, оптимизацию затрат, а также повышение качества производимой продукции, усиление уровня конкурентных преимуществ отечественных производителей. Ключевыми параметрами, определяющими конкурентоспособность предприятий машиностроения, являются качество, продолжительность и своевременность изготовления продукции, а также ее стоимость. Одним из основных условий развития отечественного машиностроения является повышение технико-экономической эффективности производства и достижение целевых показателей стоимости и продолжительности производственного цикла, которые могут быть достигнуты путем комплексного (комбинированного) применения нескольких видов управляющих воздействий: технического и технологического перевооружения производства; увеличения объемов производства; сокращения накладных расходов за счет проведения организационных мероприятий; согласования производственных и межкорпоративных связей. Особый интерес в сложившихся условиях вызывает интеграция, которая дает возможность применения различных форм сотрудничества. Интеграционные тенденции предопределяют поиск согласования корпоративных интересов субъектов-партнеров по многим хозяйственным направлениям, проведение сбалансированной государственной политики и активных действий в области научно-технологического и социально-экономического развития. Большой вклад в исследование различных аспектов интегрированного управления внесли отечественные ученые – Гаджинский А.М., Герштейн Е.Ф., Миротин Л.Б., Сергеев В.И., Трайнев В.А., Храброва И.Ю., Фатхутдинов Р.А., Щепкин А.В. Несмотря на множество существующих методов и механизмов по управлению промышленными предприятиями в условиях интеграции, сегодня не сформирован инструментарий управления производственными потоками в режиме «точно в срок» с заданной стоимостью в условиях производственной кооперации, что требует теоретического и практического обоснования и тем самым делает данный вопрос актуальным. Поскольку машиностроение является базовой отраслью экономики России, процесс устойчивого и опережающего развития отрасли машиностроения является необходимым фактором успешного экономического развития России. Предприятия машиностроения являются точками экономического роста, импульсы от которых стимулируют социально-экономическое развитие территорий и смежных отраслей. Однако развитие отечественного машиностроения в настоящее время сдерживается наличием ряда проблем, требующих программного решения на федеральном и отраслевом уровнях: неустойчивость хозяйственных связей между кооперантами, замкнутое производство, длительный цикл изготовления, значительное количество производственных операций, расширенная кооперация, низкий уровень квалификации рабочих и инженерно-технического персонала. Вышеперечисленные проблемы создают многообразие рисков и неопределенности, потенциально приводящих к изменению параметров производственной программы, отклонению от целевых показателей стоимости, качества и срока изготовления заказа.

ИНТЕГРАЦИЯ; СОГЛАСОВАНИЕ КОРПОРАТИВНЫХ ИНТЕРЕСОВ; КООПЕРАНТЫ; ПРОИЗВОДСТВЕННЫЙ ЦИКЛ; «ТЯНУЩИЕ»; «ТОЛКАЮЩИЕ» СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ; СЕТЕВАЯ МОДЕЛЬ УПРАВЛЕНИЯ МАТЕРИАЛЬНЫМИ ПОТОКАМИ.

A significant part of imported engineering development, advanced technologies and equipment provided conditions to develop machine-building enterprises. Now, however, there are a lot of serious problems for the further development of domestic machine-building industry within the context of a wide range of sanctions. Thus, the President set the task to work out an import substitution strategy. It means that domestic producers have to develop the mechanism of sustainable economic relations. This principle implies a flexible response of all production entities to market development trends, cost optimization, improving product quality and increasing the level of competitive advantages of domestic producers. It should be noted that the key parameters that determine the competitiveness of machine-building enterprises are quality, the duration and timeliness of production and its cost. Accordingly, one of the main conditions of domestic machine-building industry development is to increase technical and economic efficiency of production and to achieve target cost parameters and the duration of the production cycle. It can be achieved by means of an integrated (combined) application of several types of control actions such as – technical and technological rearmament of production, – the increase of production volumes, the – reduction of overhead costs at the expense of the organizational arrangements, the – coordination of production and intercorporate relations. The integration is of particular interest under the current economic environment. It enables the use of various forms of cooperation. Integration trends predetermine the search to reconcile corporate interests of partners in many business areas, the implementation of a balanced public policy and active actions in scientific-technological and socio-economic development [8]. Domestic scientists such as Gadjinsky A. M., Gerstein, E. F., Mirotin L. B., Sergeev V. I., Trynev V. A., Khrabrova I. Yu., Fathudinov R. A., Schepkin A. V. made great contribution to the study of various aspects of integrated management. Despite many existing methods and mechanisms for the management of industrial enterprises under the conditions of integration, there is no any management instrumentation of production flows in the «just in time» with a given cost in terms of industrial cooperation. It requires a theoretical and practical justification and thereby it makes the question relevant. Since machine-building industry is a basic branch of Russian economy, the share of machine building in GRP is more than 10%. The sustained and rapid development of machine-building industry is a necessary factor for the successful economic development of Russia. In addition, machine-building enterprises are points of economic growth that stimulate the socio-economic development of territories and related industries. However, a number of problems that require software solutions at Federal and industry levels currently hinders the development of domestic machine-building industry. It makes sense to emphasize the following: the volatility of economic relations among subcontractors, closed production, a long production cycle, a significant number of manufacturing operations, enhanced cooperation and an unskilled level of working and engineering staff. The aforementioned problems bring the variety of risks and uncertainties that potentially lead to changing parameters in the production program, the deviation from the target value, quality and order processing.

INTEGRATION; HARMONIZATION OF CORPORATE INTERESTS; SUBCONTRACTORS; CYCLE PRODUCTION; «PULLING»; «PUSHING» CONTROL SYSTEM; NETWORK MODEL FOR MATERIALS MANAGEMENT.

Введение. Значительная часть инженерных разработок, передовых технологий и оборудования, импортируемых к нам из-за рубежа, прежде всего, сформировали условия развития предприятий машиностроения, однако в связи с применением санкций, в том числе экономического характера, в настоящее время и на неопределенную перспективу возникают серьезные проблемы дальнейшего развития отечественного машиностроения. С этой точки зрения актуальной задачей, поставленной Президентом РФ, является импортозамещение, в формате которого отечественным товаропроизводителям необходимо разработать механизм устойчивых хозяйственных связей. Соблюдение данного принципа предполагает гибкое реагирование всех производственных субъектов на тенденции развития рынка, оптимизацию затрат, а также повышение качества производимой продукции, усиление уровня конкурентных преимуществ отечественных производителей.

Следует отметить, что ключевыми параметрами, определяющими конкурентоспособность предприятий машиностроения, являются: качество, продолжительность и свое-

временность изготовления продукции, а также его стоимость. Таким образом, одним из основных условий развития отечественного машиностроения является повышение технико-экономической эффективности производства и достижение целевых показателей стоимости и продолжительности производственного цикла, которые, в свою очередь, могут быть достигнуты путем комплексного (комбинированного) применения нескольких видов управляющих воздействий:

– технического и технологического перевооружения производства;
– увеличения объемов производства;
– сокращения накладных расходов за счет проведение организационных мероприятий;
– согласования производственных и межкорпоративных связей.

Особый интерес в сложившихся условиях вызывает интеграция, которая дает возможность применения различных форм сотрудничества. Интеграционные тенденции предопределяют поиск согласования корпоративных интересов субъектов-партнеров по многим хозяйственным направлениям, проведение сбалансированной государственной политики и активных действий в области научно-технологического и социально-экономического развития [8].

Большой вклад в исследование различных аспектов интегрированного управления внесли отечественные ученые – А.М. Гаджинский, Е.Ф. Герштейн, Л.Б. Миротин, В.И. Сергеев, В.А. Трайнев, И.Ю. Храброва, Р.А. Фатхутдинов, А.В. Щепкин. Но несмотря на множество существующих методов и механизмов по управлению промышленными предприятиями в условиях интеграции, в настоящее время не сформирован инструментарий управления производственными потоками в режиме «точно в срок» с заданной стоимостью в условиях производственной кооперации, что требует теоретического и практического обоснования и тем самым делает данный вопрос актуальным.

Поскольку машиностроение является базовой отраслью экономики России, удельный вес машиностроения в ВРП составляет более 10 %, то процесс устойчивого и опережающего развития отрасли машиностроения, в свою очередь, является необходимым фактором успешного экономического развития России. Кроме того, предприятия машиностроения являются точками экономического роста, импульсы от которых стимулируют социально-экономическое развитие территорий и смежных отраслей. Однако развитие отечественного машиностроения в настоящее время сдерживается наличием ряда проблем, требующих программного решения на федеральном и отраслевом уровнях, из числа которых целесообразно выделить следующие: неустойчивость хозяйственных связей между кооперантами, замкнутое производство, длительный цикл изготовления, значительное количество производственных операций, расширенную кооперацию, низкий уровень квалификации рабочих и инженерно-технического персонала. Вышеперечисленные проблемы, в свою очередь, создают многообразие рисков и неопределенности, потенциально приводящих к изменению параметров производственной программы, отклонению от целевых показателей стоимости, качества и срока изготовления заказа.

Структура зарубежных машиностроительных концернов, в том числе авиастроения, принципиально отличается от российской, сформированной в период 50–80-х гг. XX в. в условиях планового хозяйства и не претерпевших значительных изменений до настоящего времени. Главным отличием зарубежных конкурентов является специализация производств отдельных агрегатов, включая проектирование, изготовление опытного образца, сертификацию, серийный выпуск, послепродажное сервисное обслуживание, доработку, изменение и утилизацию. При этом разработчики и производители узлов, комплектующих имеют развитую диверсифицированную сеть сбыта, что, в свою очередь, позволяет расширять позиции на рынке и получать крупные заказы.

Отсутствие интегрированной модели управления в отечественном машиностроении, учитывающей особенности производственных, управленческих, технических процессов, кооперации в части поставок сырья, материалов и покупных комплектующих изделий и сбытовой деятельности, усугубляет проблемы на предприятиях отечественного машиностроения, а также приводит к деградации развития в смежных отраслях.

Объектом исследования и управления является система производственных (материальных, информационных, финансовых и др.) потоков машиностроительного производства, ко-

торая характеризуется длительным производственным циклом, значительным количеством сложных разнородных технологических процессов, распространенными кооперационными связями, значительными факторами рисков.

В настоящее время не существует единого способа анализа совокупного влияния всех перечисленных факторов, влияющих на экономическую эффективность предприятия, методов прогнозирования поведения ключевых показателей при принятии того или иного технического, технологического, организационно-управленческого решения.

По нашему мнению, для устранения вышеуказанных проблем, прежде всего, необходимо разработать индустриальную модель машиностроительного производства (авиастроения), предусматривающую формирование центров компетенций и центров специализаций для координации производственного процесса и управления материальными потоками в соответствии со спецификой технологии производства, на условиях кооперации предприятий отрасли и смежных организаций.

Следует отметить, что в рамках федеральных целевых программ и отраслевых проектов осуществляется технологическое перевооружение предприятий отрасли, корректируются и адаптируются к новым условиям системы организации и управления производством, существующих технологий и процессов, однако с целью повышения эффективности реализуемых программ необходимы конкретные модели управления производственными потоками предприятий в режимах «точно во время» и «под заданную стоимость» с минимизацией последствий рисков в условиях производственной кооперации.

Исследования и разработка модели управления системой производственных потоков в режиме «точно в срок» должна содержать инструментарий, который позволит принимать своевременные решения в разрезе этапов производственного цикла.

Идея интегрированной системы управления производственными потоками предприятия машиностроения, например, авиастроения, сводится к согласованию управленческих решений на основе интеграции совокупности потоков управления различными уровнями декомпозиции рассматриваемых объектов: структуры предприятия, технологических процессов, производственных потоков, что обусловливает формирование нового подхода управления, направленного на обеспечение режима производственных процессов «точно в срок».

Для обеспечения адекватности моделирования процесса управления с учетом декомпозиции рассматриваемых объектов необходим комплексный системный подход, предусматривающий особенности управления на разных этапах и уровнях продвижения производимой продукции. Следует отметить, что существующие методики нормирования и управления не адаптированы к требованиям комплексного анализа совокупности потоков, что, в свою очередь, требует уточнения индивидуальных характеристик локализованных потоков и их совокупностей для разработки управляющих воздействий как на производственный процесс, так и координацию межкорпоративных взаимодействий.

С целью управления производственными потоками промышленного предприятия в режиме «точно в срок» в условиях производственной интеграции принципиально важной становится разработка методологических подходов, моделей и механизмов управления производственными потоками промышленного предприятия на условиях устойчивых и взаимовыгодных связей с кооперантами. Для этого необходимо осуществить комплексное исследование всей системы потоков машиностроительного (авиастроительного) производства и разработать новую систему анализа и управления деятельностью предприятия, основанную на современных логистических и информационных решениях.

Современные традиционные подходы управления производственными потоками промышленного предприятия предполагают построение следующих моделей:

– каноническую модель управления предприятием, которая описывает взаимосвязь процессов производства и/или предоставления услуг с внешней средой. В данной модели производственный или сервисный процессы рассматриваются как объект, внутренняя структура которого неизвестна. Правила построения канонической модели: формируются параметры выхода; определяется воздействие факторов макро- и микросреды на систему; формируются требования к входу; описываются каналы обратной связи; проектируются параметры процесса в системе;

– кибернетическую модель управления предприятием, которая позволяет разделить описание производства (сервиса) на две составляющие: собственно производство или услугу – объект управления и управление процессом – управляющая система; разделить внешние связи на детерминированные и случайные. Системы управления – это совокупность подразделений в соответствии с иерархией объекта и его функциями, управляющих подсистем, наделенных определенными правами, решающих задачи и выполняющих конкретные функции для достижения общих целей. Кибернетическая бизнес-модель может иметь переменные для подсчета производственных затрат, транспортных затрат, затрат на складские запасы и затрат ведения базы данных, так же как и широкий набор других возможных входов и выходов.

Структура процесса производства (сервиса) и системы управления могут быть представлены в виде иерархических моделей:

– иерархической производственной структуры – узлы (элементы предприятия – его подразделения);

– иерархической организационной структуры – узлы (линейные руководители, связи подчинения).

Для управления производственной деятельностью промышленных предприятий и непосредственно управления материальным потоком в настоящее время широкое применение получила «тянущая система управления», в основу которой положены такие подходы, как МРП-1 (Material Reguirement Planning, MRP) и МРП-2 (Manufacturing Resources Planning, MRP), (KANBAN). Спектр данных подходов позволяет управлять производством в режиме «точно в срок», соответственно гибко реагировать на требования рынка. Краткое описание «тянущей» системы управления материальным потоком представлено далее [1].

«Тянущая система» представляет собой систему организации производства, в которой детали и полуфабрикаты подаются на следующую технологическую операцию с предыдущей по мере необходимости.

Центральная система управления не вмешивается в обмен материальным потоком между различными участками предприятия, не устанавливает для них текущих производственных заданий. Производственная программа отдельного технологического звена определяется размером заказа последующего звена. Центральная система управления ставит задачу лишь перед конечным звеном производственной технологической цепи, что и позволяет работать в режиме Just in time – «точно в срок». Это общий организационный подход, с помощью которого на основании спроса, точного управления резко сокращаются запасы и длительность производственного цикла, обеспечивается оперативное регулирование количества произведенной продукции на каждой стадии поточного производства.

Система «KANBAN» (карточка) – метод, разработанный в Японии в рамках подхода Just in time, обеспечивающий оперативное регулирование количества произведенной продукции на каждой стадии поточного производства [1].

Средством передачи информации о потребностях и заказе является карточка KANBAN, оформленная на бумажном или информационном носителе. Существуют два вида карточек: карточка отбора (транспортная) и карточка производственного заказа. В транспортной карточке сообщается информация о виде и количестве деталей, которые необходимо забрать из накопителя и доставить к месту потребления; в карточках производственного заказа фиксируются наименование и количество деталей, которые должны быть изготовлены на предшествующем рабочем участке. Работа механизма «вытягивания» может быть представлена следующим образом (рис. 2) [1].

Рис. 1. Схема «тянущей» системы управления материальным потоком

Допустим, предприятие получило заказ на изготовление 10 единиц продукции. Этот заказ система управления передает в цех сборки (цех 2). Цех сборки для выполнения заказа запрашивает 10 комплектов деталей из механического (цеха 1). Передав из своего запаса 10 комплектов деталей, цех 1 с целью восполнения запаса заказывает на складе сырья десять комплектов заготовок. Таким образом, материальный поток «вытягивается» каждым последующим звеном, причем персонал отдельного цеха в состоянии учесть гораздо больше специфических факторов, определяющих размер оптимального заказа, чем это смогла бы сделать центральная система управления в условиях «толкающей системы».

Несмотря на очевидное преимущество «тянущей системы», считаем, что для управления производственными потоками в переходном периоде целесообразно использовать комплексный подход управления производственными потоками, как «тянущий», так и традиционный, «толкающий», что в свою очередь, предприятию позволит адаптироваться как к рынку сбыта, так и к требованиям кооперантов.

Для анализа функционирования системы материальных, информационных, финансовых и других потоков машиностроительного (авиастроительного) производства предполагается построение сетевых моделей, которые включают в себя различные математические модели (логические, оптимизационные, динамические, стохастические и пр.).

В настоящее время использование аппарата сетевых моделей сводится в основном к оптимизации по одной характеристике, чаще это «время выполнения цикла» или «издержки по производству». Сетевая модель позволит описать узловые события процесса производства (или предоставления услуг) и связи между ними, она характеризует не только внутреннюю структуру процесса производства, но и особенности взаимодействия между кооперантами. Элементами сети являются операции (конструкторские, производственные, финансовые, сбытовые, транспортные, управленческие) с соответствующей периодичностью [2] (рис. 3).

Рис. 2. Принципиальная схема KANBAN системы управления

Рис. 3. Сетевой график управления производственными потоками промышленного предприятия в интегрированных системах

Обозначения:

0 – постановка задачи, разработка интегрированного развития;

1 – оценка барьеров установления межкорпоративного взаимодействия;

2 – формирование интегрированных взаимодействий;

3 – совершенствование ценовой политики, согласование условий оплаты;

4 – формирование интегрированных информационных каналов;

5 – формирование интегрированных логистических каналов (организация снабженческо-сбытовой политики – рейтинг, мониторинг, погрузки/разгрузки, транспортировки, сопровождения);

6 – проведение мероприятий с целью снижения затрат, привлечение инвестиций;

7 – стимулирование научно-инновационных предложений – объявление грантов, проведение конференций, выставок, презентаций;

8 – модификация продукции, совершенствование технологического процесса, подготовка, переподготовка, повышение квалификации персонала;

9 – обоснование привлечения государственного финансирования, выход на тендеры, активизация межрегионального взаимодействия;

n – повышение конкурентных преимуществ корпоративных структур, интегрированных в экономический кластер.

Логическая последовательность формирования данного алгоритма управления образует взаимосвязанные блоки:

– информационный (1–4–7) – комплекс операций по исследованию рынка;

– управленческий (2–5–8) – комплекс операций по координации хозяйственных процессов в интегрированной системе;

– финансовый (3–6–9) – комплекс действий, обеспечивающий интегрированную систему финансовыми потоками.

Для развития интеграционных процессов и получения экономического эффекта необходимо придерживаться следующих принципов:

– стимулировать разнообразие интеграционных форм сотрудничества;

– создавать «мягкие» формы взаимодействия;

– координировать интеграционные процессы.

Для адаптации к нестабильной ситуации на уровне предприятия и межкорпоративным взаимодействиям необходимо интегрировать взаимодействия в плане принятия управленческих решений, т. е. комплексно и согласованного использовать такие инструменты, как управление трудовыми ресурсами, логистическую политику и сервисное обслуживание, политику ценообразования, инвестиционную и инновационную политики. Комплексный подход к реализации данного перечня инструментов на промышленном предприятии способствует решению ряда стратегических и оперативных задач (см. таблицу).

К достоинствам такого комплексного подхода управления можно отнести: гибкость модели управления к модификациям как по составу работ, так и по воздействиям на систему; наглядность представления исследуемого объекта с учетом требуемого уровня детализации; достаточно быстрое определение «узких» мест в производственном процессе за счет последовательной детализации тех компонент работ, которые вызывают наибольшие опасения; быстрое реагирование на нестабильные ситуации в макросреде с принятием всех необходимых мер по бесперебойной деятельности и выполнению договорных обязательств.

Следует отметить сложность исследования, которая заключается в том, что система потоков должна рассматриваться на различных уровнях декомпозиции объекта (всего предприятия целиком; на уровне его подразделений, цехов; на уровне финансирования; на уровне проектов и т. д.), декомпозиции самих потоков (информационных, материальных, финансовых).

Резюмируя вышеизложенное, следует отметить, что разработка эффективной модели управления производственными потоками для отечественного промышленного предприятия напрямую связана с решением актуальной задачи – обеспечение выпуска продукции в заданный срок и с заданной стоимостью.

Систематизация направлений взаимодействий в производственной системе [6]

Тип подхода	Сущность подхода	Задачи	Участие координатора интегрированной системы в решении задач	Получаемый эффект
1. Управление трудовыми ресурсами	Подготовка персонала, создание благоприятных условий для ротации с целью востребованности трудовых ресурсов	Обучение на протяжении жизни: профессиональная ориентация, подготовка персонала, повышение квалификации	Содействие в обеспечении организаций необходимым количеством сотрудников требуемой компетенции. Создание благоприятных условий для развития личности	Рост занятости, уровня жизни, повышение гражданской ответственности, культуры, образованности, снижение преступности
2. Логистическая политика и сервисное обслуживание	Создание бесперебойности процессов управления материальными потоками с минимальными издержками в интегрированной системе: сбалансированное снабжение, сбыт, сервисное обслуживание	Информационное сопровождение, устранение дублирующих функций, координация в режиме реального времени	Нахождение в непосредственном контакте с интегрирующимися предприятиями, тем самым содействие в устойчивом функционировании процессов товародвижения	Сокращение удельных совокупных издержек производства и обращения, ускорение оборачиваемости активов, гибкое реагирование в формате интегрированной среды
3. Политика ценообразования	Формирование политики ценообразования в соответствии с интересами субъектов интегрированной системы	Установление устойчивых взаимодействий субъектов интегрированной системы через гармонизацию их интересов	Установления цен в формате интегрированной системы «со скидкой» на основе эффекта масштаба в обмен на льготирование: чем больше благ реализуется по низкой цене, тем существеннее предоставляемые льготы	Снижение издержек в результате горизонтальной и вертикальной интеграции, как следствие – снижение цен, рост спроса, эффект масштаба
4. Инвестиционная политика	Привлечение капитальных вложений с целью модернизации производственных мощностей и проведения инновационной политики	Разработка пакета регламентирующих документов, предусматривающий условия, ответственность, обязательства, гарантии для сторон – участников инвестиционных проектов	Поручительство на стадии привлечения и контроль на стадии освоения инвестиций с дальнейшим отслеживанием возмещения обязательств	Создание устойчивых условий для формирования и развития точек роста экономики, улучшение инвестиционного климата
5. Инновационная политика	Разработка и освоение инновационных продуктов	Реализация инновационных проектов от генерации идей до их воплощения в конкретном продукте	Сглаживание вариаций взаимодействия между промышленными предприятиями и научно-учебными заведениями	Решение крупных стратегических задач по расширению доступа к новым технологиям и рынкам

Выводы. Представленные подходы по адаптации существующих, в большей степени локальных производств с «толкающим» принципом управления материальными потоками к «тянущим» принципам управления, с ориентиром на устойчивое взаимовыгодное сотрудничество обеспечат рост конкурентных преимуществ субъектов интеграции.

На основании разработанной систематизации направлений взаимодействий в производственной системе диверсифицировано управление, обеспечивающее комплексный подход по управлению предприятием в интегрированной среде, что, не подрывая рыночные ориентиры корпораций, стабилизирует их развитие.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. **Гажинский А.М.** Логистика: учебник. М.: Дашков и К°, 2012. 484 с.
2. **Герштейн Е.Ф.** Дифференциация и интеграция в промышленности: Теория и практика развития: дис. ... д-ра экон. наук. Минск, 1993. 353 с.
3. **Гусев М.Г.** Механизм формирования технологических цепочек в интегрированных системах: автореф. Тольятти: Волжский университет им. В.Н. Татищева, 2009. 19 с.
4. **Кулик Е.Н.** Оценка эффективности корпоративного управления в интегрированных компаниях // Вестник Казанского государственного аграрного университета. 2010. № 4(18). С. 48.
5. **Миротин Л.Б., Сергеев В.И.** Основы логистики: учеб. пособие. М.: Инфра-М, 2000. 200 с.
6. **Пустынникова Е.В.** Процессы эффективного управления корпоративными структурами в экономических кластерах: автореф. дис. ... д-ра экон. наук. Самара: СГАУ, 2012. 46 с.
7. **Пустынникова Е.В.** Формирование приоритетных направлений управлением корпоративно-кластерной интегрированной системой // Вестник Волжского университета им. В.Н. Татищева. 2012. № 1(25). С. 174–181.
8. **Пустынникова Е.В.** Интегрированный подход к согласованию корпоративных интересов // Симбирский научный вестник. 2012. № 2(8). С. 113–121.
9. **Стрельцов А.В.** Оценка устойчивости экономического роста промышленных предприятий региона // Вестник Самарского государственного экономического университета. 2007. № 7. С. 102–106.
10. **Трайнев В.А., Матвеев Г.Н.** Интегрированные информационные технологии и системы в управленческой деятельности. М.: Внешторг, 2001. 394 с.
11. **Удалов Ф., Воронов Н.** Управление производством: функциональное и квалифицированное разделение труда // Проблемы теории и практики управления. 2011. № 9. С. 43–50.
12. **Фатхутдинов Р.А.** Конкурентоспособность организации в условиях кризиса: экономика, маркетинг, менеджмент. М.: Книготорг, центр «Маркетинг», 2002. С. 285.
13. **Храброва И.Ю.** Корпоративное управление: вопросы интеграции. М.: Инфра-М, 2000. С. 198.
14. **Читипаховян П.Н.** Стратегическое планирование в интегрированных корпорациях: факторы оргобеспечения // Российский экономический журнал. 2002. № 1. С. 70–86.
15. **Щепкин А.В.** Внутрифирменное управление (модели и методы). М.: ИПУ РАН, 2001. 80 с.

REFERENCES

1. **Gazhinskii A.M.** Logistika: uchebnik. M.: Dashkov i K°, 2012. 484 s. (rus)
2. **Gershtein E.F.** Differentsiatsiia i integratsiia v promyshlennosti: Teoriia i praktika razvitiia: dis. ... d-ra ekon. nauk. Minsk, 1993. 353 s. (rus)
3. **Gusev M.G.** Mekhanizm formirovaniia tekhnologicheskikh tsepochek v integrirovannykh sistemakh: avtoref. Tol'iatti: Volzhskii universitet im. V.N. Tatishcheva, 2009. 19 s. (rus)
4. **Kulik E.N.** Otsenka effektivnosti korporativnogo upravleniia v integrirovannykh kompaniiakh. *Vestnik Kazanskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta*. 2010. № 4(18). S. 48. (rus)
5. **Mirotin L.B., Sergeev V.I.** Osnovy logistiki: ucheb. posobie. M.: Infra-M, 2000. 200 s. (rus)
6. **Pustynnikova E.V.** Protsessy effektivnogo upravleniia korporativnymi strukturami v ekonomicheskikh klasterakh: avtoref. dis. ... d-ra ekon. nauk. Samara: SGAU, 2012. 46 s. (rus)
7. **Pustynnikova E.V.** Formirovanie prioritetnykh napravlenii upravleniem korporativno-klasternoi integrirovannoi sistemoi. *Vestnik Volzhskogo universiteta im. V.N. Tatishcheva*. 2012. № 1(25). S. 174–181. (rus)
8. **Pustynnikova E.V.** Integrirovannyi podkhod k soglasovaniiu korporativnykh interesov. *Simbirskii nauchnyi vestnik*. 2012. № 2(8). S. 113–121. (rus)
9. **Strel'tsov A.V.** Otsenka ustoichivosti ekonomicheskogo rosta promyshlennykh predpriiatii regiona. *Vestnik Samarskogo gosudarstvennogo ekonomicheskogo universiteta*. 2007. № 7. S. 102–106. (rus)
10. **Trainev V.A., Matveev G.N.** Integrirovannye informatsionnye tekhnologii i sistemy v upravlencheskoi deiatel'nosti. M.: Vneshtorg, 2001. 394 s. (rus)
11. **Udalov F., Voronov N.** Upravlenie proizvodstvom: funktsional'noe i kvalifitsirovannoe razdelenie truda. *Problemy teorii i praktiki upravleniia*. 2011. № 9. S. 43–50. (rus)
12. **Fatkhutdinov R.A.** Konkurentosposobnost' organizatsii v usloviiakh krizisa: ekonomika, marketing, menedzhment. M.: Knigotorg, tsentr «Marketing», 2002. S. 285. (rus)
13. **Khrabrova I.Iu.** Korporativnoe upravlenie: voprosy integratsii. M.: Infra-M, 2000. S. 198. (rus)
14. **Chitipakhovian P.N.** Strategicheskoe planirovanie v integrirovannykh korporatsiiakh: faktory orgobespecheniia. *Rossiiskii ekonomicheskii zhurnal*. 2002. № 1. S. 70–86. (rus)
15. **Shchepkin A.V.** Vnutrifirmennoe upravlenie (modeli i metody). M.: IPU RAN, 2001. 80 s. (rus)

ПУСТЫННИКОВА Екатерина Васильевна – профессор Ульяновского государственного университета, доктор экономических наук.
432017, ул. Л. Толстого, д. 42, г. Ульяновск, Россия. E-mail: ebrezneva@list.ru

PUSTYNNIKOVA Ekaterina V. – Ulyanovsk State University.
432017. L. Tolstogo str. 42. Ulyanovsk. Russia. E-mail: ebrezneva@list.ru

© Санкт-Петербургский государственный политехнический университет, 2015

УДК 338.2 DOI: 10.5862/JE.221.26

Д.А. Жданов

МЕХАНИЗМ ОТБОРА ТОП-МЕНЕДЖЕРОВ ПРЕДПРИЯТИЙ

D.A. Zhdanov

CEO SELECTION MECHANISM

Ключевой задачей любого владельца бизнеса, во многом определяющей будущее компании, является подбор эффективного руководителя, которому он может доверить управление своими активами. Целью настоящего исследования стал поиск ответа на вопрос: как влияют качества нанимаемого топ-менеджера на будущую результативность его деятельности, как подобрать лучшего руководителя среди нескольких кандидатов, а также желание описать механизмы такого воздействия на модельном уровне. Для решения поставленной задачи используется ординалистский метод исследования как инструмент, активно применяемый для решения подобных экономических проблем. Предложен модельный инструментарий, позволяющий оценить кандидатов на руководящие должности, и использующий следующие заключения. Потенциальная результативность руководителей представлена как функция полезности агента для принципала, зависящая от двух его ключевых качеств – уровня квалификации и лояльности. Чем больше при прочих равных квалификация и лояльность привлекаемого руководителя, тем большую пользу он принесет нанимающему его собственнику (его компании). Отсюда множество подходящих для найма руководителей можно представить как совокупность групп работников, отличающихся своей полезностью. Потребительская полезность таких групп можно интерпретировать в указанных координатах как кривую безразличия полезности менеджеров (изолинию), в каждой точке которой полезность будет одинаковой, при различном сочетании указанных качеств (благ). В завершение предложен алгоритм отбора претендентов на вакансию топ-менеджера и приведен пример его работы. Полученный инструментарий может быть использован для отбора и найма руководителей, понимания механизмов и способов повышения их результативности.

АГЕНТСКИЕ ОТНОШЕНИЯ; ОТБОР И НАЕМ ТОП-МЕНЕДЖЕРОВ; КВАЛИФИКАЦИЯ; ЛОЯЛЬНОСТЬ; ПОЛЕЗНОСТЬ ВЫСШИХ РУКОВОДИТЕЛЕЙ.

The key objective of any business owner, which largely determines the future of the company, is to hire an efficient executive who asset management can be trusted with. The aim of this research was to find answers to the following questions: How do the qualities of a hired top-manager influence his future performance? How to identify the best top-manager among several candidates? And how to describe the mechanisms of such an influence at model level? To solve this problem, the ordinal method of research is used, as it is actively applied in handling similar economic problems. The article presents model tools which allow evaluating applicants for executive positions and comply with the following findings. The potential effectiveness of executives is represented as the utility function of the agent for the principal, which depends on the two key qualities: qualification level and loyalty. The higher, ceteris paribus, is the qualification and loyalty of a hired top-manager, the greater value he will bring to his employer (his company). So, a wide range of suitable candidates for executive positions can be represented as a system of employee groups distinguished by their utility. The consumer utility of such groups can be interpreted at the indicated coordinates as the indifference curve of managers' utility (isocurve). At its every point the utility will be the same, with different combinations of the indicated qualities (merits). Also, the paper describes a selection algorithm to choose candidates for the top-manager position and an example of how it operates. The developed set of tools can be used to select and hire executives, to gain a better understanding of the relevant mechanisms and to enhance their efficiency.

AGENCY RELATIONSSHIPS; SELECTION AND RECRUITMENT OF TOP-MANAGERS; QUALIFICATION; LOYALTY; UTILITY OF TOP-MANAGERS.

Введение. В жизни растущей компании настает момент, когда ее собственники, основатели бизнеса, уходят из исполнительных органов власти и передают бразды правления наемным профессиональным менеджерам. В такой ситуации неизбежно возникает совокупность проблем, связанных с организацией эффективного управления капиталом, переданным агентам.

Указанные отношения между собственниками (принципалами) и нанимаемыми руководителями (агентами) содержат ряд потенци-

альных управленческих проблем, агентских конфликтов, связанных с тем, что нанятые менеджеры зачастую могут действовать так, чтобы максимизировать выгоды не столько акционеров, сколько свои собственные [2, 3]. Такой конфликт интересов является следствием объективно существующей информационной асимметрии и неполных контрактов. Сложность контроля агентов приводит к появлению так называемых агентских затрат. Если акционеры не предпринимают никаких усилий для того, чтобы повлиять на поведение менеджеров, и следовательно, агентские затраты равны нулю, потеря собственниками части своего капитала вследствие неэффективных (для акционеров) действий менеджеров почти неизбежна. Напротив, если акционеры попытаются добиться полного соответствия действий менеджеров своим интересам, агентские затраты будут весьма высокими. Таким образом, необходимость контроля агента влечет за собой издержки доверителя, в частности издержки ведения учета и надзора за действиями агента.

Для нивелирования агентских проблем обычно используются различные внутренние и внешние механизмы уменьшения управленческого оппортунизма [14, 15]. Одним из наиболее популярных внутрифирменных способов сокращения агентских издержек является корректный подбор высших менеджеров с учетом их профессиональных и личных качеств, позволяющих минимизировать возможные потери.

Методика и результаты исследования. Целью нашего исследования стало изучение механизмов выбора принципалами высших руководителей, обеспечивающих наибольшую результативность компании. Объект исследования – отечественные корпорации, которым, как отмечается во многих источниках [7, 10, 12, 13] как раз свойственна значительная концентрация акционерного капитала, существенный контроль доминирующего акционера над бизнес активами.

Качества, определяющие полезность топ-менеджеров. Перед собственником бизнеса, впрочем, как и перед любым крупным руководителем, стоит ключевая организационная задача: найти адекватных исполнителей, которым можно доверить управление активами, руководство компанией, делегировать права распоряжения вложенным в нее капиталом. Для успешного решения данной задачи принципиально важно определить, какими качествами должен обладать подобный исполнитель.

По-видимому, он должен владеть целым набором необходимых свойств, куда, помимо инициативности и лидерских задатков, входит расширенный состав личных качеств – от ответственности и целеустремленности до креативности и коммуникабельности. Одновременно руководителю, конечно, требуется необходимая профессиональная подготовка, наличие профильной квалификации и, что немаловажно, лояльности к своему патрону. Таким образом, очевидно, разговор должен идти о совокупности искомых свойств потенциального кандидата.

Для поиска ответа на поставленный вопрос был рассмотрен ряд исследований, посвященных отечественной практике отбора принципалами руководителей. Начнем с анализа двух работ, в рамках которых изучались свойства, которыми должен обладать нанимаемый акционерами член совета директоров. Функции такого руководителя несколько отличаются от задач топ-менеджера, занимающегося в большей степени управлением, а не контролем, но в то же время с точки зрения возможности влияния на увеличение ценности бизнеса, его развития и сокращения агентских проблем они во многом близки. Поэтому можно с незначительным допущением считать требования, изначально предъявляемые к таким работникам, схожими.

В 2005 г. Центр экономических и финансовых исследований и разработок провел исследование, посвященное в том числе анализу личных свойств, которые, по мнению респондентов, необходимы человеку, которого приглашают в совет директоров [6]. Результаты обработки ответов продемонстрировали следующие результаты. Основная роль была отведена компетентности директора (ее отметили 80 % компаний), потом отмечались опыт работы в компании и отрасли (39 и 29 %). Следующее свойство, которое 19 % компаний отметили в качестве существенного критерия, предъявляемого акционерами к кандидатам в члены совета директоров, – это лояльность к крупным акционерам, далее идут полезные контакты (18 %) и специальные знания (10 %).

Критерии отбора	Уровень значимости: Высокий				Низкий
Профессиональный опыт	43 %	20 %	7 %	11 %	20 %
Деловая репутация	34 %	23 %	13 %	11 %	20 %
Технические знания и навыки	27 %	25 %	16 %	16 %	15 %
Лидерские качества	21 %	27 %	25 %	20 %	7 %

Рис. 1. Основные критерии отбора кандидатов в совет директоров
Источник: [5].

Проанализировав полученные результаты, можно увидеть, что, несмотря на некоторое различие отмеченных качеств, фактически акционеры оценивали два основных свойства претендента. Первое и главное – уровень квалификации, сюда можно отнести компетентность, опыт работы, специальные знания и навыки, а также полезные контакты.

Другое отмеченное ключевое свойство, которое лежит уже в иной плоскости и другом пласте требований, – лояльность к крупным акционерам, иными словами, насколько привлекаемый специалист готов в своих решениях следовать интересам собственника, ориентироваться на его мнение.

В материалах еще одного исследования, проведенного консалтинговой компанией PwC[1] в 2012 г. [5], также рассматривалась практика подбора членов совета директоров в российских акционерных обществах. В его рамках опрашивалось свыше 70 членов советов директоров, представляющих более 200 российских акционерных обществ.

Опрошенные в рамках указанного исследования респонденты оценивали критерии, которые, по их мнению, используются отечественными корпорациями при подборе кандидатов в совет директоров. Согласно результатам опросов выделены две группы таких качеств. Это, во-первых, требования к квалификации кандидата, сюда отнесены профессиональный опыт (43 %), технические знания (27 %) и лидерские качества (21 %), а во-вторых, – его деловая репутация (34 %), т. е. возможность построения доверительных отношений. Результаты обработки полученных данных приведены на рис. 1.

[1] URL: http:/www.pwc.ru

Обобщая вышеизложенное, отметим, что в обоих рассмотренных исследованиях среди качеств, которыми, по мнению принципалов, должен обладать директор, можно выделить две их основные категории. В первую очередь, это, конечно, знания, относящиеся к различным аспектам профессиональной квалификации претендента, и во вторую – требования к его лояльности, возможности построения доверительных отношений.

Близкие результаты демонстрируют и другие исследования. Например, в [9], где проведен анализ доминирующих черт, которыми должен обладать высший руководитель, в итоге выделяются два основных свойства такого менеджера: с одной стороны, квалификация, а с другой – его моральная ответственность.

В [11, с. 45–46] отмечается, что ключевым элементом отечественной системы взаимоотношений работника и организации является «привлечение, продвижение и поощрение сотрудников на основе их персональной и организационной лояльности». А в проведенном профессорами INSEAD подробном исследовании деятельности успешных отечественных предпринимателей отмечается: «В России, учитывая склонности русских лидеров к автократии, особенно актуально желание окружать себя сотрудниками, настроенными лояльно» [8, с. 61].

Исходя из вышеизложенного, а также с учетом публикаций на эту тему, демонстрирующих, как новый владелец бизнеса (либо высокий чиновник, приходящий на новое место) приводит на место старой, не обязательно некомпетентной, но чужой ему команды своих доверенных людей, можно сде-

лать следующий вывод. При подборе первых лиц разговор фактически идет о рассмотрении двух собирательных свойств: квалификации (знаний, опыта), а также лояльности (близости к собственнику, личной ответственности перед ним)[2]. Прокомментируем, что понимается в работе под данными терминами.

Итак, квалификация менеджера – это его специальные профильные знания и навыки, профессиональная результативность, опыт работы на аналогичном производстве (в отрасли), высокие управленческие компетенции и деловые качества. Конечно, при оценке профессионализма существенны и такие факторы, как инициативность в принятии решений, готовность отвечать за их последствия, лидерские качества, умение организовать работу, коммуникабельность, предприимчивость. В итоге квалификация характеризует возможность обеспечения высокой результативности бизнеса.

Понятие «лояльность» также включает несколько аспектов. Отметим, например, личное знакомство менеджера с доминирующим собственником, опыт совместной работы, высокую моральную ответственность, честность во взаимоотношениях, как вариант – «клановую» близость, что характерно, например, для семейного бизнеса. Иными словами, все то, что позволяет принципалу считать, что агент не будет решать за его спиной свои задачи. Кроме того, значима готовность преследовать коммерческие интересы, а также руководствоваться мнением владельца, быть приверженным его целям, в том числе вопреки собственному пониманию хозяйственной целесообразности и даже с возможным ущербом для личного профессионального статуса. Лояльность подразумевает возможность уменьшения агентских затрат и конфликтов за счет наличия проверенных, доверительных, «личных» взаимоотношений[3]. Лояльность, в отличие от квалификации, можно отнести к категории специального человеческого капитала [1].

В завершение отметим, что перед принципалом стоит перманентная задача – добиться, чтобы топ-менеджер следовал не столько букве (с учетом неполных контрактов), сколько духу взаимоотношений. Особенно актуальна данная проблема, когда механизмы корпоративного контроля, если и работают, то далеко не в отлаженном виде, как это имеет место в странах с переходной экономикой, в том числе в России. Отсюда возникает вопрос – как, все-таки, найти лучшего кандидата? Рассмотрим данную проблему далее.

Оценка полезности руководителя. Напомним, что в данном исследовании анализируется деятельность высших руководителей, обладающих существенной свободой действий в распоряжении преданной им собственности, что требует определенного доверия к такому агенту со стороны принципала. Если же в конкретной ситуации, при отборе первого лица, вопрос о его лояльности отходит на второй план, а важны исключительно профессиональные компетенции, то ситуация упрощается и ее разрешение происходит уже в рамках традиционного, широко используемого квалификационного отбора, что соответствует углубленному анализу только первого из отмеченных выше факторов.

Итак, рассмотрим взаимосвязь результативности работы руководителей и усилий по их контролю собственниками, с одной стороны, и уровня профессиональной квалификации привлекаемых топ-менеджеров и их лояльности – с другой. Будем использовать для этих целей ординалистский подход как

[2] Для иллюстрации распространенности такого дуалистичного подхода можно вспомнить еще советскую практику, когда кандидат на руководящую должность должен был иметь не только необходимый опыт и знания, но и состоять в партии, а еще раньше обязательным условием успешной карьеры было «правильное» социальное происхождение.

[3] Говоря о лояльности, нередко подразумевается сговорчивость первого лица, занятие им соглашательской позиции, изначальное принятие любого мнения собственника. Здесь данный аспект лояльности учитывается в меньшей степени, поскольку в этом случае квалификация проявляется скорее в успешности следования чужому мнению. Впрочем, такая ситуация в чистом виде встречается не слишком часто, поскольку на руководителе, так или иначе, лежит вся ответственность, вплоть до уголовной, за события, происходящие в компании.

инструмент, активно применяемый для решения подобных задач.

Введем для начала понятие «потенциальная полезность» топ-менеджера для компании, которое характеризует наличие у него набора личных свойств, позволяющих обеспечить высокую результативность управления, уменьшить возможные агентские проблемы и повысить ценность (рыночную стоимость) бизнеса.

С учетом состава выявленных качеств, на которые обычно ориентируется принципал, выбирая подходящего агента, представим наем топ-менеджера как выбор потребителем (в нашем случае – собственниками бизнеса или высшим руководством организации) некоторого товара (в этом качестве выступает топ-менеджер), обладающего двумя указанными «благами», взаимодополняющими качествами, которые и определяют его полезность.

В таком случае представим функцию полезности такого руководителя для конкретной компании (ее собственника) как следующую зависимость:

$$П = П\ (К, Л, р),$$

где П – полезность руководителя для рассматриваемого бизнеса; К – оценка его квалификации; Л – лояльность руководителя собственнику; р – прочие качества, обеспечивающие его полезность, но здесь не рассматриваемые.

Каждый агент имеет свою комбинацию таких свойств, но при различном их сочетании полезность отдельных менеджеров может быть приблизительно равной. Отсюда множество потенциально подходящих для найма руководителей можно представить как совокупность групп людей, отличающихся своей полезностью. При этом в рамках одной группы будут объединены менеджеры с близкой полезностью, но с разной комбинацией выделенных черт.

С ужесточением требований к полезности руководителя все меньшее число потенциальных работников будет соответствовать этим требованиям, т. е. функция предложения будет иметь убывающий характер[4].

[4] Развернутый анализ поведения функции предложения при подборе топ-менеджеров представлен в [4].

Рис. 2. Поведение изолинии полезности в зависимости от лояльности высших руководителей и их квалификации

Поскольку полезность руководителя зависит от двух отмеченных взаимодополняющих и взаимозаменяемых качеств («благ»), изобразим ее поведение в указанных координатах. С этой целью построим на рис. 2 соответствующую изолинию, в каждой точке которой полезность менеджеров будет иметь одинаковое значение. Подобная постановка позволяет провести условную параллель с таким известным построением, как кривая безразличия. Данная изолиния как раз демонстрирует комбинацию двух благ при условии сохранения их суммарной потребительской полезности для покупателя, в нашем случае – полезности агента для принципала.

Приведенная на рис. 2 кривая является нисходящей. Она будет иметь вогнутую форму исходя из уменьшения предельной нормы замещения, наклон кривой и степень ее вогнутости зависят от уровня взаимозаменяемости двух рассматриваемых параметров. Предельная норма замещения демонстрирует, насколько одно качество менеджера может быть заменено другим, и будет зависеть от места нахождения точки на графике.

Разным категориям потенциальных работодателей (разным бизнес-ситуациям) соответствует различная эластичность рассматриваемых свойств. т. е. возможность замены одного качества другим. Соответственно и графики, характеризующие требуемую полезность нанимаемого менеджера, будут неодинаковы. На графиках (рис. 3) приведены такие зависимости для разных категорий работодателей, отличающихся предельными нормами замещения.

Рис. 3. Требования различных работодателей к изолинии (кривой безразличия) полезности топ-менеджера

Пусть оба анализируемых параметра изменяются в интервале от 0 до 1, где 0 соответствует минимальному значению, а 1 – максимальному. Например, работодателю 1, деятельность которого характеризуется графиком (рис. 3,*а*), чрезвычайно важна квалификация руководителя, и он выбирает его, исходя из приоритета этого качества, и не готов им сильно жертвовать ради более «доверенного», но не столь профессионального работника. Такая ситуация характерна для бизнеса, где можно подстраховаться от низкой лояльности (или она не столь здесь важна) высшего руководителя, но не от его малой компетентности (к ней предъявляются повышенные требования), как, например, при руководстве технологически сложными производствами, решении ответственных высокопрофессиональных задач. График, характеризующий этот случай, будет иметь более крутой наклон.

Для приведенного на графике (рис. 3,*б*) работодателя 2 квалификация нанимаемого им первого лица уже не столь актуальна; он, конечно, от нее не отказывается, но готов в большей степени, чем в предыдущем случае, ею пожертвовать, если потенциальный руководитель будет более доверенным лицом. Такая ситуация характерна, например, для руководителя, ориентированного, в первую очередь, на управление финансовыми потоками или решение коммерческих проблем, либо для семейного бизнеса. Такой график будет более пологим.

Аналогичная ситуация может возникнуть при найме вторых лиц в компании, заместителей директора, отвечающих за различные функциональные направления ее деятельности, например к финансовому, коммерческому или производственному директорам. В этом случае в одной корпорации могут существовать разные запросы к полезности руководителей, занимающих такие должности. Проиллюстрируем сказанное с помощью рис. 4, где изображены требования к менеджерам, управляющим различными функциональными сферами деятельности компании.

График «Должность 1» соответствует, скорее, требованиям к коммерческому и финансовому директору, контролирующим коммерческие сделки или финансовые потоки, где традиционно большое внимание уделяется лояльности. Либо это могут быть отношения между первым лицом и подчиненным, от которого, в первую очередь, требуется четкая исполнительность, что нередко имеет место в административных, государственных структурах. «Должность 2» более близка техническому директору, директору по производству или главному инженеру, для которых весомее профессиональная квалификация, чем доверенные отношения с владельцем или первым лицом. Его, обычно, нанимают не за это.

Порядок отбора топ-менеджеров. Возвращаясь к цели исследования, продемонстрируем, как можно проводить отбор кандидатов на руководящую должность с использованием предложенного инструментария. Обычно претендентов на место вторых лиц в компании или так называемых средних руководителей отбирает кадровая служба, но в подборе первых лиц часто участвует сам собственник (контролирующий акционер). Итак, пусть собственнику (его доверенным лицам) требуется проранжировать возможных кандидатов с целью выбора из них одного, наиболее подходящего для занятия вакантной руководящей должности.

Рис. 4. Изолинии полезности различных руководителей в одной компании

В данном разделе при формирования алгоритма отбора воспользуемся уже кардиналистским подходом – введем числовые параметры используемых зависимостей.

Предположим, нам требуется отобрать претендентов на вакантную должность, требования к полезности которой описаны соотношениями, представленными далее на рис. 5. Действия по решению данной задачи, предлагается разбить на следующие основные этапы.

Этап 1. Предварительный отбор кандидатов. В случае если к кандидатам на искомую должность предъявляются определенные исходные требованиям, например, наличие требуемого стажа работы, образования, возраста, пола и т. п., то на начальном этапе проводится предварительный отсев соответствующих кандидатов. Пусть в результате предварительного отбора выбраны I кандидатов, обладающих необходимым опытом работы (i – номер кандидата, $i = 1...I$).

Этап 2. Описание «профиля должности». На втором этапе по возможности формализуются запросы к искомой вакантной должности в русле двух выделенных ключевых критериев, определяются требуемые квалификация и лояльность. Для этого можно ввести шкалу измерений каждого из параметров, например максимально возможному значению присвоить значение N, а минимальному – 0 и указать желаемый интервал указанных критериев. Если ввести единую шкалу для нескольких руководящих должностей компании, то в ее рамках можно задавать требования к отдельным руководящим вакансиям, указывая для каждой свой уникальный диапазон искомых параметров (допустимые минимальное и максимальное значения).

Предположим, что профиль искомой должности описывается следующими требованиями:

– параметр Л должен находиться в интервале от $Л_1$ до $Л_{max}$ ($Л_1$ – минимально допустимый уровень лояльности; $Л_{max}$ – максимально допустимый);

– параметр К – в интервале от $К_1$ до $К_{max}$ ($К_1$ – минимально допустимый уровень квалификации; $К_{max}$ – максимально допустимый).

Шкалы измерений осей параметров имеют равномерный характер, они разбиты на пропорциональные интервалы.

Этап 3. Определение сравнительной важности параметров, т. е. формы изолинии полезности рассматриваемой должности. Далее следует определить взаимозависимость рассматриваемых параметров, их сравнительные веса, или предельную норму замещения одного параметра другим. Тем самым задается форма кривой безразличия, т. е. то, как будет меняться один из критериев при динамике другого и при условии сохранения полезности менеджера. Возможные виды изолиний полезности представлены на рис. 4. Поскольку требования к виду изолинии для разных руководящих должностей в компании могут различаться, то эту процедуру следует отдельно проводить для каждой такой вакантной должности.

Множество изолиний полезности в пространстве двух выделенных координат можно представить как своеобразную «карту безразличия» полезности руководителей, претендующих на вакантную должность, находящуюся в допустимом интервале изменения параметров, что отражено на рис. 5. Чем более удалена от начала координат рассматриваемая кривая, тем более значима ее полезность. Причем, как отмечалось, чем более высоким уровнем лояльности и квалификации одновременно должен обладать руководитель, тем меньше людей изначально соответствует данному требованию (и соответственно – данной изолинии).

Рис. 5. Пример карты кривых безразличия «профиля должности»

Форма кривых безразличия, угол наклона определяются приоритетностью для должности того или иного критерия, что отмечалось на приведенных ранее графиках (см. рис. 4). Например, на рис. 5 представлена карта кривых безразличия технического директора (в случае предъявления к нему традиционных требований).

В нашем случае изолиния (кривая безразличия) полезности искомой должности близка линейной зависимости, т. е. ее можно без ущерба для содержательного наполнения аппроксимировать линейной функцией, т. е. предельная норма замещения одного параметра другим будет постоянной в любой точке такого графика. Введем параметр P – коэффициент взаимосвязи Л и К для нашей кривой безразличия. Его можно рассчитать как отношение диапазона изменений квалификации к диапазону изменений лояльности одной изолинии полезности. Для ситуации, приведенной на рис. 5, допустимая квалификация находится в интервал от $К_{min}$ до $К_{max}$, а лояльность – от $Л_{min}$ до $Л_{max}$, тогда

$$P = (Л_{max} - Л_{min}) / (К_{max} - К_{min}).$$

Этап 4. Оценка квалификации и лояльности каждого из претендентов. С учетом введенной шкалы измерений, каждому из потенциальных кандидатов присваиваются численные значения его квалификации и лояльности. Данную процедуру можно проводить различными способами. Например, оценка квалификации может проводиться с помощью специальных профильных тестов, собеседований и т. д., таким же образом можно попробовать охарактеризовать степень лояльности кандидата (наличие опыта предыдущей совместной работы, отзывы коллег и т. д.). Альтернативный вариант оценивания, используемый в случае трудности применения формальных критериев, – проведение экспертной оценки.

После этого, зная требования к должности, в частности, минимально допустимые величины квалификации и лояльности, можно провести дальнейший отсев кандидатов, не обладающих квалификацией и лояльностью на требуемом уровне (не набравших необходимые баллы).

Пускай квалификация и лояльность претендента i оценена экспертами как $К_i$ и $Л_i$ и превышает минимально требуемый уровень квалификации и лояльности. Обозначим на рис. 5 место данного претендента на карте кривых безразличия полезности рассматриваемой должности точкой А.

Этап 5. Определение полезности кандидатов и их итоговое ранжирование. На последнем этапе рассчитывается потенциальная полезность (результативность) менеджера. Для этого суммируются набранные ими баллы по каждому из критериев с учетом их значимости (веса). В завершение претенденты ранжируются на основании набранных суммарных «баллов» и определяется наиболее подходящий кандидат.

Рассчитаем Q_i итоговую оценку претендента. Она определяется как сумма его индивидуальной лояльности и квалификации, скорректированных с учетом значимости (веса) показателей. Тогда, с учетом введенной формы изолинии полезности,

$$Q_i = PК_i + Л_i .$$

Или, с учетом предыдущей формулы, можно представить итоговую оценку, как

$$Q_i = ((Л_{max} - Л_{min}) / (К_{max} - К_{min}))К_i + Л_i .$$

В завершение претенденты ранжируются по полученному критерию Q_i, и среди них выбирается победитель, получивший наибольшую оценку.

Проиллюстрируем работу предложенного алгоритма выбора лучшего кандидата с помощью небольшого числового примера.

Таблица 1

Квалификация и лояльность кандидатов

Номер кандидата	Лояльность кандидата, %	Квалификация кандидата, %
A	60	90
B	80	80
C	90	50
«Вес» критерия	66,6 %	33,3 %

Таблица 2

Итоговая оценка кандидатов

Номер кандидата	Итоговая оценка кандидата	Рейтинг кандидата
A	69,9	3
B	79,9	1
C	76,6	2

Предположим, что в компании *X* открыт набор на вакантную руководящую должность. Требования к потенциальному кандидату, описываются следующими параметрами: возраст от 35 до 50 лет, соответствующее образование, опыт руководящей работы на аналогичных должностях не менее 10 лет. Квалификация претендента должна лежать в пределах от 60 до 90 % максимально возможного значения, а лояльность[5] – в интервале от 50 до 90 %. Итак, нам требуется за ограниченное время найти наиболее полезного кандидата из имеющихся на рынке.

Пускай форма кривой безразличия полезности для искомой должности имеет вид равномерно убывающей линейной зависимости с коэффициентом взаимосвязи параметров, равным двум. То есть от претендента, в первую очередь, требуется высокая квалификация и ее «вес» будет в два раза превосходить значимость лояльности.

Предположим, что на данную руководящую должность после первоначального отсева претендуют три кандидата, личные качества которых можно описать параметрами, приведенными в табл. 1, там же отмечен «вес» критериев. Значения лояльности и квалификации оцениваются в процентах от максимально возможной величины параметра.

Все три кандидата соответствуют требованиям к должности и могут рассматриваться далее. После этого на базе введенного алгоритма рассчитаем оценку (баллы) каждого претендента. На их основании проведем рейтингование кандидатов, а полученные результаты сведем в табл. 2.

Как видим из таблицы, наиболее полезным из присутствующих на текущий момент на рынке является кандидат *B*. Хотя он обладает немного меньшей квалификацией, чем кандидат *A*, но его поведение является для владельца (высшего руководства компании) более предсказуемым, что и позволило ему выиграть данное соревнование. На втором месте – кандидат *C*. Он хотя и имеет максимальную лояльность, но его квалификация значимо ниже предыдущего претендента. На последнем месте оказался кандидат *A*. Он хотя и является самым квалифицированным из всех, но его лояльность к принципалу, с точки зрения последнего, невысока, а, как отмечалось, искомая должность требует высокого уровня доверия.

Выводы. В рамках исследования были выделены две главные группы критериев, на основании которых принципалы отбирают первых лиц для своих компаний. Первая и основная укрупненная группа с параметром «квалификация», а вторая – с параметром «лояльность», именно эти два параметра дефакто являются доминирующими при выборе кандидатов.

Для оценки потенциальной результативности претендентов введен модельный инструментарий, основанный на определении функции полезности такого агента для принципала (зависящей, в свою очередь, от двух отмеченных «благ»: уровня квалификации и лояльности) и на анализе поведения ее изолинии.

С учетом изложенного можно отметить, что если компании необходимо подобрать наиболее результативного топ-менеджера на вакантную должность, то следует, во-первых,

[5] Отметим, что требования в квалификации и лояльности можно описать, введя привычную вербальную градацию возможных значений. Например, в случае пятиуровневой классификации это будут следующие уровни: показатель может быть любым, его значение должно начинаться с уровня ненамного ниже среднего, со среднего, с выше среднего и только высокое.

определить уровень профессионального соответствия потенциальных кандидатов, а во-вторых, – их лояльность. Далее фиксируется полезность каждого из претендентов, они объединяются в укрупненные группы (с близкой полезностью), а потом из них выбираются те, кто оказался в группе с наибольшим результатом.

С учетом сложности точной идентификации квалификации и лояльности претендентов в группу с близкой полезностью могут попасть несколько человек с различными сочетаниями квалификации и лояльности. В этой связи в рамках дальнейших исследований планируется на основании выделения «специального» и «общего» человеческого капитала рассмотреть механизмы отбора уже в рамках такой группы, т. е. среди претендентов, имеющих близкие показатели полезности.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. **Беккер Г.С.** Человеческое поведение экономический подход // Избранные труды по экономической теории. М.: ГУ ВШЭ, 2003. 672 с.

2. **Дженсен М.С., Меклинг У.Х.** Теория фирмы: поведение менеджеров, агентские издержки и структура собственности // Вестник Санкт-Петербургского университета. Серия «Менеджмент». 2004. Вып. 4. С. 118–191.

3. **Долгопятова Т.Г.** Привлечение наемного менеджмента: предпосылки и последствия // XII Междунар. науч. конф. по проблемам развития экономики и общества. В 4 кн. Кн. 4. М.: НИУ ВШЭ, 2012. С. 67–77.

4. **Жданов Д.А.** Агентские отношения и организационное построение корпораций. Ч. 1 // Экономическая наука современной России. 2012. № 4(59). С. 91–97.

5. Исследование компании PwC для Круглого стола ОЭСР: «Совет директоров: практика подбора, номинирования и избрания директоров в российских компаниях», 25–26 октября 2012 года. URL: http://www.oecd.org/daf/ca/

6. Исследование практики корпоративного управления. Ассоциация независимых директоров. 2005. URL: http//www.nand.ru

7. **Капелюшников Р.И., Демина Н.В.** Чего опасаться российским собственникам? // ЭКО. 2011. № 6. С. 26–48.

8. **Кетс де Врис М., Шекшня С., Коротков К., Флоран-Трейси Э.** Новые лидеры российского бизнеса: пер. с англ. 2-е изд. М.: Альпина Паблишер, 2011. 339 с.

9. **Лимитовский М.А.** Репутация, квалификация и мотивация как драйверы ценности // Российский журнал менеджмента. 2009. № 7(2). С. 51–68.

10. Российская корпорация: внутренняя организация, внешние взаимодействия, перспективы развития / под ред. Т.Г. Долгопятовой, И. Ивасаки, А.А. Яковлева. М.: ГУ-ВШЭ, 2009. С. 30–31.

11. **Шекшня С.** Kak eto skazat' po russki? Современные методы управления персоналом в современной России. М.: Управление персоналом: Интел Синтез, 2003. С. 45–46.

12. **Широкова Г.В. и др.** Факторы передачи управления наемному менеджеру: опыт стран СНГ и Центральной и Восточной Европы // Российский журнал менеджмента. 2009. № 2. С. 31–50.

13. **Яковлев А.А., Данилов Ю.А., Симачев Ю.В.** Глобальный финансовый кризис и корпоративное управление // Российский журнал менеджмента. 2010. № 8(1). С. 21–34.

14. **Alchian A.A., Demsetz H.** Production, Information Costs, and Economic Organization // American Economic Review. 1972, no. 62, pp. 777–795.

15. **Williamson O.** The economic institutions of capitalism: firms, markets, relational contracting. The free press. N.Y., 1985.

REFERENCES

1. **Bekker G.S.** Chelovecheskoe povedenie ekonomicheskii podkhod // Izbrannye trudy po ekonomicheskoi teorii. M.: GU VShE, 2003. 672 s. (rus)

2. **Dzhensen M.S., Mekling U.Kh.** Teoriia firmy: povedenie menedzherov, agentskie izderzhki i struktura sobstvennosti. *Vestnik Sankt-Peterburgskogo universiteta. Seriia «Menedzhment»*. 2004. Vyp. 4. S. 118–191. (rus)

3. **Dolgopiatova T.G.** Privlechenie naemnogo menedzhmenta: predposylki i posledstviia. *XII Mezhdunar. nauch. konf. po problemam razvitiia ekonomiki i obshchestva*. V 4 kn. Kn. 4. M.: NIU VShE, 2012. C. 67–77. (rus)

4. **Zhdanov D.A.** Agentskie otnosheniia i organizatsionnoe postroenie korporatsii. Ch. 1. *Ekonomicheskaia nauka sovremennoi Rossii*. 2012. № 4(59). S. 91–97. (rus)

5. Issledovanie kompanii PwC dlia Kruglogo stola OESR: «Sovet direktorov: praktika podbora, nominirovaniia i izbraniia direktorov v rossiiskikh kompaniiakh», 25–26 oktiabria 2012 goda. URL: http://www.oecd.org/daf/ca/ (rus)

6. Issledovanie praktiki korporativnogo upravleniia. Assotsiatsiia nezavisimykh direktorov. 2005. URL: http//www.nand.ru (rus)

7. **Kapeliushnikov R.I., Demina N.V.** Chego opasat'sia rossiiskim sobstvennikam? *EKO*. 2011. № 6. S. 26–48. (rus)

8. **Kets de Vris M., Shekshnia S., Korotkov K., Floran-Treisi E.** Novye lidery rossiiskogo biznesa: per. s angl. 2-e izd. M.: Al'pina Pablisher, 2011. 339 s. (rus)

9. **Limitovskii M.A.** Reputatsiia, kvalifikatsiia i motivatsiia kak draivery tsennosti. R*ossiiskii zhurnal menedzhmenta*. 2009. № 7(2). S. 51–68. (rus)

10. Rossiiskaia korporatsiia: vnutrenniaia organizatsiia, vneshnie vzaimodeistviia, perspektivy razvitiia. Pod red. T.G. Dolgopiatovoi, I. Ivasaki, A.A. Iakovleva. M.: GU-VShE, 2009. S. 30–31. (rus)

11. **Shekshnia S.** Kak eto skazat' po russki? Sovremennye metody upravleniia personalom v sovremennoi Rossii. M.: Upravlenie personalom: Intel Sintez, 2003. S. 45–46. (rus)

12. **Shirokova G.V. i dr.** Faktory peredachi upravleniia naemnomu menedzheru: opyt stran SNG i Tsentral'noi i Vostochnoi Evropy. *Rossiiskii zhurnal menedzhmenta*. 2009. № 2. S. 31–50. (rus)

13. **Iakovlev A.A., Danilov Iu.A., Simachev Iu.V.** Global'nyi finansovyi krizis i korporativnoe upravlenie. *Rossiiskii zhurnal menedzhmenta*. 2010. № 8(1). S. 21–34. (rus)

14. **Alchian A.A., Demsetz H.** Production, Information Costs, and Economic Organization. *American Economic Review*. 1972, no. 62, pp. 777–795.

15. **Williamson O.** The economic institutions of capitalism: firms, markets, relational contracting. The free press. N.Y., 1985.

ЖДАНОВ Дмитрий Алексеевич – Заместитель декана, Российская академия народного хозяйства и государственной службы при Президенте РФ (РАНХиГС), кандидат экономических наук.

119571, пр. Вернадского, д. 82, стр. 1, г. Москва, Россия. E-mail: djhdanov@mail.ru

ZHDANOV Dmitrii A. – The Russian Presidential Academy of National Economy and Public Administration (RANEPA).

119571. Vernadskogo av. 82. Bild. 1. Moscow. Russia. E-mail: djhdanov@mail.ru

© Санкт-Петербургский государственный политехнический университет, 2015

УДК 338.984 DOI: 10.5862/JE.221.26

Р.В. Соколов, В.И. Лобанов

ПЛАНИРОВАНИЕ ПОРТФЕЛЯ ЗАКАЗОВ ПРЕДПРИЯТИЯ ИНФОРМАТИЗАЦИИ НА ОСНОВЕ ПРОЦЕССНОГО ПОДХОДА

R.V. Sokolov, V.I. Lobanov

PLANNING OF THE ORDER PORTFOLIO OF THE INFORMATIZATION ENTERPRICE BASED ON PROCESS APPROACH

Обоснована актуальность задачи планирования портфеля заказов предприятия информатизации (информационной консалтинговой фирмы) на основе процессного подхода. Показана конвергенция проектного и процессного подходов при планировании портфеля заказов информационной консалтинговой фирмы. Предлагается комплексное трехаспектное моделирование содержательного, временного и стоимостного аспектов выполнения бизнес-процессов информационной консалтинговой фирмы, в рамках которого осуществляется оценка каждой бизнес-операции как локального центра затрат или доходов, а также учет времени ее начала и окончания. Сформулированы требования к управлению портфелем заказов информационной консалтинговой фирмы. Предлагается использовать оцифрованные CASE-модели бизнес-процессов для планирования выполнения портфеля заказов информационной консалтинговой фирмы. Приведен пример оцифрованной CASE-модели обобщенного бизнес-процесса, включающего в себя бизнес-операции анализа требований, разработки и внедрения информационной системы в соответствии с заказом клиента. Построена экономико-математическая оптимизационная модель решения этой задачи, исходные данные для которой содержатся в оцифрованных CASE-моделях бизнес-процессов. Модель позволяет осуществить отбор заказов из множества возможных с тем, чтобы максимизировать чистую приведенную стоимость портфеля заказов и распределить сроки начала реализации каждого бизнес-процесса, соответствующего заказу клиента, в течение планового периода. Приводится дифференцированный подход к оценке эффективности каждого бизнес-процесса, включаемого в множество заказов, из которого формируется портфель. Модель обеспечивает необходимость прерываний в выполнении бизнес-процесса информационной консалтинговой фирмы, например для подключения к работе сторонней организации. Предлагаются программные средства для расчетов по модели в соответствии с оценкой ее размерности и приводится пример расчетов в пакете MathCad.

ПРОЦЕССНЫЙ ПОДХОД; ПРЕДПРИЯТИЕ ИНФОРМАТИЗАЦИИ; ИНФОРМАЦИОННАЯ КОНСАЛТИНГОВАЯ ФИРМА; ПЛАНИРОВАНИЕ ПОРТФЕЛЯ ЗАКАЗОВ; ЭКОНОМИКО-МАТЕМАТИЧЕСКАЯ МОДЕЛЬ.

The urgency of the problem of planning of the order portfolio of the informatization enterprise (information consulting firm) based on process approach is proved. Moreover, the convergence between project and process approaches in planning of the order portfolio of the information consulting firm is shown. Also the study proposes to use an approach of complex three aspect modeling, consisting of substantial, temporal and cost aspects, according to which each business transaction is assessed as a local cost or profit center, and its start and end time is accounted. Requirements of the order portfolio are formulated and it is proposed to use digitized CASE-models of business processes for planning of the order portfolio of the information consulting firm. The study presents an example of a digitized CASE-model of a generalized business process. These digitized CASE-models are used to get data for the economic and mathematical optimization model that is developed to solve the problem of planning of the portfolio of orders, selected from the totality of possible orders to maximize the net present value of the order portfolio and distribute starting dates of realization of each business-process during

the planning period. The model provides the need for interruptions in business-processes. The study proposes software to perform calculations according to the model, in accordance with the assessment of its dimension and also gives an example of calculations.

PROCESS APPROACH; INFORMATIZATION ENTERPRICE; INFORMATION CONSULTING FIRM; PLANNING OF THE PORTFOLIO OF ORDERS; ECONOMIC AND MATHEMATICAL MODEL.

Введение. Повышение экономической эффективности производственной деятельности и конкурентоспособности предприятия информатизации (информационной консалтинговой фирмы) связано с необходимостью моделирования комплекса бизнес-процессов, выполняемых по заказам клиентов.

Управлению комплексом проектных работ посвятили свои исследования многие отечественные и зарубежные ученые: В.В. Трофимов [6], Р.В. Соколов [7], А.А. Матвеев [8], А.Ю. Сооляттэ [9], Р.Д. Арчибальд [10], И.В. Ильин [11].

Сегодня в большинстве предприятий информатизации управление заказанными проектами клиента проводится в рамках проектного подхода.

С точки зрения процессного подхода к управлению бизнес-процессы, соответствующие заказам клиентов, можно декомпозировать на типовые бизнес-операции (анализ, разработка, внедрение, сопровождение), состоящие, в свою очередь, из целого ряда бизнес-функций.

Проектно-ориентированный подход предусматривает выделение относительно укрупненных стадий и этапов проектов по заказам клиентов. При проектном подходе к рассмотрению заказанного проекта основное внимание обращается на документирование, общее содержание работ, связанное с системой государственных стандартов.

Процессно-ориентированный подход по сравнению с проектно-ориентированным позволяет более детально, на уровне бизнес-операций и бизнес-функций, с учетом ветвления процессов управлять выполнением заказов клиентов и решать задачу реинжиниринга бизнес-процессов от модели AS IS к модели TO BE.

При процессном подходе особое внимание уделяется ответственности в рамках бизнес-функций.

В популярных отечественном [3] и международных стандартах управления проектами [5, 6] описаны процессы, сведенные в определенные группы в рамках жизненного цикла проекта. Но в них не дается подробного описания вопросов управления программами и портфелями проектов с использованием методов процессного подхода.

В [11] обосновывается целесообразность рассмотрения проекта как временной процессно-ориентированной организации. В [12] анализируется взаимосвязь проектного и процессного подхода, и процессный подход рассматривается как вложенный в проектный.

Сравнивая проектный и процессный подходы, иные ученые [13] говорят о том, что основным различием между подходами является сфера их применения; проектный подход преимущественно используется при создании нового продукта, технологии, сооружения, а процессный подход используется для анализа эффективности текущей операционной деятельности и поиска возможных резервов для ее улучшения. На практике данные подходы используются в комплексе в зависимости от потребностей компании и от этапа ее жизненного цикла.

Как указывается в [14], одним из направлений повышения эффективности проектной деятельности является взгляд на проект как на типовой регулярно повторяющийся процесс, который может быть стандартизован несмотря на уникальные цели и условия реализации. Различия заключаются в том, что проект, в отличие от процесса, направлен на решение новой задачи, имеет высокую степень риска, неопределенности и ограничен во времени, но в то же время все разработанные проекты при дальнейшем использовании в организации будут относиться уже к унифицированным процессам [15].

Руководителей любого уровня смущает, а иногда и раздражает противопоставление процессного и проектного подхода в управлении [8]. И тот и другой нацелены на достижение результата с помощью выполнения некоторого набора работ (действий). Но в процессном подходе действия совершаются до достижения результата, а содержание и техно-

логия (последовательность действий), как правило, не меняются. Так как процесс предполагает повторяемость и регулярность достижения результата, вероятность каких-то изменений минимальна. В проектном подходе и технология и содержание работ могут меняться, если результат недостижим или велика вероятность срыва графика. Кроме того, результаты предыдущих этапов могут стать основанием для разработки и изменения не только графика, но и содержания последующих работ, что характерно для Hi-Tech проектов.

Конвергенция процессного и проектного подходов для управления комплексом проектных работ, по нашему мнению, может увеличить эффективность и улучшить качество принимаемых сотрудниками информационных консалтинговых фирм решений, а также снизить сопутствующие риски.

Однако специфика управления заказами информационной консалтинговой фирмы с учетом современных возможностей CASE-моделирования и применения математических методов требует дальнейшего исследования.

Очень часто принимаемые руководством информационных консалтинговых фирм решения в рамках задачи планирования портфеля заказов не обосновываются соответствующими расчетами и носят интуитивный характер.

Вышеизложенное определяет актуальность задачи планирования портфеля заказов предприятия информатизации на основе процессного подхода.

Методика и результаты исследования. Моделирование содержательного, временного и стоимостного аспектов выполнения бизнес-процессов может быть осуществлено по отдельности с применением соответственно таких известных моделей, как [7]:

- CASE-модели;
- графики Ганта;
- модели Cash-flows.

Для осуществления совместного трехаспектного моделирования бизнес-процесса предлагается построение оцифрованной CASE-модели, отражающей затраты стоимостных, временных и трудовых ресурсов в разрезе бизнес-операций, с детализацией до бизнес-функций. Общая длительность бизнес-процесса $T_{\text{дл}\,j}$ и ее распределение по бизнес-операциям устанавливаются экспертным путем. Оцифровке в CASE-модели j-го бизнес-процесса, начинающегося в подпериод 1, подлежат символы функций, в которых указывается ожидаемая величина чистого денежного потока в t-й подпериод (NF_{jt}^{1}) и символы исполнителей бизнес-функций (организационные единицы), в которых указываются ожидаемые величины затрат ресурсов v-го типа, необходимых для выполнения бизнес-функции (M_{jtv}^{1}). Такая оцифровка позволяет связать содержательный, временной и стоимостной аспекты. Здесь представлен пример оцифрованной CASE-модели обобщенного бизнес-процесса, включающего в себя бизнес-операции анализа требований, разработки и внедрения информационной системы в соответствии с заказом клиента.

Оцифровка бизнес-функций с привязкой к подпериодам должна производиться с учетом пропускной способности подразделений информационной консалтинговой фирмы. При этом предполагается, что бизнес-процесс начинается в первый подпериод. Далее осуществляется сведение величины чистых денежных потоков и затрат ресурсов по бизнес-функциям к подпериодам планирования. Этот расчет выполняется согласно формулам

$$M_{jtv}^{1} = \sum_{r \in R^t} M_{jtv}^{1r}, \quad t = \overline{1, T}, \quad v = \overline{1, V}; \qquad (1)$$

$$NF_{jt}^{1} = \sum_{r \in R^t} NF_{jt}^{1r}, \quad t = \overline{1, T}, \qquad (2)$$

где r – индекс бизнес-функции; R^t – множество бизнес-функций, привязанных к t-му подпериоду.

Совместный трехаспектный количественный анализ, направленный на оптимизацию управления комплексом бизнес-процессов, требует использования соответствующей экономико-математической модели.

Ниже рассматривается предлагаемый нами вариант экономико-математической оптимизационной модели планирования комплекса бизнес-процессов информационной консалтинговой фирмы.

Содержательная постановка задачи формирования годового плана заказанных проектов информационной консалтинговой фирмы сводится к следующему.

Информационная консалтинговая фирма формирует портфель заказов, из числа возможных, состоящий из ряда проектов, связанных с разработкой информационных систем или их модулей, а также сопровождением систем в постоянной эксплуатации.

В качестве критерия экономической эффективности годового плана принятых заказов целесообразно использовать суммарное значение чистой приведенной стоимости (NPV) по всем заказанным проектам в плановом периоде.

В качестве ограничений данной задачи присутствуют ограничения по затратам ресурсов подразделений фирмы, бюджетные ограничения (по величине абсолютной ликвидности фирмы) и ограничения по срокам выполнения каждого бизнес-процесса (проекта).

Бюджетные ограничения предусматривают такую синхронизацию притоков и оттоков денежных средств по каждому проекту, которая не нарушает допустимые значения сальдо накопленных денежных средств на расчетном счете фирмы в каждом подпериоде времени.

К числу прочих требований к модели планирования комплекса бизнес-процессов относятся:

– контроль экономической целесообразности выполнения каждого заказа в отдельности по критерию чистой приведенной стоимости;

– обеспечение возможности начала выполнения заказа клиента не ранее установленного срока;

– обеспечение «скользящего» планирования, предусматривающего продолжение выполнения заказа в плановом периоде, начатого в отчетном периоде;

– отражение случаев прерывания выполнения заказа клиента данной консалтинговой фирмы при необходимости подключения к работе сторонней организации.

Экономико-математическая оптимизационная модель рассматриваемой задачи нами предлагается в следующей форме:

$$NPV = \sum_{j=1}^{J}\sum_{b=1}^{T} NPV_j^b x_j^b \to \max; \qquad (3)$$

$$S_t = \sum_{j=1}^{J}\sum_{b=1}^{t}\sum_{\tau=b}^{b+T_{\text{дл}\,j}-1} NF_{j\tau}^b x_j^b \ge S_{\text{доп}\,t},\ t=\overline{1,T}; \qquad (4)$$

$$M_{tv} = \sum_{j=1}^{J}\sum_{b=1}^{T} M_{jtv}^b x_j^b \le M_{tv\,\text{доп}},\ t=\overline{1,T},\ v=\overline{1,V}; \qquad (5)$$

$$b_j^{\min} = \sum_{b=1}^{T} b x_j^b \ge b_{\text{доп}\,j}^{\min},\quad j=\overline{1,J}; \qquad (6)$$

$$b_j^{\max} = \sum_{b=1}^{T} b x_j^b + T_{\text{дл}\,j} \le b_{\text{доп}\,j}^{\max},\quad j=\overline{1,J}; \qquad (7)$$

$$\sum_{b=1}^{T} x_j^b \le 1,\quad j=\overline{1,J}; \qquad (8)$$

$$x_j^b = \{1,0\},\quad j=\overline{1,J},\quad b=\overline{1,T}. \qquad (9)$$

В модели приняты следующие обозначения:

x_j^b – срок начала работы над j-м бизнес-процессом в подпериод b;

J – множество проектов, из которых может быть сформирован портфель заказов;

T – горизонт планирования;

NPV_j – чистая приведенная стоимость, полученная по j-му бизнес-процессу, включенному в портфель заказов;

S_t – сальдо накопленных денежных средств на конец t-го подпериода;

$S_{\text{доп}\,t}$ – допустимое значение сальдо накопленных денежных средств на конец t-го подпериода;

NF_{jt}^b – чистый денежный поток (Net flow), представляющий собой разность между притоком и оттоком денежных средств в подпериод t, связанный с j-м бизнес-процессом при условии его начала в подпериод b;

τ – текущее значение подпериода, предшествующее подпериоду t;

$b_j^{\min}$ – срок начала j-го бизнес-процесса;

$b_{\text{доп}j}^{\min}$ – минимально допустимый срок начала j-го бизнес-процесса;

$b_j^{\max}$ – срок окончания j-го бизнес-процесса;

$b_{\text{доп}j}^{\max}$ – максимально допустимый срок окончания j-го бизнес-процесса, согласованный с заказчиком;

M_{tv} – объем ресурсов v-го типа, необходимый в t-м подпериоде для выполнения комплекса бизнес-процессов;

M_{jtv}^b – объем ресурсов v-го типа, необходимый в t-м подпериоде для выполнения j-го бизнес-процесса;

Заказ принят
$NF_{1\,1}^{1\,1}$ Определение функционально-технических требований
$M_{1\,1\,1}^{1\,1}$ Группа анализа
$M_{1\,1\,2}^{1\,1}$ Группа управления
Требования определены
$NF_{1\,1}^{1\,2}$ Согласование технического задания с клиентом
$M_{1\,1\,2}^{1\,2}$ Группа управления
Требования согласованы
$NF_{1\,1}^{1\,3}$ Формирование проектной группы
$M_{1\,1\,2}^{1\,3}$ Группа управления
Проектная группа сформирована
$NF_{1\,1}^{1\,6}$ Разработка технического проекта
$M_{1\,1\,2}^{1\,6}$ Группа управления
$M_{1\,1\,3}^{1\,6}$ Группа разработки
Разработан технический проект
$NF_{1\,1}^{1\,7}$ Разработка плана выпуска версий
$M_{1\,1\,3}^{1\,7}$ Группа разработки
План выпуска версии разработан
$NF_{1\,1}^{1\,8}$ Создать каркас приложения
$M_{1\,1\,3}^{1\,8}$ Группа разработки
Каркас приложения создан
$NF_{1\,1}^{1\,9}$ Включение повторно используемых компонентов
$M_{1\,1\,3}^{1\,9}$ Группа разработки
Компоненты включены
$NF_{1\,1}^{1\,10}$ Создание БД
$M_{1\,1\,3}^{1\,10}$ Группа разработки
База данных создана
$NF_{1\,1}^{1\,11}$ Заполнить базу данных тестовыми данными
$M_{1\,1\,3}^{1\,11}$ Группа разработки
База данных заполнена тестовыми данными
$NF_{1\,1}^{1\,12}$ Размещение версии в хранилище для совместной разработки
$M_{1\,1\,3}^{1\,12}$ Группа разработки
Версия размещена в хранилище для совместной разработки
А
Б

Пример оцифрованной CASE-модели бизнес-процесса

$M_{tv\ доп}$ – допустимый для консалтинговой фирмы объем затрат ресурсов v-го типа в t-м подпериоде;

$T_{дл\ j}$ – длительность выполнения j-го бизнес-процесса.

Целевая функция (3) предусматривает максимизацию суммарной по всем бизнес-процессам, включенным в плановый период, чистой приведенной стоимости.

Ограничение (4) обеспечивает необходимый уровень сальдо накопленных денежных средств на расчетном счете информационной консалтинговой фирмы на конец каждого подпериода, относящегося к плановому периоду.

Ограничение (5) обеспечивает балансировку принимаемого к исполнению портфеля заказов с трудовыми ресурсами информационной консалтинговой фирмы.

Ограничение (6) регламентирует срок начала бизнес-процесса.

Ограничение (7) соответствует выполнению пожеланий заказчика относительно срока завершения проекта.

Следует заметить, что первая сумма в данном выражении соответствует сроку b_j начала выполнения работ по бизнес-процессу (в рамках проекта), так как

$$b_j = \sum_{b=1}^{T} b x_j^b. \qquad (10)$$

Ограничение (9) обеспечивает однократность начала каждого бизнес-процесса в плановом периоде в случае включения данного бизнес-процесса в принятый портфель заказов.

Ограничение (10) соответствует задаче с двоичными переменными.

Дифференцированный подход к оценке эффективности каждого бизнес-процесса, включаемого в множество заказов, из которого формируется портфель, может быть произведен в соответствии с формулой

$$NPV_j^b = \sum_{t=b}^{b+T_{дл\ j}} \frac{NF_{jt}^b}{(1+E)^{t-1}} \geq 0,\ j = \overline{1, J},\ b = \overline{1, T}. \qquad (11)$$

Из множества возможных заказов на основе предложенной модели выбирается подмножество заказов, максимизирующих целевую функцию при включении в портфель и устанавливаются заказы, не включаемые в портфель в течение планового периода, поскольку выполнение всего множества возможных заказов нарушает технологические и финансовые ограничения модели.

Если значение переменной x_j^b для j-го проекта на всем периоде планирования $b = \overline{1, T}$ равно нулю, то такой проект не включается в портфель заказов информационной консалтинговой фирмы.

Допустимые для предприятия информатизации объемы затрат ресурсов каждого v-го типа во всех подпериодах t в плановом периоде должны определяться с учетом затрат ресурсов по ранее начатым бизнес-процессам в отчетном периоде. Этим достигается выполнение требования «скользящего» планирования, связывающего отчетный и плановый периоды на основе учетных данных.

Обеспечение необходимости прерываний в выполнении бизнес-процесса предприятия информатизации, например, для подключения к работе сторонней организации, может быть достигнуто включением в бизнес-процесс условных бизнес-операций, не требующих затрат ресурсов и не связанных с притоками и оттоками денежных средств, и характеризующихся лишь определенной продолжительностью выполнения.

В большинстве практических случаев размерность задачи позволяет использовать для ее решения стандартные математические пакеты. Например, когда необходимо сформировать портфель с учетом пяти бизнес-процессов на двенадцать месяцев, то число переменных задачи x_j^b составит 60, а число ограничений – 123.

С учетом размерности задачи организация ее решения может быть основана на применении таких распространенных программных продуктах, как MathLab, MathCad и др.

В примере практического применения экономико-математической модели для решения задачи годового планирования портфеля из пяти возможных бизнес-процессов были выбраны четыре, в которых заняты пять видов ресурсов (бизнес-аналитики, проектировщики, дизайнеры, разработчики, тестировщики), при этом достигнуто увеличение значения NPV = 5 309 138 р. на 12 %, по сравнению с аналогичным показателем портфеля, сформированного на основе экспертного мнения менеджера проектов. Также получено распределение бизнес-процессов по месяцам из начала: бизнес-процесс 1 – июнь; 2 – исключен; 3 – апрель, 4 – май 5 – март.

Выводы. Предлагаемый метод планирования портфеля заказов предприятия информатизации отличается использованием оцифрованных трехаспектных CASE-моделей бизнес-процессов и соответствующей им математической оптимизационной модели, содержащей как технологическую матрицу затрат ресурсов, так и матрицу денежных потоков. Разработанная математическая модель позволяет осуществить отбор заказов из множества возможных, с тем чтобы максимизировать чистую приведенную стоимость портфеля заказов и распределить сроки начала реализации каждого бизнес-процесса, соответствующего заказу клиента, в течение планового периода.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. ГОСТ Р ИСО/МЭК 12207–2010. Информационная технология. Системная и программная инженерия. Процессы жизненного цикла программных средств.
2. ГОСТ 34.601–90. Информационная технология. Комплекс стандартов на автоматизированные системы. Автоматизированные системы. Стадии создания.
3. ГОСТ Р 54869–2011. Проектный менеджмент. Требования к управлению проектом.
4. ISO 21500:2012. Руководство по менеджменту проектов.
5. **Даве В., Кестел Д.** Руководство к своду знаний по управлению проектами (Руководство PMBOK). 5-е изд. / Институт управления проектами, Project Management Institute, 2013. 614 с.
6. **Трофимов В.В., Иванов В.Н., Казаков М.К., Евсеев Д.А., Карпова В.С.** Управление проектами с Primavera: учеб. пособие. СПб.: Изд-во СПбГУЭФ, 2005. 180 с.
7. **Соколов Р.В.** Проектирование информационных систем: учебник. СПб.: СПбГИЭУ, 2012. 336 с.
8. **Матвеев А.А., Новиков Д.А., Цветков А.В.** Модели и методы управления портфелями проектов. М.: ПМСОФТ, 2005. 206 с.
9. **Сооляттэ А.Ю.** Управление проектами в компании: методология, технологии, практика: учебник. М.: Московский финансово-промышленный университет «Синергия», 2012. 816 с.
10. **Арчибальд Р.Д.** Управление высокотехнологичными программами и проектами / пер. с англ. Е.В. Мамонтова; под ред. А.Д. Баженова, О.А. Арсеньева. М.: ДМК Пресс; АйТи, 2004. 463 с.
11. **Ильин И.В., Антипин А.Р., Левина А.И.** Моделирование бизнес-архитектуры процессно- и проектно-ориентированного предприятия // Экономика и управление. 2013. № 09(95). С. 32–38.
12. **Бушуев С.Д., Бушуева Н.С.** Современные подходы к развитию методологий управления проектами // Управління проектами та розвиток виробництва: зб. наук. пр. Луганськ: Вид-во СНУ ім. В.Даля. 2005. № 1(13). С. 5–19.
13. **Плеханова А.Ф., Борисов С.А.** Сравнительный анализ проектного и процессного подходов в управлении инновационной деятельностью // Российское предпринимательство. 2013. № 13(235). С. 91–96.
14. **Ципес Г., Товб А.** Гармонизация проектного и процессного подходов в деятельности современной ИТ-компании // IT Partner (Украина). 2010. № 2(2). С. 52–57.
15. **Бадеева Е.А., Володин В.М., Мурашкина Т.И.** Процессный и проектный подходы при планировании в рамках квалитативного менеджмента // Известия высших учебных заведений. Поволжский регион. Общественные науки. 2014. № 1(29). С. 147–157.

REFERENCES

1. GOST R ISO/MEK 12207–2010. Informatsionnaia tekhnologiia. Sistemnaia i programmnaia inzheneriia. Protsessy zhiznennogo tsikla programmnykh sredstv. (rus)
2. GOST 34.601–90. Informatsionnaia tekhnologiia. Kompleks standartov na avtomatizirovannye sistemy. Avtomatizirovannye sistemy. Stadii sozdaniia. (rus)
3. GOST R 54869–2011. Proektnyi menedzhment. Trebovaniia k upravleniiu proektom. (rus)
4. ISO 21500:2012. Rukovodstvo po menedzhmentu proektov. (rus)
5. **Dave V., Kestel D.** Rukovodstvo k svodu znanii po upravleniiu proektami (Rukovodstvo RMVOK). 5-e izd. Institut Upravleniia Proektami, Project management institute, 2013. 614 c. (rus)
6. **Trofimov V.V., Ivanov V.N., Kazakov M.K., Evseev D.A., Karpova V.S.** Upravlenie proektami s Primavera: ucheb. posobie. SPb.: Izd-vo SPbGUEF, 2005. 180 s. (rus)
7. **Sokolov R.V.** Proektirovanie informatsionnykh sistem: uchebnik. SPb.: SPbGIEU, 2012. 336 s. (rus)
8. **Matveev A.A., Novikov D.A., Tsvetkov A.V.** Modeli i metody upravleniia portfeliami proektov. M.: PMSOFT, 2005. 206 s. (rus)
9. **Sooliatte A.Iu.** Upravlenie proektami v kompanii: metodologiia, tekhnologii, praktika: uchebnik. M.:

Moskovskii finansovo-promyshlennyi universitet «Sinergiia», 2012. 816 s. (rus)

10. **Archibal'd R.D.** Upravlenie vysokotekhnologichnymi programmami i proektami. Per. s angl. E.V. Mamontova; pod red. A.D. Bazhenova, O.A. Arsen'eva. M.: DMK Press; AiTi, 2004. 463 s. (rus)

11. **Il'in I.V., Antipin A.R., Levina A.I.** Modelirovanie biznes-arkhitektury protsessno- i proektno-orientirovannogo predpriiatiia. *Ekonomika i upravlenie*. 2013. № 09(95). S. 32–38. (rus)

12. **Bushuev S.D., Bushueva N.S.** Sovremennye podkhody k razvitiiu metodologii upravleniia proektami. *Upravlinnia proektami ta rozvitok virobnitstva*: zb. nauk. pr. Lugans'k: Vid-vo SNU im. V. Dalia. 2005. № 1(13). S. 5–19.

13. **Plekhanova A.F., Borisov S.A.** Sravnitel'nyi analiz proektnogo i protsessnogo podkhodov v upravlenii innovatsionnoi deiatel'nost'iu. *Rossiiskoe predprinimatel'stvo*. 2013. № 13(235). S. 91–96. (rus)

14. **Tsipes G., Tovb A.** Garmonizatsiia proektnogo i protsessnogo podkhodov v deiatel'nosti sovremennoi IT-kompanii. *IT Partner (Ukraina)*. 2010. № 2(2). S. 52–57. (rus)

15. **Badeeva E.A., Volodin V.M., Murashkina T.I.** Protsessnyi i proektnyi podkhody pri planirovanii v ramkakh kvalitativnogo menedzhmenta. *Izvestiia vysshikh uchebnykh zavedenii. Povolzhskii region. Obshchestvennye nauki*. 2014. № 1(29). S. 147–157. (rus)

СОКОЛОВ Роман Владимирович – профессор Санкт-Петербургского государственного экономического университета, доктор экономических наук.

191023, ул. Садовая, д. 21, Санкт-Петербург, Россия. E-mail: rvsok@yandex.ru

SOKOLOV Roman V. – Saint-Petersburg State University of Economics.

191023. Sadovaya str. 21. St. Petersburg. Russia. E-mail: rvsok@yandex.ru

ЛОБАНОВ Вячеслав Игоревич – аспирант Санкт-Петербургского государственного экономического университета.

191023, ул. Садовая, д. 21, Санкт-Петербург, Россия. E-mail: imlobanov@yandex.ru

LOBANOV Viacheslav I. – Saint-Petersburg State University of Economics.

191023. Sadovaya str. 21. St. Petersburg. Russia. E-mail: imlobanov@yandex.ru

Санкт-Петербургский государственный политехнический университет, 2015

УДК 519.86 DOI: 10.5862/JE.221.27

В.К. Тютюкин

МИНИМИЗАЦИЯ ПРОИЗВОДСТВЕННОГО ЦИКЛА ПРИ НАЛИЧИИ ПЕТЕЛЬ В МАРШРУТЕ РОБОТА

V.K. Tutukin

MINIMIZATION OF THE PRODUCTION CYCLE IN THE PRESENCE OF LOOPS IN THE ROBOT ROUTE

Рассматривается задача организации производственного процесса на роботизированной линии. Кратко изложен организационно-технический аспект этой задачи. Основное внимание уделено развитию ее экономико-математического аспекта, предполагающего выбор некоторой целевой функции и ее оптимизацию. Использование на линии дорогостоящего оборудования выдвинуло требование сведения к минимуму его простоев. Учету указанного требования способствует выбор в модели в качестве целевой функции длительности производственного цикла, которую следует минимизировать. Построение оптимального календарного графика (расписания) работы линии сведено к нахождению маршрута движения робота-многостаночника в процессе обслуживания им всего остального оборудования. Новшеством при этом является замена традиционно рассматриваемого прямолинейного маршрута движения робота на маршрут с петлями, что и позволяет во многих случаях сократить длительность производственного цикла. Минимизация целевой функции на таком множестве маршрутов робота потребовала разработки вспомогательной задачи, названной задачей о пометке чисел. Эта специфическая задача является пока уникальной, узкоспециализированной, но она может найти применение и в других ситуациях. Ее можно отнести к классу задач теории расписаний (т. е. дискретной оптимизации), а именно, к оптимизации функций, заданных на сочетаниях. Подробно описана ситуация возникновения этой задачи и ее строгая постановка. В статье приведено ее решение, а также построение оптимального календарного графика работы роботизированной линии проиллюстрировано на конкретных численных данных.

РОБОТИЗИРОВАННАЯ ЛИНИЯ; МНОГОСТАНОЧНОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ; ОПТИМАЛЬНОЕ РАСПИСАНИЕ; ДИСКРЕТНАЯ ОПТИМИЗАЦИЯ; ОПТИМАЛЬНОЕ СОЧЕТАНИЕ.

In this paper we consider the problem of the production process on the robotic line (RL). Organizational and technical aspects of this problem are summarized. Main attention is paid to development of its economic and mathematical aspects, which involves choosing a target function (TF) and its optimization. Using expensive equipment on the RL calls for minimizing its downtime. Consideration of these requirements is contributed by choosing the production cycle as a CP length , which should be minimized. Construction of an optimal timetable (schedule) of the RL work is reduced by the author to finding the route of the multi-tasking robot when it is servicing the rest of the RL equipment. The novelty in this case is replacement of the traditionally considered straight route for the robot route with loops, which in many cases allows reducing duration of the production cycle. Minimizing FIT on so many robot routes demanded, as shown in the article, elaboration of an auxiliary problem, which the author names the problem of marking numbers. This particular task is still unique and highly specialized, but it can be used in other situations as well. It can be referred to the class of scheduling theory problems (i..e, discrete optimization), namely, optimization of functions that are set on combinations. The paper describes in detail the situation of this problem occurrence and its strict formulation. Its solution has not been previously shown. In this paper this gap is filled in. The solution to this problem, as well as construction of the optimal calendar schedule of the robotic line operation is illustrated by specific numerical data.

ROBOTIC LINE; MULTYPLE-MACHINE SERVICE; OPTIMAL SCHEDULE; DISCRETE OPTIMIZATION; OPTIMAL COMBINATION.

Введение. Роботизированные линии (РЛ) как один из видов роботизированных комплексов находят все большее применение в различных отраслях промышленности – тяжелой (более всего в машиностроении, причем, на всех трех стадиях производства – заготовительной, обрабатывающей и сборочной) и легкой (текстильной, швейной и обувной). В связи с этим задача организации производственного процесса на таких линиях является весьма актуальной. Однако в литературе, как учебной (например, [1–6]), так и научной (например, [7–10]), пре-

обладает изложение организационно-технического аспекта этой задачи.

Использование на РЛ дорогостоящего оборудования: станков с ЧПУ – для выполнения основных, технологических, операций и промышленных роботов (ПР) – для выполнения вспомогательных (погрузо-разгрузочных и транспортных) операций выдвинуло требование снижения его простоев до объективно неизбежного уровня, а следовательно рассмотрения и экономико-математического аспекта задачи (см., например, [11–15]). Для учета указанного требования выбирается традиционная целевая функция (ЦФ) – длительность производственного цикла, которую следует минимизировать. Этот критерий является достаточно комплексным, ибо он способствует улучшению значений и нескольких других важных экономических показателей функционирования РЛ – повышению коэффициента загрузки основного оборудования, повышению производительности, сокращению затрат.

Указанную ЦФ предлагается рассматривать заданной на множестве некоторых маршрутов движения робота в процессе обслуживания (выполнения погрузо-разгрузочных и транспортных операций) им всего остального оборудования на РЛ [14, 15].

Методика и результаты исследования. В [14] нами найдено решение этой задачи (минимизация производственного цикла, нахождение оптимального календарного графика, расписания) для случая прямолинейного маршрута движения ПР. В [15] рассмотрен случай, когда в маршруте движения ПР допускаются петли единичной длины от некоторых станков: найден явный вид целевой функции и рассмотрена ее минимизация для случая наличия петель от всех внутренних станков, что позволяет в некоторых случаях (как показано на численном примере) находить улучшенные расписания. Эта минимизация потребовала разработки и решения специфической задачи, названной нами задачей о пометке чисел, относящейся к классу задач дискретной оптимизации – оптимизации функций, заданных на сочетаниях. Приведена ситуация ее возникновения, однако решение ее не было приведено. В данной статье этот пробел восполнен, но предварительно кратко воспроизведена ситуация возникновения указанной специфической задачи – задачи о пометке чисел.

Предварительные сведения и результаты. Указанная задача рассматривается применительно к роботизированной линии, т. е. такому роботизированному комплексу, который выполняет несколько разнотипных технологических операций. Пусть n есть число этих операций. Считаем, что для выполнения каждой из них имеется только один соответствующий станок, т. е. дублирующего оборудования на операциях нет. Тогда n есть одновременно и число станков на линии. Любой экземпляр детали должен пройти в процессе его изготовления все n технологических операций (станков) в требуемой их последовательности.

В структуру (технический состав) РЛ входит, помимо основного оборудования (станков), следующее вспомогательное оборудование. Перед каждым станком имеется свое дополнительное устройство (ДУ), предназначенное для временного хранения на нем межоперационного оборотного задела. Емкость его будем предполагать единичной (т. е. на одну штуку). В состав РЛ входят также питатель (П), накопитель (Н) и ПР. П располагается перед станком 1 и предназначается для размещения в нем заготовок; Н располагается после станка n и предназначается для размещения в нем изготовленных РЛ деталей; ПР предполагается подвижным и предназначается для обслуживания (выполнения погрузо-разгрузочных и транспортных операций) всего остального оборудования линии. Пространственное размещение всего оборудования РЛ показано на рис. 1.

Исходными данными для РЛ являются (помимо уже указанного n – числа операций или станков) следующие величины: a_i – штучное время изготовления детали на i-м станке ($i = 1 : n$); d_i – время перехода робота от i-го станка к ($i + 1$)-му, или наоборот ($i = 1 : n - 1$). Заметим, что величины a_i являются агрегированными, т. е. они состоят из многочисленных времен погрузо-разгрузочных работ основного и вспомогательного оборудования РЛ. Это агрегирование подробно изложено в [14, с. 170] и поэтому здесь опускается. Заметим также, что если робот движется от i -го станка к ($i + 1$)-му с деталью, то d_i есть одновременно и время транспортировки детали от i-го станка к ($i + 1$)-му ($i = 1 : n - 1$).

Рис. 1. Пространственное размещение оборудования РЛ

Ставится задача построения оптимального расписания, т. е. календарного графика (КГ) работы РЛ. При этом в качестве целевой функции, которую надо минимизировать, выбирается π – величина цикла, т. е. периода оборота (повторения) производственного процесса на РЛ.

На протяжении отрезка времени π ПР должен полностью обслужить все n имеющихся на линии станков, т. е. выполнить для каждого из них следующие четыре организационные вспомогательные операции: доставка заготовки или детали к станку; загрузка станка соответственно заготовкой или деталью; разгрузка станка (по окончании изготовления детали на нем); унос детали, изготовленной на данном станке, на следующую рабочую позицию.

Маршрут движения робота от первого станка до возвращения к нему в конце цикла можно разбить на две части: путь от первого станка до последнего ($1 \to n$) – путь «туда» (вперед) и путь от последнего станка к первому ($n \to 1$) – путь «обратно» (назад). Заметим, что в любой схеме обслуживания доставка и унос детали для любой рабочей позиции (станка и ДУ) необходимо должны быть выполнены на пути «туда».

Для РЛ вместо точного (подробного) календарного графика, являющегося достаточно громоздким (ибо в нем должно быть отражено обслуживание всего оборудования, как основного, так и вспомогательного), будем рассматривать с целью упрощения расчета целевой функции упрощенный (приближенный) КГ, что приводит лишь к незначительной погрешности. Правила упрощения в КГ работы как любого станка, так и ПР подробно изложены в [14, с. 170] и поэтому здесь опускаются.

Для станка 1 целесообразно применить, как показано в [14, с. 173, 174, рис. 5, *а*], следующий вариант его полного обслуживания: на пути «туда» осуществляется загрузка станка, разгрузка же его производится на пути «обратно». Для станка n целесообразно применить, как показано в [14, с. 175, рис. 6, *б*], следующий вариант его полного обслуживания: на пути «туда» осуществляется разгрузка станка, загрузка же его производится на пути «обратно». Для полного же обслуживания любого внутреннего станка ($i = 2 : n - 1$), т. е. выполнения всех четырех обслуживающих операций для него, в маршруте движения робота на пути «туда» введем петлю единичной длины, т. е. к одному из соседних с ним станков – к последующему или предыдущему, в начале которой осуществляется разгрузка этого станка, а в конце – его загрузка. Для данного станка будем соответственно называть их петлей вниз и петлей вверх и иметь вариант 1 и вариант 2 его обслуживания. Затрачиваемое на указанные петли время для станка k равно соответственно $2d_k$ и $2d_{k-1}$.

Заметим следующее. При совершении от данного станка петли в определенном направлении (вниз или вверх) для соответствующего соседнего станка (последующего или предыдущего) получается петля с противоположным направлением (вверх или вниз). Таким образом, петля обладает свойством взаимности, т. е. она имеется одновременно для пары соседних станков. Эту петлю между двумя смежными станками можно использовать для обслуживания сразу обоих этих станков (первого – по варианту 1, второго – по варианту 2), но только в том случае, если эта петля делается на пути обратно [15, с. 204, 206, 207]. Обслуживание с помощью петли на пути «обратно» является, по существу, еще одним вариантом (вариантом 3) обслуживания сразу пары смежных станков. Его использование позволяет сократить количество

петель, а следовательно и время движения робота и время всего цикла.

Как отмечено, крайние станки (1 и n) обслуживаются только по одному своему варианту и, следовательно, для них свободы выбора не существует. Пусть M есть множество внутренних станков ($M = \{2, 3, ..., n-1\}$). Допустим, что в процессе движения от станка к станку робот совершает единичные петли от всех этих станков, и тогда для каждого из них должен быть выбран один из указанных выше вариантов 1 или 2 его обслуживания. При этом можно считать, что для станка 2 применяется вариант 1 (петля вниз), а для станка $n-1$ вариант 2 (петля вверх) [15, с. 208–209]. Можно считать, что ЦФ (π) определена на всевозможных подмножествах (сочетаниях) S ($S \subset M$) станков, обслуживаемых по варианту 1 ($2 \in S$, $n-1 \notin S$) ($\pi(S) \to \min$). Остальные же станки множества M, образующие подмножество $\bar{S}$ ($\bar{S} = M \setminus S$), обслуживаются по варианту 2 ($2 \notin \bar{S}$, $n-1 \in \bar{S}$). ЦФ имеет следующий явный вид ([15, с. 215]):

$$\pi(S) = \max\left[2\left(\sum_{i=1}^{n-1} d_i + \sum_{i\in S, i+1\in\bar{S}} d_i\right),\right.$$
$$\left.\max(a_1, a_n),\ \max_{i\in S}(a_i + 2d_i),\ \max_{i\in\bar{S}}(a_i + 2d_{i-1})\right]. \quad (1)$$

Обозначим величины $2\left(\sum_{i=1}^{n-1} d_i + \sum_{i\in S, i+1\in\bar{S}} d_i\right)$ и $\max\left[\max_{i\in S}(a_i + 2d_i),\ \max_{i\in\bar{S}}(a_i + 2d_{i-1})\right]$, стоящие в этой формуле под знаком внешнего максимума, соответственно через $D(S)$ и $\Pi(S)$. В выражении для $D(S)$ (времени движения робота) первое слагаемое соответствует поступательному движению робота («туда» и «обратно»). Второе слагаемое соответствует всем петлям, и так как каждая петля должна быть учтена во времени движения лишь один раз (даже если она используется для обслуживания двух станков), то суммирование производится по тем i, для которых $i \in S$ и/или $i+1 \in \bar{S}$. Величина $\Pi(S)$ есть максимальный вклад станков (обеих групп – S и $\bar{S}$) в ЦФ. Как видим из формулы (1), для решения задачи $\pi(S) \to \min$ достаточно решить задачу $\max\ [D(S),\ \Pi(S)] \to \min$. При решении этой задачи рассмотрим сначала решение двух следующих задач: $\Pi(S) \to \min$ и $D(S) \to \min$.

Решение первой задачи очевидно – для каждого из внутренних станков достаточно выбрать кратчайшую петлю. Следовательно, оптимальное сочетание S^* есть множество тех станков, для которых кратчайшая петля направлена вниз и соответственно $\bar{S}^*$ есть множество тех станков, для которых кратчайшая петля направлена вверх.

Для решения второй задачи, очевидно, достаточно минимизировать суммарную продолжительность всех петель в маршруте движения робота, что равносильно решению задачи $P(S) = \sum_{i\in S, i+1\in\bar{S}} d_i \to \min$. Сведем ее к следующему. Рассмотрим последовательность чисел:

$$d_2, d_3, ..., d_{n-2}. \quad (2)$$

Будем рассматривать некоторые сочетания C ее элементов и помечать их в (2) каким-либо образом (например, обводить кружком). Для введения соответствия между сочетаниями S и C следует рассматривать только такие сочетания (пометки) C, для которых нет двух подряд не помеченных в (2) чисел. Это требование вытекает из того, что петли делаются от всех (внутренних) станков. Таким образом, можно ввести понятия допустимой пометки чисел в последовательности (2), а именно: пометка чисел последовательности (2) называется допустимой, если подряд не помеченных чисел в ней может быть только одно.

Как известно ([15, с. 216–217]), между сочетаниями станков S и допустимыми пометками C чисел в последовательности (2) может быть установлено взаимно-однозначное соответствие ($S \leftrightarrow C$). Поэтому задачу $P(S) \to \min$ можно заменить на эквивалентную задачу $P(C) = \sum_{i\in C} d_i \to \min$, которую назовем задачей о пометке чисел в последовательности (2). Таким образом, оптимальной пометкой является такая допустимая пометка, в которой сумма помеченных чисел минимальна.

Постановка и решение вспомогательной задачи – задачи о пометке чисел. Пусть имеем последовательность чисел

$$\alpha_1, \alpha_2, ..., \alpha_n. \quad (3)$$

Сочетание (пометку) чисел этой последовательности назовем допустимым, если из подряд непомеченных чисел в нем может быть только одно, а допустимое сочетание назовем оптимальным, если сумма помеченных чисел минимальна. Требуется найти оптимальную пометку.

Отметим следующие свойства оптимальной пометки (необходимые и достаточные условия оптимальности).

1. В оптимальной пометке не могут оказаться помеченными более двух чисел подряд.

Действительно, если имеем пометку трех чисел подряд α_k, α_{k+1}, α_{k+2}, то, убрав пометку числа α_{k+1}, получим тем самым допустимую и улучшенную пометку.

2. Если в оптимальной пометке оказались помеченными два подряд числа, то одно из них является локальным минимумом (т. е. не бóльшим обоих своих соседних чисел) в последовательности (3).

Действительно, пусть помеченными оказались числа α_k и α_{k+1}. В случае $\alpha_k \le \alpha_{k+1}$ имеем $\alpha_{k-1} < \alpha_k \le \alpha_{k+1}$, причем число α_{k-1} по свойству 1 является непомеченным. Убрав пометку числа α_k и пометив число α_{k-1}, получим тем самым допустимую и улучшенную пометку. В случае $\alpha_k \ge \alpha_{k+1}$ доказательство аналогично.

Свойства 1 и 2 позволяют исключить из рассмотрения заведомо неоптимальные пометки, т. е. дать следующее более жесткое определение допустимой пометки: *пометка чисел последовательности (3) называется допустимой, если числа в ней помечаются через одно, за исключением окрестностей локальных минимумов, где могут помечаться и два подряд числа – сам локальный минимум и один из его соседей.*

Это новое определение значительно сужает множество допустимых пометок, но сохраняет оптимальную пометку на исходном, более широком, множестве допустимых пометок. Продолжим установление свойств оптимальной пометки.

3. Решение задачи об оптимальной пометке обладает свойством симметрии, т. е. оно не изменится, если числа исходной последовательности (3) расположить в обратном порядке. Поэтому всякое утверждение для головной части $\alpha_1, \alpha_2, \ldots, \alpha_k$ $(1 < k < n)$ последовательности (3) справедливо и для хвостовой ее части.

Пусть последовательность (3) разбита на две части – головную $\alpha_1, \alpha_2, \ldots, \alpha_k$ и хвостовую $\alpha_{k+1}, \alpha_{k+2}, \ldots, \alpha_n$. Связь решения задачи для всей последовательности (3) и решений для головной и хвостовой ее частей устанавливается следующими достаточно очевидными свойствами.

4. Необходимое условие оптимальности: если в оптимальной пометке в последовательности чисел (3) число α_{k+1} оказалось помеченным, то имеющаяся пометка в головной части $\alpha_1, \alpha_2, \ldots, \alpha_k$ является оптимальной в этой подзадаче.

Отметим, что число α_k при этом может быть любым – как помеченным, так и непомеченным.

5. Достаточное условие оптимальности: если имеется оптимальная пометка в головной части $\alpha_1, \alpha_2, \ldots, \alpha_k$ последовательности (3), причем, последнее число в ней (α_k) оказалось помеченным, то для нахождения оптимальной пометки во всей последовательности (3) достаточно найти оптимальную пометку в ее хвостовой части $\alpha_{k+1}, \alpha_{k+2}, \ldots, \alpha_n$.

Таким образом, если удастся построить оптимальную пометку в некоторой головной части последовательности чисел, то эту головную часть можно отбросить и решать задачу для хвостовой части, т. е. возможно уменьшение размерности (количества чисел в последовательности) задачи. При этом решение общей задачи «склеивается» из решений частных задач.

Установим возможность решения задачи для некоторой головной части исходной последовательности чисел (3).

Будем составлять две суммы чисел этой последовательности нарастающим итогом каждую – сумму чисел, стоящих на нечетных местах, и сумму чисел, стоящих на четных местах:

$$F_k = \alpha_k + \alpha_{k-2} + \alpha_{k-4} + \ldots + \alpha_{2(1-\{k/2\})} = \sum_{i=0}^{]k/2[-1} \alpha_{k-2i} \quad (k = 1, 2, \ldots).$$

Исходная последовательность (3) может быть такова, что внутри ее локального минимума нет или он есть.

В первом случае последовательность растет до максимума α_M, а затем убывает: $\alpha_1 \le \alpha_2 \le \ldots \le \alpha_{M-1} \le \alpha_M \ge \alpha_{M+1} \ge \ldots \ge \alpha_{n-1} \ge \alpha_n$.

Тогда согласно определению допустимой пометки имеем только две допустимые пометки: при одной из них помечаются числа на нечетных местах (нечетная пометка), при другой – на четных (четная пометка). Таким образом, оптимальная пометка определяется слагаемыми, вошедшими в ту из двух сумм F_n и F_{n-1}, которая не больше другой из них.

Во втором случае обозначим через r количество локальных минимумов в последовательности (3), а через m_i – номер i-го из них ($i = 1: r$). Тогда имеем $m_1 < m_2 < \ldots < m_i < \ldots < m_r$ и, следовательно, локальные минимумы α_{m_i} ($i = 1: r$) располагаются в последовательности (3) следующим образом:

$$\alpha_1, \ldots, \alpha_{m_1}, \ldots, \alpha_{m_2}, \ldots, \alpha_{m_i}, \ldots, \alpha_{m_r}, \ldots, \alpha_n.$$

На участке этой последовательности от одного локального минимума до следующего за ним локального минимума числа сначала не убывают (до соответствующего локального максимума), а затем не возрастают. Пусть то же самое имеет место и для крайних участков:

$$\alpha_1, \alpha_2, \ldots, \alpha_{m_1} \text{ и } \alpha_{m_r}, \alpha_{m_r+1}, \ldots, \alpha_n.$$

Тогда на участке $\alpha_1, \alpha_2, \ldots, \alpha_{m_1-1}$ ввиду отсутствия внутри него локального минимума имеем, согласно определению допустимой пометки, только нечетную и четную пометки. Заметим, что для этого участка имеем возрастающую последовательность сумм:

$$F_1 < F_2 < \ldots < F_{M_1}, \qquad (4)$$

где M_1 – номер локального максимума на рассматриваемом начальном участке.

На следующих участках чисел от одного локального минимума до следующего в допустимой пометке согласно ее определению могут оказаться уже два подряд помеченных числа – локальный минимум и предшествующее или последующее за ним число.

Покажем, что и в этом случае при выполнении некоторых условий можно ограничиться рассмотрением только нечетной и четной пометок, т. е. хотя помечать подряд пары соседних чисел в окрестности локального минимума можно, но делать это нецелесообразно.

Утверждение. При выполнении условий

$$F_{m_i-2} < F_{m_i-1} < F_{m_i} \ (i = 1 : r) \qquad (5)$$

оптимальной является нечетная или четная пометка (в зависимости от того, *какая из двух сумм* F_{n-1} и F_n не больше другой).

Доказательство. Прежде всего заметим, что из неравенств (5) с учетом неравенств (4) имеем возрастающую последовательность частичных сумм $F_1 < F_2 < \ldots < F_{M_{r+1}}$, где M_{r+1} есть номер локального максимума на последнем участке $\alpha_{m_r}, \alpha_{m_r+1}, \ldots, \alpha_n$.

Доказательство утверждения проведем по индукции по числу участков в последовательности (3).

1. Утверждение справедливо для одного первого участка $\alpha_1, \alpha_2, \ldots, \alpha_{m_1-1}$, как было показано выше.

2. Индуктивное допущение: утверждение справедливо для s первых участков $\alpha_1, \alpha_2, \ldots, \alpha_{m_s-1}$.

3. Индуктивный переход: покажем справедливость утверждения для $s + 1$ первых участков $\alpha_1, \alpha_2, \ldots, \alpha_{m_{s+1}-1}$, т. е. что при переходе через очередной локальный минимум α_{m_s} смены четности при накоплении сумм чисел на нечетных и четных местах не происходит и, следовательно, можно продолжить накопление имеющихся сумм чисел на нечетных и четных местах.

Доказательство проведем от противного, т. е. предположим, что при оптимальной пометке в последовательности (3) помечается локальный минимум α_{m_s} и один из его соседей.

а) Пусть оказались помеченными числа α_{m_s} и α_{m_s-1}. Имея оптимальную пометку во всей последовательности (3), будем иметь пометку и в ее начальной части $\alpha_1, \alpha_2, \ldots, \alpha_{m_s-1}$. Эта пометка состоит из чисел, образующих сумму F_{m_s-1}. Согласно необходимому условию оптимальности пометки – свойству 4 эта пометка является оптимальной в рассматриваемой начальной части $\alpha_1, \alpha_2, \ldots, \alpha_{m_s-1}$, т. е. она не хуже другой из двух пометок (противоположной четности), определяемой слагаемыми из суммы F_{m_s-2}. Итак, получили неравенство $F_{m_s-1} \le F_{m_s-2}$, которое противоречит условию утверждения.

б) Пусть оказались помеченными числа α_{m_s} и α_{m_s+1}. Имея оптимальную пометку во всей последовательности (3), будем иметь пометку и в ее начальной части $\alpha_1, \alpha_2, ..., \alpha_{m_s}$. Эта пометка состоит из чисел, образующих сумму F_{m_s}. Согласно необходимому условию оптимальности пометки – свойству 4 эта пометка является оптимальной в рассматриваемой начальной части $\alpha_1, \alpha_2, ..., \alpha_{m_s}$, т. е. она не хуже другой из двух пометок (противоположной четности), определяемой слагаемыми из суммы F_{m_s-1}. Итак, получили неравенство $F_{m_s} \le F_{m_s-1}$, которое противоречит условию утверждения. Следовательно, утверждение доказано.

Доказанные свойства позволяют предложить следующий алгоритм построения оптимальной пометки чисел в последовательности (3) (обозначим последнюю через П).

1. Пусть последовательность П такова, что вся она или ее головная часть является невозрастающей последовательностью. Определим число v соответственно этим двум случаям, а именно: в первом случае полагаем $v = n$, а во втором случае $v = m_1$. Пусть для числа v ближайшим к нему меньшим четным числом является число p, т. е. $p = 2\,[v/2]$. Тогда помечаем следующие числа, стоящие на четных местах: $\alpha_2, \alpha_4 ..., \alpha_p$. При этом в первом случае, т. е. при $v = n$, задача решена полностью, а во втором случае, т. е. при $v = m_1$, исключаем из дальнейшего рассмотрения головную часть $\alpha_1, \alpha_2, ..., \alpha_p$ и оставшуюся часть $\alpha_{p+1}, \alpha_{p+2}, ..., \alpha_n$ обозначаем Π_1 ($\Pi_1 \ne \Lambda$).

2. Пусть последовательность Π_1 такова, что вся она (или ее хвостовая часть) является неубывающей последовательностью. Определим число w соответственно этим двум случаям, а именно: в первом случае полагаем $w = p + 1$, а во втором случае $w = m_r$. Пусть для числа w ближайшим к нему большим числом той же четности, что и число $n - 1$, является число q, т. е. $q = w + 2\,\{(n - 1 - w) / 2\}$. Тогда помечаем следующие числа: $\alpha_{n-1}, \alpha_{n-3}, ..., \alpha_{q+2}, \alpha_q$. При этом в случае $w = p + 1$ задача решена полностью, а в случае $w = m_r$ исключаем из дальнейшего рассмотрения хвостовую часть $\alpha_q, \alpha_{q+1}, ..., \alpha_{n-1}, \alpha_n$ и оставшуюся часть последовательности чисел обозначаем через Π_2 ($\Pi_2 \ne \Lambda$).

3. Пусть последовательность Π_2 состоит из чисел $\beta_1, \beta_2, ..., \beta_l$. Будем составлять две суммы чисел этой последовательности нарастающим итогом каждую – суммы чисел, стоящих на нечетных местах, и суммы чисел, стоящих на четных местах:

$$F_k = \beta_k + \beta_{k-2} + \beta_{k-4} + ... + \beta_{2(1-\{k/2\})} = \sum_{i=0}^{]k/2[-1} \beta_{k-2i} \quad (k = 1, 2, ...).$$

Номер последнего слагаемого в этой формуле, имеющий вид $2\,(1 - \{k / 2\})$ в левой ее части, представлен в правой ее части в виде $k - 2i$ при $i =]k/2[- 1$, что возможно ввиду выполнения равенства $k/2 + \{k/2\} =]k/2[$.

Возможны два случая.

Случай 1. Существует такое натуральное число t, что

$$F_1 < F_2 < ... < F_{t-1} \ge F_t, \qquad (6)$$

т. е. при включении очередного числа β_i в соответствующую сумму эта сумма оказывается больше другой из двух сумм, накопленных к данному моменту, и это выполняется до числа β_t.

Пусть для t ближайшим к нему справа в последовательности Π_2 локальным минимумом является u-й локальный минимум, т. е. с номером m_u, этой последовательности, причем при $u = r$ этот локальный минимум является односторонним. Тогда помечаем числа

$$\beta_{2(1-\{t/2\})}, \beta_{2(2-\{t/2\})}, ..., \beta_{t-2}, \beta_t, \beta_{t+2}, ..., \beta_{m_u-2\{(m_u-t)/2\}}.$$

При этом при $u = r$ задача решена полностью, в противном случае исключаем из дальнейшего рассмотрения головную часть $\beta_1, \beta_2, ..., \beta_{m_u-2\{(m_u-t)/2\}}$ последовательности Π_2.

Таким образом, в рассматриваемом случае помечаются числа, вошедшие в сумму F_t, а также последующие за β_t числа, стоящие после β_t через одно число, но не далее числа β_{m_u}.

Случай 2. Числа t, указанного в случае 1, не существует.

Тогда имеем $F_1 < F_2 < ... < F_{l-1} < F_l$. Так как сумма F_{l-1} меньше суммы F_l, то помечаем числа, вошедшие в сумму F_{l-1}.

Таким образом, на шаге 3 алгоритма удается либо отбросить головной участок последовательности Π_2 до некоторого локального минимума этой последовательности (случай 1), либо продолжить накопления сумм за очередной локальный минимум последовательности Π_2.

4. Если после отбрасывания головной части последовательности Π_2, произведенного на шаге 3 (случай 1), оставшаяся последовательность чисел Π_3 не пуста, то проделываем для нее те же действия, что и для последовательности Π_2 на шаге 3, и т. д.

Пример. Пусть требуется осуществить оптимальную пометку в следующей последовательности чисел:

8, 6, 5, 4, 2, 5, 7, 6, 3, 2, 3, 7, 8, 10, 6, 5, 4, 3, 1, 2, 3, 4, 9, 5, 4, 3, 2, 1, 3, 4, 6.

Для решения применим вышеизложенный алгоритм.

1) Так как начальный участок 8, 6, 5, 4, 2 есть убывающая последовательность, то помечаем (обводим кружком) на нем числа, стоящие на четных местах, приближаясь, насколько возможно, к первому локальному минимуму исходной последовательности (числу 2), и отбрасываем следующий головной участок вплоть до последнего помеченного числа 8, ⑥,5,④. Так как сам локальный минимум (число 2) оказался не помеченным, то он относится к оставшейся части последовательности.

2) Так как конечный участок 1, 3, 4, 6 оставшейся (или исходной) последовательности есть возрастающая последовательность, то помечаем на нем числа через одно, начиная от предпоследнего числа и двигаясь справа налево и приближаясь, насколько возможно, к последнему локальному минимуму исходной последовательности (числу 1), и отбрасываем следующий хвостовой участок вплоть до числа, помеченного в последнюю очередь①, 3,④, 6.

3) Для оставшейся последовательности

2, 5, 7, 6, 3, 2, 3, 7, 8, 10, 6, 5, 4, 3, 1, 2, 3, 4, 9, 5, 4, 3, 2

составляем суммы чисел нарастающим итогом каждую – суммы чисел, стоящих на нечетных местах, F_{2j-1} и суммы чисел, стоящих на четных местах, F_{2j} (j = 1, 2, ...) до тех пор, пока в паре последовательных сумм F_{t-1} и F_t прекращается их рост, т. е. пока не встретится $F_{t-1} \geq F_t$:

Так как получилось $F_{11} = 29 < 30 = F_{10}$, то накопление обеих сумм прекращаем, помечаем числа, вошедшие в сумму F_{11}, следовательно, стоящие на нечетных местах вплоть до числа $\beta_{11} = 6$, продолжаем пометку чисел, стоящих на следующих нечетных местах вплоть до ближайшего локального минимума $\beta_{15} = 1$. Далее отбрасываем следующий головной участок чисел вплоть до последнего помеченного числа:

②, 5,⑦, 6,③, 2,③, 7,⑧, 10,⑥, 5,④, 3,①.

4) Для оставшейся последовательности 2, 3, 4, 9, 5, 4, 3, 2 проделываем аналогичные п. 3 действия:

Отсюда получаем следующую пометку чисел в имеющейся последовательности ②, 3,④, 9,⑤, 4,③, 2.

Итак, получили следующую оптимальную пометку чисел во всей последовательности:

8,⑥, 5,④,②, 5,⑦, 6,③, 2,③, 7,⑧, 10,⑥, 5,④, 3,①,②, 3,④, 9,⑤, 4,③, 2,①, 3,④, 6.

Оптимальное значение целевой функции (сумма помеченных чисел) равно 63. Пример решен.

Дадим теперь обоснование приведенного выше алгоритма построения оптимальной пометки.

Для обоснования первого шага алгоритма решаем задачу о пометке чисел в головной части $\alpha_1, \alpha_2, \ldots, \alpha_p$ исходной последовательности. Так как внутри нее нет локального минимума, то согласно определению допустимой пометки имеем здесь только две допустимые пометки – нечетную и четную. Таким образом, помечать достаточно те числа, которые образуют не бо́льшую из двух сумм $\sum_{i=1}^{p/2}\alpha_{2i-1}$ и $\sum_{i=1}^{p/2}\alpha_{2i}$, а именно: так как имеем $\alpha_{2i-1} \geq \alpha_{2i}$, то вторую из этих двух сумм, т. е. достаточно брать четную пометку. Так как число α_p, стоящее на четном месте, оказывается помеченным, то с учетом того, что это число является последним в последовательности $\alpha_1, \alpha_2, \ldots, \alpha_p$, применяя свойство 5, получаем: эту последовательность можно исключить из дальнейшего рассмотрения.

Второй шаг алгоритма обоснован в силу обоснованности первого шага алгоритма и свойства симметрии решения – свойства 3.

Для обоснования случая 1 шага 3 алгоритма решаем задачу о пометке чисел в последовательности $\beta_1, \beta_2, \ldots, \beta_{m_u-2\{(m_u-t)/2\}}$. Справедливость неравенств (6) позволяет воспользоваться доказанным выше утверждением, и тогда получаем, что для нахождения оптимальной пометки достаточно ограничиться рассмотрением только нечетной и четной пометок. В частности, при решении задачи о пометке чисел в последовательности $\beta_1, \beta_2, \ldots, \beta_t$ достаточно ограничиться рассмотрением только нечетной и четной пометок. Последнее неравенство в системе неравенств (6) показывает, что в этой задаче последнее число β_t оказывается помеченным. Следовательно, помеченными окажутся и числа $\beta_{t+2}, \beta_{t+4}, \ldots, \beta_{m_u-2\{(m_u-t)/2\}}$. Тогда, применяя свойство 5, последовательность $\beta_1, \beta_2, \ldots, \beta_{m_u-2\{(m_u-t)/2\}}$ можно исключить из дальнейшего рассмотрения.

Обоснованность случая 2 шага 3 алгоритма вытекает из доказанного выше утверждения.

Замечание. Вместо изложенного выше алгоритма последовательного отбрасывания головных частей последовательности чисел можно построить аналогичный алгоритм отбрасывания хвостовых частей последовательности чисел. Это вытекает из свойства симметрии, отмеченного выше для оптимального решения задачи. Очевидно также, что можно скомбинировать эти два алгоритма, применяя поочередное отбрасывание то головной, то хвостовой частей последовательности, т. е. двигаясь от концов к середине исходной последовательности чисел.

Решение основной задачи. Решение основной задачи max $[D(S), \Pi(S)] \to \min$ можно осуществлять с помощью решения серии задач вида $P(C) \to \min$, т. е. задач о пометке чисел. Задача решается методом последовательного улучшения плана. В соответствующем алгоритме при переходе от одного сочетания станков к другому значения функции $D(S)$ возрастают, а функции $\Pi(S)$ – убывают, т. е. эти значения постепенно сближаются, выравниваются и в итоге функция max $[D(S), \Pi(S)]$ принимает минимальное значение. Подробное изложение этого алгоритма и его обоснование приведены в [15, с. 217–221] и поэтому здесь они опускаются. Проиллюстрируем лишь итог применения этого алгоритма для конкретных численных данных.

Пример. Пусть на линии выполняется $n = 12$ операций. Время перехода робота от каждого станка к следующему d_i, $i = 1 : 11$, и штучные трудоемкости операций a_i, $i = 1 : 12$, указаны в таблице.

i	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
d_i	3	1	4	7	6	1	2	9	8	1	5	–
a_i	133	125	134	130	125	135	131	132	120	135	121	137

Исходные данные взяты из [14, с. 189–190] для демонстрации преимущества рассмотренного здесь маршрута с петлями, по сравнению с прямолинейным маршрутом движения робота, рассмотренном в [14]. Предполагая, что от всех внутренних станков (i = 1 : 11) делаются петли, требуется построить оптимальную схему обслуживания всех станков.

Используя упомянутый выше алгоритм, получаем искомое оптимальное сочетание станков S^* = (2, 5, 6, 9, 10), т. е. тех станков, от которых петли должны быть сделаны вниз. Следовательно, от остальных станков $\overline{S}^*$ = (3, 4, 7, 8, 11) петли должны быть сделаны вверх. При этом оптимальное значение ЦФ : π^* = 140, которое значительно лучше (меньше) оптимального значения (π^* = 178) при прямолинейном маршруте движения робота, т. е. производственный цикл удалось сократить более чем на 27 %. Результат решения примера представлен в графическом виде на рис. 2. На нем в соответствии с вышеизложенным петля для пары смежных станков, используемая для обслуживания только одного из них, делается на пути движения робота «туда», а обоих станков – на пути «обратно».

Итак, разработана экономико-математическая модель построения КГ работы РЛ, отличающаяся рассмотрением петель в маршруте движения ПР, в отличие от традиционно рассматриваемых прямолинейных маршрутов его движения.

Для решения соответствующей основной экстремальной задачи разработана и решена вспомогательная задача, названная нами задачей о пометке чисел. Ее решение проиллюстрировано на численных данных. Эта вспомогательная задача является пока узкоспециализированной, обслуживающей только указанную ситуацию, и поэтому в дальнейшем желательно расширить область ее применения.

Результат решения указанной основной задачи показан на конкретных численных данных и приведен в виде оптимального календарного графика работы роботизированной линии.

Рис. 2. Минимальный цикл линии при наличии петель в маршруте робота

Точки Р и З – моменты соответственно разгрузки и загрузки станка, стрелки – движение робота

Выводы. Хотя наличие петель в маршрутах увеличивает время движения робота по сравнению с прямолинейным маршрутом его движения, рассмотрение таких маршрутов целесообразно, ибо это способствует во многих случаях сокращению цикла работы роботизированной линии. Это подтверждает рассмотренный в статье пример, в котором цикл сократился на 27 %.

Так как расширение множества рассматриваемых маршрутов очевидно способствует уменьшению цикла, то целесообразно рассмотреть сочетание обоих указанных видов маршрутов, тем более, что вид целевой функции для этого более общего случая уже найден ([15], с. 209–214). При этом можно рассмотреть петли не только к соседним, но и более отдаленным станкам.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. **Климов А.С., Машнин Н.Е.** Роботизированные технологические комплексы и автоматические линии в сварке: учеб. пособие. 2-е изд. СПб.: Лань, 2011. 240 с.
2. **Хватов Б.Н.** Гибкие производственные системы. Расчет и проектирование: учеб. пособие. Тамбов: ТГТУ, 2007. 112 с.
3. Интеллектуальные роботы: учеб. пособие для вузов / под ред. Е.И. Юревича. М.: Машиностроение, 2007. 360 с.
4. **Климов А.С., Бойченко О.В., Схиртладзе А.Г.** Современные роботы в машиностроении: учеб. пособие. Тольятти: ТГУ, 2005. 132 с.
5. **Костюк Г.И., Баранов О.О., Левченко И.Г., Фадеев В.А.** Роботизированные технологические комплексы: учеб. пособие. Харьков: Харьк. авиац. ин-т, 2003. 214 с.
6. **Костюк Г.И., Левченко И.Г.** Промышленные роботы: учеб. пособие. Харьков: Харьк. авиац. ин-т, 2003. 105 с.
7. **Корендясев А.И., Саламандра Б.Л., Тывес Л.И.** Теоретические основы робототехники : в 2 кн. / отв. ред. С.М. Каплунов. М.: Наука, 2006. 402 с.
8. **Юревич Е.И.** Основы робототехники. 2-е изд. СПб.: БХВ-Петербург, 2005. 416 с.
9. **Макаров И.М., Топчеев Ю.И.** Робототехника: История и перспективы. М.: Наука; Изд-во МАИ, 2003. 349 с.
10. **Бернадский В.Н.** Промышленные роботы в современном производстве. Автоматическая сварка. 2001. № 11. С. 37–42.
11. **Сидоров С.Г.** Некоторые задачи моделирования гибких роботизированных систем. Современная техника и технология. 2013. № 10. URL: http://technology.ru/2013/10/2375
12. **Козловский В.А., Козловская Э.А., Макаров В.М.** Эффективность переналаживаемых роботизированных производств. Л.: Машиностроение, 1985. 224 с.
13. Промышленная робототехника и гибкие автоматизированные производства / под ред. Е.И. Юревича. Л.: Лениздат, 1984. 223 с.
14. **Тютюкин В.К.** Оптимальный календарный график для роботизированной линии // Применение математики в экономике / под ред. А.В. Воронцовского. СПб., 2006. Вып. 16. С. 157–193.
15. **Тютюкин В.К.** Оптимальное расписание для однопредметной линии при маршруте с петлями для робота // Применение математики в экономике / под ред. А.В. Воронцовского. СПб., 2009. Вып. 17. С. 197–224.

REFERENCES

1. **Klimov A.S., Mashnin N.E.** Robotizirovannye tekhnologicheskie kompleksy i avtomaticheskie linii v svarke: ucheb. posobie. 2-e izd. SPb.: Lan', 2011. 240 s. (rus)
2. **Khvatov B.N.** Gibkie proizvodstvennye sistemy. Raschet i proektirovanie: ucheb. posobie. Tambov: TGTU, 2007. 112 s. (rus)
3. Intellektual'nye roboty: ucheb. posobie dlia vuzov. Pod red. E.I. Iurevicha. M.: Mashinostroenie, 2007. 360 s. (rus)
4. **Klimov A.S., Boichenko O.V., Skhirtladze A.G.** Sovremennye roboty v mashinostroenii: ucheb. posobie. Tol'iatti: TGU, 2005. 132 s. (rus)
5. **Kostiuk G.I., Baranov O.O., Levchenko I.G., Fadeev V.A.** Robotizirovannye tekhnologicheskie kompleksy: ucheb. posobie. Khar'kov: Khar'k. aviats. in-t, 2003. 214 s. (rus)
6. **Kostiuk G.I., Levchenko I.G.** Promyshlennye roboty: ucheb. posobie. Khar'kov: Khar'k. aviats. in-t, 2003. 105 s. (rus)
7. **Korendiasev A.I., Salamandra B.L., Tyves L.I.** Teoreticheskie osnovy robototekhniki : v 2 kn. Otv. red. S.M. Kaplunov. M.: Nauka, 2006. 402 s. (rus)
8. **Iurevich E.I.** Osnovy robototekhniki. 2-e izd. SPb.: BKhV-Peterburg, 2005. 416 s. (rus)
9. **Makarov I.M., Topcheev Iu.I.** Robototekhnika: Istoriia i perspektivy. M.: Nauka; Izd-vo MAI, 2003. 349 s. (rus)

10. **Bernadskii V.N.** Promyshlennye roboty v sovremennom proizvodstve. Avtomaticheskaia svarka. 2001. № 11. S. 37–42. (rus)

11. **Sidorov S.G.** Nekotorye zadachi modelirovaniia gibkikh robotizirovannykh sistem. Sovremennaia tekhnika i tekhnologiia. 2013. № 10. URL: http://technology.ru /2013/10/2375 (rus)

12. **Kozlovskii V.A., Kozlovskaia E.A., Makarov V.M.** Effektivnost' perenalazhivaemykh robotizirovannykh proizvodstv. L.: Mashinostroenie, 1985. 224 s. (rus)

13. Promyshlennaia robototekhnika i gibkie avtomatizirovannye proizvodstva. Pod red. E.I. Iurevicha. L.: Lenizdat, 1984. 223 s. (rus)

14. **Tiutiukin V.K.** Optimal'nyi kalendarnyi grafik dlia robotizirovannoi linii. *Primenenie matematiki v ekonomike*. Pod red. A.V. Vorontsovskogo. SPb., 2006. Vyp. 16. S. 157–193. (rus)

15. **Tiutiukin V.K.** Optimal'nyi raspisanie dlia odnopredmetnoi linii pri marshrute s petliami dlia robota. *Primenenie matematiki v ekonomike*. Pod red. A.V. Vorontsovskogo. SPb., 2009. Vyp. 17. S. 197–224. (rus)

ТЮТЮКИН Виктор Константинович – профессор Санкт-Петербургского государственного университета, доктор экономических наук.

195251, Политехническая ул., д. 29, Санкт-Петербург, Россия. E-mail: vktutukin@mail.ru

TUTUKIN Viktor K. – addressworken, Saint-Petersburg State University.

195251. Politechnicheskaya str. 29. St. Petersburg. Russia. E-mail: VKTutukin@mail.ru

Санкт-Петербургский государственный политехнический университет, 2015

УДК 334.02 DOI: 10.5862/JE.221.28

А.Х. Курбанов, Д.Н. Зыков

АЛГОРИТМ РАСПРЕДЕЛЕНИЯ ЛОГИСТИЧЕСКИХ МОЩНОСТЕЙ ПРОИЗВОДСТВЕННО-ЛОГИСТИЧЕСКИХ КОМПЛЕКСОВ МЕЖДУ ГОСУДАРСТВЕННЫМИ И ЧАСТНЫМИ ПОТРЕБИТЕЛЯМИ

A.H. Kurbanov, D.N. Zykov

LOGISTIC CAPACITIES ALLOCATION ALGORITHM OF INDUSTRIAL AND LOGISTICS COMPLEXES BETWEEN PUBLIC AND PRIVATE CONSUMERS

Функционирование системы материально-технического обеспечения военной организации государства напрямую связано с состоянием ее инфраструктуры, важной составляющей которой являются стационарные объекты хранения материально-технических ресурсов и технических средств. От степени оборудования и оснащения указанных объектов зависит сохранность имущества и своевременность обеспечения соответствующими материально-техническими средствами спецпотребителей, а следовательно, экономическая и оперативная эффективность их функционирования. Несоблюдение условий хранения материальных средств приводит к порче и невозможности их использования в повседневной деятельности. В свою очередь нерациональная эксплуатация складских мощностей может послужить причиной не только значительного возрастания финансовых издержек, что в условиях ограниченности финансирования недопустимо, но и увеличения времени обеспечения подразделений. Ввиду целесообразности развития системы стационарных объектов хранения Минобороны России принято решение о формировании системы производственно-логистических комплексов на основе государственно-частного партнерства. В статье рассмотрена специфика функционирования производственно-логистических комплексов как центров совместного военного и гражданского пользования. Показано, что ключевым условием успеха реализации проекта функционирования производственно-логистических комплексов является создание алгоритма распределения логистических мощностей этих центров между военными и гражданскими потребителями. Предложен алгоритм распределения логистических мощностей, основанный на привязке потребностей военного потребителя к уровню военных угроз. Описана методика расчета величины логистических мощностей, предназначенных для обслуживания военного потребителя. Показано, что суть управления распределением логистических мощностей состоит в замещении коммерческих заказов заказами от военного потребителя в зависимости от текущей геополитической ситуации. Предложены модель резервирования дополнительных мощностей и методика оценки затрат государственного бюджета на оплату услуг оператора производственно-логистического комплекса. Результаты исследования представляют интерес не только для специалистов органов государственного управления (в лице Министерства обороны Российской Федерации), но могут быть также полезны для руководства и менеджеров логистических организаций.

ЛОГИСТИКА; ВОЕННАЯ ЛОГИСТИКА; ПРОИЗВОДСТВЕННО-ЛОГИСТИЧЕСКИЙ КОМПЛЕКС; РАСПРЕДЕЛЕНИЕ ЛОГИСТИЧЕСКИХ МОЩНОСТЕЙ; РАСЧЕТ ПЛАТЫ ЗА ЛОГИСТИЧЕСКИЕ УСЛУГИ.

Functioning of the logistic system of the military organization of the country is directly related to the condition of its infrastructure, whose important component is stationary storage objects of material and technical resources and technical means. Equipment and facilities of these objects affect preservation of property and timely provision with relevant material and technical means of special consumers and, consequently, economic and operational efficiency of their operation. Improper storage of material resources leads to their deterioration and impossibility of their use in everyday activities. In its turn, unsustainable operation of storage capacities may cause not only a significant increase in financial expenses which is unacceptable with limited funding, but also increase the time to provide departments with supplies. Due to feasibility of developing stationary storage objects Russian Ministry of Defense decided to form a system of production and logistics facilities on the basis of public-private partnerships. The paper deals with the specifics of production and logistics facilities operation as centers of joint military and civilian use. It is shown that the key to the success of production and logistics

centers functioning project is to create a distribution algorithm of logistical capacities of these centers between the military and civilian customers. An algorithm for distribution of logistics capacities, based on attaching of the military user's needs to the level of military threats. A technique for calculating the value of logistics capacities intended for servicing the military user. It is shown that the essence of controlling the distribution of logistics capacities is to replace commercial orders with orders from a military customer, depending on the current geopolitical situation. A model is proposed to reserve additional capacities and methods of assessing the costs of the state budget to pay for the services of the production and logistics complex operator. The results of the research are of interest not only for specialists of government bodies (represented by the Ministry of Defence of the Russian Federation), but may be useful for management teams of logistics organizations.

LOGISTICS; MILITARY LOGISTICS; PRODUCTION AND LOGISTICS COMPLEX; DISTRIBUTION OF LOGISTICS CAPACITIES; CALCULATION OF FEES FOR LOGISTICS SERVICES.

Введение. В качестве перспективного направления государственно-частного партнерства (ГЧП) в военной сфере в настоящее время в России считается привлечение частных операторов к созданию и эксплуатации производственно-логистических комплексов (ПЛК). Это ГЧП в сфере формирования военно-логистической инфраструктуры. Речь идет о создании сети военно-складских центров, которые, по сути, будут выполнять функции распределительных центров для организации материальных потоков в сфере материально-технического обеспечения вооруженных сил [1, 5–8, 10–13, 15].

Особенностью концепции таких ПЛК является то, что их предполагается реализовывать как центры совместного (военно-гражданского) пользования. Они не только будут привлекаться для организации материальных потоков для нужд вооруженных сил, но и смогут предлагать свои логистические услуги на рыночных условиях всем желающим. Сходные модели организации военной логистики уже применялись на практике. В частности, на складах министерства обороны США используется сотрудничество с представителями частного сектора по хранению и другим операциям с материальными ресурсами. Это позволяет более эффективно использовать складские мощности, снизить затраты и повысить качество организации логистических процессов [14]. По этой модели функционируют 17 из 21 основного склада министерства обороны США, и совокупный экономический эффект от такого сотрудничества к 2011 г. составил 2,5 млрд долл. [4].

Однако в нашем случае речь идет не о привлечении частных организаций для повышения эффективности использования уже существующих военных складов, принадлежащих государству, а о создании сети ПЛК, находящихся под управлением частного оператора и используемых как для гражданских, так и для военных нужд. Иными словами, речь идет о более глубокой стадии девоенизации военной логистики.

Важной задачей, которая должна быть решена для обеспечения эффективности проекта частно-государственного партнерства в рамках проекта создания ПЛК, является разработка алгоритма распределения логистических мощностей центра между частным оператором коммерческими и государственными заказами. Очевидно, что доли частных и государственных заказов в общем портфеле заказов не будут постоянными (т. е. не могут быть зафиксированы в контракте между государством и ПЛК на весь срок действия этого контракта). Они будут зависеть от текущего размера потребностей государства (поскольку ПЛК создается прежде всего для обеспечения логистического обслуживания Вооруженных сил РФ (далее – ВС РФ), то именно их запросы будут удовлетворяться в первую очередь), а для обслуживания частных заказов оператор будет использовать те логистические мощности, которые не задействованы в удовлетворении потребностей государства. Это, в частности, означает, что существующие экономико-математические алгоритмы распределения материальных ресурсов (описанные, например, в [2]) для решения задачи распределения мощностей ПЛК между государственным и коммерческим заказом не подходят, поскольку они отталкиваются от равноправия заказов и цели максимизации прибыли, тогда как приоритетом оператора ПЛК должно быть максимально полное удовлетворение потребностей ВС РФ в логистическом обслуживании.

Методика и результаты исследования. Ставится задача создать алгоритм прогнозирования потребности государства в услугах ПЛК, который позволил бы оператору центра заблаговременно распределять логистические мощности между различными типами заказов. Отметим, что этот же алгоритм дал бы оператору возможность планировать свой доход (поскольку доходность деятельности по предоставлению услуг коммерческим и государственным заказчикам неодинакова), а государству – определять размер своих затрат на оплату услуг ПЛК.

Как нам представляется, в качестве методологической основы для построения такого алгоритма могут быть взяты два интуитивно очевидных предположения: 1) объем потребности государства в логистических мощностях зависит от степени военной опасности, при этом чем выше уровень военных угроз, тем выше спрос государства на логистические мощности; 2) объем потребностей частных заказчиков в логистических мощностях также зависит от степени военной опасности, но носит, по сравнению со спросом со стороны государства, обратный характер: чем выше уровень военных угроз, тем ниже спрос на грузоперевозки и логистическое обслуживание со стороны бизнеса. Это объясняется тем, что с ростом военных угроз происходит ослабевание хозяйственной активности (что ведет к уменьшению спроса на грузоперевозки со стороны бизнеса), а экономика в большей или меньшей степени переориентируется на военные рельсы (вследствие чего спрос на логистические услуги смещается в сторону государственных заказов).

Эти предположения, несмотря на их простоту, имеют очень большое значение, поскольку они позволяют оператору ПЛК согласовать интересы частных и коммерческих заказчиков: рост заказов со стороны государства сопровождается уменьшением заказов со стороны бизнеса, тогда как уменьшение спроса государства на услуги ПЛК компенсируется ростом соответствующего спроса со стороны бизнеса. Следовательно, представляется логичным строить прогноз потребности государства в услугах ПЛК на основе прогноза будущего уровня военных угроз.

Сконструировать алгоритм распределения логистических мощностей между государством и бизнесом можно следующим образом (в основе предлагаемой нами методики лежит исследование [3], в котором описан алгоритм оценки конкурентоспособности предприятия в зависимости от состояния его внешней среды, а также [9], где описана связь состояния системы материально-технического обеспечения Вооруженных сил РФ со спецификой региона).

1. Разрабатывается оценочная порядковая шкала уровня военных угроз.

2. Для каждого уровня военных угроз и для каждого региона России определяется состав и численность подразделений ВС РФ, необходимый для обеспечения национальной безопасности в этих условиях (очевидно, что при одном и том же уровне военных угроз состав и численность подразделений ВС РФ в разных регионах будет различным).

3. Аналогично, для каждого подразделения ВС РФ и для каждого уровня военных угроз (и в привязке к региону, в котором это подразделение будет задействовано) задается объем материально-технического обеспечения, необходимый для полноценного функционирования этого подразделения (т. е. позволяющий ему в полном объеме решать задачи по поддержанию национальной безопасности при соответствующем уровне военных угроз). Методика расчета этой потребности изложена в [7].

4. Для каждого значения уровня военных угроз и для каждого ПЛК устанавливается соответствующий ему уровень потребности ВС РФ в логистических услугах ПЛК. Очевидно, что этот уровень определяется необходимым объемом материально-технического обеспечения войск.

5. Для каждого ПЛК и для каждого уровня военных угроз определяется та доля логистических мощностей ПЛК, которая необходима для удовлетворения потребности ВС РФ в материально-техническом обеспечении:

$$d_{ij} = \frac{P_{ij}}{M_j},$$

где d_{ij} – доля логистических мощностей j-го ПЛК, необходимая для удовлетворения потребности ВС РФ в обеспечении при i-м уровне военных угроз; P_{ij} – потребность ВС РФ в услугах j-го ПЛК при i-м уровне воен-

ных угроз; M_j – совокупный размер логистических мощностей j-го ПЛК.

Очевидно, что значение d_{ij} будет разным для различных ПЛК в зависимости от региона расположения и общей величины логистических мощностей соответствующего центра.

6. Орган исполнительной власти, ответственный за взаимодействие с оператором ПЛК, регулярно запрашивает у Министерства обороны РФ и/или Генерального штаба ВС РФ прогнозное значение уровня военных угроз для будущего периода по каждому региону, в котором размещены ПЛК, и на основе этой информации рассчитывает значение d_{ij} для каждого ПЛК. Это значение заблаговременно сообщается оператору соответствующего ПЛК, чтобы он мог планировать использование своих логистических мощностей.

Оператору ПЛК перед каждым периодом сообщается только прогнозное значение потребности ВС РФ в его логистических мощностях, рассчитанное в соответствии с п. 5 алгоритма.

Таким образом, размер M_j^C логистических мощностей j-го ПЛК, который может быть использован для обслуживания коммерческих заказчиков, рассчитывается по формуле

$$M_j^C = M_j(1 - d_{ij}).$$

Однако этот алгоритм, простой и прозрачный по своему содержанию, обладает важным недостатком – в нем не учитывается тот факт, что прогноз будущего уровня военных угроз не обладает полной достоверностью (т. е. он реализуется с той или иной вероятностью) и, как следствие, отсутствует резервирование дополнительных логистических мощностей на случай наступления более высокого по сравнению с прогнозируемым уровня военных угроз.

Устранить эту проблему можно следующим образом. Поскольку потребность ВС РФ в услугах j-го ПЛК P_{ij} представляет собой функцию от прогнозного уровня военных угроз, то для каждого ПЛК следует рассчитать математическое ожидание потребности ВС РФ в логистических услугах P_{mj}:

$$P_{mj} = \sum_{k=1}^{m} w_k P_{kj},$$

где m – число уровней военных угроз, которые могут реализоваться в прогнозном периоде (определяется экспертным путем); w_k – вероятность реализации k-го уровня военных угроз в прогнозном периоде (также определяется экспертно); P_{kj} – потребность ПЛК в услугах j-го логистического центра при k-м уровне военных угроз.

Затем рассчитывается среднеквадратичное отклонение потребности в услугах ПЛК:

$$\sigma = \sqrt{\frac{1}{n}\sum_{k=1}^{m}(P_{kj} - P_{mj})^2}.$$

Дальнейшее применение алгоритма имеет следующий вид.

1. Оператору ПЛК сообщается откорректированная величина доли его логистических мощностей d^*, которую ВС РФ планируют использовать для обслуживания своих потребностей:

$$d^* = \frac{P_{mj}}{M_j}.$$

Эта доля логистических мощностей ПЛК строго резервируется за государственными заказами (и должна быть оплачена государством в полном объеме, даже если реально в полном объеме она использована она не будет).

2. Рассчитывается доля $d_{\sup}$ дополнительного резервирования логистических мощностей ПЛК:

$$d_{\sup} = \frac{\sigma}{M_j}.$$

Эту долю своих логистических мощностей оператор ПЛК должен быть готов предоставить ВС РФ по их первому требованию в прогнозном периоде, однако ВС РФ не принимают на себя обязательств по гарантированной оплате этих мощностей (они будут оплачены только в том случае, если они реально будут использованы). Это означает, что эту долю своих логистических мощностей оператор ПЛК может использовать для краткосрочных (или даже разовых) заказов со стороны коммерческих заказчиков, так чтобы иметь возможность в любой момент расторгнуть с ними договор без значительных неустоек в случае поступления запроса от ВС РФ.

3. Определяется операционная доля d_{op} логистических мощностей ПЛК:

$$d_{op} = 1 - \frac{P_{mj} + \sigma}{M_j}.$$

Эту долю своих логистических мощностей оператор ПЛК может использовать для заключения долгосрочных контрактов с коммерческими заказчиками. Иначе говоря, государство принимает на себя обязательство не использовать эти мощности для своих нужд в течение прогнозного периода (разумеется, при условии, что не произойдут форс-мажорные события).

Эта методика позволяет учесть возможную недостоверность в определении экспертами Министерства обороны РФ уровня военных угроз и зарезервировать дополнительные мощности ПЛК на тот случай, если потребности ВС РФ в логистических услугах возрастут, по сравнению с прогнозируемыми. При этом такое резервирование осуществляется без дополнительных затрат для государственного бюджета и с минимальными рисками и убытками для оператора ПЛК (поскольку для оператора дополнительно зарезервированные государством логистические мощности фактически выступают в качестве временно свободных и могут быть использованы для обслуживания разовых заказов со стороны коммерческих заказчиков).

Этот алгоритм обладает еще одним важным достоинством: поскольку в нем отсутствует строгая привязка величины потребности ВС РФ в услугах ПЛК к какому-либо конкретному уровню военных угроз (эта потребность рассчитывается с учетом вероятности реализации разных уровней военных угроз), то по запросам ВС РФ на услуги ПЛК (которые будут поступать от соответствующего органа исполнительной власти к оператору ПЛК) крайне трудно восстановить связь между величиной потребности ВС РФ в услугах ПЛК и конкретным уровнем военных угроз (т. е. восстановить п. 4, 5 описанного выше первоначального алгоритма). Поскольку существует риск несанкционированного доступа к информации, содержащейся в этих запросах, потенциальные злоумышленники смогут узнать величину потребности ВС РФ в услугах ПЛК на прогнозный период (или даже на определенное число периодов, в случае продолжительного несанкционированного доступа), но не смогут выявить связь между различными уровнями шкалы военных угроз и соответствующими им величинами потребности ВС РФ в услугах ПЛК. Иначе говоря, им не удастся восстановить по этой информации систему военно-логистического планирования РФ, что имеет большое значение для обеспечения национальной безопасности страны.

Отметим, что такие элементы первоначального алгоритма, как разные значения d_{ij} для разных ПЛК и привязка потребности в услугах ПЛК не только к уровню военных угроз, но и к специфике региона, в котором расположен ПЛК, также затрудняют восстановление по информации о запросе ВС РФ на обслуживание в ПЛК системы военно-логистического планирования РФ.

Укажем еще на один существенный момент. Рост потребностей государства в услугах ПЛК естественным образом влечет для оператора ПЛК снижение доли его логистических мощностей, направляемых на обслуживание коммерческих заказчиков и, как следствие, ведет к снижению его выручки (поскольку доходность деятельности по обслуживанию военного заказа ниже, чем доходность деятельности по предоставлению логистических услуг частным клиентам). Иначе говоря, углубление сотрудничества с государством невыгодно оператору ПЛК, и при этом на интенсивность такого сотрудничества оператор повлиять не может: как отмечалось, доля логистических мощностей ПЛК, привлекаемая для обслуживания военных нужд, устанавливается государством в одностороннем порядке. Можно предположить, что это ущемляет коммерческие интересы оператора ПЛК.

Однако такой подход является чрезмерно прямолинейным и упрощенным. Прежде всего, ПЛК в первую очередь создаются для обслуживания логистических потребностей ВС РФ, что предусматривается договором, заключаемым между государством и оператором ПЛК. Кроме того, рост государственного заказа является отражением возрастающей военной угрозы, что тесно связано с увеличением неопределенности в экономической деятельности. В этой ситуации,

напротив, углубление сотрудничества с государством представляет для оператора возможность снизить риски своей деятельности и заместить выбывающий коммерческий заказ заказами со стороны государства, сохранив при этом приемлемый уровень доходности (возможно, более низкий, чем при обслуживании частных клиентов, но это снижение доходности компенсируется снижением рисков).

Предлагаемый алгоритм может также служить основой для прогнозирования затрат Z бюджетных средств на оплату услуг оператора ПЛК. Очевидно, что в составе этих затрат будут выделяться фиксированная составляющая Z_f (предназначенная для оплаты той доли логистических мощностей d^*, которая жестко закреплена за ВС РФ) и переменная составляющая Z_v (которую государство должно зарезервировать на случай необходимости оплаты той доли $d_{\sup}$ дополнительного резервирования логистических мощностей оператора ПЛК). Рассчитать величину этих составляющих затрат можно по следующим формулам.

$$Z_f = d^* M_j N_j,$$

где N_j – норматив оплаты одной единицы логистических мощностей j-го ПЛК (например, 1 м^2 складских площадей). Этот норматив рассчитывается таким образом, чтобы обеспечить оператору ПЛК гарантированный доход в расчете на единицу его логистических мощностей. Его величина согласовывается с оператором ПЛК и фиксируется в контракте с ним. В контракте также может быть предусмотрен механизм регулярной корректировки этого норматива. В частности, он может повышаться с учетом инфляции и зависеть от размера доли логистических мощностей ПЛК, используемых для обслуживания потребностей ВС РФ (можно предположить, что чем выше эта доля, тем ниже должен быть норматив оплаты).

Очевидно, что этот норматив будет разным для различных ПЛК (в зависимости от совокупной величины логистических мощностей конкретного ПЛК, региона его расположения и предлагаемого комплекса услуг):

$$Z_f = d_{\sup} M_j N_j.$$

Совокупный размер бюджетных средств, который должен быть зарезервирован для оплаты услуг ПЛК на прогнозный период,

$$Z = Z_f + Z_v.$$

При этом величина Z_f должна быть жестко предусмотрена в бюджете ВС РФ на прогнозный период для своевременного перечисления оператору ПЛК платы за предоставленные логистические услуги, тогда как сумма Z_f может быть для минимизации потерь государства от резервирования денежных средств размещена в краткосрочных ценных бумагах или в иных краткосрочных активах (которые, в случае возникновения потребности в оплате дополнительных услуг ПЛК, могут быть легко проданы, а до этого времени могут приносить государству дополнительный доход).

Отметим еще один важный момент: разным уровням военных угроз будет соответствовать разный уровень участия уполномоченных представителей ВС РФ в текущем управлении ПЛК. Можно предполагать, что при минимальном уровне военных угроз такое участие будет минимально и будет сводиться к присутствию на ПЛК военного представителя (или группы представителей, в зависимости от масштаба ПЛК), функции которого будут заключаться в текущем управлении логистическими мощностями, используемыми для потребностей ВС РФ (а скорее, в контроле качества выполнения оператором ПЛК своих обязанностей по обслуживанию логистических потребностей ВС РФ), и координации взаимодействия между оператором ПЛК и ВС РФ. В текущем управлении деятельностью ПЛК эти спецпредставители участвовать не будут. Иначе говоря, на этом этапе представитель ВС РФ в управление ПЛК не вмешивается. При нарастании уровня военных угроз (что соответствует необходимости более тесной координации между оператором ПЛК и ВС РФ) вовлеченность ВС РФ в процессы текущего управления ПЛК будет возрастать. В частности, на этом этапе уполномоченный представитель ВС РФ может запретить оператору ПЛК заключать контракты с новыми коммерческими клиентами, чтобы зарезервировать за ВС РФ дополнительные логистиче-

ские мощности, потребность в которых может возникнуть. При максимальном уровне военных угроз (и, соответственно, максимальной доле логистических мощностей ПЛК, используемых для обслуживания ВС РФ) возможна ситуация, в которой текущее управление ПЛК полностью переходит к ВС РФ, а гражданский руководитель ПЛК поступает в подчинение спецпредставителю РФ. Это необходимо для максимального удовлетворения потребностей ВС РФ в логистическом обслуживании в ситуации высокого уровня военных угроз.

Разумеется, механизм и степень участия спецпредставителей ВС РФ в управлении ПЛК должны быть регламентированы как нормативными актами МО РФ по организации ГЧП в области военной логистики, так и контрактами между МО РФ и операторами ПЛК.

Выводы. Предлагаемый алгоритм распределения логистических мощностей ПЛК между государственными и коммерческими заказами позволяет в полной мере учесть потребности как государства (которое получает гарантированный объем логистических мощностей ПЛК для удовлетворения своих потребностей, а также резервирует для себя дополнительные мощности, не неся при этом расходов), так и оператора ПЛК (который может эффективно использовать имеющиеся в его распоряжении мощности, неся минимальные риски расторжения контрактов с коммерческими заказчиками).

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. **Коновалов В.Б., Тришункин В.В.** Перспективные направления развития и пути совершенствования военной логистики // Экономика и предпринимательство. 2014. № 4–1. С. 455–458.

2. **Короленко В.В., Лазников Н.М.** Методика рационального распределения заказов на материальные ресурсы при планировании поставок в системе интегрированной логистической поддержки эксплуатации авиационной техники военного назначения // Вооружение и экономика. 2014. № 2. С. 85–96.

3. **Котляров И.Д., Сычева О.С.** Оценка конкурентоспособности предприятия сферы услуг: модель плавающих весов // Практический маркетинг. 2010. № 11. С. 11–15.

4. **Курбанов А.Х.** Аутсорсинг: теория, методология, специфика применения в военной организации. СПб.: Копи-р Групп, 2011. 277 с.

5. **Курбанов А.Х.** Механизм реализации аутсорсинга в системе материально-технического снабжения ВС РФ: проблемы и пути решения // Вооружение и экономика. 2011. № 2. С. 71–80.

6. **Курбанов А.Х., Курбанов Т.Х.** Методика оперативно-экономической оценки степени соответствия объектов логистической инфраструктуры потребностям организации // Логистика. 2012. № 3. С. 41–43.

7. **Курбанов А.Х., Курбанов Т.Х., Плотников В.А.** Модель военно-экономического обоснования стационарной системы хранения материально-технических средств тыла для ВС РФ нового облика // Вооружение и экономика. 2011. № 1. С. 139–148.

8. **Курбанов А.Х., Мостовой А.В., Мартынов М.В.** Концепция военной логистики в современных социально-экономических условиях // Логистика. 2012. С. 55–59.

9. **Курбанов А.Х., Плотников В.А.** Влияние уровня экономического развития регионов России на трансформацию механизмов материально-технического обеспечения с использованием аутсорсинга // Управленческое консультирование. 2012. № 4. С. 50–59.

10. **Плотников В.А.** Интеграция военного и гражданского секторов экономики как тенденция строительства военной организации страны (по материалам тыла Вооруженных сил Российской Федерации) // Вооружение и экономика. 2010. № 2. С. 85–88.

11. **Фокин Н.Л., Плотников В.А.** Экономическое обоснование решений по развитию инфраструктурных систем (на примере складской базы) // Экономика и управление. 2008. № 2. С. 126–129.

12. **Халтурин Р.А.** Особенности государственно-частного партнерства при реализации проектов транспортной инфраструктуры // Вестник Института экономики РАН. 2014. № 3. С. 152–159.

13. **Харламов А.В.** Глобализация и экономическая безопасность государства // Известия Санкт-Петербургского университета экономики и финансов. 2010. № 5. С. 22–28.

14. **Шапиро Дж.Ф.** Моделирование цепи поставок. М.: Альпина Бизнес Букс, 2006. 720 с.

15. Экономика военного строительства: новая парадигма / под ред. Г.А. Лавринова, С.Ф. Викулова. Ярославль: Литера, 2008. 413 с.

REFERENCES

1. **Konovalov V.B., Trishunkin V.V.** Perspektivnye napravleniia razvitiia i puti sovershenstvovaniia voennoi logistiki. *Ekonomika i predprinimatel'stvo*. 2014. № 4–1. S. 455–458. (rus)

2. **Korolenko V.V., Laznikov N.M.** Metodika ratsional'nogo raspredeleniia zakazov na material'nye resursy pri planirovanii postavok v sisteme integrirovannoi logisticheskoi podderzhki ekspluatatsii aviatsionnoi tekhniki voennogo naznacheniia. *Vooruzhenie i ekonomika*. 2014. № 2. S. 85–96. (rus)

3. **Kotliarov I.D., Sycheva O.S.** Otsenka konkurentosposobnosti predpriiatiia sfery uslug: model' plavaiushchikh vesov. *Prakticheskii marketing*. 2010. № 11. S. 11–15. (rus)

4. **Kurbanov A.Kh.** Autsorsing: teoriia, metodologiia, spetsifika primeneniia v voennoi organizatsii. SPb.: Kopi-r Grupp, 2011. 277 s. (rus)

5. **Kurbanov A.Kh.** Mekhanizm realizatsii autsorsinga v sisteme material'no-tekhnicheskogo snabzheniia VS RF: problemy i puti resheniia. *Vooruzhenie i ekonomika*. 2011. № 2. S. 71–80. (rus)

6. **Kurbanov A.Kh., Kurbanov T.Kh.** Metodika operativno-ekonomicheskoi otsenki stepeni sootvetstviia ob"ektov logisticheskoi infrastruktury potrebnostiam organizatsii. *Logistika*. 2012. № 3. S. 41–43. (rus)

7. **Kurbanov A.Kh., Kurbanov T.Kh., Plotnikov V.A.** Model' voenno-ekonomicheskogo obosnovaniia statsionarnoi sistemy khraneniia material'no-tekhnicheskikh sredstv tyla dlia VS RF novogo oblika. *Vooruzhenie i ekonomika*. 2011. № 1. S. 139–148. (rus)

8. **Kurbanov A.Kh., Mostovoi A.V., Martynov M.V.** Kontseptsiia voennoi logistiki v sovremennykh sotsial'no-ekonomicheskikh usloviiakh. *Logistika*. 2012. S. 55–59. (rus)

9. **Kurbanov A.Kh., Plotnikov V.A.** Vliianie urovnia ekonomicheskogo razvitiia regionov Rossii na transformatsiiu mekhanizmov material'no-tekhnicheskogo obespecheniia s ispol'zovaniem autsorsinga. *Upravlencheskoe konsul'tirovanie*. 2012. № 4. S. 50–59. (rus)

10. **Plotnikov V.A.** Integratsiia voennogo i grazhdanskogo sektorov ekonomiki kak tendentsiia stroitel'stva voennoi organizatsii strany (po materialam tyla Vooruzhennykh Sil Rossiiskoi Federatsii). *Vooruzhenie i ekonomika*. 2010. № 2. S. 85–88. (rus)

11. **Fokin N.L., Plotnikov V.A.** Ekonomicheskoe obosnovanie reshenii po razvitiiu infrastrukturnykh sistem (na primere skladskoi bazy). *Ekonomika i upravlenie*. 2008. № 2. S. 126–129. (rus)

12. **Khalturin R.A.** Osobennosti gosudarstvenno-chastnogo partnerstva pri realizatsii proektov transportnoi infrastruktury. *Vestnik Instituta ekonomiki RAN*. 2014. № 3. S. 152–159. (rus)

13. **Kharlamov A.V.** Globalizatsiia i ekonomicheskaia bezopasnost' gosudarstva. *Izvestiia Sankt-Peterburgskogo universiteta ekonomiki i finansov*. 2010. № 5. S. 22–28. (rus)

14. **Shapiro Dzh.F.** Modelirovanie tsepi postavok. M.: Al'pina Biznes Buks, 2006. 720 s. (rus)

15. Ekonomika voennogo stroitel'stva: novaia paradigma. Pod red. G.A. Lavrinova, S.F. Vikulova. Iaroslavl': Litera, 2008. 413 s. (rus)

КУРБАНОВ Артур Хусаинович – профессор кафедры «Материальное обеспечение» Военной академии материально-технического обеспечения им. генерала армии А.В. Хрулева, доктор экономических наук.
199034, наб. Макарова д. 8, Санкт-Петербург, Россия. E-mail: kurbanov-83@yandex.ru

KURBANOV, Artur H. – Military Academy of Logistics them. General of the Army A.V. Hrulev.
199034. nab. Makarova 8. St. Petersburg. Russia. E-mail: kurbanov-83@yandex.ru

ЗЫКОВ Дмитрий Николаевич – слушатель Военной академии материально-технического обеспечения им. генерала армии А.В. Хрулева.
199034, наб. Макарова д. 8, Санкт-Петербург, Россия. E-mail: kurbanov-84@yandex.ru

ZYKOV Dmitrii N. – Military Academy of Logistics them. General of the Army A.V. Hrulev, professor of the department of material support.
199034. nab. Makarova 8. St. Petersburg. Russia. E-mail: kurbanov-84@yandex.ru

Санкт-Петербургский государственный политехнический университет, 2015

УДК 330.43+330.15 DOI: 10.5862/JE.221.29

Н.А. Косолапова, Л.Г. Матвеева

ЭКОНОМИКО-МАТЕМАТИЧЕСКИЕ МОДЕЛИ СОГЛАСОВАНИЯ СТРАТЕГИЙ ВОДОПОЛЬЗОВАНИЯ ЭКОНОМИЧЕСКИХ АГЕНТОВ

N.A. Kosolapova, L.G. Matveeva

ECONOMIC AND MATHEMATICAL COORDINATION MODELS FOR WATER CONSUMPTION STRATEGIES OF ECONOMIC AGENTS

Статья посвящена применению экономико-математических методов для согласования интересов субъектов РФ при распределении ограниченных объемов водных ресурсов бассейна реки Дон. Регионы, располагающиеся в бассейне Дона, являются одними из самых экономически развитых и густонаселенных районов Российской Федерации. В связи с этим проблема обеспечения водой населения и отраслей экономики на данных территориях является одной из самых важных. Целью данной работы является формирование системного инструментария поддержки принятия управленческих решений по распределению ограниченного объема водных ресурсов между регионами бассейна реки Дон, выступающими в роли экономических агентов. При выборе инструментария принималась во внимание необходимость учета особенностей водообеспечения отдельных водопользователей. Для решения таких проблем используются экономико-математические методы, которые позволяют выработать решения вопросов межрегиональных взаимодействий на базе принятия оптимальных решений с учетом показателей развития региональных экономик. Поставленная задача распределения ресурсов предполагает предварительное рассмотрение группы близких между собой по показателям социально-экономического развития хозяйствующих субъектов – потребителей данного вида ресурсов, а затем распределение водных ресурсов в рамках декомпозированных групп на основе приоритетного механизма. Для решения данной задачи предложена теоретико-игровая модель с равновесием Нэша–Штакельберга, решение которой ищется в форме смешанных стратегий. Предлагаемый подход является одним из инструментов поддержки принятия решений, позволяющим управляющему органу повысить степень обоснованности управленческих решений по распределению водных ресурсов в конкретных ситуациях, что является существенным для организаций, функционирующих в условиях неопределенности и информационной асимметрии.

РАСПРЕДЕЛЕНИЕ ВОДНЫХ РЕСУРСОВ; РЫНОЧНЫЕ ОТНОШЕНИЯ; МЕХАНИЗМ ПРИОРИТЕТОВ; ТЕОРЕТИКО-ИГРОВАЯ МОДЕЛЬ; РАВНОВЕСИЕ НЭША–ШТАКЕЛЬБЕРГА; СМЕШАННЫЕ СТРАТЕГИИ.

The article examines the application of economic-mathematical methods for the coordination of the interests of the subjects of the Russian Federation in the allocation of limited water resources in the basin of the Don River. The regions located in the basin of the Don are among the most economically developed and densely populated areas of the Russian Federation. In this regard, the problem of providing the population and industries of these areas with water is one of the most important. This work aims at designing a system of tools to support administrative decision-making in respect of the allocation of limited water resources among the regions of the Don River basin, acting as economic agents. When making the choice of the tools, the specifics of supplying individual water users were factored in. To solve such problems, economic-mathematical methods should be applied as they allow developing a solution to the issues of interregional cooperation on the basis of optimal decision-making relying on the development indicators of regional economies. The task of resource allocation involves a preliminary review of the group of economic entities close to each other in terms of socio-economic development, i.e. consumers of the resource, and then the distribution of water resources within the split groups by employing a priority mechanism. This problem can be handled with the help of the game-theoretic model where Nash-Stackelberg equilibrium solutions involve mixed strategies. The proposed approach is a tool to facilitate decision-making, it allows the governing body to increase the validity of management decisions on water allocation in specific situations, which is essential for organizations operating under conditions of uncertainty and information asymmetry.

WATER ALLOCATION; MARKET RELATIONS; PRIORITY MECHANISM; GAME-THEORETIC MODEL; NASH-STACKELBERG EQUILBRIUM; MIXED STRATEGIES.

Введение. Новые тренды развития российской экономики, ориентированные на формирование несырьевой модели экономического роста, соответственно изменили парадигму стратегических приоритетов региональных систем, в том числе в аспекте про-

блемы достаточного ресурсообеспечения хозяйствующих субъектов, локализующих свою деятельность в их границах. Сохраняющаяся слабость инфраструктурной обустроенности российской экономики ориентирует стратегические планы и целевые программы субъектов РФ на более рациональное использование ресурсов, прежде всего, базовых, определяя тем самым в качестве важного направления научных исследований поиск концепций, новых моделей и механизмов их эффективного распределения для реализации проектов, поддерживающих устойчивое развитие территорий.

При этом следует учитывать, что взаимосвязь элементов региональной системы проявляется как по вертикали (уровням иерархии российской экономики), так и по горизонтали (между компонентами одного уровня), ряд которых играет системообразующую роль в макроэкономике в целом и отдельных регионах. Это связано с ключевой ролью крупных структурных единиц региональной экономики с самостоятельным экономическим статусом, способствующих ее развитию или сдерживающих поступательную динамику, которые зачастую формируют базовые звенья, соединяющие лидирующие и отстающие функциональные зоны территориального комплекса. Немаловажную роль при этом играет тот факт, что выработка управленческих воздействий региональными органами государственной власти, выступающими в роли субъекта управления по отношению к системе региональной экономики в целом и ее отдельным подсистемам, носит более прикладной и действенный характер, а также имеет меньший лаг запаздывания реализации принятых управленческих решений, по сравнению с институциональной ролью федеральных структур, задающих общие правила, условия и направления функционирования хозяйствующих субъектов и рыночной системы в целом [1].

Активное развитие конкурентных отношений в процессе ресурсного обеспечения субъектов регионального хозяйства, детерминируемое новыми макроэкономическими условиями, значительно обострило проблему обеспечения регионов одним из важнейших видов базовых ресурсов – водными ресурсами в связи с более интенсивным их использованием как для промышленности и сельского хозяйства, так и для коммунально-бытовых нужд. В связи с этим рациональное водопользование становится одним из ключевых факторов экономического и социального развития регионов, влияющих на развитие производительных сил и производственных отношений. Так, в настоящее время реальной практикой тестируется высокий и все более нарастающий удельный объем расхода воды в промышленности, агропромышленном комплексе, жилищно-коммунальном хозяйстве и др. При этом объемы изъятия водных ресурсов становятся сопоставимыми с их наличием, что приводит к дефициту водохозяйственных балансов. Кроме того, для водопользователей лимиты водопотребления устанавливаются исходя из составленных ими заявок потребностей в водных ресурсах с учетом водохозяйственных балансов [2, 3].

Сложная система экономических интересов, реализуемая в отношениях и взаимодействиях субъектов рынка водных ресурсов территории, будучи несбалансированной, не обеспечивает формирование материальной основы достижения общеэкономической эффективности. Соответственно концептуальная идея управления распределением водных ресурсов региона должна заключаться не просто в модернизации водохозяйственного комплекса (ВХК) территории в самом широком смысле этого слова, а в модернизации, основанной непосредственно на инноватизации связей и отношений участников данного рынка, ориентированных на достижение стратегических целей, центральный импульс которым должно задать создание взаимовыгодных условий взаимодействия [4].

На самом низком уровне агрегирования находятся цели отдельных потребителей водных ресурсов (производственных и сельскохозяйственных предприятий, населения, организаций разного типа и т. п.), более высокий уровень агрегирования имеют цели отраслевого, а затем и регионального развития. Наконец, основная цель стратегического развития водохозяйственного комплекса территории должна соответствовать интересам общеэкономической эффективности, которые можно представить на следующих уровнях декомпозиции: повышение уровня национальной безопасности, рост конкуренто-

способности отечественного производства на мировых рынках и повышение уровня и качества жизни населения [5].

Эффективность и качество использования потенциала водохозяйственного комплекса территории определяют уровень обеспеченности водными ресурсами субъектов региональной экономики, обусловливают характер долгосрочных взаимодействий государства и бизнеса. В связи с этим объективно возникает необходимость согласования интересов участников данного рынка, что сопряжено с целым комплексом проблем как общерегионального характера, так и внутрифирменного, включая развитие механизма управления экономическим потенциалом предприятий водохозяйственного комплекса территории.

Таким образом, можно говорить о «вложенности» целей регулирования распределения водных ресурсов региона, причем потенциал развития водохозяйственного комплекса территории при переходе от одного уровня к другому приобретает новые синергетические свойства, на которые направлены управляющие воздействия соответствующего уровня. То есть на самом нижнем уровне управленческие воздействия сказываются на потенциале отдельных предприятий, которые на следующем уровне объединяются в потенциал ВХК, обладающий новыми свойствами, управлять которыми на основе тех же механизмов не всегда представляется возможным, эффективным или целесообразным.

Очевидная сложность и масштабность решения этих задач в системе водного хозяйства территории предполагает уточнение методологического базиса и инструментарного аппарата поддержки принятия ориентированных на реализацию нового стратегического курса управленческих решений. Представляется в данном контексте, что для разработки качественной системы управления водными ресурсами региона требуется комбинирование имеющихся подходов к управлению сложно структурированными экономическими системами [6]. В частности, речь идет о том, что должна реализовываться идея баланса интересов государства как макрорегулятора, предприятий ВХК и потребителей водных ресурсов.

Очевидно, что проблема обеспечения баланса интересов участников рынка водных ресурсов региона лежит в плоскости конфликта между эффективностью и справедливостью, который прослеживается в работах классиков экономической теории Парето, Маршалла, Пигу [7–8] и др., и продолжается до настоящего времени. Как отмечает М. Блауг, проблема необходимости выбора между эффективностью и справедливостью предопределяет отношение экономистов к вопросам политики. При этом сначала оценивается эффективность различных альтернатив, а затем рассматриваются любые возможные неблагоприятные распределительные эффекты, которые могут быть сведены на нет налогами и трансфертами [9].

Выбор конкретных механизмов и инструментов достижения стратегических целей на каждом уровне определяется множеством факторов, среди которых одними из основных являются интересы и приоритеты взаимодействующих субъектов. Именно сочетание тех или иных экономических, политических и других интересов определяет содержание экономических стратегий развития [10, 11].

Таким образом, в связи с объективно ограниченными возможностями предоставления водных ресурсов появляется проблема их приоритетного распределения и удовлетворения заявок на основе оценок, базирующихся на показателях социально-экономического развития хозяйствующих субъектов и в соответствии с этим потребительских предпочтений регионов.

Решение этой проблемы требует применения нового механизма, позволяющего в реальной водохозяйственной ситуации обеспечить справедливое распределение водных ресурсов, наиболее полно удовлетворяющее экономическим интересам их потребителей и регионов, их собственников, и устанавливающее устойчивые экономические отношения между хозяйствующими субъектами, стимулирующие их развитие. В связи с чем встроенный в этот механизм инструментарий должен решать проблему межрегиональных взаимодействий на базе принятия оптимальных решений с учетом показателей региональных экономик, не оставляя без внимания вопросы комплексного развития регио-

нов. Решение задачи создания такого инструментария видится в применении экономико-математических методов.

Методика и результаты исследования. Итак, ставится задача создания системного инструментария распределения ограниченного объема водных ресурсов между регионами бассейна реки Дон, выступающих в роли экономических агентов. Предполагается, что суммарный распределяемый ресурс, имеющийся у центра, меньше суммы заявленных агентами необходимых ресурсов, т. е. имеется дефицит водных ресурсов.

Управляющий орган, в роли которого выступает бассейновая водохозяйственная система, распределяет водные ресурсы в количестве Ω в соответствии с заявками $Z = (z_1, z_2, ..., z_n)$, подаваемыми агентами $\{Ag_1, Ag_2, ..., Ag_n\}$. Переменной R_i, $i = \overline{1, n}$ обозначено количество выделяемых управляющим органом ресурсов агенту Ag_i с номером i. Таким образом, возникает проблема создания механизма $\Theta(Z)$ распределения водных ресурсов, включающего инструментарий сопоставления вектору заявок $Z = (z_1, z_2, ..., z_n)$ вектора выделяемых агентам ресурсов $R = (R_1, R_2, ..., R_n)$, $R_i = \Theta(z_i)$, $\Theta : Z \to R$.

В связи с тем, что сумма количества ресурсов, заявленных агентами, больше распределяемого количества ресурсов $\Omega < \sum_{i=1}^{n} z_i$, возникает дефицит водных ресурсов. Очевидно, что в такой ситуации не все агенты могут получить водные ресурсы в заявленном количестве, т. е. $\sum_{i=1}^{n} R_i < \sum_{i=1}^{n} z_i$.

В [12, 13] проведен анализ используемых в практической деятельности механизмов распределения ресурсов, в соответствии с которым эти механизмы декомпозированы на три подмножества: конкурсные, приоритетные, децентрализованные. При конкурсном механизме распределения ресурсов из множества агентов, подавших заявки на приобретение ресурса, выделяется подмножество выигравших конкурс агентов, которые получают требуемый ресурс в полном объеме. Приоритетный механизм предполагает распределение ресурсов между агентами системы по приоритетам, определяемым центром, а также приписываемым каждому агенту некоторым коэффициентом в соответствии с информацией о важности. При децентрализованном механизме распределения ресурсов, характерном для больших систем, агенты, претендующие на получение ресурсов, декомпозируются на классы эквивалентности, состоящие из близких между собой по некоторой группе показателей агентов. Управляющие органы сначала распределяют ресурсы между классами однородных объектов, а затем менеджерами полученных классов осуществляется распределение ресурсов между отдельными агентами.

Нами предлагается использование смешанного механизма распределения ограниченного количества водных ресурсов между субъектами бассейна реки Дон. Этот механизм объединяет черты приоритетного и децентрализованного механизмов распределения ресурсов. При этом все множество агентов разбивается на подмножества $\{AG_i\}_{i=1}^{k}$ близких по показателям социально-экономического развития агентов $AG_1 = \{Ag_{1i}\}_{i=1}^{\alpha_1}$, $AG_2 = \{Ag_{2i}\}_{i=1}^{\alpha_2}$, ..., $AG_k = \{Ag_{ki}\}_{i=1}^{\alpha_k}$, где α_1, α_2, ..., α_k – количество агентов, попавших соответственно в подмножества AG_1, AG_2, ..., AG_k (рис. 1).

Управляющий орган сначала распределяет ресурсы между кластерами агентов $AG_1, AG_2, ..., AG_k$, а затем – между отдельными агентами $Ag_{ij} \in AG_i$ внутри каждого кластера AG_i, $i = \overline{1, k}$. В связи с тем, что распределение управляющим органом водных ресурсов между кластерами агентов AG_1, AG_2, ..., AG_k, а затем между самими агентами $\{Ag_{i1}, Ag_{i2}, ..., Ag_{i\alpha_i}\}$ кластера AG_i, $i = \overline{1, k}$ осуществляется на основе заявок, между множеством агентов и управляющим органом возникает игра, которую можно представить в нормальной (или стратегической) форме. В [14, 15] предлагались экономико-математические модели распределения финансовых ресурсов между субъектами РФ на базе игрового поведения стохастических автоматов. Но использованный в этих работах математический аппарат не применим для формализации распределения водных ресурсов, так как не предусматривает приоритетности потребителей.

Рис. 1. Иерархическая структура агентов при смешанном распределении водных ресурсов

С учетом этого, стратегическая форма игры между управляющим органом и множеством кластеров агентов может быть представлена следующим образом:

$$IG(AG) = \{\{I, \{AG_i\}_{i=1}^k\}, \{\{\Theta(\tilde{z}_i)\}_{i=1}^n, \{ST_i\}_{i=1}^n\}\{\{v_j(\Theta(\tilde{z}_i))\}_{i=1}^k\}_{j=1}^2\},$$

где $IG(AG)$ – игра, описывающая принятие решений в конфликтной ситуации между управляющим органом I и множеством кластеров агентов $AG = \{AG_1, AG_2, ..., AG_k\}$; $\{AG_i\}_{i=1}^k$ – один из игроков, в роли которого выступает множество кластеров AG_i агентов Ag_j (в роли другого игрока выступает управляющий орган I); $\{\{\Theta(\tilde{z}_i)\}_{i=1}^k, \{ST_i\}_{i=1}n\}$ – множество множеств стратегий (ходов), доступных игрокам I и $\{AG_i\}_{i=1}^k$; $\tilde{z}_i$ – интегральная заявка на водные ресурсы кластера AG_i, $\tilde{z}_i = \sum_{i,j} z_{ij}$; z_{ij} – заявка на водные ресурсы агента $Ag_{ij} \in AG_j$; $\{v_j(\Theta(\tilde{z}_i))\}_{j=1}^2$ – значения функций выигрыша игроков I и $\{AG_i\}_{i=1}^k$ в результате применения стратегии $\Theta(\tilde{z}_i)$, ставящей в соответствие множеству заявок итоговое распределение ресурсов $v_j : \{\tilde{z}_i\} \to \{\Theta(\tilde{z}_i)\}$, $R_i = \Theta(\tilde{z}_i)$; R_i – количество ресурсов, распределяемое управляющим органом игроку $\{AG_i\}_{i=1}^k$ в результате применения стратегии $\Theta(\tilde{z}_i)$.

Нормальная форма игры между менеджером кластера I_M и агентами Ag_{ij}, $j = \overline{1, \alpha_j}$ отдельного кластера AG_i, $i = \overline{1, k}$ записывается в виде:

$$IG(AG_i) = \{\{I_M, \{Ag_{ij}\}_{j=1}^{\alpha_i},\}, \{\{\Theta(z_{ij})\}_{j=1}^{\alpha_j}, \{St\}_{j=1}^{\alpha_i}\}, \{\{v_l(\Theta(z_{ij}))\}_{j=1}^{\alpha_j}\}_{l=1}^2\},$$

где $IG(AG_i)$ – игра, заданная между менеджером I_M, распределяющим водные ресурсы между агентами кластера, и множеством агентов Ag_{ij} кластера $AG_i = \{AG_{i1}, AG_{i2}, ..., AG_{i\alpha}i\}$; $\{Ag_{ij}\}_{j=1}^{\alpha_i}$ – один из игроков, в роли которых выступают агенты Ag_{ij} кластера AG_i (в качестве второго игрока выступает менеджер I_M); $\{\{\Theta(z_{ij})\}_{j=1}^{\alpha_i}, \{S_t\}_{i=1}^{\alpha_i}\}$ – множество множеств стратегий, доступных игрокам соответственно I_M и $\{Ag_{ij}\}_{j=1}^{\alpha_i}$; z_{ij} – заявка на водные ресурсы, поступившая от агента $Ag_{ij} \in AG_i$; $\{\{v_l(\Theta(z_{ij}))\}_{j=1}^{\alpha_i}\}_{l=1}^2$ – значения функций выигрыша игроков I_M и $\{Ag_{ij}\}_{j=1}^{\alpha_i}$ в результате применения стратегии $\Theta(z_{ij})$, ставящей в соответствие множеству заявок итоговое распределе-

ние ресурсов $v_j : \{z_{ij}\} \to \{\Theta(z_{ij})\}$, $R_{ij} = \Theta(z_{ij})$; R_{ij} – количество водных ресурсов, распределяемое управляющим органом кластера AG_i агенту $Ag_{ij} \in AG_i$.

Для осуществления эффективного распределения водных ресурсов R механизм распределения $\Theta(.)$ должен стимулировать субъекты РФ к социально-экономическому росту посредством состязания за получение необходимого количества водных ресурсов. Условия данного механизма будут не только влиять, но и во многом определять поведение игроков. С этой целью в состав критериев, на базе которых будут расставляться приоритеты агентов при распределении водных ресурсов, должны быть включены показатели социально-экономического развития субъектов РФ бассейна реки Дон.

В настоящей статье распределение ограниченного количества водных ресурсов между субъектами РФ бассейна реки Дон предложено осуществлять на основе функции приоритета, аргументом которой являются поданные субъектами РФ заявки и показатели их социально-экономического развития.

Аналитическое выражение приоритетного механизма распределения водных ресурсов может быть представлено в виде:

$$\Theta(z_i) = \begin{cases} z_i, \text{ если } \sum_{i=1}^{n} z_i \le R, \\ \varepsilon z_i, \text{ если } \sum_{i=1}^{n} z_i > R, \end{cases}$$

где ε – коэффициент, при котором выполняется условие $\sum_{i=1}^{n} \Theta(z_i) = \Omega$.

Известны три вида приоритетных механизмов при распределении ресурсов в соответствии с заявками [11, 12]: прямые приоритеты, при которых функция приоритетов $\lambda(z)$, зависящая от поданных заявок, является возрастающей $\frac{\partial \lambda}{\partial z}(z) \ge 0$; обратные приоритеты, при которых функция приоритетов $\lambda(z)$, зависящая от поданных заявок, является убывающей $\frac{\partial \lambda}{\partial z}(z) < 0$; абсолютные приоритеты, при которых функция приоритетов $\lambda(z)$ не зависит от поданных заявок $\frac{\partial \lambda}{\partial z}(z) = 0$.

Нами предложено использование сочетания прямого и обратного приоритетного механизма распределения заявок, при котором количество водных ресурсов отводится субъектам РФ бассейна реки Дон в соответствии с заявками, а также с учетом значений коэффициентов, определяемых на базе приоритетов и устанавливаемых по показателям социально-экономического развития регионов. Приоритетный механизм распределения водных ресурсов рассматривается как неантагонистическая бескоалиционная игра, в которой игроки пытаются максимизировать значения своих функций выигрышей. Таким образом, распределение водных ресурсов среди субъектов РФ бассейна реки Дон сведено к задаче принятия решений в конфликтных ситуациях.

Для принятия решений по дележу ограниченного количества водных ресурсов бассейна реки Дон между субъектами РФ предложена модель равновесия по Нэшу–Штакельбергу в процессе приоритетного механизма распределения. Процедура ранжирования регионов РФ по показателям социально-экономического развития может быть осуществлена на основе применения известных экономико-математических методов.

Предложенная модель согласования интересов при распределении водных ресурсов представлена последовательностью игровых моделей. На первом этапе множество субъектов РФ бассейна реки Дон декомпозируется на кластеры близких между собой агентов, среди которых выбираются кластеры высшего и низшего уровня. Затем рассматривается игровая модель двух игроков: управляющего органа, распределяющего водные ресурсы, и множества субъектов РФ, именуемых агентами и разбитых на два уровня – высший и низший. Для управляющего органа, т. е. первого игрока, а также множества агентов, т. е. второго игрока, предоставляется возможность выбора двух стратегий. Первый игрок может выбрать стратегию либо прямых, либо обратных приоритетов.

В случае выбора управляющим органом механизма прямых приоритетов агенты высшего уровня получают заявленное количество водных ресурсов $R_1 = z_1$, в то время как агентам низшего уровня достается оставшееся количество ресурсов, равное $R_2 = (\Theta - z_1)$.

В случае выбора управляющим органом механизма обратных приоритетов, заявленное количество водных ресурсов $R_2 = z_2$ получают агенты низшего уровня, а агентам высшего уровня распределяется объем водных ресурсов, равный $R_1 = (\Theta - z_2)$. Величины $z_1, (\Theta - z_1), z_2, (\Theta - z_2)$ рассматриваются как выигрыши второго игрока.

Игровой смысл поведения агентов при выборе своих стратегий представлен в таблице.

Биматричная модель неантагонистической игры при распределении водных ресурсов между экономическими субъектами

		Первый игрок (управляющий орган)	
Второй игрок		I_1	I_2
	II_1	$((R_1 = z_1), F_1)$	$((R_1 = (\Omega - z_2), F_2)$
	II_2	$((R_2 = (\Omega - z_1), F_3)$	$((R_2 = z_2), F_4)$

Таким образом, у первого игрока имеются в распоряжении стратегии I_1 и I_2, при выборе которых субъект принятия решений получает выигрыши, величина которых соответственно равна F_1, F_3, F_2, F_4. Второй игрок в процессе принятия решений владеет стратегиями II_1 и II_2 с выигрышами $(R_1 = z_1)$, $(R_1 = (\Omega - z_2)$, $(R_2 = (\Omega - z_1)$, $(R_1 = z_2)$.

Очевидно, что игра не обладает равновесием Нэша в чистых стратегиях. Вследствие этого решение игры ищется в форме смешанных стратегий. При этом задается вероятностное распределение $p = (p_1, p_2)$ на множестве чистых стратегий $II = (II_1, II_2)$ второго игрока. Тогда выигрышами второго игрока, соответствующими профилю смешанных стратегий $p = (p_1, p_2)$, являются результаты оценки математического ожидания выигрышей чистых стратегий $(R_1 = z_1)$, $(R_1 = (\Omega - z_2)$ и $(R_1 = (\Omega - z_2)$, $(R_2 = z_2)$.

Для определения значений компонентов вектора $p = (p_1, p_2)$ воспользуемся необходимым и достаточным условием того, что ситуация $p = (p_1, p_2)$ должна соответствовать равновесию по Нэшу. Это условие формулируется следующим образом: при заданном распределении вероятностей противника математическое ожидание выигрыша от применения чистых стратегий одинаково при любой стратегии противника. Вследствие того, что должно выполняться условие $\sum_{i=1}^{2} p_i = 1$, можно утверждать, что если игрок II играет стратегию II_1 с вероятностью p_1, то стратегию II_2 он играет с вероятностью $1 - p_1$. Тогда получаем, что ожидаемый выигрыш игрока I от игры I_1 составит $p_1 z_1 + (1 - p_1)(\Omega - z_1)$, а от игры $I_2 - p_1(\Omega - z_2) - (1 - p_1)z_2$.

С учетом необходимого и достаточного условия существования равновесия по Нэшу в смешанных стратегиях можно составить следующее уравнение:

$$p_1 z_1 + (1 - p_1)(\Omega - z_1) = p_1(\Omega - z_2) - (1 - p_1)z_2.$$

Величины p_1, p_2 служат весовыми коэффициентами при распределении водных ресурсов между кластерами высшего и низшего уровней агентов, в роли которых, как определялось, выступают субъекты РФ. Таким образом, равновесной по Нэшу является следующее распределение водных ресурсов: $\Theta = (z_1 p_1 + z_2 p_2)$.

Следует дополнительно отметить, что распределение водных ресурсов между субъектами РФ происходит в условиях информационной асимметрии, когда управляющий орган не знает точно потребностей агентов. А заявки пользователей водных ресурсов, как правило, не всегда отражают их истинные размеры.

С использованием предложенной выше теоретико-игровой модели у управляющего органа при распределении ограниченного количества водных ресурсов появляется возможность получать решение, применяя формальный метод. И для конкретной ситуации, возникающей на практике, это решение, несомненно, окажется оптимальным. Является, тем не менее, бесспорным, что в практической управленческой деятельности неизбежно возникают случаи, при которых подобное, формально полученное решение, будет неприемлемым. Поэтому не вызывает сомнения тот факт, что качество управленческого решения, его результативность, в первую очередь, зависят от знаний и опыта лица, принимающего это решение. Однако изложенный подход предлагается не для принятия решений, а

для поддержки принятия решений и, следовательно, позволяет управляющему органу повысить степень обоснованности варианта распределения водных ресурсов в конкретных ситуациях. Это является немаловажным для организаций, функционирующих в условиях неопределенности и информационной асимметрии, для которых опыт обоснования принимаемых решений является весьма ограниченным. В то же время именно от надежности обоснования принимаемого решения во многом зависит ожидаемый результат.

Выводы. Решение проблемы распределения ограниченного количества водных ресурсов необходимо осуществлять по принципу приоритетного удовлетворения заявок на базе показателей социально-экономического развития хозяйствующих субъектов. Проблема приоритетного удовлетворения заявок на потребление водных ресурсов требует разработки новых механизмов, стимулирующих при согласовании интересов потребителей их экономическое развитие. Формирование таких механизмов предполагает использование экономико-математических моделей, интегрирующих черты централизованного и децентрализованного управления водохозяйственным комплексом. Экономико-математические исследования взаимодействий между агентами, в роли которых выступают управляющий орган и водопользователи, эффективны в классе формального описания их игрового поведения, приводящего к балансу интересов на базе равновесия Нэша–Штакельберга.

В результате исследования разработана стратегическая форма теоретико-игровых экономико-математических моделей взаимодействия агентов, в качестве которых рассматривается распределяющий водные ресурсы орган и их потребители, т. е. субъекты РФ, которая обеспечивает в плане согласования экономических интересов водопользователей достижение равновесия по Нэшу–Штакельбергу. Предложенное решение игры в форме смешанных стратегий на основе использования необходимого и достаточного условия достижения равновесия по Нэшу позволяет определить весовые коэффициенты при приоритетном распределении водных ресурсов в условиях информационной асимметрии.

Предложенный подход приоритетного распределения водных ресурсов на основе теоретико-игровых моделей использует в качестве исходных данных объем водных ресурсов, которым располагает управляющий орган в течение планируемого периода. В связи с этим перспективными представляются исследования авторов, направленные на создание экономико-математических моделей, позволяющих в условиях стохастической неопределенности воздействий внешней среды осуществлять расчет водохозяйственного баланса для обеспечения надежности водопользования.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. **Матвеева Л.Г., Никитаева А.Ю.** Стимулирование регионального развития: инструментарий системного подхода // Terra Economicus. 2007. Т. 5, № 4. С. 2.

2. **Данилов-Данильян В.И.** Водные ресурсы – стратегический фактор долгосрочного развития экономики России // Вестник РАН. 2009. Т. 79, № 9. С. 789.

3. **Данилов-Данильян В.И., Хранович И.Л.** Управление водными ресурсами. Согласование стратегий водопользования. М.: Научный мир, 2010. 232 с.

4. **Пряжинская В.Г., Левит-Гуревич Л.К.** К вопросу о методах управления водохозяйственными комплексами // Водное хозяйство России: проблемы, технологии, управление. 2011. № 1. С. 7.

5. **Знаменский В.А.** Природное разграничение территории как основа государственного районирования России и путь к снижению экономических потерь // Научно-технические ведомости Санкт-Петербургского государственного политехнического университета. Экономические науки. 2014 № 1(187). С. 91–97. URL: http://ntv.spbstu.ru/economics/issue/E1.187.2014/ (дата обращения: 24.05.2015).

6. **Косолапова Н.А.** Математический инструментарий стратегического управления водными ресурсами региона // Terra Economicus. 2014. № 3. Ч. 3.

7. **Парето В.** Компендиум по общей социологии (Compendio di sociologia generale) / пер. А.А. Зотова. 2-е изд. М.: Изд. дом ГУ ВШЭ, 2008. 511 с.

8. **Marshall A.** The pure theory of foreign trade and the pure theory of domestic values. L., 1879;

Pigou A.C. The Economics of Welfare. L., 1920.

9. **Блауг М.** Экономическая мысль в ретроспективе. М.: Дело ЛТД, 1994. 561 с.

10. **Панюшкина Е.В.** Актуальность исследования федеральных и региональных экономических интересов для успешной реализации стратегии модернизации российского общества // Проблемы современной экономики. 2010. № 2(34).

11. **Кардаш В.А.** Конфликты и компромиссы в рыночной экономике. М.: Наука, 2006. 138 с.

12. **Губко М.В.** Модели коалиционного взаимодействия активных элементов в механизмах распределения ресурса и активной экспертизы // Современные проблемы фундаментальных наук: тез. докл. XLII науч. конф. МФТИ. Долгопрудный, 1999. С. 46.

13. **Коргин Н.А.** Эквивалентность и неманипулируемость приоритетных механизмов распределения ресурсов // Управление большими системами. 2009. № 26-1. С. 319–347.

14. **Стрельцова Е.Д., Стрельцов В.С.** Модель коллективного поведения систем «Автомат – переключаемая среда» при выборе компромиссной стратегии межбюджетного регулирования // Научные ведомости Белгородского государственного университета. Сер. История.

15. **Стрельцова Е.Д., Богомягкова И.В., Стрельцов В.С.** Агентное моделирование поддержки принятия решений по долевому распределению налогов на мезоуровне // Сборник научных трудов SWorld. 2014. Вып. 3(36), т. 17. 112 с.

REFERENCES

1. **Matveeva L.G., Nikitaeva A.Iu.** Stimulirovanie regional'nogo razvitiia: instrumentarii sistemnogo podkhoda. *Terra Economicus*. 2007. T. 5, № 4. S. 2. (rus)

2. **Danilov-Danil'ian V.I.** Vodnye resursy – strategicheskii faktor dolgosrochnogo razvitiia ekonomiki Rossii. *Vestnik RAN*. 2009. T. 79, № 9. S. 789. (rus)

3. **Danilov-Danil'ian V.I., Khranovich I.L.** Upravlenie vodnymi resursami. Soglasovanie strategii vodopol'zovaniia. M.: Nauchnyi mir, 2010. 232 s. (rus)

4. **Priazhinskaia V.G., Levit-Gurevich L.K.** K voprosu o metodakh upravleniia vodokhoziaistvennymi kompleksami. *Vodnoe khoziaistvo Rossii: problemy, tekhnologii, upravlenie*. 2011. № 1. S. 7. (rus)

5. **Znamenskii V.A.** Economics natural distinction state zoning environmental challenges administrative structures for environmental sustainability. *St. Petersburg State Polytechnical University Journal. Economics*, 2014, no. 1(187), pp. 81–97. (rus)

6. **Kosolapova N.A.** Matematicheskii instrumentarii strategicheskogo upravleniia vodnymi resursami regiona. *Terra Economicus*. 2014. № 3. Ch. 3. (rus)

7. **Pareto V.** Kompendium po obshchei sotsiologii (Compendio di sociologia generale). Per. A.A. Zotova. 2-e izd. M.: Izd. dom GU VShE, 2008. 511 s. (rus)

8. **Marshall A.** The pure theory of foreign trade and the pure theory of domestic values. L., 1879;
Pigou A.S. The Economics of Welfare. L., 1920.

9. **Blaug M. Ekonomicheskaia** mysl' v retrospektive. M.: Delo LTD, 1994. 561 s. (rus)

10. **Paniushkina E.V.** Aktual'nost' issledovaniia federal'nykh i regional'nykh ekonomicheskikh interesov dlia uspeshnoi realizatsii strategii modernizatsii rossiiskogo obshchestva. *Problemy sovremennoi ekonomiki*. 2010. № 2(34). (rus)

11. **Kardash V.A**. Konflikty i kompromissy v rynochnoi ekonomike. M.: Nauka, 2006. 138 s. (rus)

12. **Gubko M.V.** Modeli koalitsionnogo vzaimodeistviia aktivnykh elementov v mekhanizmakh raspredeleniia resursa i aktivnoi ekspertizy. *Sovremennye problemy fundamental'nykh nauk*: tez. dokl. XLII nauch. konf. MFTI. Dolgoprudnyi, 1999. S. 46. (rus)

13. **Korgin N.A.** Ekvivalentnost' i nemanipuliruemost' prioritetnykh mekhanizmov raspredeleniia resursov. *Upravlenie bol'shimi sistemami*. 2009. № 26-1. S. 319–347. (rus)

14. **Strel'tsova E.D., Strel'tsov V.S.** Model' kollektivnogo povedeniia sistem «Avtomat – perekliuchaemaia sreda» pri vybore kompromissnoi strategii mezhbiudzhetnogo regulirovaniia. *Nauchnye vedomosti Belgorodskogo gosudarstvennogo universiteta. Ser. Istoriia*. (rus)

15. **Strel'tsova E.D., Bogomiagkova I.V., Strel'tsov V.S.** Agentnoe modelirovanie podderzhki priniatiia reshenii po dolevomu raspredeleniiu nalogov na mezourovne. *Sbornik nauchnykh trudov SWorld*. 2014. Vyp. 3(36), t. 17. 112 s. (rus)

КОСОЛАПОВА Наталья Алексеевна – доцент Южного федерального университета, кандидат технических наук.
344006, ул. Б. Садовая, д. 105, г. Ростов-на-Дону, Россия. E-mail: nakosolapova@sfedu.ru
KOSOLAPOVA Natal'ia A. – Southern Federal University.
344006. B. Sadovaya str. 105. Rostov-on-Don. Russia. E-mail: nakosolapova@sfedu.ru

МАТВЕЕВА Людмила Григорьевна – заведующий кафедрой Южного федерального университета, доктор экономических наук.
344006, ул. Б. Садовая, д. 105, г. Ростов-на-Дону, Россия. E-mail: matveeva_lg@mail.ru

MATVEEVA Liudmila G. – Southern Federal University.
344006. B. Sadovaya str. 105. Rostov-on-Don. Russia. E-mail: matveeva_lg@mail.ru

© Санкт-Петербургский государственный политехнический университет, 2015

УДК 657.4 DOI: 10.5862/JE.221.30

Е.А. Филатов

ФАКТОРНЫЙ АНАЛИЗ МОДЕЛИ УСТОЙЧИВОСТИ ЭКОНОМИЧЕСКОГО РОСТА ПРЕДПРИЯТИЯ

E.A. Filatov

FACTOR ANALYSIS OF THE MODEL INDICATING THE SUSTAINABLITY OF THE ECONOMIC GROWTH OF THE ENTERPRISE

Представлена ресурсно-управленческая модель степени устойчивости экономического роста, позволяющая более обоснованно выявлять первопричины изменения коэффициента устойчивости экономического роста. Анализ ресурсно-управленческой модели производится методом факторного интегрального анализа. Факторный анализ в современных условиях становится элементом управления, инструментом оценки надежности функционирования коммерческих организаций. Представленная ресурсно-управленческая модель степени устойчивости экономического роста предназначена для выявления и анализа факторов, определяющих эффективность функционирования коммерческих организаций, оценки степени их влияния и складывающейся тенденции в их изменении и значимости. Чтобы правильно оценить эффективность решений, принимаемых на основе данных анализа, управление предприятием должно быть обоснованным. Управленческие решения в современных условиях жесткой конкуренции не могут приниматься интуитивно, приблизительно, они должны быть основаны на точных расчетах, глубоком экономическом анализе. Данные результатов анализа являются, таким образом, базой для разработки и принятия управленческих решений. Экономический анализ является функцией управления, обеспечивающей научность принятия решений. Основой анализа является система показателей и аналитических таблиц, логика отбора и составления которых предполагает анализ состояния и динамики экономического потенциала предприятия, результатов и эффективности его использования. Факторный детерминированный анализ направлен на выявление влияния факторов на величину интересующего результативного показателя, исключающего погрешность, и он наиболее актуален для практического применения в условиях рыночных отношений. Представлен альтернативный подход по определению интегральной оценки влияния факторов на обобщающий показатель. Предложенный метод интегрального факторного анализа дает возможность наиболее доступно и менее трудоемко составить заключение об изменениях в финансовом положении предприятия, а также позволяет оценить степень влияния факторов на изменение исследуемого показателя в системе хозяйствования, а также тенденции его изменения.

ФАКТОРНЫЙ АНАЛИЗ; ИНТЕГРАЛЬНЫЙ МЕТОД; ОТКЛОНЕНИЕ; ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЙ ПРИРОСТ РЕЗУЛЬТАТИВНОГО ПОКАЗАТЕЛЯ; ЭКОНОМИЧЕСКИЙ РОСТ.

The article presents the author's resource-management model indicating the sustainability of economic growth that allows identifying the primary causes of changes in the sustainability coefficient in a more substantiated way. The resource-management model is analyzed by applying the author's integral factor method. Recently, factor analysis has become an element of management, a tool to evaluate the operational safety of business entities. The introduced resource-management model of the sustainability of economic growth is designed to identify and analyze the factors determining the performance efficiency of commercial organizations, to evaluate their impact and emerging trends in their changes and significance. To properly evaluate the effectiveness of decisions taken on the basis of data analysis, enterprise management should be well reasoned. Under current highly competitive conditions, management decisions cannot be intuitive or approximate, they should be based on accurate calculations and thorough economic analysis. The results of data analysis thus constitute a basis for the development and execution of management decisions. Economic analysis is a management function that ensures the scientific character of decision-making. Such an analysis relies on the system of indicators and analytical tables, the logic of selection and preparation of which involves the analysis of the status and dynamics of the economic potential of the enterprise, the results and effectiveness of its use. Deterministic factor analysis aims to identify the influence of error-free factors on the value of the effective index. In the presence of market relations, it is most suitable for practical application. The article introduces an alternative approach to making an integral assessment of the impact of the factors on the generalizing indicator. The author's method of integral factor analysis gives an

opportunity to make a more comprehensible and less time-consuming conclusion about changes in the financial state of a company as well as to evaluate the degree of the impact of the factors on the variations of the analyzed indicator in a management system and its change trends.

FACTOR ANALYSIS; INTEGRAL METHOD; DEFLECTION; ADDITIONAL GROWTH OF THE EFFECTIVENESS INDICATOR; ECONOMIC GROWTH.

Введение. Одной из наиболее важных проблем для современных коммерческих организаций является обеспечение своей экономической устойчивости в краткосрочной и долгосрочной перспективе. «Активный поиск методов и средств адаптации предприятий к трансформируемой экономической среде становится предпосылкой нейтрализации поразивших их деградационных процессов и воспроизводства ресурсов в конкурентном окружении» [1]. Эффективность используемых ресурсов зависит от качества управления организацией. Коэффициент устойчивости экономического роста характеризует темп роста собственного капитала за счет реинвестирования нераспределенной прибыли. Конкурентоспособность предприятию может обеспечить только правильное управление движением финансовых ресурсов и капитала, находящихся в распоряжении.

Повышение коэффициента устойчивости экономического роста организации возможно за счет повышения коэффициента реинвестирования, за счет улучшения уровня управления производством и реализации продукции, управления финансовыми, материальными, трудовыми ресурсами, улучшения использования основных фондов, повышения уровня финансовой независимости организации.

Финансовую устойчивость можно выразить и одним показателем, но он не будет характеризовать всю полноту взаимозависимости, которая характерна для нее. Комплексная оценка представляет собой характеристику, полученную в результате комплексного исследования, т. е. одновременного и согласованного изучения совокупности показателей, отражающих многие аспекты хозяйственных процессов и содержащих обобщающие выводы о результатах деятельности коммерческой организации.

Разработанная нами модель служит основой для оценки влияния различных факторов на динамику коэффициента устойчивости экономического роста, разработки объективных мероприятий по повышению финансового состояния. В модели, формула (1), связь исследуемых факторов с результативным показателем носит функциональный характер, т. е. результативный показатель факторной модели представлен в виде произведения факторов.

Коэффициент устойчивости экономического роста (K_{eg}) – показатель, представляющий собой отношение реинвестированной прибыли к средней сумме собственного капитала. При этом исходная формула для проведения факторного анализа будет иметь следующий вид

$$K_{eg} = \frac{ZK}{SK}\frac{SOK}{ZK}\frac{SA}{SOK}\frac{V}{SA}\frac{PP}{V}\frac{SS}{PP}\frac{P}{SS} = F_1F_2F_3F_4F_5F_6F_7F_8 = \prod_{n=1}^{8} F_n, \quad (1)$$

где K_{eg} – коэффициент устойчивости экономического роста; ZK – средняя стоимость заемного капитала; SK – средняя стоимость собственного капитала; SOK – средняя стоимость собственного оборотного капитала (собственные оборотные средства или рабочий капитал – сумма, на которую оборотные активы организации превышают ее краткосрочные обязательства); SA – стоимость активов (капитала) – это сумма собственного и заемного капиталов; V – выручка нетто, выручка от продажи продукции, товаров, работ, услуг, т. е. вся выручка, которую получает предприятие за вычетом налогов исчисляемых из нее (НДС, акцизов и аналогичных обязательных платежей); PP – прибыль от продаж (это валовая прибыль за вычетом коммерческих и управленческих расходов); SS – себестоимость продаж; P – чистая прибыль (прибыль после уплаты налога на прибыль, прибыль подлежащая распределению); RP – реинвестированная прибыль (прибыль,

реинвестированная в расширение деятельности коммерческой организации, равняется чистой прибыли за вычетом дивидендов, начисленных в пользу акционеров); $F_1 = ZK/SK$ – коэффициент финансового риска (плечо финансового рычага, коэффициент финансовой задолженности, коэффициент финансового риска); $F_2 = SOK/ZK$ – коэффициент покрытия обязательств собственным оборотным капиталом (введен нами); $F_3 = SA/SOK$ – коэффициент соотношения совокупного и собственного оборотного капитала (введен нами); $F_4 = V/SA$ – коэффициент отдачи капитала (капиталоотдача, оборачиваемость капитала) – показатель интенсивности использования организацией всей совокупности имеющихся активов; $F_5 = PP/V$ – рентабельность продаж (расчет по прибыли от продаж); $F_6 = SS/PP$ – коэффициент соотношения себестоимости и прибыли от продаж (введен нами); $F_7 = P/SS$ – рентабельность производства (расчет по чистой прибыли); $F_8 = RP/P$ – коэффициент реинвестирования (доля реинвестированной прибыли в общей сумме чистой прибыли).

Чтобы правильно оценить эффективность решений, принимаемых на основе данных анализа, управление предприятием должно быть обоснованным. Управленческие решения в современных условиях жесткой конкуренции не могут приниматься интуитивно, приблизительно, они должны быть основаны на точных расчетах, глубоком экономическом анализе. Данные результатов анализа являются, таким образом, базой для разработки и принятия управленческих решений. Экономический анализ является функцией управления, обеспечивающей научность принятия решений. Основой анализа является система показателей и аналитических таблиц, логика отбора и составления которых предполагает анализ состояния и динамики экономического потенциала предприятия, результатов и эффективности его использования.

«Основная идея экономического факторного анализа заключается в разложении общей вариации результирующей функции на отдельные, не зависящие друг от друга компоненты, каждый из которых характеризует влияние вариации того или иного фактора или взаимодействия целого ряда факторов» [2, с. 22].

Интегральный метод (прием дифференциально-интегральных исчислений) является приемом непоследовательного элиминирования. Данный метод ликвидирует основной недостаток, присущий традиционным приемам изучения прямой детерминированной факторной связи (цепных подстановок и метода разниц), – необходимость определения последовательности замены значений факторов, что иногда затруднительно при их большом числе, в то время как изменение последовательности влияет на результат расчета.

Интегральный метод (прием дифференциально-интегральных исчислений) позволяет достигнуть полного разложения результативного показателя по факторам и носит универсальный характер (разлагается дополнительный прирост результативного показателя в связи с взаимодействием факторов поровну между ними, независимо от их расположения в модели), т. е. данный способ применяется для измерения влияния факторов в мультипликативных, кратных и смешанных моделях кратно-аддитивного типа.

При использовании интегрального метода не учитывались особенности влияния количественных и качественных факторов; действия факторов считались равноценными, поэтому есть отклонения в результатах расчетов по факторам, по сравнению с расчетами, выполненными методом цепных подстановок и методом абсолютных и относительных разниц.

Традиционный интегральный метод для мультипликативных моделей применим только к двум и к трем факторам, входящим в функциональную модель [3–12]. Наш метод [13] можно использовать к любому количеству факторов, входящих в функциональную модель.

Основная задача предлагаемого интегрального метода факторного анализа, так же, как и известных, – выявить факторы, определяющие объем отраслевого предложения, т. е. суммарное изменение объема продукции со стороны основных факторов, его составляющих.

Условные исходные данные для проведения интегрального факторного анализа, представлены в табл. 1.

Таблица 1

Исходные данные для проведения факторного интегрального анализа

Показатели	План (0)	Факт (I)	Отклонение (Δ)
V – выручка нетто, тыс. руб.	1000000	1200000	200000
SS – себестоимость продаж, тыс. руб.	820000	940000	120000
ZK – средняя стоимость заемного капитала, тыс. руб.	630000	700000	70000
SK – средняя стоимость собственного капитала, тыс. руб.	890000	1000000	110000
SA – стоимость активов (капитала) или валюта баланса, тыс. руб. (3 + 4)	1520000	1700000	180000
SOK – средняя стоимость собственного оборотного капитала, тыс. руб.	380000	400000	20000
PP – прибыль от продаж, тыс. руб.	300000	380000	80000
P – чистая прибыль, тыс. руб.	280000	340000	60000
RP – реинвестированная прибыль, тыс. руб.	178000	300000	122000
K_{eg} – коэффициент устойчивости экономического роста 9/4 = (11 · 12 · 13 · 14 · 15 · 16 · 17 · 18)	0,2	0,3	**0,1**
F_1 – коэффициент финансового риска (3 : 4)	0,70786517	0,7	−0,00786517
F_2 – коэффициент покрытия обязательств собственным оборотным капиталом (6 : 3)	0,6031746	0,57142857	−0,03174603
F_3 – коэффициент соотношения совокупного и собственного оборотного капитала (5 : 6)	4,0	4,25	0,25
F_4 – коэффициент отдачи капитала (1 : 5)	0,65789474	0,70588235	0,047987616
F_5 – рентабельность продаж (7 : 1)	0,3	0,31666667	0,016666667
F_6 – коэффициент соотношения себестоимости и прибыли от продаж (2 : 7)	2,73333333	2,47368421	−0,25964912
F_7 – рентабельность производства (8 : 2)	0,34146341	0,36170213	0,020238713
F_8 – коэффициент реинвестирования (9 : 8)	0,63571429	0,88235294	0,246638655

Примечание. 0 – прошлый (базисный) период (год), взятый за базу сравнения; I – отчетный (текущий) период (год); Δ – изменение за период, рассчитывается как разница между фактом и планом (I – 0).

Совокупное отклонение по результатирующему показателю (ΔK_{eg}) определяется по формуле

$$\Delta K_{eg} = \sum_{n=1}^{8} \Delta K_{eg}(F_n) = \Delta K_{eg}(F_1) + \Delta K_{eg}(F_2) + \\ + \Delta K_{eg}(F_3)\Delta K_{eg}(F_4) + \Delta K_{eg}(F_5) + \Delta K_{eg}(F_6) + \\ + \Delta K_{eg}(F_7) + \Delta K_{eg}(F_8). \quad (2)$$

Расчет влияния факторов на изменение результативного показателя представлен в следующих восьми формулах:

$$\begin{aligned} \Delta K_{eg}(F_1) &= (\Delta F_1 / n)(FO_1) + Z, \\ \Delta K_{eg}(F_2) &= (\Delta F_2 / n)(FO_2) + Z, \\ \Delta K_{eg}(F_3) &= (\Delta F_3 / n)(FO_3) + Z, \\ \Delta K_{eg}(F_4) &= (\Delta F_4 / n)(FO_4) + Z, \\ \Delta K_{eg}(F_5) &= (\Delta F_5 / n)(FO_5) + Z, \\ \Delta K_{eg}(F_6) &= (\Delta F_6 / n)(FO_6) + Z, \\ \Delta K_{eg}(F_7) &= (\Delta F_7 / n)(FO_7) + Z, \\ \Delta K_{eg}(F_8) &= (\Delta F_8 / n)(FO_8) + Z. \end{aligned} \quad (3)$$

Таблица 2

Выбор факторов для основной части формулы (FO_n) по предложенному интегральному методу

При влиянии номера фактора	Сумма сомножителей													
	Сомножитель 1							Сомножитель 2						
	0	I	0	I	0	I	0	I	0	I	0	I	0	I
1	2	3	4	5	6	7	8	2	3	4	5	6	7	8
2	1	3	4	5	6	7	8	1	3	4	5	6	7	8
3	1	2	4	5	6	7	8	1	2	4	5	6	7	8
4	1	2	3	5	6	7	8	1	2	3	5	6	7	8
5	1	2	3	4	6	7	8	1	2	3	4	6	7	8
6	1	2	3	4	5	7	8	1	2	3	4	5	7	8
7	1	2	3	4	5	6	8	1	2	3	4	5	6	8
8	1	2	3	4	5	6	7	1	2	3	4	5	6	7

Дополнительный прирост результативного показателя в связи с взаимодействием факторов поровну между ними (Z) представлен в формуле (4).

При использовании интегрального метода дополнительный прирост результативного показателя («неразложимый остаток» – Z), образовавшийся в результате взаимодействия факторов, распределяется между ними поровну.

$$Z = \Delta K_{eg} - \Sigma((\Delta F_n / n)(FO_n)) / n,$$

где Z – дополнительный прирост результативного показателя в связи с взаимодействием факторов поровну между ними; FO_n – основная часть формулы авторского интегрального метода; ΔF_n – отклонение по определенному фактору; n – количество факторов, участвующих в анализе.

Здесь FO_n – основная часть формулы авторского интегрального метода, рассчитывается по восьми формулам:

$$FO_1 = 2((F_{2(0)} \cdot F_{3(I)} \cdot F_{4(0)} \cdot F_{5(I)} \cdot F_{6(0)} \cdot F_{7(I)} \cdot F_{8(0)}) + (F_{2(I)} \cdot F_{3(0)} \cdot F_{4(I)} \cdot F_{5(0)} \cdot F_{6(I)} \cdot F_{7(0)} \cdot F_{8(I)})),$$

$$FO_2 = 2((F_{1(0)} \cdot F_{3(I)} \cdot F_{4(0)} \cdot F_{5(I)} \cdot F_{6(0)} \cdot F_{7(I)} \cdot F_{8(0)}) + (F_{1(I)} \cdot F_{3(0)} \cdot F_{4(I)} \cdot F_{5(0)} \cdot F_{6(I)} \cdot F_{7(0)} \cdot F_{8(I)})),$$

$$FO_3 = 2((F_{1(0)} \cdot F_{2(I)} \cdot F_{4(0)} \cdot F_{5(I)} \cdot F_{6(0)} \cdot F_{7(I)} \cdot F_{8(0)}) + (F_{1(I)} \cdot F_{2(0)} \cdot F_{4(I)} \cdot F_{5(0)} \cdot F_{6(I)} \cdot F_{7(0)} \cdot F_{8(I)})), \quad (5)$$

$$FO_4 = 2((F_{1(0)} \cdot F_{2(I)} \cdot F_{3(0)} \cdot F_{5(I)} \cdot F_{6(0)} \cdot F_{7(I)} \cdot F_{8(0)}) + (F_{1(I)} \cdot F_{2(0)} \cdot F_{3(I)} \cdot F_{5(0)} \cdot F_{6(I)} \cdot F_{7(0)} \cdot F_{8(I)})),$$

$$FO_5 = 2((F_{1(0)} \cdot F_{2(I)} \cdot F_{3(0)} \cdot F_{4(I)} \cdot F_{6(0)} \cdot F_{7(I)} \cdot F_{8(0)}) + (F_{1(I)} \cdot F_{2(0)} \cdot F_{3(I)} \cdot F_{4(0)} \cdot F_{6(I)} \cdot F_{7(0)} \cdot F_{8(I)})),$$

$$FO_6 = 2((F_{1(0)} \cdot F_{2(I)} \cdot F_{3(0)} \cdot F_{4(I)} \cdot F_{5(0)} \cdot F_{7(I)} \cdot F_{8(0)}) + (F_{1(I)} \cdot F_{2(0)} \cdot F_{3(I)} \cdot F_{4(0)} \cdot F_{5(I)} \cdot F_{7(0)} \cdot F_{8(I)})),$$

$$FO_7 = 2((F_{1(0)} \cdot F_{2(I)} \cdot F_{3(0)} \cdot F_{4(I)} \cdot F_{5(0)} \cdot F_{6(I)} \cdot F_{8(0)}) + (F_{1(I)} \cdot F_{2(0)} \cdot F_{3(I)} \cdot F_{4(0)} \cdot F_{5(I)} \cdot F_{6(0)} \cdot F_{8(I)})),$$

$$FO_8 = 2((F_{1(0)} \cdot F_{2(I)} \cdot F_{3(0)} \cdot F_{4(I)} \cdot F_{5(0)} \cdot F_{6(I)} \cdot F_{7(0)}) + (F_{1(I)} \cdot F_{2(0)} \cdot F_{3(I)} \cdot F_{4(0)} \cdot F_{5(I)} \cdot F_{6(0)} \cdot F_{7(I)})).$$

Апробацию представленного метода факторного интегрального анализа см. в табл. 3, 4.

Для формирования основной части формулы (FO_n) необходимо воспользоваться принципом выбора факторов, раскрытых в табл. 2.

Количество показателей в основной части формулы m определяется по формуле:

$$m = n(2(n - 1)). \quad (6)$$

При восьми факторах в модели ($n = 8$) m будет составлять 112: ($m = 8(2 \cdot 7) = 8 \cdot 14$). К примеру: $n = 9$, $m = 144$; $n = 10$, $m = 180$; $n = 11$, $m = 220$; $n = 12$, $m = 264$ и т. д.

Как видим из итогового результата, цель предложенного интегрального метода достигнута – определение влияния факторов раскрыто без отклонений.

Выводы. Одна из важнейших характеристик финансового состояния предприятия – стабильность его деятельности с позиции долгосрочной перспективы.

Определение допустимых и экономически оправданных темпов развития коммерческих организаций – одна из главных задач финансового менеджмента, поэтому факторный анализ коэффициента устойчивости экономического роста выступает одним из самых важных инструментов, используемых при ее решении.

Таблица 3

Составные части формулы по предложенному интегральному методу

Номер формулы	Части формулы		
	$\Delta F_n/n$	FO_n (основная часть)	Z
1	$\Delta K_{eg}(F_1) = (\Delta F_1/8)$	$2((F_{2(0)} \cdot F_{3(I)} \cdot F_{4(0)} \cdot F_{5(I)} \cdot F_{6(0)} \cdot F_{7(I)} \cdot F_{8(0)}) + (F_{2(I)} \cdot F_{3(0)} \cdot F_{4(I)} \cdot F_{5(0)} \cdot F_{6(I)} \cdot F_{7(0)} \cdot F_{8(I)}))$	Z
2	$\Delta K_{eg}(F_2) = (\Delta F_2/8)$	$2((F_{1(0)} \cdot F_{3(I)} \cdot F_{4(0)} \cdot F_{5(I)} \cdot F_{6(0)} \cdot F_{7(I)} \cdot F_{8(0)}) + (F_{1(I)} \cdot F_{3(0)} \cdot F_{4(I)} \cdot F_{5(0)} \cdot F_{6(I)} \cdot F_{7(0)} \cdot F_{8(I)}))$	Z
3	$\Delta K_{eg}(F_3) = (\Delta F_3/8)$	$2((F_{1(0)} \cdot F_{2(I)} \cdot F_{4(0)} \cdot F_{5(I)} \cdot F_{6(0)} \cdot F_{7(I)} \cdot F_{8(0)}) + (F_{1(I)} \cdot F_{2(0)} \cdot F_{4(I)} \cdot F_{5(0)} \cdot F_{6(I)} \cdot F_{7(0)} \cdot F_{8(I)}))$	Z
4	$\Delta K_{eg}(F_4) = (\Delta F_4/8)$	$2((F_{1(0)} \cdot F_{2(I)} \cdot F_{3(0)} \cdot F_{5(I)} \cdot F_{6(0)} \cdot F_{7(I)} \cdot F_{8(0)}) + (F_{1(I)} \cdot F_{2(0)} \cdot F_{3(I)} \cdot F_{5(0)} \cdot F_{6(I)} \cdot F_{7(0)} \cdot F_{8(I)}))$	Z
5	$\Delta K_{eg}(F_5) = (\Delta F_5/8)$	$2((F_{1(0)} \cdot F_{2(I)} \cdot F_{3(0)} \cdot F_{4(I)} \cdot F_{6(0)} \cdot F_{7(I)} \cdot F_{8(0)}) + (F_{1(I)} \cdot F_{2(0)} \cdot F_{3(I)} \cdot F_{4(0)} \cdot F_{6(I)} \cdot F_{7(0)} \cdot F_{8(I)}))$	Z
6	$\Delta K_{eg}(F_6) = (\Delta F_6/8)$	$2((F_{1(0)} \cdot F_{2(I)} \cdot F_{3(0)} \cdot F_{4(I)} \cdot F_{5(0)} \cdot F_{7(I)} \cdot F_{8(0)}) + (F_{1(I)} \cdot F_{2(0)} \cdot F_{3(I)} \cdot F_{4(0)} \cdot F_{5(I)} \cdot F_{7(0)} \cdot F_{8(I)}))$	Z
7	$\Delta K_{eg}(F_7) = (\Delta F_7/8)$	$2((F_{1(0)} \cdot F_{2(I)} \cdot F_{3(0)} \cdot F_{4(I)} \cdot F_{5(0)} \cdot F_{6(I)} \cdot F_{8(0)}) + (F_{1(I)} \cdot F_{2(0)} \cdot F_{3(I)} \cdot F_{4(0)} \cdot F_{5(I)} \cdot F_{6(0)} \cdot F_{8(I)}))$	Z
8	$\Delta K_{eg}(F_8) = (\Delta F_8/8)$	$2((F_{1(0)} \cdot F_{2(I)} \cdot F_{3(0)} \cdot F_{4(I)} \cdot F_{5(0)} \cdot F_{6(I)} \cdot F_{7(0)}) + (F_{1(I)} \cdot F_{2(0)} \cdot F_{3(I)} \cdot F_{4(0)} \cdot F_{5(I)} \cdot F_{6(0)} \cdot F_{7(I)}))$	Z

Таблица 4

Результат по предложенному интегральному методу

Номер фактора	Части формулы			
	$\Delta F_n/n$	FO_n (основная часть)	Z	Итоговый результат
1	$\Delta K_{eg}\ (F_1) = -0{,}000983146$	1,032064989	0,007991382	0,006976712
2	$\Delta K_{eg}\ (F_2) = -0{,}003968254$	1,229751152	0,007991382	0,003111418
3	$\Delta K_{eg}\ (F_3) = 0{,}031250000$	0,172565587	0,007991382	0,013384057
4	$\Delta K_{eg}\ (F_4) = 0{,}005998452$	1,045255986	0,007991382	0,014261300
5	$\Delta K_{eg}\ (F_5) = 0{,}002083333$	2,315490452	0,007991382	0,012815321
6	$\Delta K_{eg}\ (F_6) = -0{,}037092732$	0,270203890	0,007991382	−0,000778393
7	$\Delta K_{eg}\ (F_7) = 0{,}002529839$	1,979232047	0,007991382	0,012998521
8	$\Delta K_{eg}\ (F_8) = 0{,}030829832$	0,948421697	0,007991382	0,037231064
Всего	$(\Delta F_n/n)FO_n$		0,063931060	**0,100000000**
	0,036068940			

Важнейший критерий деловой активности и надежности коммерческих организаций – благоприятное финансово-экономическое состояние, определяющее его конкурентоспособность и потенциал в эффективной реализации экономических интересов [14]. Наращивание собственного капитала и обеспечение устойчивого положения на рынке является одной из основных задач финансовой деятельности предприятия [15]. Для это-

го необходимо постоянно поддерживать платежеспособность и рентабельность предприятия, а также оптимальную структуру актива и пассива баланса.

Анализ предложенной ресурсно-управленческой модели может быть использован как:

– инструмент учета, анализа и планирования;
– индикатор научно-технического состояния хозяйственного субъекта и изучаемой совокупности;
– критерий сравнительного оценивания функционирования деятельности коммерческих организаций;
– показатель эффективности принятых ранее решений и полноты их реализации.

«Экономическая устойчивость каждого отдельного предприятия позволяет всей хозяйственной системе страны не только сохранить потенциал, но и обеспечить ее качественный подъем и выход на международные рынки с новыми конкурентоспособными товарами» [16, с. 55].

Изучение экономической действительности невозможно без аналитического подхода. Предложенный детерминированный факторный анализ направлен на решение задачи поиска величин влияния изменения факторов, на изменение определяемого ими результирующего показателя, что определяет прикладное значение результатов исследований, направленных на качественное улучшение методологии данного вида анализа.

Предложенный интегральный метод направлен на качественное улучшение методологии данного вида анализа и расчет влияния любого количества факторов, используемых в исходной модели для анализа.

Обеспечение эффективного функционирования организаций требует экономически грамотного управления их деятельностью, которое во многом определяется умением ее анализировать. С помощью анализа изучаются тенденции развития, глубоко и системно исследуются факторы изменения результатов деятельности, обосновываются планы и управленческие решения, осуществляется контроль за их выполнением, выявляются резервы повышения эффективности производства, оцениваются результаты деятельности предприятия, вырабатывается экономическая стратегия его развития.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. **Чупров С.В.** Управление устойчивостью производственных систем в условиях инновационной модернизации: дис. ... д-ра экон. наук. Иркутск, 2008. 352 с.
2. **Блюмин С.Л., Суханов В.Ф., Чеботарев С.В.** Экономический факторный анализ: моногр. Липецк: ЛЭГИ, 2004. 148 с.
3. Экономический анализ / под ред. О.Н. Соколовой. М.: Инфра-М, 2011. 320 с.
4. Экономический анализ / под. ред. Л.Т. Гиляровской. М.: Юнити-Дана, 2001. 527 с.
5. **Васильева Л.С., Петровская М.В.** Финансовый анализ: учебник. 2-е изд. М.: КНОРУС, 2007. 816 с.
6. **Чеботарев С.В.** Теория и практика статического и динамического экономического факторного анализа // Системы управления и информационные технологии: межвуз. сб. науч. тр. Воронеж: Центр.-Черноз. кн. изд-во, 2001. С. 68–73.
7. **Черкасов В.Е.** Финансовый анализ в коммерческом банке. М.: Инфра-М, 1995. 272 с.
8. **Черкасова И.О.** Анализ хозяйственной деятельности: учеб. пособие. СПб.: Нева, 2009. 192 с.
9. **Чечевицына Л.Н., Чуев И.Н.** Анализ финансово-хозяйственной деятельности: учеб. пособие. 3-е изд. Ростов н/Дону: Феникс, 2006. 384 с.
10. **Шеремет А.Д.** Комплексный анализ хозяйственной деятельности: учебник. М.: Инфра-М, 2011. 415 с.
11. **Ильенкова С.Д., Ильнкова Н.Д., Орехов С.А. и др.** Экономико-статистический анализ: учеб. пособие для вузов / под ред. проф. С.Д. Ильенковой. М.: Юнити-Дана, 2002. 215 с.
12. Экономический анализ: ситуации, тесты, задачи, выбор оптимальных решений, финансовое прогнозирование: учеб. пособие / под ред. М.И. Баканова, А.Д. Шеремета. М.: Финансы и статистика, 2000. 656 с.
13. **Filatov E.A., Ryabchenkova A.V.** Application of integral method in terms of 7-factor multiplicative model // Life Science Journal (USA), 2014, no. 11(9s), pp. 227–230.
14. **Feldstein M.A.** Inflation, Tax Rules, and Investment: Some Econometric Evidence // Econometrica 50, 1982, no. 4 (July, 1982), pp. 825–862.
15. **Doms M.E.** Estimating Capital Efficiency Schedules Within Production Functions // Economic Inquiry 34, 1996, no. 1 (January, 1996), pp. 78–92.
16. **Лайберт Т.Б.** Экономическая устойчивость: сущность, содержание и факторы: учеб. пособие. Уфа: УГНТУ, 2008. 230 с.

REFERENCES

1. **Chuprov S.V.** Upravlenie ustoichivost'iu proizvodstvennykh sistem v usloviiakh innovatsionnoi modernizatsii: dis. ... d-ra ekon. nauk. Irkutsk, 2008. 352 s. (rus)

2. **Bliumin S.L., Sukhanov V.F., Chebotarev S.V.** Ekonomicheskii faktornyi analiz: monogr. Lipetsk: LEGI, 2004. 148 s. (rus)

3. Ekonomicheskii analiz. Pod red. O.N. Sokolovoi. M.: Infra-M, 2011. 320 s. (rus)

4. Ekonomicheskii analiz. Pod. red. L.T. Giliarovskoi. M.: Iuniti-Dana, 2001. 527 s. (rus)

5. **Vasil'eva L.S., Petrovskaia M.V.** Finansovyi analiz: uchebnik. 2-e izd. M.: KNORUS, 2007. 816 s. (rus)

6. **Chebotarev S.V.** Teoriia i praktika staticheskogo i dinamicheskogo ekonomicheskogo faktornogo analiza. *Sistemy upravleniia i informatsionnye tekhnologii*: mezhvuz. sb. nauch. tr. Voronezh: Tsentral'no-Cher. kn. izd-vo, 2001. S. 68–73. (rus)

7. **Cherkasov V.E.** Finansovyi analiz v kommercheskom banke. M.: Infra-M, 1995. 272 s. (rus)

8. **Cherkasova I.O.** Analiz khoziaistvennoi deiatel'nosti: ucheb. posobie. SPb.: Neva, 2009. 192 s. (rus)

9. **Chechevitsyna L.N., Chuev I.N.** Analiz finansovo-khoziaistvennoi deiatel'nosti: ucheb. posobie. 3-e izd. Rostov n/Donu: Feniks, 2006. 384 s. (rus)

10. **Sheremet A.D.** Kompleksnyi analiz khoziaistvennoi deiatel'nosti: uchebnik. M.: Infra-M, 2011. 415 s. (rus)

11. **Il'enkova S.D., Il'nkova N.D., Orekhov S.A. i dr.** Ekonomiko-statisticheskii analiz: ucheb. posobie dlia vuzov. Pod red. prof. S.D. Il'enkovoi. M.: Iuniti-Dana, 2002. 215 s. (rus)

12. Ekonomicheskii analiz: situatsii, testy, zadachi, vybor optimal'nykh reshenii, finansovoe prognozirovanie: ucheb. posobie. Pod red. M.I. Bakanova, A.D. Sheremeta. M.: Finansy i statistika, 2000. 656 s. (rus)

13. **Filatov E.A., Ryabchenkova A.V.** Application of integral method in terms of 7-factor multiplicative model. *Life Science Journal (USA)*, 2014, no. 11(9s), pp. 227–230.

14. **Feldstein M.A.** Inflation, Tax Rules, and Investment: Some Econometric Evidence. *Econometrica 50*, 1982, no. 4 (July, 1982), pp. 825–862.

15. **Doms M.E.** Estimating Capital Efficiency Schedules Within Production Functions. *Economic Inquiry 34*, 1996, no. 1 (January, 1996), pp. 78–92.

16. **Laibert T.B.** Ekonomicheskaia ustoichivost': sushchnost', soderzhanie i faktory: ucheb. posobie. Ufa: UGNTU, 2008. 230 s. (rus)

ФИЛАТОВ Евгений Александрович – доцент Иркутского национального исследовательского технического университета, кандидат экономических наук.

664074, ул. Лермонтова, д. 83, г. Иркутск. E-mail: johnru3000@rambler.ru

FILATOV Evgenii A. – Irkutsk National Research Technical University.

664074. Lermontov str. 83. Irkutsk. Russia. E-mail: johnru3000@rambler.ru

© Санкт-Петербургский государственный политехнический университет, 2015

Научное издание

НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКИЕ ВЕДОМОСТИ САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО ПОЛИТЕХНИЧЕСКОГО УНИВЕРСИТЕТА. ЭКОНОМИЧЕСКИЕ НАУКИ

ST. PETERSBURG STATE POLYTECHNICAL UNIVERSITY JOURNAL. ECONOMICS

№ 3 (221) 2015

Учредитель – Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Санкт-Петербургский политехнический университет Петра Великого»

Журнал зарегистрирован Федеральной службой по надзору в сфере информационных технологий и массовых коммуникаций (Роскомнадзор). Свидетельство о регистрации ПИ № ФС77-52146 от 11 декабря 2012 г.

Р е д а к ц и я

д-р экон. наук, профессор *В.В. Глухов* – председатель редколлегии,
д-р экон. наук, профессор *А.В. Бабкин* – зам. председателя редколлегии,
Н.А. Теплякова – редактор,
А.А. Родионова – технический секретарь

Телефон редакции 8(812)297–18–21

E-mail: economy@spbstu.ru

Компьютерная верстка *Е.А. Корнуковой*

Директор Издательства Политехнического университета – А.В. Иванов

Лицензия ЛР № 020593 от 07.08.1997 г.

Подписано в печать 25.06.2015. Формат 60×84 1/8. Бум. тип. № 1.
Печать офсетная. Усл. печ. л. 40,0. Уч.-изд. л. 40,0. Тираж 1000. Заказ

Санкт-Петербургский государственный политехнический университет.
Издательство Политехнического университета,
член Издательско-полиграфической ассоциации университетов России.
Адрес университета и издательства: 195251, Санкт-Петербург, ул. Политехническая, д. 29.

УСЛОВИЯ ПУБЛИКАЦИИ СТАТЕЙ

в журнале «Научно-технические ведомости Санкт-Петербургского государственного политехнического университета. Экономические науки»

ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

Журнал «Научно-технические ведомости Санкт-Петербургского государственного политехнического университета. Экономические науки» является периодическим печатным научным рецензируемым изданием. Зарегистрировано Федеральной службой по надзору в сфере информационных технологий и массовых коммуникаций (Роскомнадзор). Свидетельство о регистрации ПИ № ФС77-52146 от 11.12.2012 г. С 2008 года выпускался в составе сериального периодического издания «Научно-технические ведомости СПбГПУ» (ISSN 1994-2354).

Издание с 2002 года входит в Перечень ведущих научных рецензируемых журналов и изданий (перечень ВАК) и принимает для печати материалы научных исследований, а также статьи для опубликования основных результатов диссертаций на соискание ученой степени доктора наук и кандидата наук по следующим основным научным направлениям: Менеджмент, Макроэкономика, Мировая экономика, Региональная экономика, Экономика и менеджмент предприятия, Маркетинг, Финансы, Бухгалтерский учет, Налогообложение, Управление инновациями и др. Научные направления журнала учитываются ВАК Минобрнауки РФ при защите докторских и кандидатских диссертаций в соответствии с Номенклатурой специальностей научных работников.

Сведения о публикации представлены в РИНЦ Реферативном журнале ВИНИТИ РАН, в международной справочной системе «Ulrich`s Periodical Directory».

Периодичность выхода журнала – шесть номеров в год.

ПРАВИЛА ДЛЯ АВТОРОВ

Требования к оформлению статей

1. Рекомендуемый объем статей 12–20 с. формата А4 с учетом графических вложений. Количество графических вложений (диаграмм, графиков, рисунков, фотографий и т. п.) – не более шести.

2. Авторы должны придерживаться следующей обобщенной структуры статьи: вводная часть 0,5–1 с. (актуальность, существующие проблемы); основная часть (постановка и описание задачи, изложение и суть основных результатов); заключительная часть 0,5–1 с. (выводы, предложения); список литературы, оформленный по ГОСТ 7.05–2008.

3. Число авторов статьи не должно превышать трех.

4. Набор текста осуществляется в редакторе MS Word, формулы – в редакторе MS Equation или MythType. Таблицы набираются в том же формате, что и основной текст.

Шрифт: гарнитура Times New Roman, размер шрифта – 14 п. Таблицы большого размера могут быть набраны 12 кеглем. Поля: слева – 3 см, сверху и снизу – 2,5 см, справа – 2 см. Текст без переносов. Межстрочный интервал – 1,5. Текст выравнивается по ширине полосы. Абзацный отступ 1 см.

5. Рисунки, таблицы, фотографии размещаются по тексту статьи.

Требования к представляемым материалам

Для опубликования статьи в журнале «Научно-технические ведомости Санкт-Петербургского государственного университета. Экономические науки» вместе с материалами статьи должны быть представлены:

- аннотация на русском и английском языках;
- ключевые слова (пять-семь) на русском и английском языках;
- сведения об авторах на русском и английском языках;
- для статей аспирантов или соискателей ученой степени кандидата наук – заверенная в отделе кадров рекомендация научного руководителя, отражающая актуальность, значимость, ценность и новизну полученных результатов. В качестве выводов необходимо указать, что статья может быть рекомендована для опубликования в журнале «Научно-технические ведомости СПбГПУ. Экономические науки», Научный руководитель несет ответственность за содержание статьи, достоверность представленных материалов.

С авторами статей заключается издательский лицензионный договор.

Представление всех материалов осуществляется через Электронную редакцию.

Рассмотрение материалов

Представленные материалы (см. требования) первоначально рассматриваются редакционной коллегией и передаются для рецензирования. После одобрения материалов, согласования различных вопросов с автором (при необходимости) редакционная коллегия сообщает автору решение об опубликовании статьи или направляет автору мотивированный отказ.

При отклонении материалов из-за нарушения сроков подачи, требований по оформлению или как не отвечающих тематике журнала материалы не публикуются и не возвращаются.

Редакционная коллегия не вступает в дискуссию с авторами отклоненных материалов.

Публикация научных статей в журнале осуществляется на безвозмездной основе, независимо от места работы автора.

При поступлении в редакцию значительного количества статей их прием в очередной номер может закончиться ДОСРОЧНО.

Более подробная информация размещена на сайте: ntv.spbstu.ru

Для получения справочной информации обращайтесь в редакцию:

8(812)297–18–21 с 10^{00} до 18^{00} Анна Андреевна,
или по e-mail: economy@spbstu.ru