

ОРГАНИЗАТОР ПРОИЗВОДСТВА

2019. Т.27. № 4

Теоретический и научно-практический журнал

В соответствии с решением Высшей аттестационной комиссии Министерства образования и науки РФ журнал «Организатор производства» включен в перечень рецензируемых научных журналов и изданий, выпускаемых в России, в которых должны быть опубликованы основные научные результаты диссертаций на соискание ученой степени доктора и кандидата наук по научной специальности:

08.00.00. Экономические науки

Журнал включен в Российский индекс научного цитирования (РИНЦ).

Журнал включен в реферативные базы данных ВИНИТИ (<http://viniti.ru>).

Сведения, касающиеся издания и публикаций, включены в международную справочную систему по периодическим и продолжающимся изданиям «Ulrich's Periodicals Directory».

Полнотекстовый доступ к статьям журнала осуществляется на сайтах научной электронной библиотеки eLIBRARY.RU (<http://elibrary.ru>) и научной электронной библиотеки CyberLeninka.ru (<https://cyberleninka.ru>).

Адрес издателя:
394026, г. Воронеж
Московский проспект, 14
<http://cchgeu.ru/>

Адрес редакции:
394066, г. Воронеж
Московский проспект, 179, корп. 3, комн. 328

© Коллектив авторов, 2019
© Организатор производства, 2019

2019

ORGANIZER OF PRODUCTION

2019. V.27. № 4

Theoretical and scientific-practical journal

In accordance with the decision of the Higher Attestation Commission of the RF Ministry of Education and Science, the journal «Organizator Proizvodstva» [Organizer of Production] is included in the list of peer-reviewed scientific journals and editions, issued in Russia, which are to publish the main scientific results of doctoral and candidate theses on the scientific specialty:

08.00.00. Economic Science

The journal is listed in the Russian Science Citation Index (RISC).

The journal is listed in reference databases of the All-Russian Institute of Scientific and Technical Information (<http://viniti.ru>).

The data relating to the edition and publications are included in the International Directory of Periodicals and Serials «Ulrich's Periodicals Directory».

The full-text articles of the journal can be accessed on websites of scientific E-libraries, eLIBRARY.RU (<http://elibrary.ru>) and CyberLeninka.ru (<https://cyberleninka.ru>).

Address of the publishing house:

394026, Voronezh
Moskovsky Avenue, 14
<http://cchgeu.ru>

Address of edition:

394066, Voronezh
Moskovsky Avenue, 179, building 3, room 328

© Team of authors, 2019

© Organizer of Production, 2019

2019

ЖУРНАЛ ОРГАНИЗАТОР ПРОИЗВОДСТВА

зарегистрирован в Федеральной службе по надзору в сфере связи, информационных технологий и массовых коммуникаций

ПИ № ФС 77-75859 от 13 июня 2019 года

Индекс журнала в каталоге «Роспечать» 20814

ISSN 1810-4894

ISSN 2408-9125 (Online)

Журнал издается с 1993 года

Выходит четыре раза в год

ОРГАНИЗАТОР ПРОИЗВОДСТВА

РЕДАКЦИОННАЯ КОЛЛЕГИЯ:

Главный редактор О.Г. Туровец, доктор экономических наук, профессор (Воронежский государственный технический университет, г. Воронеж).

Ответственный секретарь В.Н. Родионова, доктор экономических наук, профессор (Воронежский государственный технический университет, г. Воронеж).

ЧЛЕНЫ РЕДАКЦИОННОЙ КОЛЛЕГИИ:

Ю.П. Анискин, доктор экономических наук, профессор (Национальный исследовательский университет «Московский институт электронной техники», г. Москва);

Ю.В. Вертакова, доктор экономических наук, профессор (Юго-Западный государственный университет, г. Курск);

Р.С. Голов, доктор экономических наук, профессор (Московский авиационный институт (национальный исследовательский университет), г. Москва);

В.Н. Гончаров, доктор экономических наук, профессор (Луганский национальный аграрный университет, Украина);

Давиде Инфанте, профессор экономической политики, доцент (Университет Калабрии, Италия);

Е.Н. Евдокимова, доктор экономических наук, доцент (Рязанский государственный радиотехнический университет, г. Рязань);

В.Н. Егоров, доктор экономических наук, профессор (Ивановский государственный университет, г. Иваново);

В.Д. Калачанов, доктор экономических наук, профессор (Московский авиационный институт (национальный исследовательский университет), г. Москва);

Г.А. Краюхин, доктор экономических наук, профессор (Санкт-Петербургский государственный экономический университет, г. Санкт-Петербург);

В.В. Кобзев, доктор экономических наук, профессор (Санкт-Петербургский политехнический университет Петра Великого, г. Санкт-Петербург);

Тадеуш Троицковски, доктор наук в области управления (European Scientific Foundation, Institute of Innovation, Польша).

РЕДАКЦИОННЫЙ СОВЕТ:

Председатель совета С.В. Амелин, доктор экономических наук, профессор (Воронежский государственный технический университет, г. Воронеж);

Заместитель председателя совета В.В. Мыльник, доктор экономических наук, профессор (Московский авиационный институт (национальный исследовательский университет), г. Москва).

ЧЛЕНЫ РЕДАКЦИОННОГО СОВЕТА:

Е.В. Волкодавова, доктор экономических наук, профессор (Самарский государственный экономический университет, г. Самара);

К.Т. Джурабаев, доктор экономических наук, профессор (Новосибирский государственный технический университет, г. Новосибирск);

И.В. Каблашова, доктор экономических наук, профессор (Воронежский государственный технический университет, г. Воронеж);

Г.Б. Клейнер, доктор экономических наук, профессор, член-корреспондент РАН (ЦЭМИ РАН, г. Москва);

Е.Ю. Кузнецова, доктор экономических наук, профессор (Уральский федеральный университет имени первого Президента России Б.Н. Ельцина, г. Екатеринбург);

Р.Л. Сатановский, доктор экономических наук, профессор (Nuspark Inc, Канада);

Т.А. Сахнович, кандидат экономических наук, доцент (Белорусский национальный технический университет, Республика Беларусь);

Жанна Смирнова, доктор философии, доцент (Университет Калабрии, Италия);

С.В. Чупров, доктор экономических наук, профессор (Байкальский государственный университет, г. Иркутск);

Н.Б. Шамуратова, кандидат экономических наук, доктор делового администрирования (РГП «Центр по исследованию финансовых нарушений», Казахстан).

Ответственность за подбор и изложение фактов, цитат, статистических данных и прочих сведений несут авторы публикаций.

При перепечатке статей ссылка на журнал обязательна.

Учредители:

ФГБОУ ВО «Воронежский государственный технический университет»

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Московский авиационный институт (Национальный исследовательский университет)»

Межрегиональная общественная организация «Академия науки и практики организации производства»

Издатель:

ФГБОУ ВО «Воронежский государственный технический университет»

© Коллектив авторов, 2019

© Организатор производства, 2019



THE JOURNAL ORGANIZER OF PRODUCTION

is registered with the Federal service for supervision of communications, information technology and mass communications

Certificate of Registration: PI № FS 77-75859, dated 13 June, 2019

“Rospechat” catalogue index: 20814

ISSN 1810-4894

ISSN 2408-9125 (Online)

The journal has been published since 1993

It is issued four times a year

“ORGANIZER OF PRODUCTION”

THE EDITORIAL BOARD:

Editor-in-Chief: O.G. Turovets, Dr. Sci. (Economy), Professor (Voronezh State Technical University, Voronezh);

Executive Secretary: V.N. Rodionova, Dr. Sci. (Economy), Professor (Voronezh State Technical University, Voronezh).

MEMBERS OF THE EDITORIAL BOARD:

Y.P. Aniskin, Dr. Sci. (Economy), Professor (National Research University of Electronic Technology, Moscow);

Y.V. Vertakova, Dr. Sci. (Economy), Professor (Southwest State University, Kursk);

R.S. Golov, Dr. Sci. (Economy), Professor (Moscow Aviation Institute (National Research University), Moscow);

V.N. Goncharov, Dr. Sci. (Economy), Professor (Luhansk National Agrarian University, the Ukraine);

Daide Infante, Professor of Economic Policy, Associate Professor (University of Calabria, Italy);

E.N. Evdokimova, Dr. Sci. (Economy), Associate Professor (Ryazan State Radio Engineering University, Ryazan);

V.N. Egorov, Dr. Sci. (Economy), Professor (Ivanovo State University, Ivanovo);

V.D. Kalachanov, Dr. Sci. (Economy), Professor (Moscow Aviation Institute (National Research University), Moscow);

V.V. Kobzev, Dr. Sci. (Economy), Professor (Peter the Great St. Petersburg Polytechnic University, St. Petersburg);

G.A. Krayukhin, Dr. Sci. (Economy), Professor (Saint-Petersburg State Economics University, St. Petersburg);

Tadeush Trotsikovskiy, Dr. Sci. (Management) (European Scientific Foundation, Institute of Innovation, Poland).

THE EDITORIAL COUNCIL:

The President of the Council: S.V. Amelin, Dr. Sci. (Economy), Professor (Voronezh State Technical University, Voronezh);

The Vice President of the Council: V.V. Mylnik, Dr. Sci. (Economy), Professor (Moscow Aviation Institute (National Research University), Moscow).

MEMBERS OF THE EDITORIAL COUNCIL:

E.V. Volkodavova, Dr. Sci. (Economy), Professor (Samara State University of Economics, Samara);

K.T. Dzhurabaev, Dr. Sci. (Economy), Professor (Novosibirsk State Technical University, Novosibirsk);

I.V. Kablashova, Dr. Sci. (Economy), Professor (Voronezh State Technical University, Voronezh);

G.B. Kleiner, Dr. Sci. (Economy), Professor, Correspondence Member of the Russian Academy of Sciences (Central Economics and Mathematics Institute of the Russian Academy of Sciences, Moscow);

E.Y. Kuznetsova, Dr. Sci. (Economy), Professor (Ural Federal University named after the First President of Russia B.N. Yeltsin, Ekaterinburg);

R.L. Stanovski, Dr. Sci. (Economy), Professor (Nuspark Inc, Canada);

T.A. Sakhnovich, Cand. Sci. (Economic), Assistant Professor (Belarusian National Technical University, Belarus);

Janna Smirnova, PhD, Assistant Professor (University of Calabria, Italy);

S.V. Chuprov, Dr. Sci. (Economy), Professor (Baikal State University, Irkutsk);

N.B. Shamuratova, Cand. Sci. (Economic), Doctor of Business Administration (Republican State Enterprise «Center for the Study of Financial Infringements» Kazakhstan).

The authors of publications are responsible for the choice and presentation of facts, quotations, statistical data and other information.

When reprinting the articles, the reference to the journal is obligatory.

Founders:

The Federal State Budgetary Educational Institution - Voronezh State Technical University

The Federal State Budgetary Educational Institution - Moscow Aviation Institute (National Research University)

The Interregional Public Organization - Academy of Science and Practice of Production Organization

Publisher:

Voronezh State Technical University

© Authors team, 2019

© Organizer Proizvodstva [Organizer of Production], 2019



FOR READERS AGED 16
AND OLDER

ОРГАНИЗАТОР ПРОИЗВОДСТВА
Теоретический и научно-практический журнал

2019

Т. 27. №4

СОДЕРЖАНИЕ

Учредители:

ФГБОУ ВО «Воронежский государственный технический университет»
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Московский авиационный институт (Национальный исследовательский университет)»
Межрегиональная общественная организация «Академия науки и практики организации производства»

Издатель:

ФГБОУ ВО «Воронежский государственный технический университет»

Авторы несут ответственность за подбор и изложение фактов, цитат, статистических данных и прочих сведений публикаций.

Перепечатка материалов журнала допускается только по согласованию с редакцией

Рукописи, присланные в журнал, не возвращаются

Адрес редакции:

394066, г. Воронеж
Московский проспект, 179,
корп. 3, комн. 328
Телефон (473)243-76-67

Сайт журнала в интернете:

www.org-proizvodstva.ru

Электронная версия журнала размещена на платформах Российских универсальных научных электронных библиотек
www.elibrary.ru,
www.cyberleninka.ru

Индекс журнала в каталоге «Роспечать» 20814

© Организатор производства, 2019

ПРАКТИКА ОРГАНИЗАЦИИ ПРОИЗВОДСТВА 7

Панкратьев А.А. Модель сбалансирования рынка труда как инструмент смягчения дефицита кадров на производстве 7

УПРАВЛЕНИЕ ПРЕДПРИЯТИЕМ 19

Полномошнова О.М., Туровец О.Г. Методика оценки системы стратегического планирования наукоемких предприятий 19

Чернышева Г.Н., Лавренова Г.А., Савич Ю.А. Организационно-экономические аспекты принятия решений на режимных объектах (на примере развития боевой авиационной техники) 30

Волочиенко В.А., Ермаков И.Ю., Полякова А.А. Оптимальное планирование инструментообеспечения машиностроительных предприятий 38

ЭКОНОМИЧЕСКИЕ ПРОБЛЕМЫ ОРГАНИЗАЦИИ ПРОИЗВОДСТВА 51

Кошевой О.С., Некрылова Н.В., Гамидуллаева Л.А. Определение рациональной структуры инвестиций в основной капитал Пензенской области 51

УПРАВЛЕНИЕ ИННОВАЦИОННЫМИ ПРОЦЕССАМИ 61

Панченко В.Е., Сироткина Н.В. Развитие инновационной среды в условиях цифровой экономики: особенности, проблемы, перспективы 61

Щупак Л.В., Лубянская Э.Б., Дударев Д.Н. Методология оценки и показатели эффективности инвестиций 69

КАЧЕСТВО И КОНКУРЕНТОСПОСОБНОСТЬ ПРОДУКЦИИ 79

Щетинина И.В., Амелин С.В., Родионова В.Н. Повышение конкурентоспособности промышленного предприятия на основе формирования «бережливого склада» 79

МАРКЕТИНГ И ОРГАНИЗАЦИЯ СБЫТА 92

Рыбкина О.В., Воронин С.И., Савенков В.В. Системный подход к реализации маркетингового обеспечения наукоемкой продукции на различных этапах жизненного цикла 92

РЕГИОНАЛЬНЫЕ АСПЕКТЫ ОРГАНИЗАЦИИ ПРОИЗВОДСТВА 107

Вандышева С.В., Макаров Н.Н., Шотыло Д.М. Информационное обеспечение формирования и развития промышленных кластеров в регионе (на примере Воронежской области) 107

PRODUCTION MANAGER
Theoretical and scientific-practical journal

2019

T. 27 № 4

Founded by:

The Federal State Budgetary Educational Institution - Voronezh State Technical University

The Federal State Budgetary Educational Institution - Moscow Aviation Institute (National Research University)

The Interregional Public Organization - Academy of Science and Practice of Production Organization

Published by:

The Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education «Voronezh State Technical University»

The authors are responsible for the choice and the presentation of facts, quotations, statistical data and other information related to publications

Reprinting the materials of the journal is only allowed after prior agreement with the Editorial Board

The submitted manuscripts will not be returned

The address of the editorial office:
394066, Voronezh, Moskovsky Avenue, 179, building 3, room 328
Phone: (473)243-76-67

The website of the journal:
www.org-proizvodstva.ru

The E-version of the journal is placed on the platform of the Russian Universal Scientific E-library
[www://elibrary.ru](http://elibrary.ru)

The index of the journal in the «Rospechat» catalogue - 20814

Organizator Proizvodstva, 2019

CONTENTS

THE PRACTICE OF PRODUCTION ORGANIZATION

- Pankratyev A.A.* Model of balancing the labor market as a tool to mitigate the shortage of personnel in production 7

ENTERPRISE MANAGEMENT 19

- Polomoshnova O.M., Turovets O.G.* Method of evaluation of strategic planning system of knowledge-intensive enterprises 19

- Chernysheva G.N., Lavrenova G.A., Savich Y.A.* Organizational and economic aspects of decision-making on regime objects (on the example of the development of combat aircraft) 30

- Volochienko V.A., Ermakov I.Yu., Polyakova A.A.* Optimal planning of tool support of machine-building enterprises 38

ECONOMIC PROBLEMS OF ORGANIZATION PRODUCTION 51

- Koshevoy O.S., Nekrasova N.V., Gamidullaev L.A.* Determination of rational structure of investment in fixed capital in Penza region 51

INNOVATION PROCESS CONTROL 61

- Panchenko V.E., Sirotkina N.V.* Development of the innovation environment in the digital economy: features, problems, prospects 61

- Schupak L.V., Lubyankaya E.B., Dudarev D.N.* The evaluation methodology and indicators of efficiency of investments 69

QUALITY AND COMPETITIVENESS OF PRODUCTS 79

- Shchetinina I.V., Amelin S.V., Rodionova V.N.* Increase of competitiveness of the industrial enterprise on the basis of formation of «lean warehouse» 79

MARKETING AND SALES ORGANIZATION 92

- Rybkina O.V., Voronin S.I.* A systematic approach to the implementation of marketing support for high-tech products at different stages of the life cycle 92

REGIONAL ASPECTS OF PRODUCTION ORGANIZATION 107

- Vandysheva S.V., Makarov N.N., Shotylo D.M.* Information support of formation and development of industrial clusters in the region (on the example of the Voronezh region) 107

ПРАКТИКА ОРГАНИЗАЦИИ ПРОИЗВОДСТВА

DOI: 10.25987/VSTU.2019.63.43.001

УДК 331.1

МОДЕЛЬ СБАЛАНСИРОВАНИЯ РЫНКА ТРУДА КАК ИНСТРУМЕНТ СМЯГЧЕНИЯ ДЕФИЦИТА КАДРОВ НА ПРОИЗВОДСТВЕ

А.А. Панкратьев

Воронежский государственный университет
Россия, 394088, Воронеж, бульвар Победы д. 37, кв. 43

Введение. Рынок труда является одним из основных источников и важным механизмом обеспечения экономики кадрами. От степени сбалансированности спроса и предложения рабочей силы на рынке труда в количественном и качественном аспектах в большой степени зависит наличие или отсутствие дефицита кадров на предприятиях.

Данные и методы. Опрос работодателей различных отраслей воронежского региона подтвердил общероссийскую закономерность - существование большого неудовлетворенного спроса как квалифицированного, так и неквалифицированного труда. Последний удается смягчать привлечением малоквалифицированной рабочей силы иностранных мигрантов, но проблемы в целом это не снимает. Разработанный автором методический подход позволяет проводить структурный анализ неудовлетворенного спроса работодателей любого уровня, выявлять степень диспропорциональности рынка труда области в разрезе основных отраслей и четырех квалификационных групп наиболее востребованных профессий и специальностей.

Полученные результаты. Решению проблемы кадрового дефицита как в отраслевом разрезе, так и на уровне предприятий будет способствовать предлагаемая модель системного регулирования сбалансированности внешней трудовой миграции и рынка труда территории. В рамках реализации модели запущен в эксплуатацию модуль информационного обеспечения сбалансирования рынка труда региона на основе цифровизации и использования компьютерных технологий. Модель позволяет рассчитывать прогноз потребности рынка труда области в рабочей силе в увязке с принятой стратегией ее развития.

Заключение. Рассчитан ожидаемый эффект от реализации модели в составе конкретных показателей.

Ключевые слова: потребность в кадрах, рынок труда, работодатели, неудовлетворенный спрос, (иностранная) рабочая сила, модель сбалансирования рынка труда, информационный модуль.

Для цитирования:

Панкратьев А.А. Модель сбалансирования рынка труда как инструмент смягчения дефицита кадров на производстве // Организатор производства. 2019. Т.27. №4. С. 7-18 DOI: 10.25987/VSTU.2019.63.43.001

Сведения об авторах:

Александр Александрович Панкратьев
(pankratev_aa@mail.ru), аспирант Воронежского государственного университета

On authors:

Alexandr A. Pankratev (pankratev_aa@mail.ru), post-graduate student of Voronezh state University

MODEL BALANCING THE LABOUR MARKET AS A TOOL TO MITIGATE THE LABOUR SHORTAGE IN THE MANUFACTURING

A. A. Pankratiev

Voronezh state technical University

Russia, 394088, Voronezh, Victory Boulevard, 37, apt. 43

Introduction. *The labor market is one of the main sources and an important mechanism for providing the economy with personnel. The presence or absence of a shortage of personnel in enterprises depends to a large extent on the degree of balance of demand and supply of labor in the labor market in quantitative and qualitative aspects.*

Data and methods. *A survey of employers in various sectors of the Voronezh region confirmed the all-Russian pattern - the existence of a large unsatisfied demand for both skilled and unskilled labor. The latter can be mitigated by attracting low-skilled foreign workers, but this does not solve the problem in General. Developed methodological approach allows to carry out structural analysis of the unmet demand of employers at any level, to identify the degree of disproportional nature of the labour market of the region by major industries and four qualifying groups of the most popular professions and specialties.*

Obtained result. *The proposed model of system regulation of the balance of external labor migration and the labor market of the territory will contribute to the solution of the problem of personnel deficit both in the sectoral context and at the enterprise level. As part of the implementation of the model, the module of information support for balancing the labor market of the region on the basis of digitalization and the use of computer technologies was put into operation. The model allows to calculate the forecast of labor market demand of the region in the labor force in connection with the adopted Strategy of its development.*

Conclusion. *The expected effect of the model implementation as a part of specific indicators is calculated.*

Key words: *staffing requirements, the labor market, employers, unmet demand, (foreign) workforce, a model of balance of labour market information module.*

For quoting:

Pankratiev A.A. Model balancing the labour market as a tool to mitigate the labour shortage in the manufacturing. 2019. V.27. № 4. 7-18 **DOI:** 10.25987/VSTU.2019.63.43.001

Введение

В современной экономике потребности предприятий и организаций в рабочей силе удовлетворяются через механизм рынка труда. При этом существуют разные возможности. На имеющиеся вакансии прежде всего идет поиск кандидатов среди своих работников путем их перемещения, а если требуется – переобучения. В случае отсутствия подходящей кандидатуры на внутреннем рынке труда предприятие привлекает работника со стороны, т.е. обращается на внешний рынок труда, который всегда значительно разнообразнее и ориентирован на территориальное движение рабочей силы. Претенденты на труднозаполняемые вакансии или имеющие определяющее значение для работодателя, как правило, привлекаются с регионального, общенационального рынков

труда, а в отдельных случаях и с международного.

Для сбалансирования спроса и предложения рабочей силы в регионе и, следовательно, удовлетворения потребностей предприятий в кадрах спрос и предложение должны не только соответствовать друг другу количественно и структурно. Обязательно должна учитываться мотивационная составляющая, т.е. интересы работодателей и работников не должны противоречить друг другу.

Поэтому региональные рынки труда должны регулироваться с учетом множества факторов, среди которых наиболее значимы следующие:

- социально-экономическая ситуация в регионе;

- состояние и степень использования возможностей и резервов социально-демографических факторов;
- технико-технологическая структура региональной экономики;
- наличие неудовлетворенного спроса на рабочую силу, его объем и профессионально-квалификационная структура;
- средняя, медианная, модальная заработная плата в регионе;
- уровень безработицы;
- экономическая активность населения;
- готовность населения заполнять вакансии неудовлетворенного спроса;
- состояние и уровень социальных гарантий;
- распространенность и возможности развития нестандартных форм занятости.

При этом необходимо сочетание различных форм регулирования кадровой потребности предприятий: рыночного, государственного и, что не менее важно, корпоративного. Грамотная кадровая политика корпораций состоит в систематическом изучении состояния рынка труда региона и прогнозов его изменений, чтобы можно было своевременно принимать меры по заполнению возникающих вакансий.

В ряде отраслей и сфер экономики важное значение приобретает возможность восполнения дефицита кадров за счет легального использования труда внешних трудовых мигрантов.

Теория

На наш взгляд, *содержание категории легальной внешней трудовой миграции* характеризует следующее определение: это добровольное или вынуждаемое экономическими причинами временное пребывание / проживание в стране представителей иностранного трудоспособного населения (индивидуально или в организованной группе) с целью трудоустройства на основаниях и в сроки, предусмотренные трудовым и налоговым законодательством страны [5, 7].

Субъектами трудоустройства могут быть только те иностранные мигранты, которые получили разрешительные документы, дающие такое право. При этом профессия или род занятий мигранта не должны входить в список профессиональных ограничений, составляемый

органами занятости при прогнозировании региональной потребности в иностранной рабочей силе. Ограничения вводятся в тех сферах деятельности, где труд иностранных мигрантов будет составлять излишнюю конкуренцию отечественным работникам.

До последнего времени труд внешних мигрантов использовался главным образом в двух зонах неудовлетворенного спроса: 1) в зоне длительно существующего дефицита (гл. обр. физического труда низкой квалификации); 2) в зоне уникального спроса (там, где требуются национальные умения, а также специальная подготовка для конкретных производств). Тем самым мигранты практически не способствуют усилению конкуренции на региональном рынке труда, поскольку: а) или занимают ниши, где их труд вне конкуренции, б) или заведомо уступают в конкуренции россиянам, поскольку идут на любое снижение статусности.

Исследования свидетельствуют, что такой подход суживает возможности привлечения в РФ иностранной рабочей силы, прежде всего в сферу неудовлетворенной потребности ее экономики в квалифицированном труде. Задача - в привлечении мигрантов для смягчения кадрового дефицита [10, 11].

Данные и методы

Анализ показал, что в воронежском регионе численность трудовых ресурсов сокращается, но в их составе велика (хотя также снижается) доля не занятых лиц трудоспособного возраста (табл. 1). Последние могут рассматриваться в качестве резерва рабочей силы.

Объем трудовых ресурсов увеличивается за счет прибывающих в регион и прошедших миграционный учет иностранцев, заявивших работу в качестве цели прибытия. Таких в Воронежской области в 2017 году по данным МВД оказалось 34,8 тыс. чел. Однако органами статистики названа цифра 22,1 тыс. чел. Это лица, зарегистрировавшиеся по месту жительства – иных (учтенных органами МВД «по месту пребывания») статистика «не видит». Поэтому наиболее точной оценкой данного феномена выступает число патентов, выданное мигрантам для трудоустройства в регионе – 16,9 тыс. в том же году.

Таблица 1

Трудовые ресурсы Воронежской области (по данным баланса трудовых ресурсов)
 Labor resources of the Voronezh region (according to the balance of labor resources)

Показатели	2000	2017	2017 в % к 2000
Трудовые ресурсы – всего, тыс. чел.	1442.0	1379.0	95,6
<i>в том числе:</i>			
- среднегодовая численность занятых	1090.9	1102.1	101,0
- лица в трудоспособном возрасте, не занятые в экономике	233.9	172.8	73,9
<i>в % к итогу (строке 1)</i>	<i>16,2</i>	<i>12,5</i>	

Источник: Итоги выборочного обследования рабочей силы. <http://www.gks.ru>

Методом оценки ситуации на рынке труда и одновременно ориентиром для кадрового маневра работодателей выступает анализ соотношения между численностью безработных и количеством заявленных предприятиями вакансий. На протяжении ряда последних лет в регистрируемом секторе рынка труда области отмечается неудовлетворенный спрос [6, 8]. Так, в 2018 году в среднем на 21646 заявленных вакансий приходилось 9654 зарегистрированных безработных.

Для проведения более углубленного анализа нами предложен и использован метод качественного структурирования спроса и предложения рабочей силы, применимый для любого уровня исследования – от конкретного предприятия до общенационального рынка труда. При этом данные по отраслям и сферам деятельности структурируются согласно Общероссийскому классификатору видов

экономической деятельности (сокращ. ОКВЭД) в разрезе 4 квалификационных групп работников (1 - руководители и специалисты высшей квалификации; 2 - специалисты средней квалификации и служащие; 3 - рабочие квалифицированные; 4 - рабочие неквалифицированные). Результат такого структурного анализа применительно к общему объему спроса и предложения рабочей силы на регистрируемом рынке труда Воронежской области в 2017 году приведен на рис. 1. Как видно, во всех квалификационных группах отмечается неудовлетворенный спрос, т.е. превышение спроса труда над его предложением.

Анализ в динамике показывает, что если в 90-е – начале 2000-х годов в регионе предложение рабочей силы преобладало над спросом, то сейчас, наоборот, заявленный спрос превышает предложение (в 2018г. – в 2,2 раза).

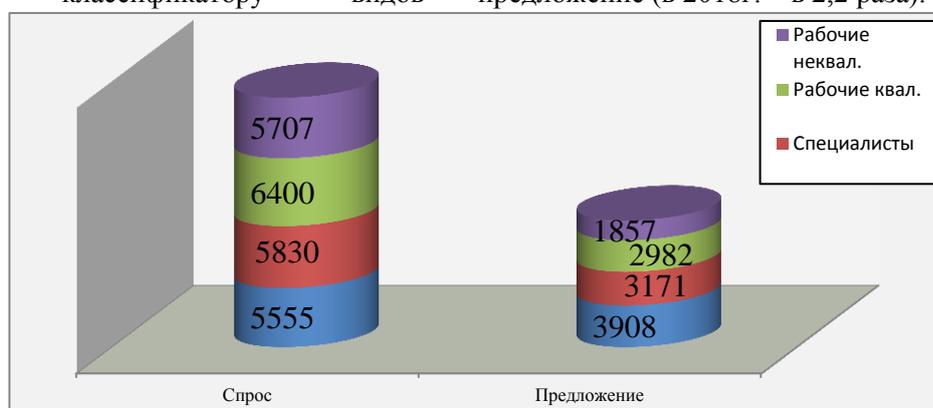


Рис. 1. Сравнение спроса и предложения рабочей силы по объему и структуре на регистрируемом рынке труда Воронежской области, 2017г., чел.

Fig. 1. Comparison of labor supply and demand by volume and structure in the registered labor market of the Voronezh region, 2017, pers.

Очень важно учитывать структуру этой диспропорции [9]. Показательно, что неудовлетворенный спрос ниже всего по неквалифицированной рабочей силе, а наиболее высок, наоборот, по квалифицированной.

Проведенное нами исследование показало, что использование труда иностранных трудовых мигрантов оказывает влияние на выявленную диспропорциональность (табл. 2, 3).

Таблица 2

Сравнительный анализ структуры неудовлетворенного спроса рабочей силы и трудоустройства иностранных мигрантов в Воронежской области, чел.
Comparative analysis of the structure of unsatisfied labor demand and employment of foreign migrants in the Voronezh region, pers.

Неудовлетворенный спрос				Трудоустроено иностранцами			
№	Отрасли	2017	2018	№	Отрасли	2017	2018
10.	Обработыв. производ.	3842	3756	97.	Деят. дом.хозяйств	1888	7355
01.	Сельское, лесное х-во	2745	3671	41.	Строительство	2169	2797
45.	Торговля опт.ирозн.	2642	2886	01.	Сельское, лесное хоз.	1643	2317
77.	Админ. деят., услуги	2599	2573	10.	Обработ. производст.	1748	1993
86.	Здравоохранение	2519	2234	69.	Деят. профессион-ая	2486	1906
64.	Деят. финансов.и стр.	244	1843	45.	Торговля опт.ирозн.	1603	1771
41.	Строительство	1916	1834	77.	Админ. деят., услуги	454	538
69.	Деят. профессион-ая	824	1332	49.	Транспорт.и хранен-е	335	410
49.	Транспорт.и хранен-е	2131	1266	55.	Гостиничн. деятельн.	345	380
85.	Образование	1043	1091	68.	Операц. с недвижим.	186	276
68.	Операц. с недвижим.	193	719	94.	Деят. общ.организац.	240	230
84.	Безопасн. военная, пр.	462	610	58.	Деят. в обл. информ.	89	199
35.	Обеспеч. эл.энерг., газ	308	472	36.	Водоснабжение, утил.	226	163
55.	Гостиничн. деятельн.	575	427	86.	Здравоохранение	48	64
58.	Деятельн.винформ.	304	301	85.	Образование	70	41
05.	Добыча полезных иск.	229	264	90.	Культура, искусство	29	39
36.	Водоснабжение и др.	150	189	64.	Деят. финанс. и страх.	30	17
90.	Культура, искусство	205	165	35.	Обеспеч. эл.энерг., газ	13	5
94.	Деят. общ.организац.	559	90	05.	Добыча полезных иск.	5	1
97.	Деят. дом.хозяйств	2	3				

Источник: база данных областной СЗН, отсортировано автором по данным 2018г.

Таблица 3

Сравнительный анализ трудоустройства иностранных трудовых мигрантов в разрезе профессиональных групп, 2017 - 2018 гг., чел.
Comparative analysis of employment of foreign labor migrants in the context of professional groups, 2017-2018, people.

Номер по ОКВЭД	Отрасли, виды деятельности по ОКВЭД	Руководители и специалисты высшей квалификации		Специалисты средней квалификации и служащие		Рабочие квалифицированные		Рабочие неквалифицированные		Всего		Доля отрасли в итоге, %	
		2017	2018	2017	2018	2017	2018	2017	2018	2017	2018	2017	2018
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
97.	Деят. дом. хозяйства	8	13	111	321	521	1823	1248	5198	1888	7355	13,9	35,9
41.	Строительство	99	85	56	72	1258	975	756	1665	2169	2797	15,9	13,6
01.	Сельское, лесное хозяйство	59	60	692	725	212	984	679	548	1643	2317	12,1	11,3

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
10.	Обрабатывающие производства	8	85	95	102	728	791	817	1015	1748	1993	12,8	9,7
69.	Деят. профессиональная	96	76	225	152	829	692	1336	986	2486	1906	18,3	9,3
45.	Торговля опт. и розн.	286	213	414	335	332	427	571	796	1603	1771	11,8	8,6
77.	Админ. деят., услуги	44	15	60	101	83	71	267	351	454	538	3,3	2,6
49.	Транспорт и хранение	32	36	32	47	171	225	100	102	335	410	2,5	2,0
55.	Гостиничн. деятельн.	19	35	226	201	32	56	68	88	345	380	2,5	1,9
68.	Операц. с недвижим.	6	21	18	30	34	47	128	178	186	276	1,4	1,3
94.	Деят. общ. организаций	10	12	24	28	12	29	194	161	240	230	1,8	1,1
58.	Деятельн. в информ.	66	59	21	46	1	33	1	61	89	199	0,7	1,0
36.	Водоснабжение и др.	6	6	5	3	79	46	136	108	226	163	1,7	0,8
86.	Здравоохранение	13	20	23	26		4	12	14	48	64	0,4	0,3
85.	Образование	25	10	25	15	2	2	18	14	70	41	0,5	0,2
90.	Культура, искусство	4	7	20	29	1	2	4	1	29	39	0,2	0,2
64.	Финанс. услуги	28	14	2	3					30	17	0,2	0,1
05.	Добыча полезных иск.	2	1			3				5	1	-	-
35.	Обеспеч. эл.энерг., газ.	2	2	1		9	3	1		13	5	-	-
	Итого	913	770	2050	2236	4307	6210	6336	11286	13607	20502	100,0	100,0
	в %	6,7	3,8	15,1	10,9	31,7	30,3	46,5	55,0	100,0	100,0		

Источник: база данных областной СЗН, расчёт автора

Во-первых, очевидно, что структура трудоустройства иностранных мигрантов находится в противоречии со структурой неудовлетворенного спроса на рабочую силу (табл. 2). Например, последний наиболее велик в сфере предприятий с обрабатывающими производствами, тогда как по числу трудоустроенных иностранцев первое место занимают домашние хозяйства физических лиц. Но именно поэтому спрос домохозяйств практически удовлетворен. Однако, разве на это ориентирована миграционная политика России?

Во-вторых, в структуре трудоустройства иностранцев доли квалификационных групп

тем ниже, чем выше уровень квалификации (в 2018 году доля мигрантов, занявших вакансии руководителей – 3,8%, а неквалифицированных рабочих 55% – табл. 3).

Выявлено, что 80 – 85 процентов иностранцев замещают рабочие вакансии. Однако применение *метода анкетного опроса* внешних мигрантов и их работодателей показало, что первые обладают значительно более широкими профессионально-квалификационными возможностями, а вторые – широким спектром кадровых потребностей по сравнению со структурой используемого труда иностранцев (рис. 2).

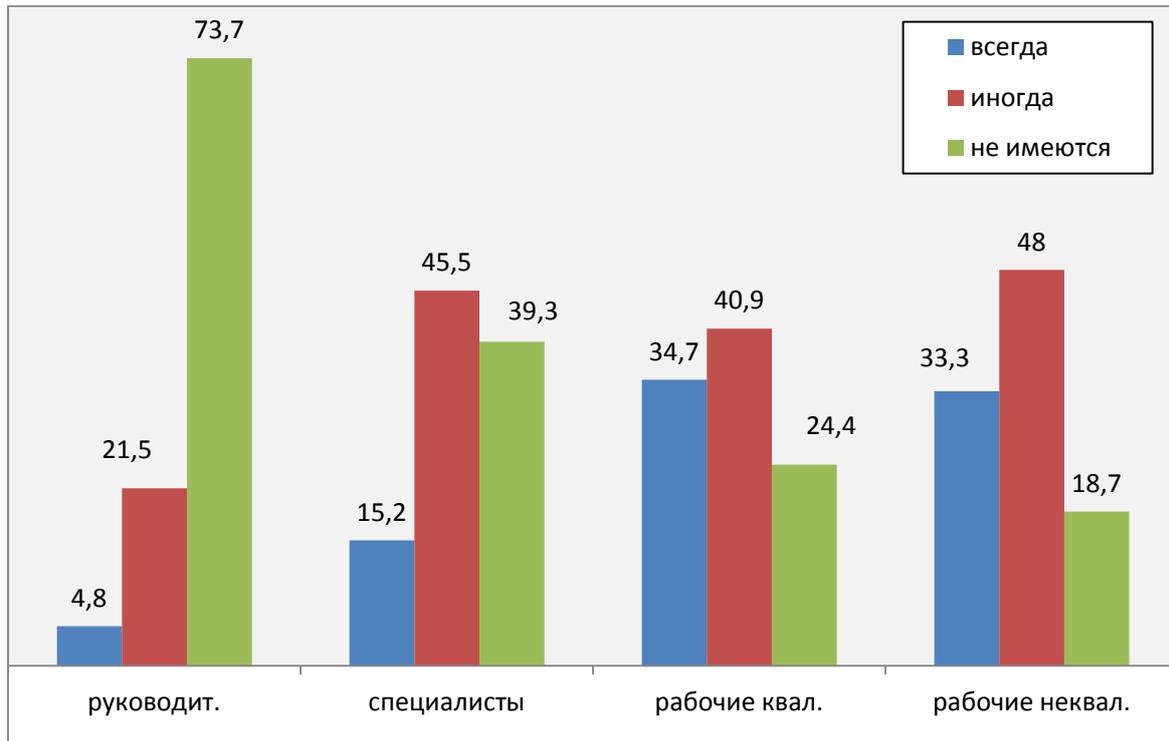


Рис. 2. Наличие у опрошенных работодателей вакансий для разных категорий работников, % к числу ответивших

Fig. 2. Availability of the surveyed employers vacancies for different categories of employees, % of the number of respondents

Для смягчения диспропорции между спросом и предложением рабочей силы и более полного удовлетворения кадровых потребностей работодателей предлагается *модель системного регулирования сбалансированности внешней трудовой миграции и рынка труда территории (МСМигРТ)* [4].

Модель

Модель ориентирована на уровень региона, но применима на локальном уровне, а также рассчитана на информирование работодателей в сфере кадровой потребности и прогнозируемых возможностей ее удовлетворения с использованием иностранной рабочей силы.

МСМигРТ имеет *функционально-модульную структуру* в составе пяти следующих модулей (рис. 3):

1 – информационного обеспечения системы на основе цифровизации и использования компьютерных технологий (ИКТ)– на входе;

2 – анализа объема и структуры спроса и предложения труда внешних мигрантов;

3 – прогнозирования количественных и качественных параметров спроса и предложения труда иностранных мигрантов;

4 – сбалансирования спроса и предложения рабочей силы на рынке труда на основе трудоустройства мигрантов.

5 – оценки эффективности мер сбалансирования рынка труда на основе регулирования занятости иностранных мигрантов и их вклада в развитие региона (на выходе).



Рис. 3. Модель системного регулирования сбалансированности внешней трудовой миграции и рынка труда территории

Fig. 3. Model of system regulation of balance of external labor migration and labor market of the territory

Формирование модели поэтапное, а ее реализация включает соответствующую систему мер и определенный механизм. Целевого финансового обеспечения не предусмотрено. Для реализации МСМигРТ разработан алгоритм действий в целях координации предлагаемых мер каждого модуля.

Региональные цели модели увязаны со Стратегией социально-экономического развития Воронежской области на период до 2035 года, принятой областной Думой 17 декабря 2018 года.

Содержание модуля информационного обеспечения (ИМ) исходит из парадигмы развития цифровизации общества [12, 14], создания элементов цифровой экономики в воронежском регионе. Идеология разработки первого этапа ИМ отражена на рис. 4. Принципиальная схема его разработки включает 2 раздела:

1– формирование необходимой для пользователей информации;

2 – визуализация выходной информации на специальном сайте в удобных для пользователей формах таблиц, графиков, рисунков и т.п.

Развитие аналитического и последующих модулей предполагается в направлении обследования полного (нерегистрируемого) рынка труда, а также нерегистрируемого (неформального) использования ИРС с целью выявления реальных масштабов неудовлетворенного спроса и реальных возможностей его смягчения

Полученные результаты

Ожидаемые результаты реализации модели значимы как для региона в целом, так и для каждого конкретного пользователя, в т. ч. работодателей:

- снижение количественной и структурной диспропорциональности спроса и предложения рабочей силы на рынке труда региона;

- привлечение в регион квалифицированных кадров из числа внешних трудовых мигрантов и соотечественников, востребованных экономикой области (не менее 50 % от привлекаемой к 2035 г. рабочей силы);

- повышение миграционной привлекательности региона.

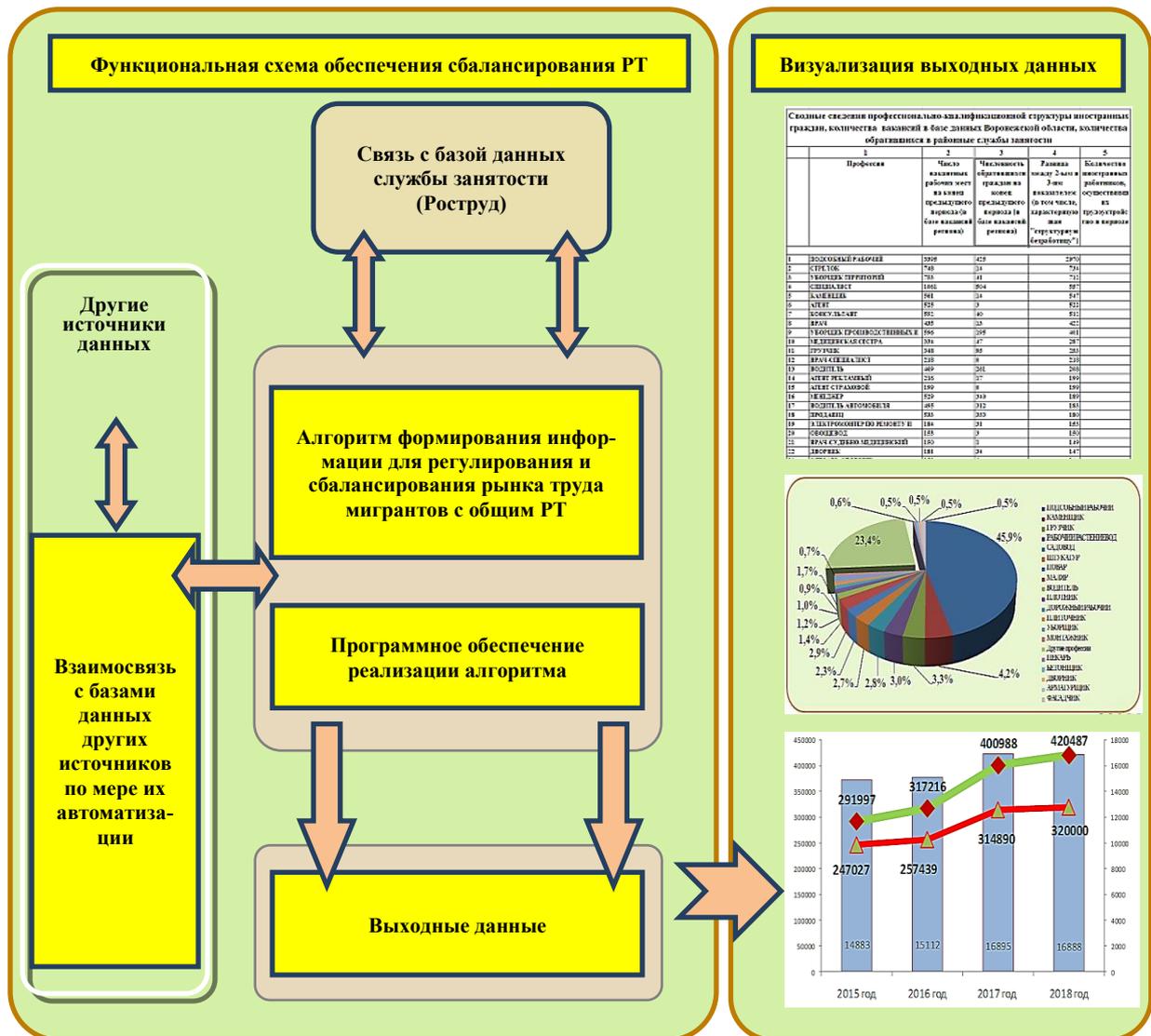


Рис. 4. Принципиальная схема модуля информационного обеспечения сбалансирования внешней миграции и РТ на основе цифровизации и ИК

Fig. 4. Schematic diagram of the module of information support of external migration and RT balancing on the basis of digitalization and IC

В настоящее время МСМигРТ частично реализована. В порядке реализации разработки ИМ автором исследования ведётся сайт с адресом www.migrantvrn.ru. В отличие от ранее существовавших возможностей представления информации о текущем состоянии структуры спроса и предложения иностранной рабочей силы на региональном рынке труда, в настоя-

щее время на данном сайте представляются следующие ее формы визуализации:

- а) в разрезе профессий, специальностей;
- б) в разрезе сфер деятельности по нумерации ОКВЭД;
- в) по сферам деятельности в разрезе квалификационных групп иностранных работников (рис. 5).

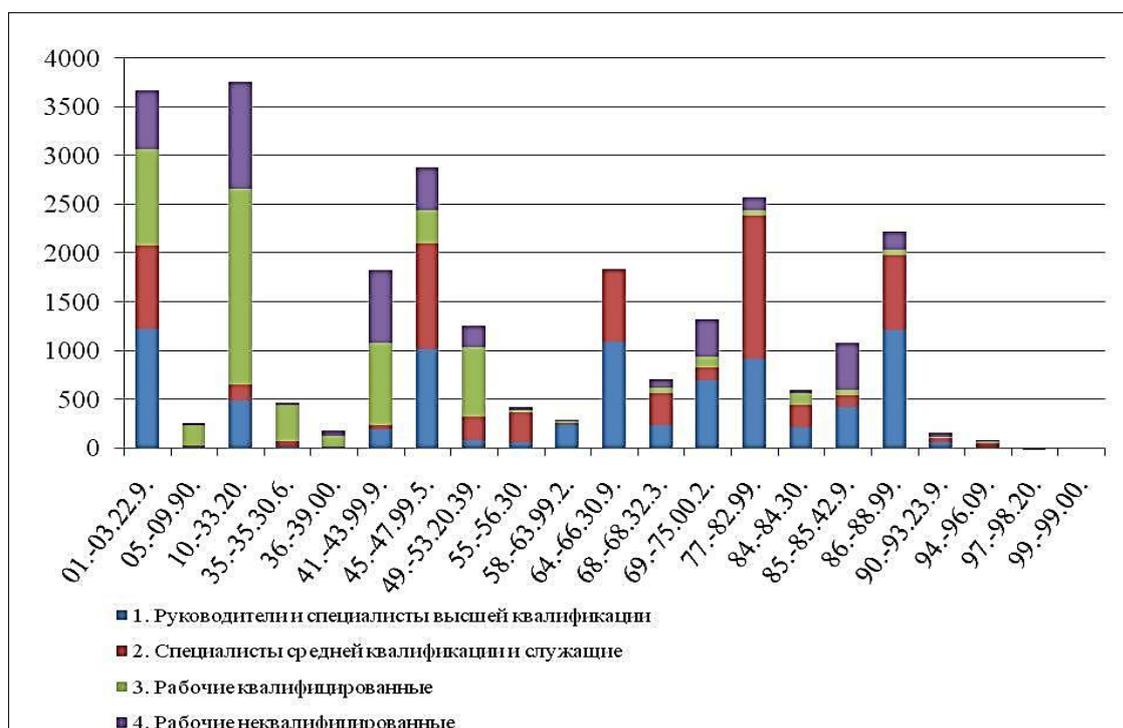


Рис. 5. Визуализация квалификационной структуры трудоустройства иностранных работников в разрезе сфер деятельности (по номерам ОКВЭД)

Fig. 5. Visualization of qualification structure of employment of foreign workers in the context of spheres of activity (by OKVED numbers)

Кроме того, для работодателей разработан сайт предоставляет возможность формирования в электронной форме уведомлений о трудоустройстве или увольнении иностранных работников с последующим представлением в территориальные органы МВД РФ (данная разработка оформлена в виде полученного нами патента).

Заключение

Предлагаемая модель ориентирована на внесение изменений во все звенья цепи привлечения, подбора, обустройства, обеспечения занятости мигрантов как важного сегмента трудовых ресурсов меняющейся экономики. Ее безусловным достоинством является возможность использования разными субъектами на разных уровнях управления экономикой.

Проведенная оценка ожидаемой эффективности реализации модели по данным 2020 года дала следующие результаты. Численность занятых мигрантов увеличится за год на 870 человек, дисбаланс рабочей силы на рынке труда снизится с 1,87 раза до 1,75 раза (положительный сдвиг 0,56). Финансовый эффект,

получаемый областью от подоходного налога дополнительно занятых легальных трудовых мигрантов, возрастет на 17,1 млн. руб. относительно показателя 2018 года, а прирост страховых взносов работодателей составит 57,9 млн. руб. Это - дополнительное свидетельство жизнеспособности предлагаемой модели.

Библиографический список

1. О Концепции государственной миграционной политики Российской Федерации на 2019–2025 годы [Электронный ресурс]: Указ Президента Российской Федерации от 31 октября 2018 г. № 622 – Доступ из справ.-правовой системы «Консультантплюс».

2. О Стратегии развития информационного общества в Российской Федерации на 2017–2030 годы [Электронный ресурс]: Указ Президента Российской Федерации от 09 мая 2017 г. № 203 – Доступ из справ.-правовой системы «Консультантплюс».

3. Об утверждении методики оценки эффективности использования иностранной

рабочей силы [Электронный ресурс]: Приказ Министерства здравоохранения и социального развития Российской Федерации, от 17 сентября 2007 г. № 604– Доступ из справ.-правовой системы «КонсультантПлюс».

4. Патент 2019616038 Российская Федерация, Программа для ЭВМ - Автоматизированный комплекс подготовки уведомления о заключении и прекращении (расторжении) с иностранным гражданином трудового договора или гражданско-правового договора на выполнение работ (оказание услуг) / Панкратьев А.А.; заявитель и патентообладатель Панкратьев А.А.; заявл. 03.04.2019; опубл. 17.05.2019.

5. Андреева А.А. Определение понятий «внешняя трудовая миграция» и «внутренняя трудовая миграция» в рамках социологического исследования. Теория и практика общественного развития, 2015, № 8. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://cyberleninka.ru/>;

6. Алешковский И.А. Внутренняя миграция в современной России // под.ред. профессора В.А. Ионцева. М.: СП Мысль, ТЕИС, 2007. 240 с.

7. Варданян Р.А. Методологические аспекты исследования трудовой миграции как механизма устойчивого развития региона // Экономика. Налоги. Право, 2012 г. Выпуск №2, с.32 и др.

8. Колесникова, О. А., Маслова, Е. В. Занятость населения как фактор социальной стабильности/ О. А. Колесникова, Е. В. Маслова // Вестник ВГУ. Серия: экономика и управление. -2015. -№ 4.-С. 123-126.

9. Колесникова, О. А., Панкратьев, А. А. Расчет потребности субъекта Российской Федерации в иностранных работниках / О. А. Колесникова, А. А. Панкратьев. – Вестник Воронежского института высоких технологий. – 2016. - №4(19). – с. 171 – 177.

10. Кучеренко А. Контроль над миграционными процессами в США: тенденции эволюции // Мировая экономика и междунар. отношения. — 2009. — № 2. С. 75-83.

11. Мукомель В.И. Экономика нелегальной миграции в России // Население и общество / Информ. бюллетень Центра демографии и экологии человека ИНХП РАН. М., 2005. - № 92. - 4 с.

12. Freeman, C. (1982), 'Technological infrastructure and international competitiveness', Draft paper submitted to the OECD Ad hoc group on Science, technology and competitiveness, August 1982, mimeo.

13. Policy: Individual Skills, Family Ties, and Group Identities. Greenwich, 1996.-p. 79-100.

14. Dr. Bhaskar Chakravorti, Ravi Shankar Chaturvedi, «Digital planet 2017», The Fletcher School, Tufts University July 2017, [Электронный ресурс]:- Режим доступа https://sites.tufts.edu/digitalplanet/files/2017/05/Digital_Planet_2017_FINAL.pdf, (дата обращения 10.04.2019).

15. Massey D.S. et al. Theories of international migration: a review and appraisal. — University of Chicago, 2003.

Поступила в редакцию – 02 сентября 2019 г.

Принята в печать – 11 сентября 2019 г.

Bibliography

1. About the Concept of the state migration policy of the Russian Federation for 2019-2025 [Electronic resource]: Decree of the President of the Russian Federation of October 31, 2018 No. 622-Access from the Internet.- legal system "ConsultantPlus".

2. About Strategy of development of information society in the Russian Federation for 2017-2030 [Electronic resource]: the Decree of the President of the Russian Federation of may 09, 2017 No. 203-Access from the Internet.- legal system "ConsultantPlus".

3. About the approval of a technique of an assessment of efficiency of use of foreign labor [Electronic resource]: the Order of the Ministry of health and social development of the Russian Federation, of September 17, 2007 No. 604-Access from the Internet.- legal system "ConsultantPlus".

4. Patent 2019616038 Russian Federation, computer Program-Automated complex preparation of notification of conclusion and termination (termination) with a foreign citizen of an employment contract or civil contract for the performance of works (services) / a Pankratyev.A; applicant and patentee Pankratyev A. A; applicant. 03.04.2019; publ. 17.05.2019.
5. Andreeva A. A. Definition of the concepts of "external labor migration" and "internal labor migration" in the framework of sociological research. Theory and practice of social development, 2015, № 8. [Electronic resource.] – Mode of access: <https://cyberleninka.ru>;
6. And Aleshkovsky.A. Internal migration in modern Russia // pod.ed To the Professor.A. Iontsev. Moscow: Sparta, Theis, 2007. 240 PP.
7. Vardanyan R. A. Methodological aspects of the study of labor migration as a mechanism of sustainable development of the region. Economics. Tallage. Law, 2012 IssueNo. 2, p. 32, etc.
8. Kolesnikova, O. A., Maslova, E. V. Employment as a factor of social stability / O. A. Kolesnikova, E. V. Maslova // Vestnik VSU. Series: Economics and management. -2015. - No. 4.- Yeah. 123 to 126.
9. Kolesnikova, O. A., Pankratiev, A. A. Calculation of the needs of the subject of the Russian Federation in foreign workers / O. A. Kolesnikova, A. A. Pankratiev. - Yeah. - 2016. - No. 4 (19). - yeah. 171 – 177.
10. Kucherenko A. Control over migration processes in the United States: trends of evolution // World economy and international relations. relations. - 2009. - No. 2. Pp. 75-83.
11. In Mukomel.I. Economics of illegal migration in Russia // Population and society / inform. Bulletin Of the center for demography and human ecology of the Russian Academy of Sciences. Moscow, 2005. - No. 92. - 4x.
12. Freeman, C. (1982)," technology infrastructure and international competitiveness", draft paper submitted to the OECD ad hoc group on science, technology and competitiveness, August 1982, mimeo.
13. Politics: individual skills, family connections and group identity. Greenwich, 1996.- Pp. 79-100.
14. Dr. baskar Chakravorti, Ravi Shankar Chaturvedi, "Digital planet 2017", Fletcher School, tufts University July 2017 [Electronic resource]: - mode of access[https:// <url>.forelocks.education/ digitalplanet / files/2017/05/ Digi-tal_Planet_2017_FINAL.PDF](https://<url>.forelocks.education/digitalplanet/files/2017/05/Digi-tal_Planet_2017_FINAL.PDF) format, (accessed 10.04.2019).
15. Massey D. S. et al. Theories of international migration: review and assessment. - The University of Chicago, 2003.

Received – 02 September 2019.

Accepted for publication – 11 September 2019.

УПРАВЛЕНИЕ ПРЕДПРИЯТИЕМ

DOI: 10.25987/VSTU.2019.37.63.002

УДК 338.984

МЕТОДИКА ОЦЕНКИ СИСТЕМЫ СТРАТЕГИЧЕСКОГО ПЛАНИРОВАНИЯ НАУКОЕМКИХ ПРЕДПРИЯТИЙ

О.М. Полномошнова

Администрация городского округа город Воронеж;
Россия, 394018, Воронеж, Плехановская ул., 10

О.Г. Туровец

Воронежский государственный технический университет
Россия, 394026, Воронеж, Московский пр-т, 14

Введение. В статье представлены результаты теоретического исследования, посвященные процессу организации системы стратегического планирования наукоемких предприятий. Определена актуальность данного направления, и выявлена необходимость разработки методического инструментария в целях оценки системы стратегического планирования наукоемких предприятий.

Теория. Рассмотрены категории понятий «стратегическое планирование», «система стратегического планирования», «наукоемкое предприятие». Определена структура системы стратегического планирования и проведен анализ особенностей наукоемкого предприятия. Представлена методика оценки системы стратегического планирования наукоемких предприятий с описанием каждого этапа ее проведения. На основе полученных результатов предлагается характеристика состояний системы стратегического планирования наукоемких предприятий.

Данные и методы. В процессе проведенного исследования применялись методы эмпирического и методологического анализа, статистические данные, данные научных публикаций по рассматриваемой тематике, а также ресурсы сети Интернет. Применение методики было осуществлено на примере наукоемкого предприятия ЗАО «Орбита»

Модель. На основе предложенной методики определена структура и построена система стратегического планирования для наукоемкого предприятия, включающая основные подсистемы и компоненты. Экспертами проведена оценка каждого компонента данной системы, на основе которой построена оценочная матрица, позволяющая провести расчет интегрального показателя стратегического планирования, а также визуализировать представление данных. Проведен расчет и определен уровень интегрального показателя стратегического планирования.

Полученные результаты. По результатам проведенной оценки определен интегральный показатель стратегического планирования наукоемкого предприятия ЗАО «Орбита». По итогам оценки можно сделать вывод о необходимости предприятию предпринять меры по совершенствованию организации процесса стратегического планирования в целях достижения максимальных результатов в долгосрочной перспективе. В статье обозначены основные недостатки функционирования системы

Сведения об авторах:

Олеся Максимовна Полномошнова (аспирант, polnomoshnova2211@ gmail.com), ведущий специалист отдела стратегического планирования

Оскар Григорьевич Туровец (д-р экон. наук, профессор, <http://orcid.org/0000-0002-7424-8354>, oskar-turovets@yandex.ru), профессор кафедры «Экономика и управление на предприятии машиностроения».

On authors:

Olesya M. Polnomoshnova (PhD student, polnomoshnova2211@ gmail.com), leading specialist of the strategic planning division of the office of strategic planning and development programs

Oscar G. Turovets (Dr. Econ. Sciences, Professor, <http://orcid.org/0000-0002-7424-8354>, oskar-turovets@yandex.ru), Professor of the Department "Economics and management at the enterprise of mechanical engineering".

стратегического планирования промышленных наукоемких предприятий, и на их основе определены направления повышения ее эффективности.

Ключевые слова: система стратегического планирования, наукоемкое предприятие, особенности наукоемкого предприятия

Для цитирования:

Полномошнова О.М., Туровец О.Г. Методика оценки системы стратегического планирования наукоемких предприятий // Организатор производства. 2019. Т.27. №4. С. 19-29 DOI: 10.25987/VSTU.2019.37.63.002

THE TECHNIQUE OF AN ESTIMATION OF SYSTEM OF STRATEGIC PLANNING KNOWLEDGE-INTENSIVE ENTERPRISES

O. M. Polomoshnova

Administration of the city district Voronezh;
Russia, 394018, Voronezh, Plekhanov str., 10

O. G. Turovets

Voronezh state technical University
Russia, 394026, Voronezh, Moskovsky Ave., 14

Introduction. The article presents the results of a theoretical study devoted to the process of organizing the strategic planning system of knowledge-intensive enterprises. The relevance of this direction is determined, and the need to develop methodological tools to assess the strategic planning system of knowledge-intensive enterprises is revealed.

Theory. The categories of concepts "strategic planning", "strategic planning system", "knowledge-intensive enterprise" are considered. The structure of the strategic planning system is determined and the analysis of the features of the knowledge-intensive enterprise is carried out. The method of evaluation of the strategic planning system of knowledge-intensive enterprises with a description of each stage of its implementation is presented. On the basis of the results obtained, the characteristic of the state of the strategic planning system of knowledge-intensive enterprises is proposed.

Data and methods. In the course of the research methods of empirical and methodological analysis, statistical data, data of scientific publications on the subject, as well as Internet resources were used. Application of the technique was carried out on the example of high-tech enterprise CJSC "Orbit"

Model. On the basis of the proposed methodology, the structure is determined and the system of strategic planning for a knowledge-intensive enterprise, including the main subsystems and components, is built. The experts evaluated each component of the system, on the basis of which the evaluation matrix was built, which allows to calculate the integral indicator of strategic planning, as well as to visualize the presentation of data. The calculation was carried out and the level of the integral indicator of strategic planning was determined.

Obtained result. According to the results of the assessment, the integral indicator of strategic planning of the high-tech enterprise CJSC "Orbit" was determined. Based on the results of the assessment, it can be concluded that the company needs to take measures to improve the organization of the strategic planning process in order to achieve maximum results in the long term. The article identifies the main shortcomings of the system of strategic planning of industrial knowledge-intensive enterprises, and on their basis the directions of increasing its efficiency are determined. Keywords: strategic planning system, knowledge-intensive enterprise, features of knowledge-intensive enterprise

For citation:

Polomoshnova O.M., Turovets O.G. Method of evaluation of the strategic planning system of high-tech enterprises // Organizer of production. 2019. T. 27. No. 4. С. 19-29 DOI: 10.25987/VSTU.2019.37.63.002

Введение

Российская экономика современности определяет разработку и реализацию стратегии ключевым элементом развития рыночных отношений в стратегическом менеджменте промышленных предприятий. Изменения внешней и внутренней среды оказывают значительное влияние на финансово-хозяйственную деятельность, так как предприятию необходимо адаптироваться под современные требования. Методы повышения конкурентных позиций должны быть ориентированы на долгосрочную перспективу, что способствует активному поиску эффективных решений и обуславливают ключевую роль стратегического планирования в системе менеджмента предприятия.

Передовые страны обеспечивают свой рост за счет внедрения инноваций и новейших технологических решений в промышленное производство, выстраивая, таким образом, инновационную стратегию развития, за счет чего достигают значительных социально-экономических успехов, глобального экономического лидерства и национальной безопасности. Такой подход становится необходимостью, что ведет к кардинальной перестройке на новой технологической основе производства и системы управления наукоемким предприятием в целом.

Особенности и проблемы развития отечественных наукоемких предприятий позволили сделать вывод, о том, что в условиях новой промышленной индустрии стратегическое планирование наукоемких предприятий является актуальной, и предполагает разработку взаимосвязанного комплекса стратегических мероприятий, позволяющих обеспечить адаптивное организационное развитие субъектов инновационных процессов и сформировать научно-технологический потенциал, соответствующий требованиям инновационного развития предприятий.

Эффективность системы стратегического планирования наукоемкого предприятия определяется в большей степени ее организацией, уровень которой зависит от сочетания и взаимосвязи элементов стратегического планирования. Проводя оценку эффективности системы стратегического планирования, прежде всего, оценивается организация данной системы.

Теория

Оценка эффективности стратегического планирования наукоемких предприятий, прежде всего, основана на выявлении особенностей, достоинств и недостатков данного процесса на предприятии. В последствии необходимо проанализировать непосредственно процесс стратегического [планирования](#) сложившегося на наукоемком предприятии и [компоненты](#) системы в целом.

В статье О.Г. Туровца и С.П. Курбатовой, посвященной разработке системы стратегического управления развитием наукоемкого предприятия, авторы отмечают, что деятельность наукоемкого предприятия подвержена воздействию со стороны внешней среды, что требует постоянной адаптации к ее требованиям. Предприятию необходима ориентация на прикладные исследования и опытно-производственную деятельность в общие бизнес-процессы организации, что обеспечить устойчивый рост их научно-технического уровня. То есть, в развитии наукоемкого предприятия решающую роль играет организация эффективной системы стратегического менеджмента, целью которой является достижение передовых позиций на рынке, основанной на научно-технологических исследованиях и преобразовании их конкурентоспособную продукцию [2].

В целях совершенствования выполняемых процессов на постоянной основе проводится мониторинг и оценка реализации запланированных мероприятий. Экономия времени на постановке целей или на оценке проделанной работы в конце года, дает возможность развиваться, а также успешно координировать проекты, различающиеся по важности.

Таким образом, признаками системы являются множество составляющих ее элементов, главной целью которых является выстраивание связей между собой, при этом сохраняя целостность и единство элементов, наличие структуры и иерархичности, относительная самостоятельность и наличие управления этими элементами.

Наиболее полная реализация целей и задач стратегического планирования, по мнению П.В. Магаданова, возможна в случае совокупности и взаимоувязке всех подсистем системы стратегического планирования [1].

Систему стратегического планирования наукоемкого предприятия целесообразно охарак-

теризовать как комплекс методологических, организационных и информационных управленческих решений наукоемкого предприятия, ориентированных на достижение стратегических целей посредством разработки стратегии предприятия.

Основная задача формирования системы стратегического планирования наукоемкого предприятия состоит в создании механизма принятия и реализации управленческих решений в области разработки долгосрочных элементов программы, концепции, стратегии развития. Структура системы стратегического планирования включает: формулирование целей и задач функционирования предприятия, оценку и анализ внешней среды; оценку и анализ внутренней структуры; разработку и анализ стратегических альтернатив; выбор стратегии.

Рационально разбивать систему на несколько подсистем, которые будут включать элементы, которые ограничены внутри системы. Свойства системы сводятся к следующим характеристикам: системе свойственно самосохранение, выполняя объективный закон организации; система должна быть управляемой; система напрямую находится в зависимости от компонентов и подсистем, входящих в ее структуру.

Научные работы Анисимова Ю.П., посвященные организации инновационной деятельности, дают понимание наукоемкого предприятия, как социально-экономической системы, ориентация которой направлена на создание и разработку новейших технологий, продуктов, услуг на основе результатов интеллектуальной деятельности. Целью которого является коммерциализация инновационных разработок с учетом имеющегося производственного, научного и финансового потенциалов [3].

Исследование трудов А.Е. Варшавского показало, что ключевой особенностью наукоемких предприятий является значительное превышение роли научно-исследовательской деятельности в инновационном цикле, а также значимости проблем сбалансированности с требованиями внешней среды [4]. Но наиболее подробное описание особенностей, влияющих на управле-

ние наукоемкими предприятиями, предлагает в своей работе Попиков А.А. [5], к ним относятся:

- 1) динамичность производства, сопровождающаяся непрерывным процессом обновления и изменения технологических и трудовых процессов;
- 2) специфика и сложность выпускаемой продукции;
- 3) высокий уровень гибкости производственного процесса;
- 4) изменение формы взаимодействия участников производственного процесса;
- 5) расширение дифференциации производственных процессов;
- 6) высокий уровень индивидуального трудового потенциала участников производственного процесса;
- 7) автоматизация производственных процессов.

Перечисленные технико-технологические особенности определяют необходимость осуществления высоких затрат ресурсов как при создании высокотехнологического производства, так и в процессе производства наукоемкой продукции [6].

Автор предлагает методику оценки системы стратегического планирования наукоемких предприятий, базирующуюся на оценке компонентов подсистем системы стратегического планирования, и отличающаяся определением интегрального показателя по занимаемой площади на оценочном поле матрицы. Такой подход позволяет оценить эффективность системы стратегического планирования наукоемкого предприятия на основе совокупности ресурсов, которыми располагает система [7]. Предлагаемую методику можно разбить на следующие этапы (рис. 1):

- 1) построение системы стратегического планирования наукоемкого предприятия, определение компонентов ее подсистем;
- 2) оценка компонентов системы стратегического планирования выбранного предприятия;
- 3) построение оценочной матрицы системы стратегического планирования;
- 4) расчет интегрального показателя.



Рис. 1. Этапы методики оценки системы стратегического планирования наукоемких предприятий
 Fig. 1. Stages of methodology of evaluation of strategic planning system of knowledge-intensive enterprises

Первый этап состоит в построении системы стратегического планирования наукоемкого предприятия с учетом особенностей его функционирования.

Так, в управляемой подсистеме входят функции по стратегическому маркетингу, разработке стратегии предприятия, выполнении научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ, а также производстве наукоемкой продукции.

Управляющая подсистема будет состоять из трех компонентов: разработки стратегического управленческого решения; управления командой по разработке и реализации стратегических планов и координации проектов.

К компонентам «внешней среды» системы, можно отнести макросреду, в том числе, политические, социальные и технологические факторы, также на функционирование предприятие косвенно и напрямую влияет инфраструктура города, в котором предприятие ведет свою основную деятельность.

Компоненты «обратной связи» системы стратегического планирования, прежде всего, включают в себя требования потребителей, заказчиков и информацию по достижениями в области науки и техники, а также другие факторы.

К «входу» системы относится все, что получает наукоемкое предприятие для производства ОРГАНИЗАТОР ПРОИЗВОДСТВА. 2019. Т. 27. № 4

наукоемкой продукции: сырье, материалы, комплектующие изделия, энергия, информация, технические задания, оборудование с числовым программным управлением, высококвалифицированные кадры, документация. Перед наукоемким предприятием стоит задача по обеспечению конкурентоспособного «входа», с помощью проведения маркетинговых исследований и отбора наиболее конкурентоспособных поставщиков. Если «вход» будет неконкурентоспособным, то система не может обеспечить конкурентоспособность «выхода».

Анализ «выхода» системы — выпускаемых предприятием новых продуктов и научно-исследовательских услуг. Главное требование к «выходу» — обеспечение конкурентоспособности продукции на внешнем и внутреннем рынке и достижение за счет этого прибыльности функционирования организации. Основным условием обеспечения потенциальной конкурентоспособности «выхода» системы является высокое качество стратегических маркетинговых исследований.

Оценивать компоненты предлагается по пятибалльной шкале, где величина оценки будет определяться в зависимости от соответствия системы стратегического планирования наукоемкого предприятия относительно эталонной системы.

Осуществлять оценку стратегического планирования наукоемких предприятий могут как специалисты подразделений предприятия, так и специально приглашенные эксперты, консалтинговые компании, которые специализируются на данной тематике [8, 9].

Субъективный взгляд эксперта обеспечивает учет конкретной ситуации. В листах оценки содержится описание требований к качеству системы стратегического планирования наукоемкого предприятия, что позволяет внешнему эксперту или специалисту предприятия, проводящему оценку, понять каким должен быть тот или иной компонент системы и что, при необходимости, необходимо улучшить при корректировке данной системы. Некоторые внешние эксперты могут определить направления и дать рекомендации по совершенствованию системы стратегического планирования наукоемкого предприятия.

Следующим этапом происходит построение оценочной матрицы, исходя из полученных оценок компонентов. Измерения на матрице наносятся с учетом шкалы секторов, которые градуируются таким образом, чтобы значения параметров не выходили за пределы оценочного поля. Также в целях визуализации, позволяющей повысить восприятие сложившейся ситуации в системе предприятия, допускается цветовая маркировка каждого оцененного компонента.

Далее по формуле 1 определяется интегральный показатель стратегического планирования, расчет которого сводится к определению площади, занимаемой на оценочной матрице.

$$I_{\text{сп}} = \sum_{i=0}^n Sk_i = \sum_{i=0}^n \frac{S_{\text{коц}i}}{S_{\text{кобщ}i}}, \quad (1)$$

где $I_{\text{сп}}$ – интегральный показатель стратегического планирования;

Sk_i – удельный вес площади каждого i -го компонента по отношению к общей площади для каждого i -го компонента в секторе;

$S_{\text{коц}i}$ – площадь каждого оцененного i -го компонента, кв.ед.;

$S_{\text{кобщ}i}$ – общая площадь каждого i -го сектора, кв.ед.;

n – количество компонентов системы стратегического планирования, ед.

В случае неравноценности влияния какого-либо компонента или подсистемы на систему

стратегического планирования наукоемкого предприятия в целом, возникает необходимость учитывать их значимость, и тогда формула для определения интегрального показателя стратегического планирования имеет вид (формула 2):

$$I_{\text{сп}} = \sum_{i=0}^n Sk_i * p_i, \quad (2)$$

где p_i – удельный вес (значимость) каждого i -го компонента.

При этом значимость каждого компонента распределяется исходя из формулы 3:

$$\sum_{i=0}^n p_i = 1. \quad (3)$$

Интегральный показатель стратегического планирования в данной методике может быть отнесен к одной из следующих характеристик:

1) высший уровень (от 80 до 100 %) характеризует систему стратегического планирования, которая признается эффективной, устойчивой по отношению к внешней среде, в такой системе отсутствует необходимость в изменениях и вмешательство со стороны руководства организации;

2) удовлетворительный уровень (от 60 до 80%) характеризует систему стратегического планирования, которая признается близкой к эффективной, способной реагировать на некоторые изменения внешних факторов. Но такая система требует корректировки в части организации процесса стратегического управления. Руководству предприятия стоит обратить внимание на уязвимые области в системе;

3) посредственный уровень (от 40 до 60 %) характерен для системы стратегического планирования, в которой выявлены определенные проблемы, значительно оказывающие влияние на эффективность предприятия. Деятельность предприятия подвержена влиянию факторов внешней среды. Такая система требует существенных изменений;

4) критический уровень (от 20 до 40 %) описывает систему стратегического планирования признается неустойчивой. В системе имеются серьезные проблемы, прогнозируется вероятность стремительного снижения эффективности. Руководству предприятия необходимо немедленно принять меры по устранению выявленных проблем. Существует потребность постоянного

мониторинга и контроля за выполнением комплекса мер по совершенствованию системы;

5) неудовлетворительный уровень (от 0 до 20%) характерен для системы стратегического планирования, в которой имеет место убыточная деятельность. Необходимы срочные действия руководства предприятия, так как без принятия стратегических решений организация может быть реорганизована или вовсе ликвидирована в краткосрочной перспективе.

Предлагаемая методика оценки системы стратегического планирования наукоемких предприятий обладает универсальностью, что позволяет проводить оценку с учетом специфики предприятия. Также методика предполагает возможность сравнения интегральных показателей стратегического планирования, так как значение показателя будет варьироваться в зависимости от эталонной системы. Также анализ дает возможность проводить оценку подсистемы в независимости друг от друга. Такая возможность позволит осуществлять выбор наиболее оптимальной из вариантов системы и определять пути ее совершенствования [7].

Данные и методы

Теоретической и методологической базой по стратегическому планированию и организации машиностроительного производства послужили труды зарубежных и отечественных ученых, таких как: Ф. Абрамов, Г.Л. Азоев, И. Ансофф, В.Н. Бурков, О.С. Виханский, В.А. Винокуров, Л.П. Владимирова, А.П. Градова, И.Н. Герчикова, Ю.А. Дорошенко, П. Друкер, В.А. Ириков, Р. Каплан, Б.З. Мильнер, А.И. Наумова, Д. Нортон, С.П. Никаноров, М. Портер, В.Н. Родионова, А.Р. Стерлина, А. Томпсон, И.В. Тулина, О.Г. Туровец, Р. Фатхутдинова, Г. Хамел, Г. Штейнер и другие.

По проблемам управления в условиях наукоемких производств отражены в трудах таких ученых, как: Ю.П. Анисимов, Ю.П. Анискина, А.А. Боева, А.Е. Варшавский, С.И. Воронин, В.Н. Гончаров, М.А. Гусакова, С.В. Ермасова, Н.И. Новицкий, В.Л. Попов, В.Н. Попов, М.В. Радиевский, Б.Ю. Сербиновский, Ю.М. Солдака, Б. Твисса, В.А. Цыганков и т.д.

В процессе разработки методики оценки системы стратегического планирования наукоемких предприятий применялись методы эмпирического, методологического анализа,

данные научных публикаций по рассматриваемой тематике, а также ресурсы сети Интернет.

Для апробации разработанной методики оценки была исследована система стратегического планирования наукоемкого предприятия ЗАО «Орбита» [10, 11]. Более 70-ти лет предприятие занимается разработкой и производством продукции в области электротехнической промышленности. Большая часть изделий применяется для космической аппаратуры. Данное предприятие имеет возможность самостоятельно выполнять полный бизнес-процесс. От выполнения маркетинговых исследований, поиска потребителей, за счет участия в профильных выставках и ярмарках, заключения договоров, и проведения на их основе НИОКР до организации производства и поставки продукции заказчику.

Модель

Выбранное для апробирования методики предприятие занимается выпуском наукоемкой продукцией, что влияет на специфику систему стратегического управления.

Предлагаемая система (рис. 2) включает в себя обеспечивающую, управляющую, управляемую, целевую подсистемы и подсистему научного сопровождения.

Разбирая детальнее, обеспечивающая подсистема включает такие компоненты, как правовое, методическое, ресурсное и информационное обеспечение [12].

Управление командой по разработке и реализации стратегических планов, разработка управленческих стратегических решений, координация проектов вошли в управляющую подсистему.

Управляемая подсистема состоит из стратегического маркетинга и выполнения научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ и производства наукоемкой продукции.

Компоненты исследования проблем стратегического планирования на предприятии, экономические законы рыночных отношений, научные подходы к формированию стратегии, методические основы оценки стратегического планирования на предприятии относятся к подсистеме научного сопровождения. К целевой подсистеме отнесены стратегия повышения качества, стратегия ресурсосбережения, стратегия развития рынка сбыта, стратегия развития наукоемкого производства [13].

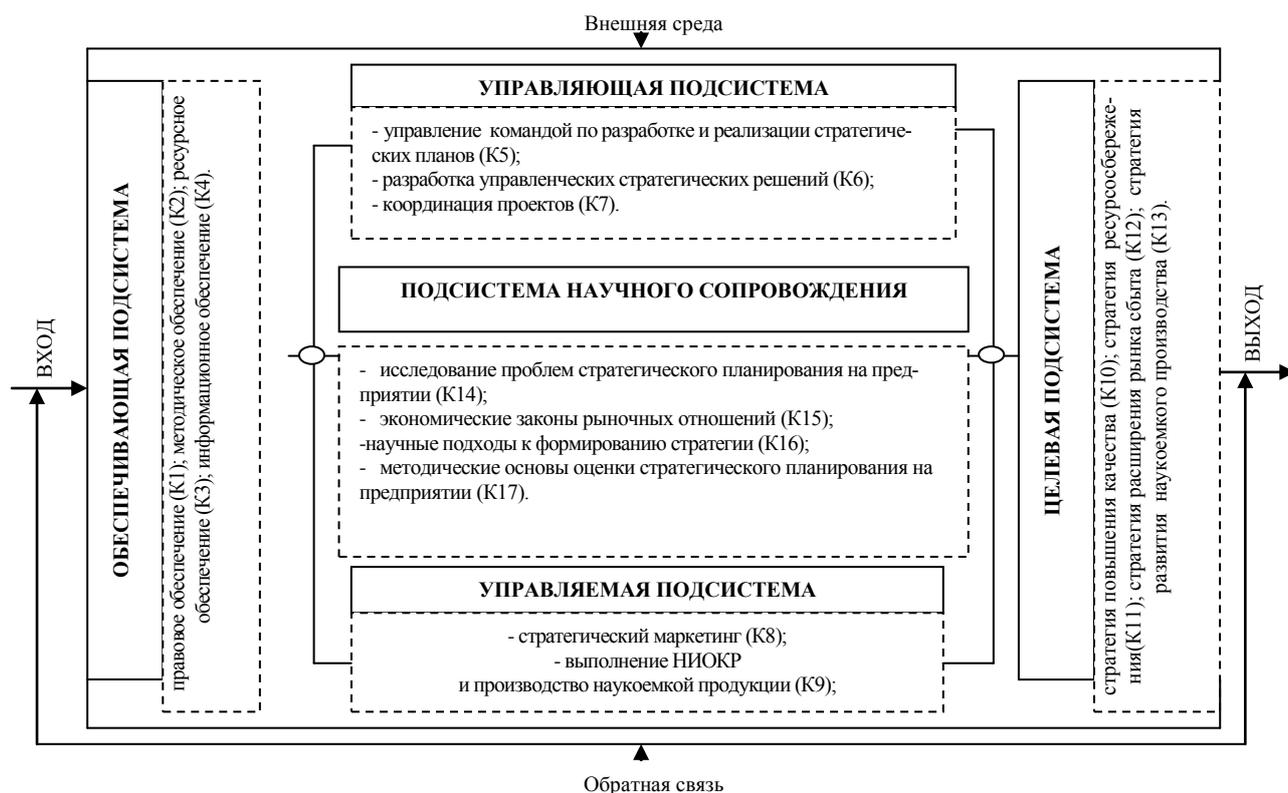


Рис. 2. Система стратегического планирования наукоемкого предприятия
 Fig. 2. The system of strategic planning of knowledge-based enterprises

Следующим этапом предлагаемой методики является проведение экспертной группой оценки всех 17 выделенных компонентов каждой подсистемы на исследуемом предприятии.

Следующим шагом является построение оценочной матрицы на основе полученных

оценок. С учетом вышеуказанного строится оценочная матрица, на которой отмечаются все компоненты и их оценка. По результатам получается матрица следующего вида (рис. 3).

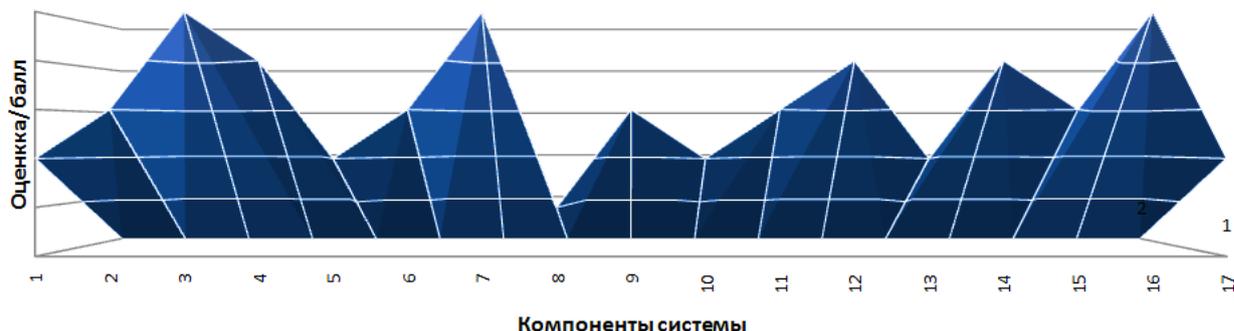


Рис. 3. Оценочная матрица системы стратегического планирования ЗАО «Орбита»
 Fig. 3. Evaluation matrix of strategic planning system of JSC "Orbita"

Далее для определения уровня системы стратегического планирования на предприятии проводится расчет интегрального показателя, для которого необходимо определить занимаемую

площадь на общей площади оценочной матрицы. Исходя из формулы 1 предварительно необходимо определить площадь каждой из оцененных

компонент на матрице. Так проведем расчет исходя из полученных данных по формуле 1:

$$I_{\text{сп}} = \frac{96}{170} = 0,565 \times 100\% = 56,5\%$$

Так как, анализируемый объект является наукоемким предприятием, расчет интегрального показателя стратегического планирования предлагается рассчитать с учетом значимости каждой из подсистем. С учетом формулы 3 в данной системе значимость распределим следующим образом: обеспечивающая подсистема - 0,1; управляющая подсистема - 0,1; управляемая подсистема - 0,2; целевая подсистема - 0,2; подсистема научного сопровождения - 0,4. И тогда интегральный показатель рассчитаем по формуле 2:

$$I_{\text{сп}} = \frac{20}{35} = 0,571 \times 100\% = 57,1\%$$

Таким образом, анализ показал, что при определении интегрального показателя стратегического планирования в первом случае значение достигло 56,5 %, а с учетом значимости каждой из подсистем значение приобрело значение 57,1 %. Такой результат, говорит о том, что в данной системе подсистемы близки по значимости, а наиболее значимая подсистема научного сопровождения не способна обеспечить эффективность системы в целом.

Полученные результаты

Полученные результаты попадают в диапазон от 40 до 60 %, что характерно для посредственного уровня системы стратегического планирования наукоемкого предприятия, что согласно методике требует внедрения модификаций в данную систему, в целях повышения эффективности деятельности предприятия.

Поскольку почти половина компонентов системы имеют невысокий уровень соответствия эталону. Такую ситуацию необходимо учитывать руководству, а также специалистам предприятия, участвующих в процессе стратегического планирования. Стратегическое планирование наукоемкого предприятия характеризуется высокой степенью неопределенности, для минимизации риска следует при решении поставленной задачи применить дополнительные математические методы [14, 15].

Проведенный анализ определил, что наиболее распространенными недостатками, которые

встречаются в процессе реализации системы стратегического планирования наукоемких предприятий, можно отнести:

- недостаточное оснащение нормативной базой в области стратегического планирования;
- отсутствие на наукоемком предприятии структурного подразделения, занимающимся управлением и реализацией системой стратегического планирования;
- индифферентность специалистов службы маркетинга от процесса жизненного цикла продукции и процесса формирования системы стратегического планирования;
- отсутствие или неполный комплект системы стратегических планов и программ развития предприятия;
- миссия, стратегические цели и задачи наукоемкого предприятия определены формально;
- слабое применение или отсутствие комплекса технических и информационных программных продуктов в системе управления стратегическим планированием.

Рассмотренные недостатки в системе стратегического планирования наукоемкого предприятия оказывают отрицательное воздействие на качество процесса, что неизбежно приводит к снижению деятельности наукоемкого предприятия в целом. По этой причине разработка комплекса мер по преодолению выявленных недостатков должна основываться на освещении теоретико-методологических положений стратегического планирования, а также через изучение инструментария формирования системы стратегического планирования на практическом опыте отечественных и зарубежных компаний.

В целях совершенствования системы стратегического планирования наукоемких предприятий могут быть применены такие приоритетные направления его развития как:

- совершенствование организационной структуры стратегического планирования;
- построение эффективной системы стратегического планирования;
- формирование стратегических целей и задач, и разработку на их основе стратегий и программ развития наукоемкого предприятия с учетом научно-технологических положений;
- внедрение комплекса технических, информационных систем в процесс управления стратегическим планированием;

- организация эффективной работы специалистов маркетинговой службы.

Данные направления являются основными, но не всеми возможными вариантами развития системы стратегического планирования.

Подводя итог, можно прийти к заключению о том, что стратегическое планирование наукоемких предприятий является основной составляющей стратегического управления. Направления его развития задают ориентир производственной деятельности, следуя все новым требованиям потребительского рынка [16]. Определяя для себя ключевую стратегическую цель в усилении конкурентных преимуществ, и повышении результативности своей наукоемкой производственной деятельности.

Библиографический список

1. Магданов П.В. Система стратегического планирования в корпорации. Режим доступа: <https://cyberleninka.ru/article/n/sistema-strategicheskogo-planirovaniya-v-korporatsii>
2. Курбатова С.П. Разработка системы стратегического управления развитием наукоемкого предприятия/С.П. Курбатова, О.Г. Туровец// Организатор производства. - 2013. - № 4(59). - С. 32-34
3. Анисимов Ю.П. Теория и практика инновационной деятельности: учебное пособие / Ю.П. Анисимов, С.В. Шапошникова, Ю.В. Журавлев. – Воронеж: Воронежская государственная технологическая академия, 2010. – 540 с.
4. Курбатова С.П. Система стратегического управления развитием наукоемкого предприятия: Монография/ С.П. Курбатова. Воронеж: ФГБОУ ВО «Воронежский государственный технический университет», 2015. 205 с.
5. Попиков, А.А. Особенности производственной системы наукоемкого предприятия / А.А. Попиков, В.Н.Родионова // Экономинфо. - 2012.- №17. - С.51
6. Туровец О.Г. О некоторых проблемах обеспечения эффективной организации высокотехнологичного производства/ О.Г. Туровец, В.Н. Родионова // Организатор производства.2016. №1
7. Бойко Ю.А. Оценка эффективности стратегического планирования на промышленном предприятии / Ю.А. Бойко // Российское предпринимательство. – 2009. – Том 10. – № 5. – С. 32-41.
8. Лубянская Э.Б. Особенности системы стратегического управления инновационными проектами в условиях цифровой экономики/ Э.Б. Лубянская, Ю.П. Анисимов // Организатор производства. 2019. Т.28. № 2. С. 81-93.
9. Tolstykh, T., Savon, D., Safronov, A., Shkarupeta, E., Ivanochkina, T. Economic transformations based on competence approach in the digital age. Proceedings of the 32nd International Business Information Management Association Conference, IBIMA 2018 - Vision 2020: Sustainable Economic Development and Application of Innovation Management from Regional expansion to Global Growth. 2018.
10. Данные ЗАО «Орбита»
11. Официальный сайт ЗАО «Орбита». Электронный ресурс. Режим доступа: <http://orbitaenvo.ru/>
12. Bellamy, L.C., Amoo, N., Mervyn, K., Hiddlestone-Mumford, J. The use of strategy tools and frameworks by smes in the strategy formation process. International Journal Of Organizational Analysis. – 2019. - №2. – Т.27. p. 337-367
13. Полномошнова О. М. Выбор стратегии развития наукоемкого предприятия/ О.М. Полномошнова // Современная экономика: проблемы и решения. 2018. № 5. С. 70-78.
14. Кривякин К.С.Методический подход к организации эффективного наукоемкого производства / К.С. Кривякин //Экономинфо. 2013. №20. с. 9-12
15. Шмылева А.Г. Методы планирования политики развития наукоемких предприятий стратегического значения / А.Г. Шмылева, А.И. Ладынин //НАУКА И МИР.- 2016.- Том 1.- № 8(36). С. – 38-40
16. Дутов А.В. Эффективные принципы стратегического планирования и организации разработки новых технологий и наукоемкой продукции/ А.В. Дутов, В.В. Клочков, С.М. Рождественская // Друкеровский вестник. - 2018 -№5(25) – с. 99-112

Поступила в редакцию – 14 ноября 2019 г.

Принята в печать – 15 ноября 2019 г.

References

1. Magdanov P. V. strategic planning System in the Corporation. Mode Dostu-PA: <https://cyberleninka.ru/article/n/sistema-strategicheskogo-planirovaniya-v-korporatsii>
2. Kurbatova S. p. Development of a system of strategic management of the development of high-tech enterprises/S. P. Kurbatova, O. G. Turovets // Organizer of production. - 2013. - No. 4 (59). - Pp. 32-34
3. Anisimov Y. P. Theory and practice of innovation management: textbook / U. P. Anisimov, S. V. Shaposhnikov, Yu. V. Zhuravlev. - Voronezh: Voronezh state technological Academy, 2010. – 540 PP.
4. Kurbatova S. P. System of strategic management of development of the high-tech enterprise: Monograph/ S. P. Kurbatova. Voronezh: Voronezh state technical University, 2015. 205 PP.
5. Popikov, A. A. Features of the production system of a high-tech enterprise / A. A. Popikov, V. N. Rodionova // Ekonominfo. - 2012.- No. 17. - P. 51
6. Turovets O. G. on some problems of ensuring the effective organization of high-tech production / O. G. Turovets, V. N. Rodionova // Organizer of production.2016. No. 1
7. Evaluation of the effectiveness of strategic planning at an industrial enterprise / Yu. a. Boyko // Russian entrepreneurship. - 2009. - Volume 10. - No. 5. Pp. 32-41.
8. Lubyanskaya E. B. Features of the system of strategic management of innovative projects in the digital economy / E. B. Lubyanskaya, Yu. P. Anisimov // Organizer of production. 2019. T. 28. No. 2. Pp. 81-93.
9. Tolstykh, T., Savon, D., Safronov, A., Shkarupeta, E., Ivanochkina, T. Economic transformations based on competence approach in the digital age. Proceedings of the 32nd International Business Information Management Association Conference, IBIMA 2018 - Vision 2020: Sustainable Economic Development and Application of Innovation Management from Regional expansion to Global Growth. 2018.
10. The data of ZAO "Orbita»
11. Official website of CJSC Orbita. Electronic resource. Mode of access: <http://orbitaenvo.ru/>
12. Bellamy, L. C., Amoo, N., Mervyn, K., Hiddlestone-Mumford, J. The use of strategy tools and frameworks by smes in the strategy formation process. International Journal Of Organizational Analysis. - 2019. - No. 2. - T. 27. p. 337-367
13. Polnomoshnova O. M. the Choice of strategy for the development of high-tech enterprises / O. M. Polnomoshnova // Modern economy: problems and solutions. 2018. No. 5. C. between 70 and 78.
14. Crevatin K. S. Methodological approach to the organization of effective high-tech production / K. S. Crevatin //Ekonominfo. 2013. No. 20. pp. 9-12
15. Shmyleva A. G. Methods of planning policy of development of high-tech enterprises of strategic importance / A. G. Shmyleva, A. I. Ladynin // SCIENCE and the WORLD.- 2016.- Volume 1.- No. 8 (36). Pp. 38-40
16. Dutov A.V. Effective principles of strategic planning and organization of development of new technologies and high-tech products/ A.V. Dutov, V. V. Klochkov, S. M. Rozhdestvenskaya // Drucker's Bulletin. - 2018-No. 5 (25) - pp. 99-112

Received – 14 November 2019.

Accepted for publication – 15 November 2019.

DOI: 10.25987/VSTU.2019.77.39.003

УДК 629.7

**ОРГАНИЗАЦИОННО-ЭКОНОМИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ ПРИНЯТИЯ РЕШЕНИЙ
НА РЕЖИМНЫХ ОБЪЕКТАХ
(НА ПРИМЕРЕ РАЗВИТИЯ БОЕВОЙ АВИАЦИОННОЙ ТЕХНИКИ)****Г.Н. Чернышева***Военный учебно-научный центр ВВС «ВВА им. профессора Н.Е. Жуковского и Ю.А. Гагарина»
Россия, 394064, Воронеж, ул. Старых Большевиков, 54А***Г.А. Лавренова, Ю.А. Савич***Воронежский государственный технический университет
Россия, 394026, Воронеж, Московский пр-т, 14*

Введение. Статья позволяет разобраться, какие существуют проблемы при анализе и оценке финансовой и экономической реализуемости программ на режимных объектах. К режимным объектам могут быть отнесены как предприятие в целом, так и военная продукция, выпускаемая предприятием. В качестве объекта исследования в статье была выбрана боевая авиационная техника. Большое значение при принятии решения о развитии боевой авиационной техники имеет методика оценки технического совершенства боевой авиационной техники. Выявлено, что подходы к оценке технического совершенства боевой авиационной техники, изложенные в литературе, требуют корректирования.

Данные и методы. Проведенные исследования показали, что критерием определения приоритетов вариантов создания новой или модернизации существующей авиационной техники в настоящее время является военно-экономический эффект. Данный критерий является важным, но недостаточным для принятия оптимального решения при разработке программы вооружений. Во время исследования использовались статистико-математические методы, метод парных сравнений в экспертных оценках, методики оценки уровня технического совершенства, изложенные в научных публикациях, Интернет-ресурсы.

Полученные результаты. Проведен анализ различных методов оценки уровня технического совершенства, изложенных в литературных источниках, выявлены их достоинства и недостатки. В статье предложена методика на основе критерия изменения уровня технического совершенства по степени морального износа. Степень морального износа предлагается определять по индивидуальным показателям технического совершенства и по совокупности тактико-технических характеристик боевой авиационной техники.

Заключение. Разработанная методика оценки морального износа боевой авиационной техники позволяет количественно оценить не только уровень технического совершенства в процессе модер-

Сведения об авторах:

Галина Николаевна Чернышева (канд. экон. наук, sgs206@mail.ru), доцент кафедры восстановления авиационной техники.

Галина Алексеевна Лавренова (канд. экон. наук, galilav@mail.ru), доцент кафедры «Экономика и управление на предприятии машиностроения»

Юлия Анатольевна Савич (ст. преподаватель, vilsavia@mail.ru), кафедры «Экономика и управление на предприятии машиностроения»

On authors:

Galina N. Chernysheva (Cand. Sci. (Economic), sgs206@mail.ru), Assistant Professor of the Department of Aviation Equipment Restoration.

Galina A. Lavrenova (Cand. Sci. (Economic) galilav@mail.ru), assistant professor of the Department "Economics and management at the enterprise of mechanical engineering".

Yulia A. Savich (senior lecturer, vilsavia@mail.ru), of the Department "Economics and management at the enterprise of mechanical engineering)

низации авиационной техники, но и рассчитать уровень технического совершенства по сравнению с техникой потенциальных противников.

Ключевые слова: режимные объекты, боевая авиационная техника, техническое совершенство, моральный износ, методы оценки технического совершенства, программы вооружений, экономический анализ

Для цитирования:

Чернышева Г.Н., Лавренова Г.А., Савич Ю.А. Организационно-экономические аспекты принятия решений на режимных объектах (на примере развития боевой авиационной техники) // Организатор производства. 2019. Т.27. №4. С. 30-37 DOI: 10.25987/VSTU.2019.77.39.003

**ORGANIZATIONAL AND ECONOMIC ASPECTS OF DECISION-MAKING
ON REGIME OBJECTS (ON THE EXAMPLE
OF THE DEVELOPMENT OF COMBAT AIRCRAFT)**

G.N. Chernysheva

*Military training and research center of the air force " VVA. Professor N. E. Zhukovsky and Y. A. Gagarin»
54A, Starykh Bolshevikov str., Voronezh, 394064, Russia*

G.A. Lavrenova, Y.A. Savich

*Voronezh state technical University
Russia, 394026, Voronezh, Moskovsky Ave., 14*

Introduction. The article allows to analyze what problems exist in the analysis and evaluation of financial and economic feasibility of programs at regime objects. As the enterprise as a whole, and the military production let out by the enterprise can be carried to regime objects. As the object of research in the article was selected combat aircraft. Of great importance when deciding on the development of combat aircraft is the method of assessing the technical perfection of combat aircraft. It is revealed that the approaches to the assessment of technical perfection of combat aircraft, set out in the literature, require correction.

Data and methods. Studies have shown that the criteria for determining the priorities of options for the creation of new or modernization of existing aircraft currently is the military-economic effect. This criterion is important, but not sufficient to make an optimal decision when developing an arms program. During the study, statistical and mathematical methods, the method of paired comparisons in expert assessments, methods for assessing the level of technical excellence, as set out in scientific publications, Internet resources were used.

Obtained result. The analysis of various methods of assessing the level of technical perfection, set out in the literature, identified their advantages and disadvantages. The article proposes a method based on the criterion of changing the level of technical perfection by the degree of obsolescence. The degree of obsolescence is proposed to determine the individual indicators of technical perfection and the totality of tactical and technical characteristics of combat aircraft.

Conclusion. The developed methodology for assessing the moral deterioration of combat aircraft allows us to quantify not only the level of technical perfection in the process of modernization of aircraft, but also to calculate the level of technical perfection in comparison with the technique of potential opponents.

Keywords: regime objects, combat aviation equipment, technical perfection, moral deterioration, methods of assessment of technical perfection, weapons programs, economic analysis

For citation:

Chernysheva G. N., Lavrenova G. A., Savich Y.A. Organizational and economic aspects of decision-making on regime objects (on the example of development of combat aviation equipment). 2019. T. 27. No. 4. С. 30-37 DOI: 10.25987/VSTU.2019.77.39.003

Введение

Организационные вопросы принятия решения о развитии боевой авиационной техники предусматривают разработку программ воору-

жений. В ходе разработки программ вооружений организуется проведение научных исследований по обоснованию программ вооружений, включающие два основных направления:

- военно-технические исследования, главной целью которых является выявление технических решений, обеспечивающих будущее развитие военной и специальной техники.

- технико-экономические исследования, которые имеют своей целью оценивать финансовую и экономическую реализуемость, то есть, подготовленность предприятий оборонно-промышленного комплекса для выполнения технических заданий программы.

Одной из главных задач военно-технических исследований в области развития боевой авиационной техники является определение приоритетов вариантов создания новой или модернизации существующей авиационной техники. Для этого необходимо проведение отбора наиболее перспективных вариантов на основе оценки их целесообразности.

Критериями такой оценки в существующих методических подходах является военно-экономический эффект или военно-экономическая эффективность. Важность этих критериев не оспаривается, поскольку они дают возможность выбора того варианта модернизации, который обладает боевой эффективностью, и при котором требуется меньше финансовых затрат.

Однако, специфика развития боевой авиационной техники заключается, в первую очередь, в том, чтобы обеспечить боевые преимущества. В этом случае, получение военно-экономического эффекта или военно-экономической эффективности, становится лишь условием финансовой целесообразности, а приоритет в выборе вариантов развития должен быть предоставлен критериям изменений в боевом превосходстве авиационной техники.

Анализ

В настоящее время, в литературных источниках имеет место ряд подходов к оценке технического совершенства боевой авиационной техники. Приведем краткий анализ их основных положений:

1. Метод оценки уровня технического совершенства по мониторингу рекламаций в системе управления качеством продукции [1]

Данный метод был предложен коллективом авторов в составе И.Б. Арёфьева, А.В. Воловика, А.А. Клавдиева.

По мнению указанных авторов для данной оценки может быть выделена категория «Каче-

ство», составной частью которой является надежность авиационной техники.

В качестве исходных данных для оценки принимается статистика основных неисправностей по рекламациям за продолжительный период времени. Основным показателем технического совершенства выступает показатель надежности, определяемый по формуле:

$$W_i = 1 - \sum_{j=1}^m p_j r_{ij}, \quad (1)$$

где r_{ij} - безразмерные показатели ($r_{ij} = \frac{x_{ij}}{x_{Bj}}$);

x_{Bj} - количество неисправностей в базовом году;

p_j - коэффициенты, отражающие модель поведения среды и условия эксплуатации.

К достоинствам такого подхода оценки уровня технического совершенства, по мнению авторов, можно отнести:

- учет влияния неопределенности поведения внешней среды по отношению ко всей совокупности исследуемых образцов;

- возможность ранжирования неисправностей по степени их влияния на уровень технического совершенства;

Недостатки метода:

- не учитывает ЛТХ (летно-технические характеристики), ТТХ (тактико-технические характеристики) и другие характеристики авиационной техники;

- не учитывает уровень новизны исследуемых образцов;

- применим только на стадии эксплуатации боевой авиационной техники.

2. Метод оценки технического совершенства на основе комплексного показателя весовой отдачи по коммерческой нагрузке, предложенный Ефимовым В.В., Кочергиным К.О. [2].

В качестве комплексного показателя технического совершенства рассматриваемого ЛА предложена весовая отдача по коммерческой нагрузке W_{TC} :

$$W_{TC} = \bar{m}_{ком} = \frac{m_{ком}}{m_0}, \quad (2)$$

где $m_{ком}$ - коммерческая нагрузка;

m_0 - нормальная взлетная масса.

При этом, обобщенный показатель технического совершенства формируется по совокупности самолетов, аналогичных по назна-

чению, близких по взлетной массе и условиям эксплуатации по формуле:

$$W_{TY} = \frac{W_{TC}}{W_{TC.B}} = \frac{\bar{m}_{ком}}{\bar{m}_{ком.Б}} = 1 - \frac{\Delta\bar{m}_{ком}}{\bar{m}_{ком.Б}}, \quad (3)$$

где $\Delta\bar{m}_{ком}$ - изменение относительной массы коммерческой нагрузки рассматриваемого летательного аппарата по отношению к базовому, связанное только с теми изменениями ЛТХ, которые авторов данного метода оказывают наибольшее влияние на показатель технического совершенства летательного аппарата. К ним относятся показатели:

- крейсерская скорость полета летательного аппарата $v_{кр}$;
- дальность полета с максимальной коммерческой нагрузкой L ;
- потребная длина взлетно-посадочной полосы (ВПП) $l_{ВПП}$.

С учетом вышеперечисленных характеристик обобщающий показатель технического совершенства может быть определен по формуле:

$$W_{TY} = 1 + \frac{\bar{m}_{Т.Б.}}{\bar{m}_{ком.Б}} \left(\frac{L-L_B}{L_B} \right) + 2 \frac{\bar{m}_{СУ.Б.}}{\bar{m}_{ком.Б}} \left(\frac{V-V_B}{V_B} \right) - \frac{\bar{m}_{кр.Б.}}{\bar{m}_{ком.Б}} \left(\frac{l_{ВПП}-l_{ВПП.Б}}{l_{ВПП.Б}} \right) - \frac{m_0-m_{0Б}}{m_{0Б}} + \frac{m_{ком}-m_{ком.Б}}{m_{ком.Б}} \quad (4)$$

Вышеизложенная методика оценки технического совершенства является достаточно убедительной и включает в себя только физические и проверенные на практике статистические соотношения. Также позволяет производить оценку не только на стадии эксплуатации АТ, но и на стадиях проектирования новых образцов авиационной техники, учитывая факторы научно-технического прогресса.

В то же время существенным недостатком вышеизложенной методики является ограничение в ее применении, так как она пригодна только для оценки военно-транспортных самолетов.

3. Метод оценки технического совершенства авиационной техники на основе показателя, функциональной эффективности единицы массы объекта [3].

Автором данного метода является Л.В. Мышкин. Он определяет техническое совершенство боевой авиационной техники как свойство, характеризующее новизну объекта авиационной техники. Новизна, в свою очередь, зависит от

состояния научно-технического прогресса и определяется уровнем использования его достижений при создании техники.

Показателем технического совершенства образца боевой авиационной техники, по мнению Л.В. Мышкина, может быть отношение основного функционального показателя летательного аппарата к его массе, что характеризует функциональную эффективность единицы массы летательного аппарата:

$$П^{тех.сов} = K_T = \frac{П_{осн}^{фун}}{m}. \quad (5)$$

При этом, техническое совершенство летательного аппарата можно оценить на основе системы показателей образующих иерархическую структуру, которая включает в себя 4 уровня.

Первый уровень структуры системы показателей образуют показатели, характеризующие техническое совершенство летательного аппарата в целом, которые делятся на основной показатель и частные.

Основной показатель технического совершенства летательного аппарата ($П_{ЛА}^{тех.сов}$) представляет собой отношение боевой эффективности (\mathcal{E}), как результата выполнения боевых задачи, к взлетной массе летательного аппарата (m_0):

$$П_{ЛА}^{тех.сов} = K_T = \frac{\mathcal{E}}{m_0}. \quad (6)$$

Частные показатели технического совершенства летательного аппарата – это отношение частного показателя ТТХ или ЛТХ к его массе.

Второй уровень структуры системы показателей технического совершенства образуют показатели технического совершенства частей летательного аппарата, например:

- показатель технического совершенства планера (фюзеляжа, крыла, оперения);
- показатель технического совершенства силовой установки;
- показатель технического совершенства бортовой радиолокационной станции и т.п.

Третий уровень структуры – показатели технического совершенства агрегатов и узлов, входящих в части летательного аппарата. К ним можно отнести:

- показатель технического совершенства двигателя;

- показатель технического (прочностно-го) совершенства крыла и т.п.

Четвертый уровень – показатели технического совершенства элементов какой-либо части летательного аппарата.

Достоинства данного методы можно охарактеризовать следующими положениями:

1) метод дает достаточно объективную оценку техническому совершенству боевой авиационной технике, так как включает в себя большое количество характеристик и показателей летательного аппарата и его составных элементов;

2) может применяться для оценки технического совершенства различных видов авиационной техники;

3) Учитывает изменение ЛТХ и ТТХ летательного аппарата.

К недостаткам предлагаемой системы показателей для оценки технического совершенства следует отнести сложность получения выводов вследствие того, что параметры какой-либо части летательного аппарата или летательного аппарата в целом могут влиять на несколько частных показателей одновременно.

4. Метод оценки технического совершенства по степени рациональности, предложенный. Анипко О.Б., Логиновым В.В [4].

В данном методе объединяются подходы к оценке степени технического совершенства и уровня конкурентоспособности изделий, которые позволяют учитывать практически неограниченное число параметров и сравнивать технические характеристики с желаемыми или наилучшими.

Модель оценки ($R_{кач}$) включает две составляющие:

– детерминированную, как количественное выражение конкретных летно-технических характеристик (R_d);

– качественную, такую, что отражает свойства, которые не могут быть оценены однозначно количественными показателями (R_k).

Модель оценки может быть найдена по следующей формуле:

$$R_{кач} = R_d + R_k. \quad (7)$$

Детерминированная составляющая определяется как:

$$R_d = \sum_{i=1}^n \frac{P_i}{P_i^{раз}}, \quad (8)$$

где P_i и $P_i^{раз}$ – показатели технического совершенства i -ого элемента (характеристик) и его рациональное значение, отражающее современные представления о максимально допустимом (возможном) значении i -ого показателя, который определяется техническим, технологическим уровнем или эксплуатационными ограничениями.

Качественные показатели учитываются в виде уравнения:

$$R_k = \sum_{i=1}^k \xi_i b_i, \quad (9)$$

где k - число качественных показателей;

b_i - рейтинг качественного показателя (определяется экспертами или задается в зависимости от цели оценки);

ξ_i - весовой коэффициент данного свойства.

Указанный подход позволяет оценить влияние отдельных компонентов или факторов на показатель технического совершенства, то есть провести факторный анализ.

Недостатком метода является субъективизм при оценке рациональных показателей детерминирующей составляющей.

Таким образом, выполненный анализ основных подходов в оценке уровня технического совершенства показал, что имеющиеся подходы не в полной мере могут быть использованы в качестве критериев оценки целесообразности усовершенствований.

Методика

Для оценки изменений в боевом превосходстве авиационной техники предлагается использовать критерий изменения уровня технического совершенства по степени морального износа.

Методику оценки степени морального износа боевой техники можно представить в виде рис. 1.

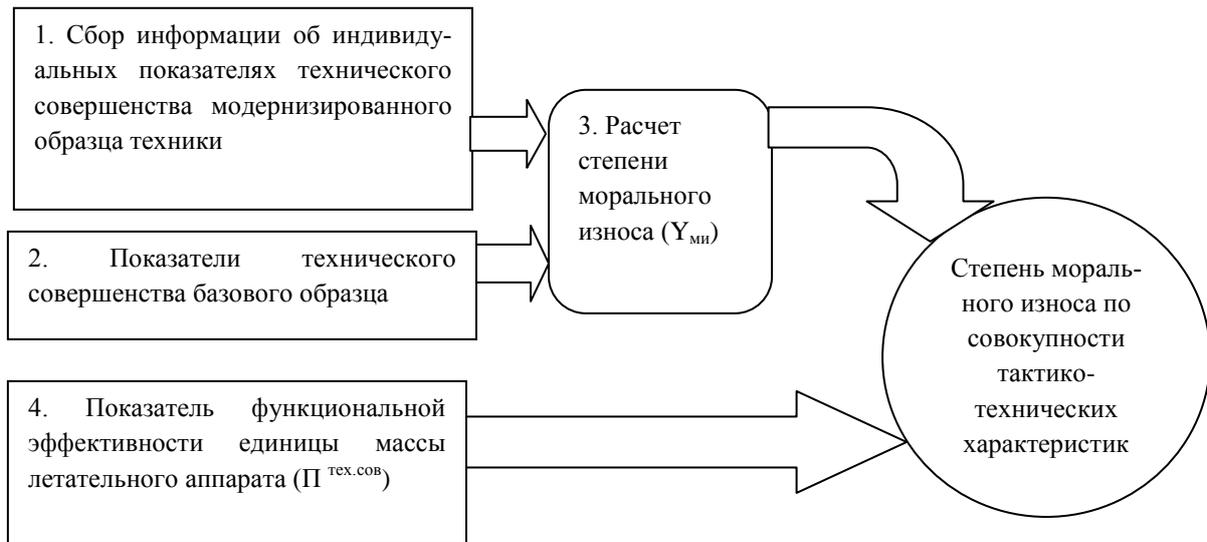


Рис. 1. Методика оценки степени морального износа боевой техники
 Fig. 1. Methods of assessing the degree of moral deterioration of military equipment

Степень морального износа предлагается определять по индивидуальным показателям технического совершенства и по совокупности тактико-технических характеристик боевой авиационной техники.

По индивидуальным показателям технического совершенства степень морального износа можно определить по формуле:

$$Y_{m.i} = \left(\frac{x_{\text{посл.обр}} - x_{\text{пред.обр}}}{x_{\text{пред.обр}}} \right) \cdot 100\% , \quad (10)$$

где $x_{\text{посл.обр}}$ - показатель технического совершенства модернизированного образца авиационной техники;

$x_{\text{пред.обр}}$ - показатель технического совершенства базового образца.

Показатели технического совершенства объекта авиационной техники могут быть определены через функциональную эффективность единицы массы летательного аппарата [3], то есть отношением функциональных показате-

лей ($\Pi^{\text{фун}}$) летательного аппарата к его массе (m):

$$\Pi^{\text{тех.сов}} = \frac{\Pi^{\text{фун}}}{m} . \quad (11)$$

Степень морального износа по совокупности тактико-технических характеристик (ТТХ) можно определить по формуле:

$$Y_{m.i.TTX} = \left[1 - \sum \left(\frac{x_{\text{пред.обр}}}{x_{\text{посл.обр}}} \cdot \beta_i \right) \right] \cdot 100\% , \quad (12)$$

где β_i - балловый коэффициент отдельного показателя ТТХ, определяемый методом парных сравнений в экспертных оценках [5].

Результаты выполненной оценки степени морального износа по данным семейства десантно-транспортных вертолетов [10] представлены в таблице.

Показатели морального износа семейства десантно-транспортных вертолетов
Indicators of obsolescence of the family of amphibious transport helicopters

Наименование вертолета	Год начала эксплуатации	Показатели технического совершенства		Степень морального износа по сравнению с последующим образцом		
		$\Pi_1^{tex.cov}$	$\Pi_2^{tex.cov}$	$\Pi_1^{tex.cov}$	$\Pi_2^{tex.cov}$	По совокупности ТТХ
Ми-8Т	1968	0,0423	0,273	19,2%	38,4%	18,6%
Ми-8МТ	1980	0,0504	0,378	5,4%	4,8%	1,4%
Ми-8АМТ-1	1988	0,0531	0,396	21,3%	0%	12,9%
Ми-8АМТШ	1996	0,0644	0,396	0%	8,5%	11,2%
Ми-8АМТШ-В	2009	0,0644	0,43	-	-	-

Результаты оценки степени морального износа образцов десантно-транспортных вертолетов по сравнению с Ми-8АМТШ-В показаны на рис. 2.

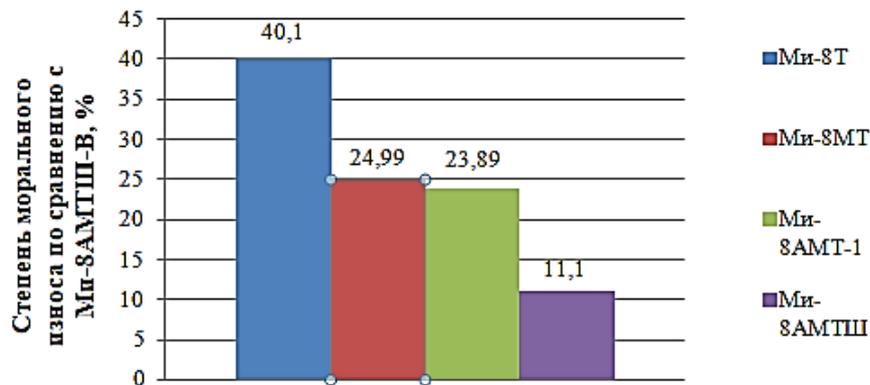


Рис. 2. Степень морального износа образцов десантно-транспортных вертолетов по сравнению с Ми-8АМТШ-В

Fig. 2. The degree of obsolescence of samples of amphibious transport helicopters compared to the Mi-8AMTSH-V

На основании данных рис. 2 можно сделать вывод, что вертолеты Ми-8Т, Ми-8МТ, Ми-8АМТ-1 и Ми-8АМТШ по совокупности тактико-технических характеристик устарели на 40,1%, 24,99%, 23,89% и 11,1% соответственно по сравнению с наиболее современной модификацией Ми-8АМТШ-В.

Полученные результаты

Разработанная методика оценки морального износа боевой авиационной техники позволяет количественно оценить не только уровень технического совершенства в процессе модернизации

авиационной техники, но и рассчитать уровень технического совершенства по сравнению с техникой потенциальных противников.

Приоритетность вариантов создания новой или модернизации существующей боевой авиационной техники по предлагаемому критерию определяются вариантом с наибольшими показателями уровня технического совершенства по показателям морального износа (на сколько процентов в техническом совершенстве отстает аналог по сравнению с усовершенствованной моделью).

Библиографический список

1. Арефьев И.Б., Воловик А.В. Метод оценки технического уровня изделия по мониторингу рекламаций в системе управления качеством производства // Программные продукты и системы (№107). – 2014. С.45-51.
2. Ефимов В.В., Чернигин К.О. Совершенствование метода определения технического уровня самолетов гражданской авиации // Научный вестник МГТУ ГА (№6). – 2016. С. 24-34.
3. Мышкин Л.В. Прогнозирование развития авиационной техники: теория и практика. – М.: ФИЗМАТЛИТ, 2006. – 304 с.
4. Анипко О.Б., Логинов В.В. Оценка технического совершенства и рыночной привлекательности объекта авиационной техники по степени рациональности // Интегрированные технологии и энергосбережение (№2). – 2006. С. 140-152.
5. Бешелев С.Д., Гурвич Ф.Г. Математико-статистические методы экспертных оценок. - М.: Статистика, 1980.- 263 с.
6. Прозоров Б.Н. Военно-экономический анализ на стадиях жизненного цикла боевой авиационной техники: Монография. – М.: Воронеж: ВУНЦ ВВС «ВВА», 2011. - 198 с.
7. Тищенко М.Н., Некрасов А.В., Радкин А.С., самолёты выбор параметров при проектировании. - М: Машиностроение, 1976.—365 с.
8. Федеральные авиационные правила инженерно-авиационного обеспечения государственной авиации. Книга 1. Введ. Пр. МО РФ от 9.09.04. №044. - М.: Мин. обороны, 2005. - 252 с.
9. Метод ранжирования [Электронный ресурс] режим доступа <https://studfiles.net/preview/5956017/page:23/>
10. Шунков В.Н., Ликсо В.В. Боевые вертолеты мира. – М.: Издательство «Харвест». 2010. – 453

Поступила в редакцию – 18 ноября 2019 г.

Принята в печать – 19 ноября 2019 г.

Bibliographic

1. Arefyev I. B., Volovik A.V. Method of assessing the technical level of the product for monitoring claims in the quality management system of production // Software products and systems (№107). - 2014. Pp. 45-51.
2. Efimov V. V., Chernigin K. O. Perfecting the method of determining the technical level of civil aviation aircraft // Scientific Bulletin of MGTU GA (No. 6). - 2016. Pp. 24-34.
3. Myshkin L. V. Forecasting the development of aviation technology: theory and practice. - M.: FIZMATLIT, 2006. - 304 PP.
4. Anipko O. B., Loginov V. V. Assessment of technical perfection and market attractiveness of the aviation equipment object by the degree of rationality // Integrated technologies and energy saving (No. 2). - 2006. Pp. 140-152.
5. Beshelev S. D., Gurvich F. G. Mathematical and statistical methods of expert assessments. - M.: Statistics, 1980.- 263 p.
6. Prozorov B. N. Military-economic analysis at the stages of the life cycle of combat aircraft: Monograph. - Moscow: Voronezh: VUNTS VVS "VVA", 2011. - 198 p.
7. Tishchenko M. N., Nekrasov A.V., Radkin A. S., the optimal choice of parameters in the design. - Moscow: Mashinostroenie, 1976.- 365 PP.
8. Federal aviation rules of engineering and aviation support of the state aviation. Book 1. No. PR. MO of the Russian Federation from 9.09.04. No. 044. - Moscow: Ministry of defense, 2005. - 252 p.
9. a Method of ranking [Electronic resource] mode of access <https://studfiles.net/preview/5956017/page:23/>
10. Shunkov V. N., Likso V. V. Combat helicopters of the world. - Moscow: Publishing House "Harvest". 2010. – 453

Received – 18 November 2019.

Accepted for publication – 19 November 2019.

DOI: 10.25987/VSTU.2019.92.59.001

УДК 568.386.621

ОПТИМАЛЬНОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ ИНСТРУМЕНТООБЕСПЕЧЕНИЯ МАШИНОСТРОИТЕЛЬНЫХ ПРЕДПРИЯТИЙ

В.А. Волочиенко

Московский государственный технический университет им. Н.Э. Баумана
Россия, 105005, г. Москва, 2-я Бауманская ул., д. 5, стр. 5

И.Ю. Ермаков

Государственный научный центр Российской Федерации
Институт медико-биологических проблем Российской академии наук
Россия, 123007, г. Москва, Хорошевское шоссе 76 А

А.А. Полякова

ООО «Экспериментальная мастерская НаукаСофт»
Россия, 129085, г. Москва, ул. Годовикова, дом 9, стр. 1

Введение. Рассмотрены достоинства и недостатки самостоятельного производства определенных видов потребляемых машиностроительным предприятием ресурсов и поставок этих ресурсов специализированными предприятиями, предприятиями-смежниками, посредниками. Выполнено описание реальных условий решения задачи «сделать или купить» – "Make or Buy" (МОВ) – для осуществления планирования источников удовлетворения потребностей машиностроительных предприятий в инструментах.

Данные и методы. Выбор метода решения задачи МОВ рекомендуется осуществлять с учетом реально располагаемых данных, характеризующих производственно-хозяйственные, финансово-экономические, социально-психологические аспекты функционирования предприятия. Изложен метод установления источников удовлетворения потребностей машиностроительного предприятия в инструментах на основе сопоставления себестоимости собственного изготовления востребованных типоразмеров инструментов с затратами на удовлетворение этих потребностей возможными внешними поставщиками. Графическая интерпретация этого метода позволяет отразить критическую величину потребности в конкретном инструменте – точку безубыточности и устанавливать источники удовлетворения различных востребованных количеств рассматриваемого типоразмера инструмента. Рассмотрен ряд известных методов принятия решений в «простых» ситуациях по принципу «делать или не делать», применительно к задаче МОВ, и моделей определения источников удовлетворения востребованных предприятием инструментов, представленных в виде однокритериальных оптимизационных задач.

Полученные результаты. Предложены модель формирования оптимального плана удовлетворения потребностей предприятия в инструментах в виде многокритериальной оптимизационной задачи,

Сведения об авторах:

Владимир Антонович Волочиенко (д-р экон. наук, канд. техн. наук, voko2010@rambler.ru), профессор кафедры «Экономика и организация производства»

Иван Юрьевич Ермаков (старший лаборант, vancha94@gmail.com), лаборатория 0-061

Анастасия Алексеевна Полякова (лаборант-исследователь, selgaand.karo@yandex.ru)

On authors:

Vladimir A. Volochienko (Dr. Ekon. Sciences, Cand. tech. Sciences, voko2010@rambler.ru), Professor of the Department "Economics and organization of production"

Ivan Yu. Ermakov (senior laboratory assistant vancha94@gmail.com), senior laboratory assistant laboratory 0-061

Anastasia A. Polyakova (laboratory researcher selgaand.karo@yandex.ru)

способ ее преобразования в однокритериальную линейную модель с глобальным критерием. Представлены технико-экономические параметры, описание функционирования разработанного с использованием пакета прикладных программ Excel программного продукта, позволяющего на персональном компьютере осуществлять формирование планов удовлетворения потребностей предприятия в инструментах как результат решения многокритериальной оптимизационной задачи с глобальным критерием, так и результаты решения однокритериальных оптимизационных задач с частными критериями. Приведены примеры форм видеogramм, отражающих результаты применения программного продукта.

Заключение. Рекомендовано применять предложенную авторами модель и программный продукт для решения многокритериальной оптимизационной задачи, а также названные известные способы решения задачи МОБ адекватно имеющим место на предприятиях реальным условиям.

Ключевые слова: машиностроительное предприятие, потребности в инструментах, задача «сделать или купить», метод, критерии, оптимальное решение.

Для цитирования:

В.А. Волочиенко, И.Ю. Ермаков, А.А. Полякова Оптимальное планирование инструментообеспечения машиностроительных предприятий // Организатор производства. 2019. Т.27. №4. С. 38-51. DOI: 10.25987/VSTU.2019.92.59.001

OPTIMAL PLANNING OF INSTRUMENT SUPPORT OF MACHINE-BUILDING ENTERPRISES

V. A. Volochienko

Moscow state technical University. N. E. Bauman
Russia, 105005, Moscow, 2nd Baumanskaya street, 5-1

I.Yu. Ermakov

State scientific center of the Russian Federation
Institute of biomedical problems of the Russian Academy of Sciences
Russia, 123007, Moscow, Khoroshevskoye highway 76 A

A.A. Polyakova

LLC «Experimental workshop Nauchsoft»
Russia, 129085, Moscow, Godovikova str., house 9, p. 1

Introduction. The advantages and disadvantages of self-production of certain types of consumable engineering company resources and supply these resources, specialist companies, enterprises-suppliers, intermediaries. A description of the real conditions for solving the problem "make or buy" – "Make or Buy" (MOB) – for the implementation of planning sources to meet the needs of engineering enterprises in the tools.

Data and methods. The choice of the method of solving the MOB problem is recommended to be carried out taking into account the actual available data characterizing the production and economic, financial and economic, social and psychological aspects of the enterprise. The method of establishing the sources meet the needs of machine-building enterprise tools based on mapping the cost of its own production of popular standard sizes of the instruments with the cost of meeting these needs possible external suppliers. Graphical interpretation of this method allows to reflect the critical value of the need for a particular tool-break-even point and to establish the sources of satisfaction of various demanded quantities of the considered instrument size. A number of known methods of decision-making in "simple" situations on the principle of "do or not do", in relation to the MOB problem, and models for determining the sources of satisfaction of the tools demanded by the enterprise, presented in the form of single-criteria optimization problems, are considered.

Obtained result. *The model of forming an optimal plan to meet the needs of enterprise tools in the form of multi-criteria optimization problem, the method of its transformation into single-criterion linear model with a global criterion. Presented technical and economic parameters, describes the function developed using the software package Excel software product that allows a personal computer to carry out the plans meet the needs of businesses in the instruments as the result of solving the multicriteria optimization problems with global criteria and how the results of solving single-criterion optimization problems with private criteria. Examples of video forms reflecting the results of the software application are given.*

Conclusion. *It is recommended to use the model and software proposed by the authors to solve the multi-criteria optimization problem, as well as the above-mentioned known ways to solve the problem MOB adequately taking place at the enterprises of the real conditions.*

Key words: *machine-building enterprise, needs for tools, task "to make or buy", method, criteria, optimal solution.*

For citation:

V. A. Volochienko, I. Yu. Ermakov, A. A. Polyakova Optimal planning of instrument support of machine-building enterprises // Organizer of production. 2019. T. 27. No. 4. С. 38-51 DOI: 10.25987/VSTU.2019.37.63.002

Введение

Одним из условий успешной работы машиностроительных предприятий является экономное использование ресурсов (вещественных, энергетических, информационных), задействованных в инновационных, производственных процессах предприятий и процессах их функционального обслуживания. Результаты производственно-хозяйственной и финансово-экономической деятельности машиностроительных предприятий связаны с показателями качества обеспеченности реализуемых процессов ресурсами (временными, объемными, техническими, экономическими) и способами использования ресурсов (технологиями).

Обеспеченность в конкретных видах потребляемых предприятием ресурсов может удовлетворяться поступлением только из внешней среды предприятия или только генерацией (производством) в его внутренней среде либо как поступлением извне, так и собственным производством. В последнем случае при возникновении необходимости принятия решения о способах реализации обеспеченности предприятия в необходимых видах ресурсов, например, в средствах технологического оснащения, деталях, сборочных единицах, комплектующих изделиях и прочих предметах, решается известная задача «сделать или купить» – "Make or Buy" (МОБ) [1, 2, 3, 4].

Решив задачу МОБ, предприятие может принять однозначное решение относительно необходимости собственного производства

необходимых ему в процессе функционирования ресурсов или целесообразности их приобретения у стороннего производителя (поставок со стороны). При принятии этого решения могут использоваться разнообразные критерии, отражающие многоаспектность производственно-хозяйственных, финансово-экономических, социально-психологических и иных интересов предприятия. Рассмотрим применимые способы решения этой задачи на примере планирования источников удовлетворения потребностей в номенклатуре (типоразмерах) и объемах (количествах) одного из ресурсов, используемого в реализуемых на машиностроительных предприятиях процессах, а именно, инструментов и технологической оснастки.

Теоретические основы обеспечения машиностроительных предприятий необходимыми ресурсами.

Самостоятельное производство определенных видов потребляемых ресурсов снижает зависимость предприятия от внешних поставок этих ресурсов, то есть, создает предпосылки для устойчивого функционирования предприятия вне зависимости (в определенных пределах) от складывающихся во внешней среде ситуаций. В то же время высокое качество и низкую себестоимость отдельных ресурсов можно обеспечить за счет поставок специализирующихся на их производстве предприятий. Поэтому, отказываясь от собственного производства и принимая решение о покупке определенного ресурса у специализированного поставщика, предприятие получает

возможность поднять качество и снизить себестоимость изготавливаемой продукции, однако попадает при этом в зависимость от окружающей внешней среды. Минимизации рисков потерь, обусловленных ростом зависимости предприятия от внешних поставок отдельных ресурсов, способствует повышение надежности поставок и рост степени развития логистических связей.

В процессе обоснования выбора однозначного решения могут использоваться критерии, связанные, например, с такими факторами как динамика спроса на востребованные предметы, их качество, конкурентоспособность, необходимые для их производства ресурсы, возможности организации своевременного обеспечения их производства потребными ресурсами, величины затрат на их собственное производство и приобретение со стороны, степень освоения производства, принадлежность к имеющимся видам производства, серийность изготовления, наличие в производственном процессе «ноу-хау», многообразие источников поставки и элементов-аналогов, а также с рядом других факторов [5]. Решение в пользу закупок предметов может быть принято, например, в случаях незначительной их потребности, дефиците необходимых для их производства мощностей, трудовых ресурсов. Целесообразность собственного производства предметов обуславливается, например, стабильной и достаточно значительной потребностью, наличием избыточных мощностей и кадров необходимой квалификации для их производства.

В широком смысле задача МОВ призвана разрешить проблемы степени использования собственных средств производства, трудовых ресурсов и предметов труда. В качестве критериев оптимальности при решении задачи МОВ могут рассматриваться величины денежных затрат на удовлетворение потребностей предприятия в необходимых материальных ресурсах, количественные оценки состава персонала необходимой квалификации и другие. Если при решении задачи МОВ в качестве критерия оптимальности выступает величина прибыли, а целевой функцией является ее максимизация, то для принятия обоснованного решения необходимо сравнить денежные затраты на собственное производство рассматриваемых предметов с затратами на их закупку и доставку.

Одним из ресурсов, используемым в реализуемых на машиностроительных предприятиях процессах, являются инструменты и технологическая оснастка, называемых ниже «инструменты-инструменты». На предприятиях составляются планы удовлетворения потребностей в этом виде ресурсов на различные горизонты планирования (квартал, полугодие, год). В принятом на предприятии горизонте планирования потребности в инструментах устанавливаются как по объему (в рублях по видам инструментов, например, по режущему инструменту – по резцам, фрезам, сверлам и т.д.), так и по номенклатуре (в штуках по типоразмерам).

Источниками удовлетворения потребностей в инструментах предприятий являются внешние поставщики (инструментальные заводы, предприятия-смежники, посредники) и собственное производство.

Инструменты, изготовленные на специализированных предприятиях, имеют, как правило, более низкую цену, преимущества в показателях качества, конкурентоспособности, чем те же инструменты, поступающий от смежников, посредников или изготовленные инструментальным производством данного предприятия. Следовательно, представляется целесообразным отказаться от собственного изготовления инструментов на предприятиях машиностроения и прочих промышленных предприятиях, на которых инструментальное производство не является основным видом производства, и приобретать все востребованные инструменты, изготовленные инструментальными заводами. Однако, специализированные инструментальные предприятия в условиях динамично изменяющегося спроса не могут в желаемые сроки удовлетворить потребности всех потребителей по объемам и номенклатуре стандартных и тем более специальных и нормализованных инструментов. Поэтому на промышленных предприятиях вынуждены организовывать собственное инструментальное производство, которое классифицируется как вспомогательный вид производства.

В условиях наличия указанных ограничений на машиностроительных предприятиях разрабатывают планы удовлетворения потребностей в инструментах: номенклатурные планы поставок инструмента инструментальными заводами, смежниками (посредниками) и план

собственного производства инструментов. Правила включения номенклатуры инструментов в планы удовлетворения потребностей в инструментах могут быть различны и определяются их составителями.

При формировании вариантов планов удовлетворения потребностей в инструментах возможно варьирование величин денежных затрат за счет разницы в ценах на идентичные типоразмеры, поступающие от внешних поставщиков и изготовленные на данном предприятии. Также возможно спланировать экономное использование различных видов дефицитных ресурсов предприятий (трудовых, материальных и других), используемых в процессе собственного изготовления инструментов, за счет получения соответствующих типоразмеров со стороны.

Оптимально составленный и реализованный план удовлетворения потребностей предприятия в инструментах обеспечивает снижение затрат задействованных ресурсов, что, в свою очередь, снижает себестоимость выпускаемой предприятием продукции.

Таким образом, в условиях наличия ограничений на различные виды ресурсов (финансовые, трудовые, материальные и другие), используемые в процессе удовлетворения потребностей предприятия в инструментах, формирование плана удовлетворения потребности предприятия в инструментах целесообразно рассматривать как оптимизационную задачу.

Данные и методы.

Решение задачи МОВ можно осуществить различными методами [5, 6, 7, 8, 9, 10]. Выбор метода (методов) решения задачи МОВ для конкретного машиностроительного предприятия следует осуществлять с учетом располагаемой информации – данных, характеризующих производственно-хозяйственные, финансово-экономические, социально-психологические аспекты функционирования предприятия. Коротко рассмотрим ряд методов, применимых для решения задачи МОВ, и состав необходимых исходных данных для их реализации на примере планирования источников удовлетворения потребностей машиностроительного предприятия в инструментах.

Одним из возможных способов решения задачи МОВ в целях установления источников удовлетворения потребностей машинострои-

тельного предприятия в инструментах является метод сопоставления себестоимости собственного изготовления потребного количества каждого типоразмера инструмента с затратами на удовлетворение этой потребности возможными внешними поставщиками. Минимальное значение величины денежных средств, которые необходимо затратить на удовлетворение потребности предприятия в определенном типоразмере инструмента рассматриваемыми источниками (собственным производством и внешними поставщиками), укажет на целесообразный источник инструментообеспечения. То есть, позволит найти однозначное решение дилеммы «сделать или купить» для потребного количества рассматриваемого типоразмера инструмента.

Если возникает необходимость проанализировать множество вариантов установления источника удовлетворения различных потребных количеств рассматриваемого типоразмера инструмента, то целесообразно применить метод определения точки безубыточности (критической точки) [6].

Для расчета точки безубыточности необходимо представить себестоимость собственного изготовления рассматриваемого типоразмера инструмента в виде двух составляющих: переменных затрат (P_p), размер которых изменяется

прямо пропорционально различным потребным количествам рассматриваемого типоразмера инструмента, и условно-постоянных затрат (P_v), размер которых не зависит от величины различных потребных количеств рассматриваемого типоразмера инструмента. К переменным затратам относят: затраты на материалы, из которых изготавливается рассматриваемый типоразмер инструмента; затраты на основную и дополнительную заработную плату рабочим-инструментальщикам с учетом единого социального налога и ряд других статей затрат. Условно-постоянные затраты в основном связаны с эксплуатацией оборудования, оснастки, инструмента специально сконструированных для осуществления технологического процесса изготовления рассматриваемого типоразмера инструмента.

Расчет точки безубыточности позволяет установить критическую величину потребности машиностроительного предприятия в рассматри-

ваемом типоразмере инструмента N^* , в которой себестоимость собственного изготовления ($P_p \cdot N + P_v$) и затраты на удовлетворение этой потребности внешним поставщиком ($C_i \cdot N$) будут равны, где N - величина потребности предприятия в рассматриваемом типоразмере инструмента ($N = 1, 2, \dots, N_{\max}$), C_i - цена закупки рассматриваемого типоразмера инструмента у i -го поставщика ($i = 1$).

Если сопоставление себестоимости собственного изготовления критической величины потребности машиностроительного предприятия в рассматриваемом типоразмере инструмента с затратами на удовлетворение этой потребности возможным внешним поставщиком отразить графически, то можно увидеть, что критическая величина потребности в данном инструменте N^* является абсциссой точки пересечения двух прямых с начальными ординатами (P_v) и (0), выраженных уравнением себестоимости собственного изготовления величин потребностей предприятия в рассматриваемом типоразмере инструмента N и затрат на удовлетворение этих потребностей внешним поставщиком. Если существует несколько внешних поставщиков ($i = n$) с разными ценами закупки рассматриваемого типоразмера инструмента у i -го поставщика ($C_i, i = 1, \dots, n$), то на графике будет отражено соответствующее количество точек безубыточности и прямых с начальными ординатами (0).

Абсцисса точки безубыточности (критической точки) является границей областей установления наиболее целесообразного источника удовлетворения потребностей машиностроительного предприятия в инструментах, а именно, левая область (от начала координат до точки безубыточности, ограниченная прямой ($C_i \cdot N$), указывает на целесообразность удовлетворения потребности машиностроительного предприятия в рассматриваемом типоразмере инструмента внешним поставщиком, а правая – собственным производством.

Для реализации рассмотренных методов решения задачи МОВ необходимы данные о

величинах потребностей предприятия в рассматриваемых типоразмерах инструментов, себестоимостях их собственного изготовления, ценах их закупки у внешних поставщиков, переменных и условно-постоянных затратах себестоимостей собственного изготовления рассматриваемых типоразмеров инструментов.

Для решения задачи МОВ применимы методы принятия решений в «простых» ситуациях типа «делать или не делать» [5, 7]. К ним относятся: оценка количественных показателей, метод Франклина, рейтинговая система. Для каждого анализируемого элемента эти способы можно применять индивидуально или совокупно.

Метод оценки количественных показателей заключается в принятии однозначного решения из двух возможных альтернатив по принципу «делать или не делать». Алгоритм метода следующий: необходимо зафиксировать два типа факторов, первый из которых указывает на целесообразность «сделать это» – например, «производить», а второй – «не делать это», то есть «закупать». Оценив факторы по десятибалльной шкале, следует по типам факторов рассчитать среднеарифметическое значение, большее из которых укажет на рекомендуемое к принятию решение.

Метод Франклина основан на качественной оценке значимости фиксируемых двух типов факторов: первый – «За» то, чтобы сделать это, а второй – «Против». Качественная оценка значимости выявленных факторов «За» и «Против» заключается в удалении из рассмотрения взаимоисключающих доводов, исходя из индивидуальной системы ценностей лица, принимающего решение. Результат качественной оценки значимости исходных факторов «За» и «Против» является критерием принятия решения, а именно: принять следует решение соответствующее типу факторов с большим числом оставшихся доводов. Например, первый тип факторов «За» соответствует решению «производить предмет», а второй тип факторов «Против» – «закупать предмет». Вначале зафиксировано восемь факторов первого типа и шесть факторов второго типа. В результате качественной оценки значимости исходных факторов «За» и «Против» осталось два фактора «За» и три фактора «Против», значит надо принять решение «закупать предмет».

Рейтинговые системы также применимы для принятия однозначного решения из двух возможных альтернатив по принципу «делать или не делать». Наиболее простой способ заключается в оценке альтернатив в выбранной балльной шкале и выборе из них более предпочтительной.

Задачу МОВ можно рассматривать как однокритериальную оптимизационную задачу. Постановка однокритериальных оптимизационных задач принятия решения о необходимости собственного изготовления востребованных предметов или организации закупки их у сторонних производителей и методы их решения на примерах определения номенклатуры закупаемых и производимых собственным инструментальным производством машиностроительного предприятия инструментов рассмотрена, например, в работе [8].

Вначале выполнена постановка задачи определения источников удовлетворения потребных предприятию количеств инструментов закупаемых у возможных внешних поставщиков (инструментальные заводы, промышленные предприятия, имеющие собственное инструментальное производство – смежники, посредники) и изготавливаемых собственным инструментальным производством в условиях наличия данных о цене и соотношении цена/качество каждого закупаемого или изготавливаемого типоразмера различных видов инструментов.

Целевой функцией задачи является достижение минимальной величины суммы соотношений цена/качество каждого j -го типоразмера i -го вида инструмента при удовлетворении потребностей P_{ij} данного предприятия в инструментах – C_{ω} . Ограничены возможные для закупки и собственного изготовления количества j -ых типоразмеров i -ых видов инструментов. Сумма закупаемых у внешних поставщиков и изготавливаемых собственным инструментальным производством количеств j -ых типоразмеров i -ых видов инструментов должна быть равной имеющим место потребностям данного предприятия P_{ij} .

Предложен алгоритм решения поставленной задачи в виде задачи прямого счета, реализация которого обеспечивает достижение заданной целевой функции, определение оптимальных источников удовлетворения потребностей данного предприятия в инструмен-

тах P_{ij} и количеств j -ых типоразмеров i -ых видов инструментов по каждому источнику.

Если в рассмотренной постановке задачи вместо ограниченных возможных для закупки количеств j -ых типоразмеров i -ых видов инструментов ограничить объемы закупок по видам инструментов у каждого внешнего поставщика в денежном выражении, то алгоритм нахождения оптимального решения такой задачи будет комбинаторного вида и его следует строить на основе метода линейного программирования.

В условиях отсутствия данных о функциональных показателях качества инструментов в качестве целевой функции поставленной выше задачи предложено рассматривать минимизацию общих затрат на удовлетворение потребностей предприятия в инструментах. Логика построения алгоритма нахождения возможного варианта оптимального решения такой задачи аналогична логике, реализованной в алгоритме поставленной выше задачи.

В целях сокращения размерности этой задачи, приняв допущение о поставке конкретных типоразмеров инструментов различными инструментальными заводами по единым ценам, и различными смежниками, посредниками тоже по единым ценам, в работах [5, 6] поставлена очередная задача определения оптимальных источников удовлетворения потребных предприятию количеств инструментов из трех источников (собственное инструментальное производство, инструментальный завод и смежник). Алгоритм решения сформулированной задачи рекомендовано строить на основе метода линейного программирования.

Затем, сделав допущение о возможности формирования номенклатуры поставок инструмента смежниками путем выборки из номенклатуры собственного производства инструмента, представлена постановка задачи определения оптимальных источников удовлетворения потребных предприятию количеств инструментов из двух источников (собственное инструментальное производство и инструментальный завод). Предложен алгоритм решения поставленной задачи в виде задачи прямого счета, реализация которого обеспечивает достижение заданной целевой функции – минимизации общих затрат на удовлетворение потребностей предприятия в инструментах.

Модель многокритериальной задачи удовлетворения потребностей предприятия в инструментах.

Качественную постановку многокритериальной задачи формирования оптимального плана удовлетворения потребностей предприятия в инструментах сформулируем следующим образом.

Пусть на установленный горизонт планирования известна потребность предприятия в различных типоразмерах разных видов инструментов. Возможны три источника удовлетворения потребности предприятия в инструментах: инструментальные заводы, предприятия-смежники и изготовление инструмента предприятием.

Известны также цены каждого типоразмера различных видов инструментов, который можно получить со стороны и цена собственного изготовления. Объемы поставок от инструментальных заводов и предприятий-смежников на виды инструментов ограничен в денежных ресурсах. По номенклатуре инструментов (в штуках по типоразмерам) поставки могут быть ограничены возможностями поставщиков (инструментальных заводов и предприятий смежников).

Необходимо составить такой план удовлетворения потребности предприятия в инструментах, который обеспечил бы достижение экстремальных значений установленных критериев оптимизации при наличии ограничений по номенклатуре и объемам поставок.

В качестве критериев в данной задаче целесообразно рассматривать величину затрат на удовлетворение потребностей предприятия в инструментах в денежном выражении, величины трудоёмкости и материалоемкости собственного изготовления инструментов.

Формализованную постановку рассматриваемой задачи представим в виде многокритериальной модели следующего вида.

Введем обозначения:

i – виды инструмента ($i = 1, \dots, n$);

j – типоразмер инструмента в пределах вида ($j = 1, \dots, k$);

p_{ij} – потребность предприятия в j -ом типоразмере i -ого инструмента, шт;

x_{ij} – количество j -ого типоразмера i -ого вида инструмента, поступающего от инструментальных заводов, шт;

y_{ij} – количество j -ого типоразмера i -ого вида инструмента, поступающего от предприятий-смежников, шт;

z_{ij} – количество j -ого типоразмера i -ого вида инструмента собственного производства, шт;

l_{ij} – цена j -ого типоразмера i -ого вида инструмента, поступающего от инструментальных заводов, руб.;

k_{ij} – цена j -ого типоразмера i -ого вида инструмента, поступающего от предприятий-смежников, руб.;

s_{ij} – цена j -ого типоразмера i -ого вида инструмента собственного производства, руб.;

m_{ij} – норма расхода материала на изготовление j -ого типоразмера i -ого вида инструмента собственным производством, кг;

t_{ij} – норма времени выполнения работ по изготовлению j -ого типоразмера i -ого вида инструмента, час/шт;

C_x – объем средств, выделенных для приобретения инструмента у инструментальных заводов, руб.;

C_y – объем средств, выделенный для приобретения инструмента у предприятий-смежников, руб.;

$X_{max_{ij}}$ – количество j -ого типоразмера i -ого вида инструмента, которое могут поставить инструментальные заводы, шт;

$Y_{max_{ij}}$ – количество j -ого типоразмера i -ого вида инструмента, которое могут поставить предприятия-смежники, шт.

Критериями задачи являются:

C_c – величина денежных затрат предприятия на приобретение востребованных предприятием типоразмеров инструментов различных видов, руб.;

C_m – величина материалоемкости изготовления инструментов собственным производством предприятия, кг;

C_t – величина трудоемкости изготовления инструментов собственным производством предприятия, нормо-час;

C_Σ – сумма взвешенных нормированных значений названных выше критериев.

Требуется определиться такие x_{ij} , y_{ij} и z_{ij} , которые бы обеспечили минимальное значение каждого из названных выше критериев, а именно:

$$\min_{x_{ij}, y_{ij}, z_{ij}} C_c = \min_{x_{ij}, y_{ij}, z_{ij}} \sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^k (l_{ij}x_{ij} + k_{ij}y_{ij} + s_{ij}z_{ij}), \quad (1)$$

$$\min_{z_{ij}} C_m = \min_{z_{ij}} \sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^k (m_{ij}z_{ij}), \quad (2)$$

$$\min_{z_{ij}} C_t = \min_{z_{ij}} \sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^k (t_{ij}z_{ij}). \quad (3)$$

При следующих ограничениях:

$$x_{ij} \geq 0, y_{ij} \geq 0, z_{ij} \geq 0, m_{ij} \geq 0, t_{ij} \geq 0: \forall i, j; \quad (4)$$

$$x_{ij} \leq X_{\max_j}, \forall i, j; \quad (5)$$

$$y_{ij} \leq Y_{\max_j}, \forall i, j; \quad (6)$$

$$x_{ij} + y_{ij} + z_{ij} = p_{ij}: \forall i, j; \quad (7)$$

$$\sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^k x_{ij} l_{ij} \leq C_x; \quad (8)$$

$$\sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^k y_{ij} k_{ij} \leq C_y. \quad (9)$$

Нахождение решения представленной многокритериальной модели (1) – (9) возможно при соблюдении ряда условий [11, 12]. Во-первых, поскольку установленные частные критерии имеют различные единицы измерения (рубли, килограммы, нормо-часы), то вначале необходимо избавиться от размерности каждого критерия. Во-вторых, результаты вычислений по каждому частному критерию должны принадлежать интервалу 0 – 1. В-третьих, многокритериальную модель следует преобразовать в однокритериальную модель, применив для этого один из возможных известных способов.

Адекватным способом преобразования данной многокритериальной модели в однокритериальную модель является представление ее с глобальным критерием в виде суммы взвешенных нормированных значений названных выше частных критериев. Нормирование частных критериев следует осуществить делением получаемых в процессе решения значений частных критериев на предельные (максимально возможные) их значения (C_{cMAX} , C_{mMAX} , C_{tMAX}). Это позволит соблюсти первые два необходимые условия. Сумма коэффициентов весов частных критериев $\alpha_i, i=1,2,3$ должна быть равной единице.

Тогда однокритериальную модель можно представить в следующем виде.

Требуется определиться такие x_{ij} , y_{ij} и z_{ij} , которые бы обеспечили минимальное значение глобального критерия, а именно:

$$\min_{x_{ij}, y_{ij}, z_{ij}} C_{\Sigma} = \alpha_1 \frac{C_c}{C_{cMAX}} + \alpha_2 \frac{C_m}{C_{mMAX}} + \alpha_3 \frac{C_t}{C_{tMAX}}, \quad (10)$$

$$\alpha_i \geq 0; \sum_1^3 \alpha_i = 1. \quad (11)$$

Для нахождения оптимального решения по данной однокритериальной линейной модели следует применять методы решения задач линейного программирования, а именно: симплекс-метод.

Полученные результаты.

На основе использования пакета прикладных программ Microsoft Excel разработан программный продукт формирования оптимальных планов удовлетворения годовой потребности предприятия в инструментах.

Среда программы Microsoft Excel дает возможность проведения анализа и исследования баз данных для получения объективной оценки финансово-экономической деятельности предприятий. Для этих целей в Microsoft Excel предусмотрены соответствующие надстройки – дополнительно подключаемые программы, которые также входят в состав табличного процессора Microsoft Excel. При отсутствии в базовой версии Microsoft Excel их можно установить, скачав с соответствующих интернет ресурсов. Файлы с надстройками имеют расширение .xla. Для решения задач линейного программирования наиболее подходит надстройка «Поиск решения». Данная надстройка присутствует в Microsoft Excel 2003 и более поздних версиях и является мощным средством поиска решений и применяется при решении задач оптимизации. Процедура поиска решения позволяет находить оптимальное значение формулы, содержащейся в ячейке, которую называют целевой. Процедура работает с группой ячеек, прямо или косвенно связанных с формулой в целевой ячейке. Возможности данной надстройки ограничиваются общими возможностями Microsoft Excel, поэтому объем баз данных составляет в зависимости от версии Microsoft Excel от 65 536 до 1 048 577 строк. Системные требования к программе:

процессор – частота от 233 МГц;

оперативная память – объем от 128 Мб;

жесткий диск: свободное место – не менее 260 Мб.

С помощью данной надстройки разработанный программный продукт формирования планов удовлетворения годовой потребности предприятия в инструментах позволяет осуществить решение трех однокритериальных оптимизационных задач по критериям: величина

денежных затрат предприятия на приобретение востребованных типоразмеров инструментов различных видов, величина материалоёмкости и величина трудоёмкости изготовления инструментов собственным производством предприятия.

Кроме этого, разработанный программный продукт осуществляет решение и многокритериальной задачи оптимизации по трем вышеуказанным критериям, представленным в виде глобального критерия – суммы взвешенных нормированных значений названных выше критериев. При этом изменяя весовые коэффициенты нормированных критериев можно управлять значимостью каждого из этих критериев в ходе решения задачи, возможно также варьирование размерами поставок, суммами на приобретение различных видов инструментов с целью формирования множества вариантов планов удовлетворения годовой потребности предприя-

тия в инструментах и выбора из них наиболее адекватного в сложившихся условиях хозяйственной деятельности. То есть, получить ответ на вопрос «А что будет, если ...?» традиционно реализуемый имитационным моделированием [13, 14, 15]. Применение данного программного продукта также возможно и в обучающих системах, например, в деловых играх.

Исходные данные и результаты решения рассмотренных выше оптимизационных задач формирования планов удовлетворения годовой потребности предприятия в инструментах фиксируются в виде таблиц Excel, содержащих набор данных, формируемых пользователем. В качестве примера исходные данные и результаты решения двух рассмотренных выше оптимизационных задач представлены в приведенных ниже табл. 1, 2, 3.

Таблица 1

Исходные данные для задачи оптимизации
Initial data for the optimization problem

№ п/п	Наименование, инструмента, типоразмер	Годовая потребность, шт	Трудоёмкость, ч/шт	Материалоёмкость, кг/шт	Цены за штуку, руб			Возможный размер поставки за год, шт			Максимальная сумма на приобретение, руб		Вариант
					Собственное производство	Инструментальные заводы	Предприятия смежники	Собственное производство	Инструментальные заводы	Предприятия смежники	Инструментальные заводы	Предприятия-смежники	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
1	Резец ток. Прох. уп. 20	2000	1,7	1,35	368,0	281,6	320	2000	900	550	3094545	2536699	11
2	Резец ток. Прох. уп. 25	2100	1,6	1,6	207,0	158,4	180	2100	950	600			
3	Резец ток. Прох. уп. 20	2100	1,6	1,555	182,9	139,9	159	2100	950	600			
4	Резец ток. Прох. уп. 20	2000	1,7	1,4	253,0	193,6	220	2000	900	550			
5	Резец ток. Прох. уп. 25	1600	1,5	1,5	161,0	123,2	140	1600	700	450			
6	Резец ток. Прох. уп. 32	400	2,5	1,8	368,0	281,6	320	400	500	250			
7	Резец ток. Прох. уп. 32	2500	2	1,8	316,3	242,0	275	2500	1100	700			
8	Резец ток. Прох. уп. 32	800	1,8	1,7	391,0	299,2	340	800	400	200			
9	Резец ток. Прох. уп. 32	1700	1,7	1,7	503,7	385,4	438	1700	800	500			
10	Фреза торцевая	200	4,8	2,6	862,5	660,0	750	200	300	100			
11	Фреза торцевая	600	7	3	1092,5	836,0	950	600	350	200			
12	Фреза торцевая	500	5,6	2,7	1897,5	1452,0	1650	500	250	150			
13	Фреза торцевая	450	5,9	2,8	2875,0	2200,0	2500	450	200	100			
14	Фреза торцевая	550	7,1	3,3	2875,0	2200,0	2500	550	250	150			
15	Фреза торцевая	300	6,9	3,5	2846,3	2178,0	2475	300	150	100			

Продолжение табл. 1

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
16	Фреза торцевая	500	8	3,4	2846,3	2178,0	2475	500	250	150			
17	Сверло 0,13	3000	7	0,12	11,4	8,7	9,9	3000	1300	850			
18	Сверло 0,35	3000	6,8	0,1	11,4	8,7	9,9	3000	1400	850			
19	Сверло 1	1900	5	0,3	6,3	4,8	5,5	1900	800	500			
20	Сверло 1,5	1600	4,3	0,2	10,1	7,7	8,8	1600	700	450			

Таблица 2

Оптимальный план по затратам

The optimal plan cost

№ п/п	Наименование, инструмента, типоразмер	Годовая потребность, шт	Количество инструментов для закупки, шт				Всего инструментов купить, шт	Потрачено денежных ресурсов, руб		
			Собственное производство	Инструментальные заводы	Предприятия смежники	Собственное производство		Инструментальные заводы	Предприятия смежники	
1	Резец ток. Прох. уп. 20	2000	597	853	550	2000	219696	240204,8	176000	
2	Резец ток. Прох. уп. 25	2100	1500	0	600	2100	310500	0	108000	
3	Резец ток. Прох. уп. 20	2100	2059	31	10	2100	376488,15	4337,52	1590	
4	Резец ток. Прох. уп. 20	2000	559	900	541	2000	141427	0	119020	
5	Резец ток. Прох. уп. 25	1600	1584	16	0	1600	255024	1971,2	0	
6	Резец ток. Прох. уп. 32	400	6	144	250	400	2208	40550,4	80000	
7	Резец ток. Прох. уп. 32	2500	2499	0	1	2500	790308,75	0	275	
8	Резец ток. Прох. уп. 32	800	200	400	200	800	78200	119680	68000	
9	Резец ток. Прох. уп. 32	1700	400	800	500	1700	201480	308352	219000	
10	Фреза торцевая	200	0	100	100	200	0	66000	75000	
11	Фреза торцевая	600	50	350	200	600	54625	292600	190000	
12	Фреза торцевая	500	100	250	150	500	189750	363000	247500	
13	Фреза торцевая	450	150	200	100	450	431250	440000	250000	
14	Фреза торцевая	550	150	250	150	550	431250	550000	375000	
15	Фреза торцевая	300	50	150	100	300	142312,5	326700	247500	
16	Фреза торцевая	500	208	142	150	500	592020	309276	371250	
17	Сверло 0,13	3000	880	1270	850	3000	10018,8	11064,24	8415	
18	Сверло 0,35	3000	1679	1321	0	3000	19115,415	11508,552	0	
19	Сверло 1	1900	1073	800	27	1900	6786,725	3872	148,5	
20	Сверло 1,5	1600	900	700	0	1600	9108	5420,8	0	
Итого										
			4261568,34		3094537,51		2536698,5			
			9892804,35							

Таблица 3

Оптимальный план по трем критериям
Optimal plan according to three criteria

№ п/п	Наименование инструмента, типоразмер	Годовая потребность, шт	Количество инструментов для закупки, шт			Всего инструментов купить, шт	Потрачено денежных ресурсов, руб.			Трудоёмкость, ч/шт	Материалоемкость, кг/шт
			Собственное производство	Инструментальные заводы	Предприятия смежники		Собственное производство	Инструментальные заводы	Предприятия смежники		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1	Резец ток. Прох. уп. 20	2000	550	900	550	2000	202400	253440	176000	935	742,5
2	Резец ток. Прох. уп. 25	2100	1492	12	596	2100	308844	1900,8	107280	2387,2	2387,2
3	Резец ток. Прох. уп. 20	2100	2100	0	0	2100	383985	0	0	3360	3265,5
4	Резец ток. Прох. уп. 20	2000	1451	0	549	2000	367103	0	120780	2466,7	2031,4
5	Резец ток. Прох. уп. 25	1600	1600	0	0	1600	257600	0	0	2400	2400
6	Резец ток. Прох. уп. 32	400	0	195	205	400	0	54912	65600	0	0
7	Резец ток. Прох. уп. 32	2500	2474	16	10	2500	782402,5	3872	2750	4948	4453,2
8	Резец ток. Прох. уп. 32	800	200	400	200	800	78200	119680	68000	360	340
9	Резец ток. Прох. уп. 32	1700	400	800	500	1700	201480	308352	219000	680	680
10	Фреза торцевая	200	0	100	100	200	0	66000	75000	0	0
11	Фреза торцевая	600	50	350	200	600	54625	292600	190000	350	150
12	Фреза торцевая	500	100	250	150	500	189750	363000	247500	560	270
13	Фреза торцевая	450	150	200	100	450	431250	440000	250000	885	420
14	Фреза торцевая	550	150	250	150	550	431250	550000	375000	1065	495
15	Фреза торцевая	300	169	31	100	300	481016,25	67518	247500	1166,1	591,5
16	Фреза торцевая	500	100	250	150	500	284625	544500	371250	800	340
17	Сверло 0,13	3000	850	1300	850	3000	9677,25	11325,6	8415	5950	102
18	Сверло 0,35	3000	750	1400	850	3000	8538,75	12196,8	8415	5100	75
19	Сверло 1	1900	1851	4	45	1900	11707,575	19,36	247,5	9255	555,3
20	Сверло 1,5	1600	475	675	450	1600	4807	5227,2	3960	2042,5	95
Итого							4489261,325	3094543,76	253669,7,5	44710,5	44710,5
							10120502,6				

Заключение. Следует применять адекватно имеющим место на машиностроительных предприятиях реальным условиям предлагаемый авторами метод формирования оптимальных планов удовлетворения потребностей в инструментах, заключающийся в решении многокритериальной оптимизационной задачи, и его программную реализацию, а также названные известные способы решения задачи МОВ в целях минимизации затрат финансовых, материальных и трудовых ресурсов на инструментообеспечение предприятий.

Библиографический список

1. Логистика: учеб. пособие / Б.А. Аникин [и др.]; под ред. Б.А. Аникина, Т.А. Родкиной. – М.: ТК Велби, Изд-во Проспект, 2008.
2. Бауэрсокс Д. ДЖ., Клосс Д. Дж. Логистика. Интегрированная цепь поставок. М.: Олимп-бизнес, 2001.
3. Stock R., Lambert M. Douglas. Strategic Logistics Management. McGraw-Hill, Irwin, 2001.
4. Неруш Ю.М. Логистика: учеб. – 4-е изд., перераб. и доп. – М.: ТК Велби, Изд-во Проспект, 2008.
5. Волочиенко В.А. Методы решения задачи «сделать или купить» / Журнал: Вестник

университета (Государственный университет управления). 2013. №18. С. 97-101..

6. Чейз Ричард Б., Эквилайн Николас ДЛ., Якобс Роберт Ф. Производственный и операционный менеджмент / Пер. с англ. 10-е изд. М.: Издат. Дом «Вильямс», 2007.

7. Доусон Р. Уверенно принимать решения: Как научиться принимать правильные решения в бизнесе и жизни / Пер. с англ. и предисловие Д.Л. Стровского. – М.: Культура и спорт. ЮНИТИ, 1996.

8. Волочиенко В.А. Однокритериальные модели задачи «сделать или купить» / Журнал объединения контроллеров «Контроллинг», 2013, № 4 (49), с. 32-39.

9. Волочиенко В.А. Распознавание, оптимизация по А.Горелику / В научно-техническом сборнике: Вопросы оборонной техники. Серия 3. Экономика, организация и управление в оборонной промышленности. Системный анализ и информационные технологии в управлении и принятии решений. – 2013. – Вып. 1 (374). – 76 стр. С. 16 – 23.

10. Фалько С.Г., Волочиенко В.А., Васильев С.В. Контроллинг: подготовка управленческих решений в реальном масштабе времени. – М.: НП «Объединение контроллеров», 2019.

11. Э.А. Трахтенгерц Компьютерная поддержка принятия решений: Научно-практическое издание. Серия «Информатизация России на пороге XXI века». – М. СИНТЕГ, 1998.

12. Гуткин Л.С. Оптимизация радиоэлектронных устройств. – М. Советское радио, 1975.

13. Имитационное моделирование : учебное пособие / Ю.А. Кораблев. – Москва : КНОРУС, 2017.

14. Имитационное моделирование : учебник и практикум для академического бакалавриата. / Л.Ф. Вьюненко, М.В. Михайлов, Т.Н. Первозванская : под ред. Л.Ф. Вьюненко. – М. : Изд-во Юрайт, 2016.

15. Моделирование систем : учебник для академического бакалавриата. / Б.Я. Советов, С.А. Яковлев. – 7-е изд. – М. : Изд-во Юрайт, 2015.

Поступила в редакцию – 30 сентября 2019 г.

Принята в печать – 15 октября 2019 г.

References

1. Logistics: studies. aid / B. A. Anikin [and others]; under the editorship of B. A. Anikin, V. A. Rodkina. - M.: TK Welby, publishing house Prospect, 2008.
2. Bowersox D. J., Kloss D. J. Logistics. Integrated supply chain. Moscow: Olymp-business, 2001.
3. R. Stock, Douglas M. Lambert. Strategic Logistics Management. McGraw-Hill, Irwin, 2001.
4. Yuri Nerush M. logistics: textbook. - 4th ed., reprint and additional-M.: TK Welby, Prospect Publishing house, 2008.
5. Volochienko V. A. Methods of solving the problem "make or buy" / Journal: Vestnik universiteta (State University of management). 2013. No. 18. Pp. 97-101..
6. Chase Richard B., Equiline Nicholas DL., Jacobs Robert F. Production and operational management. 10th ed. Moscow: Izdat. House "Williams", 2007.
7. Dawson R. Confidently make decisions: how to learn to make the right decisions in business and life. and a Foreword by D. L. Strov. - Moscow: Culture and sport. UNITY, 1996.
8. Volochienko V. A. single-Criteria models of the problem "make or buy" / Journal of the Association of controllers "Controlling", 2013, № 4 (49), pp. 32-39.
9. Volochienko V. A. Recognition, optimization by A. Gorelik / in the scientific and technical collection: Issues of defense technology. Series 3. Economics, organization and management in the defense industry. System analysis and information technologies in management and decision-making. - 2013. - Vol. 1 (374). - 76 p. P. 16-23.
10. Falco S. G., Volochienko V. A., Vasiliev S. V. Controlling: preparation of management decisions in real time. - Moscow: NP "Association of rollers", 2019.
11. E. A. trachtenherz Computer support of decision-making: Scientific and practical edition. Series "Informatization of Russia on the threshold of the XXI century". - M. SINTEG, 1998.
12. Gutkin L. S. Optimization of radioelectronic devices. - M. Soviet radio, 1975.
13. Simulation modeling : tutorial / Y. A. Korablev. - Moscow: KNORUS, 2017.
14. Simulation modeling : tutorial and workshop for academic bachelor degree. / L. F. Vyunenko, M. V. Mikhailov, T. N. Pervozvanskaya: edited by L. F. Vyunenko. - Moscow: yurayt Publishing house, 2016.
15. Systems modeling: a textbook for the academic undergraduate. / B. Y. Soviets, S. A. Yakovlev. - 7th ed. Moscow: yurayt Publishing house, 2015.

Received – 30 September 2019.

Accepted for publication – 15 October 2019.

ЭКОНОМИЧЕСКИЕ ПРОБЛЕМЫ ОРГАНИЗАЦИИ ПРОИЗВОДСТВА

DOI: 10.25987/VSTU.2019.89.30.004

УДК 332.143

ОПРЕДЕЛЕНИЕ РАЦИОНАЛЬНОЙ СТРУКТУРЫ ИНВЕСТИЦИЙ В ОСНОВНОЙ КАПИТАЛ ПЕНЗЕНСКОЙ ОБЛАСТИ

О.С. Кошевой, Н.В. Некрылова, Л.А. Гамидуллаева

*Пензенский государственный университет,
Россия, 440026, Пенза, ул. Красная, 40*

Введение. В настоящее время актуальна проблема устранения диспропорций в социально-экономическом развитии регионов Российской Федерации (РФ), вызванных неравномерностью происходящих в них инвестиционных процессах, главным образом связанных с инвестициями в основной капитал (ИОК). Поэтому целью настоящего исследования стал поиск направлений выравнивания структурной неравномерности ИОК региона. В статье предметом исследования приняты региональные особенности структуры ИОК разнокластерных субъектов Приволжского федерального округа (ПФО) РФ. Объектом исследования выступила республика Татарстан, являющаяся на протяжении ряда лет лидером рейтинга социально-экономического положения субъектов ПФО, и Пензенская область - представитель регионов-аутсайдеров округа. При проведении исследования показана значимость рациональной структуры ИОК региона как драйвера его социально-экономического развития; обоснована целесообразность выбора Татарстана в качестве ориентира для выравнивания структуры ИОК Пензенской области, приведена сравнительная характеристика структуры ИОК Татарстана и Пензенской области, выделены направления рационализации структуры ИОК Пензенской области с учетом ее региональных отраслевых особенностей.

Данные и методы. Для решения задач заявленного в статье исследования применялись методы: анализ информационной базы научных публикаций и официальных данных федеральной и региональной статистики, вторичный анализ результатов эмпирических исследований, сравнительный анализ, графический анализ, кластерный анализ, расчет статистических показателей.

Полученные результаты. Пути устранения неравномерности инвестиций в основной капитал Пензенской области в формате их классификаций по источникам финансирования и по формам собственности, исходя из ориентиров, в качестве которых приняты показатели структуры инвестиций в республике Татарстан.

Заключение. По мнению авторов статьи, направлением дальнейших исследований будут являться вопросы прогнозирования и количественного обоснования конкретных мер, направленных на повышение эффективности региональной инвестиционной политики в Пензенской области как действенного инструмента преодоления проблемы структурных инвестиционных диспропорций субъектов ПФО.

Сведения об авторах:

Олег Сергеевич Кошевой (д-р техн. наук, профессор, olaal@yandex.ru, ORCID ID 0000-0002-4429-3138) профессор кафедры «Экономика и финансы»

Нина Валерьевна Некрылова (канд. экон. наук, доцент, nina-nekrylova@yandex.ru) доцент кафедры «Экономика и финансы»

Лейла Айваровна Гамидуллаева (канд. экон. наук, доцент, gamidullaeva@gmail.com, ORCID ID 0000-0003-3042-7550) доцент кафедры «Менеджмент и экономическая безопасность»

Oh authors:

Oleg S. Koshevoy (Dr. tech. Sciences, Professor, olaal@yandex.ru, ORCID ID 0000-0002-4429-3138) Professor of «Economics and Finance»

Nina V. Nekrylova (Cand. Econ. Sciences, associate Professor, nina-nekrylova@yandex.ru) associate Professor of «Economics and Finance»

Leyla A. Gamidullaev (Cand. Econ. Sciences, associate Professor, gamidullaeva@gmail.com, ORCID ID 0000-0003-3042-7550) associate Professor of «Management and economic security»

Ключевые слова: инвестиции, политика, фонды, финансирование, собственность, кластер, структура, средняя, координация, критерий

Для цитирования:

Кошевой О.С., Некрылова Н.В., Гамидуллаева Л.А. Определение рациональной структуры инвестиций в основной капитал Пензенской области // Организатор производства. 2019. Т.27. №4 С. 51-60 DOI: 10.25987/VSTU.2019.89.30.004

**DEFINITION OF RATIONAL INVESTMENT STRUCTURE
IN THE FIXED CAPITAL OF THE PENZA REGION**

O.S. Koshevoy, N.V. Nekrylova, L.A. Gamidullaev

*Penza state University,
Russia, 440026, Penza, Krasnaya str., 40*

Introduction. Today, the urgent problem of eliminating imbalances in the socio-economic development of the Russian regions caused by the unevenness of the ongoing investment processes in them, mainly related to investments in fixed capital. Therefore, the aim of this study was to search for ways to align the structural unevenness of the region's investments in fixed capital (IFC). The subject of the study is the regional features of the structure of the IFC of differently cluster entities of the Volga Federal District of the Russian Federation. The object of the study was the Republic of Tatarstan, which for several years has been the leader in the ranking of the socio-economic status of the Volga Federal District subjects, and the Penza Region was the representative of the regions outsiders. During the study, the significance of the rational structure of the regional IFC as the driver of its socio-economic development was shown; the feasibility of choosing Tatarstan as a guideline for aligning the structure of the IFC of the Penza region is substantiated, a comparative description of the structure of the IFC of Tatarstan and the Penza region is given, directions for rationalizing the structure of the IFC of the Penza region are given, taking into account its regional industry characteristics.

Data and methods. The following main methods were used to solve the problems stated in the research article: analysis of scientific publications and official data of federal and regional statistics, secondary analysis of empirical research results, comparative analysis, graphical analysis, cluster analysis, calculation of statistical indicators.

Results. Ways to eliminate the unevenness of investment in fixed capital of the Penza region in the format of their classifications by source of financing and by form of ownership, based on benchmarks, which are used as indicators of the structure of investments in the Republic of Tatarstan.

Conclusions. According to the authors of the article, the direction of further research will be the issues of forecasting and quantitative substantiation of specific measures aimed at improving the effectiveness of regional investment policy in the Penza region as an effective tool to overcome the problem of structural investment imbalances in the Volga Federal District.

Keywords: investment, politics, funds, financing, property, cluster, structure, average, coordination, criterion

For citation:

Koshevoy O.S., Nekrylova N.V., Gamidullaeva L.A. Determination of rational structure of investments in fixed capital of Penza region. Organizer of production. 2019. T. 27. No. 4 P. 51-60 DOI: 10.25987/VSTU.2019.89.30.004

Введение

Динамические условия социально-экономического развития РФ способствуют усилению конкуренции ее региональных составляющих в направлении производства продукции привлечения средств федерального бюджета для

инвестиций в различные программы развития отраслей промышленности.

Отсюда возникает проблема диспропорций экономического развития регионов. Инструментом преодоления данной проблемы является четко

выстроенная и эффективная региональная инвестиционная политика (РИП).

РИП – это действия, способствующие привлечению инвестиций в региональное пространство, с целью устойчивого социально-экономического развития региона.

Теория (Theory)

Обеспечению эффективности РИП посвящены исследования, изложенные в работах [1 - 5]. Среди персоналий это Г. Амстронг, Дж. Тейлор, П. Казимото, И.А., В. Шарп, Арташина, Ю.Н., Жулькова, В.О. Марзоев, А.В. Петров, Ю.В. Истомина, Л.И. Юзвович, А.Н. Пятин, Е.А. Юдина и др.

В работе [6, с. 9] помимо центрального макроэкономического показателя ВРП на душу населения,

для выполнения многомерной классификации регионов по уровню социально-экономического развития, предложено использовать ряд макропоказателей, ключевым из которых являются ИОК.

Региональным ИОК уделено внимание в работах зарубежных и отечественных авторов [7 - 10]: Ф. Модильяни, М.Н. Миллера, К.П. Сованта, О.Ф. Быстрова, Т.Ф. Мамзиной, М.К. Начевой, О.Б. Шевелевой, П.П. Мирошкина, Н.В. Огорелковой, И.С. Турлай и др. Указанные авторы основное внимание уделяют теоретическим вопросам формирования политики ИОК. В настоящем исследовании критериями регионального сравнения ИОК выбраны показатели, определяемые органами официального статистического учета.

Официальная статистика определяет ИОК как совокупность затрат, на производство и модернизацию строительных объектов, и сопутствующих им затрат:

– Инвестиции в объекты нежилой застройки.

– Инвестиции в объекты жилой застройки.

Это затраты на строительство жилых помещений, зданий или частей зданий, используемых полностью или главным образом как места проживания: входящих в жилищный фонд (общего назначения, общежития, спальные корпуса школ - интернатов, детских домов, дома для престарелых и инвалидов) и не входящих в жилищный фонд.

– Инвестиции на улучшение земель. Это затраты на проведение мелиорации и общее улучшение качества земель,

– Инвестиции в средства механизации. Это затраты на приобретение машин, оборудования, транспортных средств, производственного и

хозяйственного инвентаря, а также затраты на монтаж оборудования на месте его постоянной эксплуатации, проверку и испытание качества монтажа.

– Инвестиции в объекты интеллектуальной собственности. Это затраты на научно-исследовательские, опытно-конструкторские и технологические работы, расходы на разведку недр и оценку запасов полезных ископаемых, затраты на создание и приобретение компьютерного программного обеспечения и баз данных, затраты на создание и приобретение произведений развлекательного жанра, литературы и искусства.

Данные и методы.

Фокусом изучения особенностей структуры ИОК в исследовании выступает ПФО. Округ входит в тройку лидеров РФ по объему ВРП и ИОК. Так, по данным Росстата в 2016 г. доля ВРП округа в общероссийском ВВП составила 15% (2 место после Центрального федерального округа), а доля ИОК – 17% (3 место после Центрального и Уральского федеральных округов). С учетом того, что общая сумма ВРП по округам с 2016 г. составила 69255 млрд. руб., а сумма ИОК – 14748 млрд. руб., выявлено следующее структурное и рейтинговое распределение ВРП и ИОК по федеральным округам РФ (ФО):

– Центральный ФО: ВРП - 24135 млрд. руб. или 35% с рейтингом 1, ИОК – 3795 млрд. руб. или 26% с рейтингом 1.

– Северо-Западный ФО: ВРП - 7804 млрд. руб. или 11% с рейтингом 4, ИОК – 1742 млрд. руб. или 12% с рейтингом 4.

– Южный ФО: ВРП - 4896 млрд. руб. или 7% с рейтингом 6, ИОК – 1153 млрд. руб. или 8% с рейтингом 6.

– Северо-Кавказский ФО: ВРП - 1798 млрд. руб. или 3% с рейтингом 8, ИОК – 486 млрд. руб. или 3% с рейтингом 8.

– Приволжский ФО: ВРП - 10376 млрд. руб. или 15% с рейтингом 2, ИОК – 2438 млрд. руб. или 17% с рейтингом 3.

– Уральский ФО: ВРП - 9355 млрд. руб. или 14% с рейтингом 3, ИОК – 2688 млрд. руб. или 18% с рейтингом 2.

– Сибирский ФО: ВРП - 7134 млрд. руб. или 10% с рейтингом 5, ИОК – 1455 млрд. руб. или 10% с рейтингом 5.

– Дальневосточный ФО: ВРП - 3757 млрд. руб. или 5% с рейтингом 7, ИОК – 1001 млрд. руб. или

6% с рейтингом 7.

В пределах ПФО исследованию подверглись разно кластерные субъекты: республика Татарстан, занимающая на протяжении ряда последних лет одно из ведущих мест в рейтинге социально-экономического положения регионов РФ, и Пензенская область, находящаяся в конце рейтинга. Так, по ключевым социально-экономическим показателям исследуемые субъекты ПФО показали следующие рейтинговые распределения:

– Республика Татарстан: в 2014 г. имела рейтинг 65,019 и место 5, в 2015 г. имела рейтинг 66,923 и место 5, в 2016 г. имела рейтинг 67,681 и место 5, в 2017 г. имела рейтинг 67,531 и место 4.

– Пензенская область: в 2014 г. имела рейтинг 39,374 и место 49, в 2015 г. имела рейтинг 39,255 и место 49, в 2016 г. имела рейтинг 39,093 и место 54, в 2017 г. имела рейтинг 38,663 и место 57.

Данный рейтинг основывается на агрегировании 4 групп показателей [11, с. 72].

С целью распространения полученных в исследовании выводов и рекомендаций по Пензенской области на другие регионы округа в работе выполнен кластерный анализ в среде статистического пакета SPSS по базовым социально-экономическим показателям по регионам ПФО за 2017 г. (табл. 1). В результате кластерного анализа в ПФО можно выделить 4 кластера:

–1 кластер – 3 субъекта ПФО (республика Башкортостан; Пермский край; Нижегородская область);

–2 кластер – 5 субъектов ПФО (Марий Эл, Мордовия; Чувашия.; Пензенская область; Ульяновская область);

–3 кластер – 4 субъекта ПФО (Удмуртия; Кировская область; Саратовская область; Оренбургская область);

–4 кластер – 2 субъекта ПФО (республика Татарстан; Самарская область).

Таблица 1

Базовые экономические показатели субъектов по ПФО
Basic economic indicators of subjects in the Volga Federal District

Регион	Количество предприятий, ед.	Среднегодовая численность работающих, тыс. чел.	Оборот, млрд. руб.	ИОК, млрд. руб.
Башкортостан	82728	1125,7	2340,3	260,9
Марий Эл	14002	181,7	163,9	24
Мордовия	15959	226,1	274,8	59,9
Татарстан	117616	1299,8	3826,4	637,6
Удмуртия	38865	499	656,1	80
Чувашия.	24603	313,3	247,8	51,9
Пермский край	76436	807	1711	253,8
Кировская область	35034	390,3	247	57
Нижегородская область	94700	1162,6	2718	244,1
Оренбургская область	39323	648,1	829,1	181,7
Пензенская область	25871	394,2	337,6	72,5
Самарская область	106832	1055,3	2253,1	251,5
Саратовская область	46416	664,4	757,6	145,5
Ульяновская область	27731	358,1	366,6	91,8

Составлено по: Регионы России. Социально-экономические показатели. 2018. Стат. сб. / Росстат. – М., 2018. –1162 с.

Результаты кластерного анализа не противоречат положению дел в социально-экономической сфере регионов ПФО, за исключением Удмуртской республики и Кировской области, которые условно можно включить в состав 2 кластера. Тогда установленные в настоящем исследовании ориентиры в значениях структуры ИОК для Пензенской области можно распространить и на

Марий Эл, Мордовию, Чувашскую и Удмуртскую республики, Ульяновскую и Кировскую области. Усилить обоснование такого вывода может кластерный анализ с использованием показателей 2017 г. и более ранних периодов. Однако, в связи с переходом в 2017 г. отечественной статистики на ОКВЭД 2, сопоставление данных с более ранними версиями ОКВЭД не представляется возможным. По мере накопления данных в формате ОКВЭД 2 можно выполнить повторную классификацию субъектов ПФО. Но,

по мнению специалистов, только Ульяновская область может поменять кластер.

Динамика ИОК, в т.ч. на душу населения, в фактически действовавших ценах для исследуемых регионов разнонаправлена (в расчетах использовалась среднегодовая численность постоянного населения регионов соответствующих лет):

– ИОК: в Республике Татарстан – в 2014 г. 542781 млн. руб., в 2015 г. 617128 млн. руб., в 2016 г. 636494 млн. руб., в 2017 г. 637612 млн. руб.; в Пензенской области – в 2014 г. 82079 млн. руб., в 2015 г. 89042 млн. руб., в 2016 г. 64945 млн. руб., в 2017 г. 72546 млн. руб.

– Численность постоянного населения: в Республике Татарстан – в 2014 г. 3855 тыс. чел., в 2015 г. 3869 тыс. чел., в 2016 г. 3885 тыс. чел., в 2017 г. 3895 тыс. чел.; в Пензенской области – в 2014 г. 1356 тыс. чел., в 2015 г. 1349 тыс. чел., в 2016 г. 1342 тыс. чел., в 2017 г. 1332 тыс. чел.

– ИОК на душу населения: в Республике Татарстан – в 2014 г. 141106 руб. / чел., в 2015 г. 159800 руб. / чел., в 2016 г. 164172 руб. / чел., в 2017 г. 163920 руб. / чел.; в Пензенской области – в 2014 г. 60437 руб. / чел., в 2015 г. 65852 руб. / чел., в 2016 г. 48282 руб. / чел., в 2017 г. 54277 руб. / чел.

До 2017 г. в республике Татарстан наблюдается тенденция к росту ИОК на душу населения. В Пензенской области данный показатель имеет колебательный характер, что свидетельствует о нестабильности инвестиционной политики в регионе. В среднем ИОК на душу населения за 2014 – 2017 гг. в республике Татарстан составили 157250 руб. / чел., а в Пензенской области – 57212 руб. / чел. Таким образом, по абсолютному значению ИОК Татарстан превосходит Пензенскую область почти в 3 раза что, прежде всего, связано с масштабом экономики сравниваемых регионов.

В указе Президента РФ №569 от 7 мая 2012 г. «О долгосрочной государственной экономической политике» прописаны ее индикаторы. Так, в частности, необходимо было довести объем ИОК до 25% от ВВП к 2015 г. и до 27% - к 2018 г. Поскольку ВВП больше суммы ВРП по регионам на добавленную стоимость по нерыночным коллективным услугам (оборона, государственное управление и т.д.), то необходимая к достижению доля ИОК от ВРП будет несколько больше

указанной в Политике. Динамика соотношений ИОК к ВРП для регионов, принятых в качестве объекта исследования, показала, что требования указа по Пензенской области не выполнены. Так, данное соотношение имело следующие значения:

– Для ПФО: в 2014 г. – 26%, в 2015 г. – 24,5%, в 2016 г. – 23,6%, в 2017 г. – 22%.

– Для Республики Татарстан: в 2014 г. – 32,7%, в 2015 г. – 33%, в 2016 г. – 32,9%, в 2017 г. – 30,2%.

– Для Пензенской области: в 2014 г. – 27,8%, в 2015 г. – 25,9%, в 2016 г. – 18,6%, в 2017 г. – 19,7%.

Таким образом, Пензенская область в среднем достигает лишь 2/3 от соотношения ИОК к ВРП республики Татарстан. Согласно же майских указов Президента РФ 2019 г., такое соотношение до сих пор остается одним из ключевых индикаторов социально-экономического благополучия региона.

Полученные результаты

Очевидна необходимость для Пензенской области наращивания ИОК с ориентацией на практику инвестиционного процесса лидера ПФО – республики Татарстан и с учетом особенностей сложившейся региональной отраслевой специфики. Для определения направлений инвестирования необходимо предварительно оценить структуру инвестиций. Структура ИОК в республике Татарстан и в Пензенской области по объектам основных средств, источникам финансирования и формам собственности в начале 2018 г. представлена в таблице 2.

Большую информативность структурному анализу ИОК придает относительный показатель координации (ОПК), определяемый по зависимости (1):

$$\text{ОПК} = \frac{\text{Показатель, характеризующий } i \text{ - юю часть совокупности}}{\text{Показатель, характеризующий часть совокупности как базы сравнения}} \quad (1)$$

В исследовании в качестве базы сравнения принята Пензенская область.

Результаты расчета показателя координации по основным фондам Пензенской области и республики Татарстан представлены в табл. 2.

Таблица 2

Состав и структура ИОК Республики Татарстан и Пензенской области
Composition and structure of the PKI of the Republic of Tatarstan and the Penza Region

	Респ. Татарстан		Пензенская область		Показатель координации
	млн. руб.	%	млн. руб.	%	
По объектам основных фондов					
Жилые здания	181082	28,4	15742	21,7	11,50
Нежилые здания, расходы на улучшение земель	251219	39,4	29526	40,7	8,51
Машины, оборудование	165779	26,0	24303	33,5	6,82
Объекты интеллектуальной собственности	7014	1,1	290	0,4	24,18
Прочие	32518	5,1	2684	3,7	12,12
Итого	637612	94,9	72546	100	8,79
По источникам финансирования					
Собственные средства	382567	60,0	24085	33,2	15,88
Привлеченные средства, в т.ч.:	255045	40,0	48461	66,8	5,26
- кредиты банков	39532	15,5	12648	26,1	3,13
- бюджетные средства, в т.ч.:	29330	11,5	8578	17,7	3,42
- средства федерального бюджета	1056	3,6	455	5,3	2,32
- средства регионального бюджета	2200	7,5	815	9,5	2,70
По формам собственности					
Иностранная, смешанная российская и иностранная	89266	14	2176	3	41,02
Иностранная	12752	2	1451	2	8,79
Российская смешанная	51009	8	2176	3	23,44
Российская частная	433576	68	60213	83	7,20
Российская муниципальная	12752	2	2902	4	4,39
Российская государственная	38257	6	3627	5	10,55
Итого	637612	100	72546	100	8,79

Составлено по: Регионы России. Социально-экономические показатели. 2018. Стат. сб. / Росстат. – М., 2018. –1162 с.

В структуре ИОК Татарстана и Пензенской области преобладают инвестиции в здания и сооружения, в расходы на улучшение земель, в машины, оборудование и транспорт. На каждый рубль инвестиций в объекты основных фондов Пензенской области в Татарстане приходится: на 11,5 руб. больше – в жилые здания и помещения, на 8,5 руб. больше – в нежилые здания и сооружения, на 6,8 руб. больше – в машины, оборудование и транспортные средства, на 24,2 руб. больше – в объекты интеллектуальной собственности, на 12,1 руб. больше – в прочие объекты основных средств. Относительное равенство структур в регионах наблюдается по инвестициям в здания, сооружения, в расходы на улучшение земель. Наибольшее же различие регионов можно увидеть по структуре инвестиций в объекты интеллектуальной собственности. Поэтому важно подчеркнуть необходимость перераспределения инвестиционных потоков

Пензенской области в пользу развития своего научно-интеллектуального потенциала. Имеются объективные предпосылки для смещения акцента в сторону инновационного развития Пензенской области за счет высокого качества рабочей силы региона [12, с. 100], квалифицированного профессорско-преподавательского состава учебных заведений и растущего внимания руководства региона к вопросам научно-инновационного развития области [13, с. 252].

Важным вопросом инвестиционной политики региона является оценка источников финансирования инвестиций. В Пензенской области, в отличие от республики Татарстан, ИОК лишь на 1/3 финансируются собственными средствами. Инвестиционный процесс в области жестко зависит от наличия заемных источников финансирования, в основном – банковских кредитов. Поскольку заемный капитал подлежит возврату, его использование платно и срочно, данное обстоятельство тормозит инвестиционную активность в Пензенской области [14, с. 49]. На каждый рубль источников ИОК Пензенской

области приходится в Татарстане: на 15,9 руб. больше – собственных средств; на 5,3 руб. больше – привлеченных средств, в том числе 3,1 руб. больше – банковских кредитов, на 2,3 руб. больше – федеральных бюджетных средств, на 2,7 руб. больше – средств регионального бюджета. Поэтому можно говорить о существенной разнице в источниках финансирования инвестиций в исследуемых регионах.

Важно также понимать, чьими средствами финансируются ИОК регионов, для чего целесообразно проанализировать структуру ИОК республики Татарстан и Пензенской области по формам собственности. В структуре ИОК по формам собственности превалирует частная российская собственность. Ее удельный вес в Татарстане составляет 68%, а в Пензенской области – 83%. Также в Татарстане часто встречается смешанная (иностранная и российская – 14% и иностранная – 8%) собственность, что не характерно для Пензенской области – 3%. На каждый рубль ИОК Пензенской области по направлениям инвестирования приходится в Татарстане: на 41 руб. больше – в российскую и иностранную собственность, на 8,8 руб. больше – в иностран-

ную собственность, на 23,4 руб. больше – в смешанную собственность, на 7,2 руб. больше – в частную собственность, на 4,4 руб. больше – в муниципальную собственность, на 10,6 руб. больше – в государственную собственность. Поэтому можно сделать вывод о неоднородности структуры ИОК по формам собственности в регионах. Особенно масштабно в Пензенской области по сравнению с Татарстаном направляются инвестиции в капитал российских муниципальных и частных организаций. Поэтому вскрывается резерв повышения сбалансированности структуры ИОК в области по направлениям инвестирования в сторону активизации финансирования организаций с иностранной и смешанной формами собственности.

Для определения рациональных направлений ИОК Пензенской области необходимо учесть особенности ее отраслевой специализации. Сравнительная характеристика структуры ВРП и ИОК по видам экономической деятельности Пензенской области и Татарстана в 2017 г. представлена в табл. 3.

Таблица 3

Структура ВРП и ИОК по видам экономической деятельности, %
GRP and PKI structure by types of economic activity, %

Вид экономической деятельности	ВРП		ИОК	
	Пензенская область	Республика Татарстан	Пензенская область	Республика Татарстан
1	2	3	4	5
Сельское, лесное хозяйство, охота, рыболовство и рыбоводство	13,0	7,1	31,3	4,1
Добыча полезных ископаемых	0,2	25,2	0,0	15,0
Обрабатывающие производства	20,4	17,2	16,6	39,4
Обеспечение электроэнергией, газом и паром; кондиционирование воздуха	2,3	2,2	10,2	7,2
Водоснабжение; водоотведение, сбор и утилизация отходов, ликвидация загрязнений	0,6	0,4	0,4	1,0
Строительство	6,8	9,3	0,5	2,3
Торговля, ремонт автотранспортных средств и мотоциклов	14,1	12,5	5,3	2,7
Транспортировка и хранение	7,1	5,5	12,7	10,0
Деятельность гостиниц и предприятий общественного питания	1,4	1,1	0,0	0,5
Деятельность в области информатизации и связи	2,8	2,3	2,8	2,0
Деятельность финансовая и страховая	0,3	0,4	0,7	0,9
Деятельность по операциям с недвижимым имуществом	9,7	3,4	6,0	6,0
Деятельность профессиональная, научная и техническая	3,2	2,8	1,3	2,4

Продолжение табл. 3

1	2	3	4	5
Деятельность административная и сопутствующие услуги	1,9	1,7	0,4	0,2
Гос. управление, военная безопасность, соц. обеспечение	5,8	2,6	1,5	0,8
Образование	3,6	2,7	2,5	2,4
Деятельность в области здравоохранения и социальных услуг	5,7	2,3	7,0	1,2
Деятельность в области культуры, спорта, досуга и развлечений	0,7	0,9	0,8	1,9
Предоставление прочих видов услуг	0,4	0,4	0	0,13
Итого	100,0	100,0	100,0	100,0

Составлено по: Регионы России. Социально-экономические показатели. 2018. Стат. сб. / Росстат. – М., 2018. –1162 с.

Наглядным оценочным показателем структур рассматриваемых процессов в регионах является интегральный коэффициент структурных сдвигов Рябцева J_R , определяемый по зависимости (2):

$$I_{RR} = \frac{\sum_{i=1}^n (d_2 - d_1)^2}{\sum_{i=1}^n (d_2 + d_1)^2}, \quad (2)$$

где d_2 и d_1 - удельные значения градаций двух структур.

Относительно структуры ВРП регионов $J_R = 0,429$, а относительно структуры ИОК - $J_R = 0,517$. То есть, по структуре ВРП исследуемые субъекты имеют значительные различия (критериальные значения по оценочной шкале индекса от 0,301 до 0,500), тогда как по структуре ИОК – весьма значительный (критериальные значения по оценочной шкале индекса от 0,501 до 0,700). Исходя из этого, можно предположить, что более высокий ВРП республики Татарстан объясняется не столько различиями в отраслевой структуре его формирования, сколько более высокой эффективностью структуры его ИОК.

Неоднородность структур сравниваемых регионов по показателям ВРП и ИОК задается такими видами экономической деятельности, как сельское, лесное хозяйство, охота, рыболовство, добыча полезных ископаемых. В обрабатывающих же производствах при относительном равенстве удельного веса таких производств в ВРП регионов, удельный вес ИОК Татарстана превышает аналогичный показатель Пензенской области более чем в 2 раза. Таким образом,

Пензенской области следует усилить приток инвестиций в обрабатывающую отрасль.

Заключение

Исходя из оценок структуры ИОК регионов в различных классификационных аспектах, что является элементом научной новизны в настоящем исследовании, можно сформулировать некоторые рекомендации. Для выравнивания структуры ИОК в Пензенской области необходимо изыскать резервы повышения инвестиционной активности в объекты интеллектуальной собственности организаций обрабатывающих производств с иностранной и смешанной формами собственности преимущественно за счет собственных финансовых источников. На начальном этапе рационализации структуры ИОК можно воспользоваться рекомендациями по долевым структурам инвестиций в установленных ранее пропорциях.

Такой вектор развития инвестиционной активности в регионе потребует долгосрочной стратегической структурной модернизации его макроэкономической модели, принципиально нового подхода к формированию инвестиционной политики и оздоровления инвестиционного климата области. Все это будет способствовать более равномерному распределению инвестиций по субъектам РФ, сокращению деформаций и диспропорций в межкластерных уровнях социально-экономического развития регионов, оздоровлению инвестиционной конкуренции и развитию системного подхода при формировании РИП [15, с. 8].

Библиографический список

1. Armstrong H. Taylor J. (1993) Regional economics and policy. Harvester Wheatsheaf. London, 397 p.

2. Kazimoto, P., Kazimoto, P. Investment Market Environment and Decision Making for Equity Portfolio Selection // American Journal of Industrial and Business Management. – 2016. – vol. 6. – pp. 508-515.

3. Марзоев В.О. Региональная инвестиционная политика: ориентиры, приоритеты и реальность принятия решений // Управление экономическими системами: электронный научный журнал. 2012. Выпуск №46 (10) // URL: <http://cyberleninka.ru/article/n/regionalnaya-investitsionnaya-politika-orientiry-prioritety-i-realnost-prinyatiya-resheniy> (дата обращения 10.07.2019).

4. Особенности реального инвестирования в условиях интеграции капитала: международный и российский аспекты: монография / Л.И. Юзвович, А.Н. Пятин, Ю.В. Истомина, Е.А. Юдина. М.: Издательский дом Академии Естествознания, 2014 – 302 с.

5. Investors and Markets: Portfolio Choices, Asset Prices, and Investment Advice. Contributors: William F. Sharpe - Author. Publisher: Princeton University Press. Place of publication: Princeton, NJ. Publication year: 2007.

6. Овчинников Е.Н. Региональная инвестиционная политика в условиях экономической нестабильности // Актуальные проблемы гуманитарных и естественных наук. 2015. № 12-6 //URL: <https://publikacia.net/archive/2015/12/6/9> (дата обращения 10.07.2019).

7. Modigliani F., Miller M.H. (1958) The Cost of Capital, Corporation Finance and the Theory of Investment, Amer. Econ. Rev, June, pp. 261-297.

8. Foreign Direct Investments from Emerging Markets – The Challenges Ahead / ed. by K.P.

Sauvant and Geraldine McAllister with Wolfgang A. Maschek Palgrave Macmillan. – N.Y., 2010. 469 p.

9. Формирование и оценка инвестиционного потенциала региона: монография под ред. Мамзиной Т.Ф., Начевой М.К., Шевелевой О.Б. М.: Экономическая газета. 2012. 234 с.

10. Турлай И.С. Влияние региональной экономической интеграции на привлечение прямых иностранных инвестиций (теоретические, методологические, эмпирические аспекты): монография. М.: ИНФРА-М. 2012. 146 с.

11. Ускова Т.В., Разгулина Е.Д. О роли инвестиций в социально-экономическом развитии территорий // Экономические и социальные перемены: факты, тенденции, прогноз №2(38) 2015, с. 72-89.

12. Кошевой О.С., Фролов С.Г. Инновационный рынок труда Пензенской области (структура и проблемы формирования) / О.С. Кошевой, С.Г. Фролов // Сборник материалов конференции. Развитие научного потенциала Приволжского федерального округа: опыт высших учебных заведений. Выпуск 6. Нижний Новгород: Изд-во ННГУ им. Н.И. Лобачевского, 2009. – 131 с., с.100-106

13. Кошевой О.С., Фролов С.Г. Тенденции развития института аспирантуры. Региональные особенности на примере Пензенской области / О.С. Кошевой, С.Г. Фролов // Сборник материалов конференции. Развитие научного потенциала Приволжского федерального округа: опыт высших учебных заведений. Выпуск 5. Нижний Новгород: Изд-во ННГУ им. Н.И. Лобачевского, 2008. – 283 с., С. 252-260

14. Захарова Ж.А. Оптимизация условий для привлечения частных инвестиций в инфраструктуру регионов // Региональная экономика: теория и практика, №22. 2014 – С. 49-57.

15. Березинская О., Ведев А. Инвестиционный процесс в российской экономике: потенциал и направления активизации // Вопросы экономики. 2014. №4. С. 4-16.

Поступила в редакцию – 7 ноября 2019 г.

Принята в печать – 10 ноября 2019 г.

Bibliography

1. Armstrong H. Taylor J. (1993) Regional economics and policy. Harvester Wheatsheaf. London, 397 p.

2. Kazimoto, P., Kazimoto, P. Investment Market Environment and Decision Making for Equity Portfolio Selection // American Journal of Industrial and Business Management. - 2016. - vol. 6. - pp. 508-515.

3. Marzoev V. O. Regional investment policy: guidelines, priorities and reality of decision-making // Management of economic systems: electronic scientific journal. 2012. Issue # 46 (10) // URL: <http://cyberleninka.ru/article/n/regionalnaya-investitsionnaya-politika-orientiry-priorityty-i-realnost-prinyatiya-resheniy> (accessed 10.07.2019).
4. Features of real investment in the conditions of capital integration: international and Russian aspects: monograph / L. I. Yuzvovich, A. N. Pyatin, Yu. V. Istomina, E. A. Yudina. M.: Publishing house of the Academy of natural Sciences, 2014 – 302 S.
5. Investors and Markets: Portfolio Choices, Asset Prices, and Investment Advice. Contributors: William F. Sharpe-Author. Publisher: Princeton University Press. Place of publication: Princeton, NJ. Publication year: 2007.
6. Ovchinnikov E. N. Regional investment policy in conditions of economic instability // Actual problems of Humanities and natural Sciences. 2015. No. 12-6 // URL: <https://publikacia.net/archive/2015/12/6/9> (accessed 10.07.2019).
7. Modigliani F., Miller M. H. (1958) The Cost of Capital, Corporation Finance and the Theory of Investment, Amer. Econ. Rev, June, PP. 261-297.
8. Foreign Direct Investments from Emerging Markets – The Challenges Ahead / ed. by K. P. Sauvant and Geraldine McAllister with Wolfgang A. Maschek Palgrave Macmillan. – N. Y., 2010. 469 p.
9. Formation and evaluation of investment potential of the region: monograph under the editorship of T. F. Masinai, Macevoy K. M., Sheveleva O. B. M.: Economic newspaper. 2012. 234 PP.
10. Turlai I. S. Influence of regional economic integration on attraction of direct foreign investments (theoretical, methodological, empirical aspects): monograph. Moscow: INFRA-M. 2012. 146 PP.
11. Uskova T. V., razgulina E. D. on the role of investments in the socio-economic development of territories // Economic and social changes: facts, trends, forecast No. 2(38) 2015, pp. 72-89.
12. Koshevoy O. S., Frolov S. G. Innovative labor market of the Penza region (structure and problems of formation) / O. S. Koshevoy, S. G. Frolov // Collection of conference materials. Development of scientific potential of the Volga Federal district: experience of higher educational institutions. Issue 6. Nizhny Novgorod: Publishing house of NNSU. N. I. Lobachevsky, 2009. - 131 p., p. 100-106
13. Koshevoy O. S., Frolov S. G. Trends in the development of the Institute of postgraduate studies. Regional features on the example of the Penza region / O. S. Koshevoy, S. G. Frolov // Collection of conference materials. Development of scientific potential of the Volga Federal district: experience of higher educational institutions. Issue 5. Nizhny Novgorod: Publishing house of NNSU. N. I. Lobachevsky, 2008. - 283 PP., C. 252-260
14. Zakharova Z. A. Optimization of conditions for attraction of private investments in infrastructure of regions // Regional economy: theory and practice, No. 22. 2014-Pp. 49-57.
15. O. Berezinskaya, A. Vedev investments in the Russian economy: their potential and activation directions // Questions of economy. 2014. No. 4. Pp. 4-16.

Received – 7 November 2019.

Accepted for publication – 10 November 2019.

УПРАВЛЕНИЕ ИННОВАЦИОННЫМИ ПРОЦЕССАМИ

DOI: 10.25987/VSTU.2019.51.18.005

УДК 330.3

РАЗВИТИЕ ИННОВАЦИОННОЙ СРЕДЫ В УСЛОВИЯХ ЦИФРОВОЙ ЭКОНОМИКИ: ОСОБЕННОСТИ, ПРОБЛЕМЫ, ПЕРСПЕКТИВЫ

В.Е. Панченко

*Воронежский государственный университет
Россия, 394068, Воронеж, ул. Хользунова, 40*

Н.В. Сироткина

*Воронежский государственный технический университет
Россия, 394026, Воронеж, Московский пр-т, 14*

Введение. *Современные условия создают правила игры для всех участников инновационной среды. Основу конкурентоспособности сегодня составляют информационно-коммуникационные технологии, являющиеся основой цифровой экономики.*

Данные и методы. *Существуют барьеры, которые мешают формированию среды, благоприятной для инноваций, одним из них является низкий уровень интеграции субъектов инновационной среды, включающей в себя: образовательные организации; организации, осуществляющие научную, либо научно-техническую деятельность; малые инновационные и промышленные предприятия; бизнес-инкубаторы и технопарки; государство. Сетизация инновационного пространства имеет множество преимуществ, поэтому необходимо, используя экосистему цифровой экономики, установить устойчивые связи, построить сеть.*

Полученные результаты. *Одним из способов решения данной задачи будет создание интернет-площадки для реализации долгосрочных наукоёмких проектов, в которых субъекты инновационной среды смогут принимать участие в прямом, без посредников общении. Также рассмотрен современный университет, как проекция формирования и развития инновационной среды, и перспективы интеграции цифровых ресурсов для ее развития.*

Заключение. *Формирование полноценной инновационной среды придаст дополнительный рост экономике страны, поспособствует росту благополучия граждан. Для интенсификации процессов в инновационной среде необходимо усилить межсубъектное сотрудничество, интенсифицировать привлечение организаций, осуществляющих образовательную и исследовательскую деятельность.*

Ключевые слова: *экосистема, цифровая экономика, субъекты инновационной среды, сети, сетизация, интернет-площадка*

Для цитирования: Панченко В.Е., Сироткина Н.В. Развитие инновационной среды в условиях цифровой экономики: особенности, проблемы, перспективы // Организатор производства. 2019. Т. 27. № 4. С. 61-67 DOI: 10.25987/VSTU.2019.51.18.005

Сведения об авторах:

Виктория Евгеньевна Панченко (vepanchenko@gmail.com), преподаватель кафедры «Экономика и управление организациями»

Наталья Валерьевна Сироткина (д-р экон. наук, профессор, docsnat@yandex.ru), заведующий кафедрой «Цифровая экономика»

Oh authors:

Victoria E. Panchenko (vepanchenko@gmail.com), lecturer, Voronezh state University, Department of «Economics and management of organizations»

Natalia V. Sirotkina (d-R Econ. sciences'. Professor, docsnat@yandex.ru), head of the Department, Voronezh state technical University, Department «Digital economy»

DEVELOPMENT OF THE INNOVATION ENVIRONMENT IN THE DIGITAL ECONOMY: FEATURES, PROBLEMS, PROSPECTS

V.E. Panchenko

Voronezh state University
40, kholzunova str., Voronezh, 394068, Russia

N.V. Sirotkina

Voronezh state technical University
Russia, 394026, Voronezh, Moskovsky Ave., 14

Introduction. Modern conditions create the rules of the game for all participants of the innovation environment. The basis of competitiveness today is information and communication technologies, which are the basis of the digital economy.

Data and methods. However, there are barriers that prevent the formation of an environment conducive to innovation. One of them is the low level of integration of the subjects of the innovation environment, which includes: educational organizations; organizations engaged in scientific or scientific and technical activities; small innovative and industrial enterprises; business incubators and technology parks; the state. The networking of the innovation space has many advantages, so it is necessary to use the ecosystem of the digital economy to establish stable connections, build a network.

Obtained result. One of the ways to solve this problem will be to create an Internet platform for the implementation of long-term knowledge-intensive projects in which the subjects of the innovation environment will be able to participate in direct, without intermediaries communication. Also considered is the modern University as a projection of the formation and development of the innovation environment, and the prospects for the integration of digital resources for its development.

Conclusion. The formation of a full-fledged innovation environment will give additional growth to the country's economy, contribute to the growth of well-being of citizens. To intensify the processes in the innovation environment, it is necessary to strengthen inter-subject cooperation, intensify the involvement of organizations engaged in educational and research activities.

Key words: ecosystem, digital economy, subjects of innovative environment, networks, networking, Internet platform

For citation:

Panchenko V.E., Sirotkina N.V. Development of innovative environment in the digital economy: features, problems, prospects // Organizer of production. 2019. V.27. №4. 61-67 DOI: 10.25987/VSTU.2019.51.18.005

Введение. Президент группы Всемирного банка Джим Ён Ким в предисловии к докладу «О мировом развитии: цифровые дивиденды» призвал воспользоваться стремительными технологическими переменами, происходящими в результате информационно-коммуникационной революции, с целью поднять благосостояние и упрочить социальную интеграцию в мире [1]. Эта цель в полной мере коррелируется с задачами, стоящими перед нашим государством, а именно созданием условий, обеспечивающих достойную жизнь и свободное развитие человека [2]. Однако, достижение указанной цели окажет-

ся возможным только в случае сохранения и приумножения конкурентоспособности экономики Российской Федерации на мировой арене.

В современных условиях важную роль в поддержании конкурентоспособности государств в экономической сфере занимает уровень развития цифровой экономики. Цифровая экономика способствует значительному росту эффективности различных видов производства, технологий, оборудования, хранения, продажи, доставки товаров и услуг [3]. Цифровые ресурсы, при этом, выступают средством достижения целей инновационного обновления и определяют кон-

тент формирования и развития инновационной среды.

Теория. Создание среды, благоприятной для инноваций. Одним из ключевых факторов развития цифровой экономики выступает уровень сформированности среды, благоприятной для инноваций.

В соответствии со Стратегией инновационного развития Российской Федерации на период до 2020 года, утвержденной распоряжением Правительства РФ от 8 декабря 2011 г. № 2227-р одним из основных результатов развития инновационной среды выступает устранение барьеров, сдерживающих расширение масштабов инновационной активности предприятий и распространение в экономике передовых технологий [4]. Одним из таких барьеров, по нашему мнению, выступает низкий уровень интеграции субъектов инновационной среды, которые условно можно разделить на 5 групп:

- образовательные организации. В эту группу входят учреждения начального, среднего, профессионального образования, высшие учебные заведения деятельность которых направлена в первую очередь на развитие личности в целом и подготовку специалистов с помощью «педагогического проектирования траектории профессионального развития» [5];

- организации, осуществляющие научную, либо научно-техническую деятельность. К данной группе допустимо отнести научно-исследовательские институты, опытно-конструкторские, проектно-технологические и иные организации. В связи с тем, что они должны во взаимодействии с другими участниками сети, стать центрами, в которых концентрируются знания, их задача выступать «локомотивом» инновационного развития, искать решения на поставленные вопросы бизнеса и государства не только в технологических, но общественных сферах;

- малые инновационные и промышленные предприятия. Задача предприятий заключается не только во внедрении инноваций, но и в формировании запроса на кадры перед образовательными организациями. Необходимо признать, что государству следует в полной мере точно сформировать прогноз количества, качества кадров, его подготовку или переподготовку. Предприятиям нужно более активно участвовать в формулировании проблем, оказывающих влия-

ние на сокращение возможностей внедрения инноваций на предприятии. При этом следует помнить, что внедрение инновационных методов и решений не должно быть самоцелью, их реализация должна быть обоснована в том числе экономической целесообразностью на долгосрочную перспективу;

- предприятия инновационной инфраструктуры. Например, бизнес-инкубатор, поддерживая молодых предпринимателей, оказывает помощь на первоначальных этапах становления бизнеса, от этапа формулирования бизнес-идеи до ее коммерциализации. То есть консультации непосредственно в «полевых условиях», направленные на практическую составляющую с конкретными исходными данными. Что не позволяет их включить в группу образовательные организации;

- государство. Необходимость позиционирования государства в качестве субъекта инновационной среды обусловлена его (государства) возможностями. Главной целью государства выступает создание и поддержание стабильных условий для развития общества, в том числе в экономической сфере. В связи с этим следует согласиться с мнением В.В. Прудникова в том, что одной из важнейших задач современной России является развитие среды, благоприятной для внедрения инноваций [6]. Государство, имея значительный административный и материальный ресурс, должна определять в том числе приоритетные направления развития, путем взаимодействия с другими субъектами инновационной среды. Устранять бюрократические барьеры там, где они возникли и оперативно реагировать на вновь возникающие общественные отношения, требующие контроля, создавать и развивать инфраструктуру под потребности предприятий. Однако, при формировании условий государству следует опираться на потребности предприятий и научные разработки организаций. Это позволит более объективно оценивать сложившуюся экономическую ситуацию и поставить реалистичные цели для дальнейшего развития.

Сети как форма взаимодействия субъектов инновационной среды. Стоит отметить, что представленная классификация также указывает на значение сетизации в инновационной среде. Сети формируют экосистему цифровой экономики. Сетизация способствует более

эффективному разграничению полномочий, способствует установлению баланса необходимого уровня автономии и централизации отдельно каждого субъекта инновационной среды, развитию адаптивности к быстрым изменениям рыночной конъюнктуры, сокращению издержек. Однако, несмотря на, казалось бы, очевидную их значимость, роль сетей в современных нормативных правовых актах в полной мере не нашла своего отражения. Так, в частности в Стратегии развития информационного общества в Российской Федерации на 2017 - 2030 годы, утвержденной указом Президента РФ от 9 мая 2017 г. № 203, под термином «экосистема цифровой экономики» понимается лишь партнерство организаций, обеспечивающее постоянное взаимодействие принадлежащих им технологических платформ, прикладных интернет-сервисов, аналитических систем, информационных систем органов государственной власти Российской Федерации, организаций и граждан [7].

Для большего экономического эффекта необходимо, чтобы все субъекты инновационной среды разместить на одной цифровой площадке. Где каждый участник сети сможет напрямую, без посредников, обратиться к другому участнику, будь то государственный орган, либо научно-исследовательская организация, либо другое предприятие. Предполагаем, что серьезным основанием для сетизации отдельно взятого региона послужат долгосрочные наукоёмкие проекты, в том числе, и по взаимодействию агентов инновационной среды региона [8].

При всем при этом, учитывая количество перечисленных участников в нашей стране, следует ограничиться в первую очередь региональным уровнем и выстроить стратегическое партнерство [9].

Сети на данном уровне будут успешно сформированы и смогут отвечать ряду принципов. В данном вопросе представляет интерес классификация принципов, предложенная А.А. Лисициным. Принципы делятся на базовые (системность, сценарность и комплектность, историчность и ценностная ориентация, научность, эффективность) и частные (добровольности, относительная хозяйственная независимость, равновесность, интеграция и полифункциональность, согласованность и целевая направленность) [10].

Созданию сетей на региональном уровне также будут способствовать факторы на макро-микроуровнях. В качестве таких факторов И.В. Морозов отмечает близость расположения субъектов предпринимательства, развитую инфраструктуру региона, отраслевую специализацию, поддержку развития сетей государством и т.д. [11].

Следует отметить, что на региональном уровне во многом все необходимое для объединения в сети уже имеется, о чем свидетельствует, например, доклад о состоянии и развитии конкурентной среды Воронежской области по итогам 2018 года [12].

Формирование сетей также поспособствует объединению ресурсов для решения поставленной задачи, что в итоге, предположительно, вызовет синергетический эффект, дивидендами от которого сможет воспользоваться каждый из участников процесса. Например, достижение конкурентных преимуществ (сокращение времени внедрения инноваций, увеличение их потока), в сравнении с субъектами, которые участниками сети не являются.

Современный университет как проекция формирования и развития инновационной среды. Драйвером процессов инновационного развития являются университеты. При этом, происходящие в них процессы являются отражением тенденций, процессов и явлений регионального и национального уровней [13]. Действительно, доминирующей тенденцией развития национальной и мировой экономики является тотальная цифровизация, т.е. использование компьютерных цифровых технологий во всех видах экономической деятельности, общественной и политической жизни. Продуктом и одновременно средством цифровизации являются большие данные (Big Data), искусственный интеллект, технологии блокчейн и многое другое, что составляет ядро динамизма в функционировании мирового сообщества. Возникновение указанных и прочих направлений цифровизации стало возможным в результате усложнения задач, решаемых при подготовке научно-педагогических кадров. В последнее время наблюдается ситуация, являющаяся стандартной для рынка потребительских товаров и достаточно редкая для рынка образовательных услуг, при которой спрос рождает предложение. Сегодня мы являемся участниками процессов,

когда спрос на новые знания, компетенции существенно опережает предложение и побуждает организации сферы образования к уточнению, актуализации и индивидуализации образовательных траекторий. Осознание дихотомичности образовательного процесса, вовлеченности в него всех сторон, заинтересованных в соответствии требованиями цифровой экономики является залогом сохранения и удержания конкурентных позиций и, в целом, устойчивого развития, как целевого ориентира [14].

Достижение целей устойчивого развития образовательной организации в условиях цифровой экономики декомпозируется на множество подцелей, важнейшей из которых является подготовка кадров для цифровой экономики, как средство обеспечения своей востребованности, индикатор соответствия требованиям текущего момента. Подготовка кадров для цифровой экономики, в свою очередь, является системной проблемой и задачей, требующей многоходового решения. Организовать работу по подготовке кадров для цифровой экономики представляется возможным в рамках международных центров, создание которых сопряжено с рядом ресурсных, ситуационных и иных ограничений, основным из которых является статус и возможности образовательного учреждения, выступающего базовой площадкой для интеграции передового опыта и лучших практик в области разработки и распространения образовательных программ по математике, информатике и информационным технологиям. Как правило, в регионах (исключая столичный регион, г. Санкт-Петербург и Ленинградскую область), находится не более одного вуза, располагающего всеми необходимыми ресурсами и ресурсными возможностями для того, чтобы на своей базе основать центр подготовки кадров для цифровой экономики. В Воронежской области таким вузом, бесспорно, является ФГБОУ ВО «Воронежский государственный технический университет».

Полученные результаты. Перспективы интеграции цифровых ресурсов для развития инновационной среды. Проблемы и одновременно перспективы развития инновационной среды скрываются в одной плоскости – это плоскость университетов. В каждом регионе в разные исторические периоды времени возникают точки генерации ресурсов, необходимых для обеспечения эффективного функционирования

всей экосистемы с учетом требований динамично меняющихся институциональных условий. В сложившейся к настоящему времени ситуации, на образовательном пространстве Воронежской области следует особо выделить крупнейший в регионе вуз – ФГБОУ ВО «Воронежский государственный технический университет», способный выступить флагманом всех самых передовых процессов, сопутствующих развитию инновационной среды в условиях цифровой экономики как нового технологического уклада. Основной задачей, стоящей перед данным Университетом, является, безусловно, подготовка кадров. При этом, ФГБОУ ВО «ВГТУ» способен взять на себя функции международного центра подготовки кадров для цифровой экономики (Центр). Фактами, свидетельствующими о целесообразности создания международного центра подготовки кадров для цифровой экономики, являются:

1. «Возможность разработки и апробации типовой модели Центра для типового региона».

В качестве справочных данных приведем некоторые сведения о территории расположения ФГБОУ ВО «ВГТУ»:

- городской округ г. Воронеж является городом-миллионником, население которого, занято в промышленности, т.е. уже трудоустроено на промышленных предприятиях, или проходит обучение в образовательных учреждениях, в том числе по программам дополнительного образования;

- в г. Воронеже функционируют более 30 государственных образовательных учреждений высшего образования, а также иные образовательные организации;

- сфера образования, исследований и разработок является доминирующей в регионе, и имеются все основания прогнозировать дальнейшее устойчивое развитие этой подсистемы региональной социально-экономической системы, так как исторически именно она определяла специализацию региона и обеспечивала его устойчивое развитие.

- г. Воронеж обладает характерными для креативных регионов чертами, необходимыми для обеспечения эффективного функционирования Центра.

Наличие ресурсных возможностей (население, потенциал системы образования, исследований и разработок), историческая «гене-

тическая» предрасположенность региона [15] и его производственный профиль (развитые промышленность, в том числе оборонно-промышленный комплекс, наукоемкое производство, сфера образования, исследований и разработок) являются достаточным основанием для того, чтобы считать г. Воронеж территорией, благоприятной для формирования и развития Центра. При этом, важным обстоятельством является то, что РФ включает в себя не менее 10 субъектов, со схожими с Воронежской областью чертами, для которых опыт создания Центра на базе ФГБОУ ВО «ВГТУ» мог бы быть полезным и интересным. Таким образом, разрабатывая модель Центра на базе ФГБОУ ВО «ВГТУ», мы могли бы проецировать этот опыт на аналогичные регионы, что позволило бы считать данную модель типовой.

2. «Сравнительные конкурентные преимущества ФГБОУ ВО «ВГТУ» как опорного университета».

В 2015 г. ФГБОУ ВО «Воронежский государственный технический университет» стал опорным университетом. Получение этого почетного статуса стало возможным благодаря долгой кропотливой работе всего коллектива нашего вуза. В статусе опорного университета вуз обладает следующими преимуществами:

- ФГБОУ ВО «ВГТУ» является моделью практико-ориентированного мультикорпоративного университета. К числу стратегических партнеров ФГБОУ ВО «ВГТУ» относятся: Департамент цифрового развития Воронежской области; ИТ-кластер Воронежской области; ПАО «ВАСО»; АО «Воронежсинтез-каучук»; АО «Концерн «Созвездие»; ЗАО «ВЗПП-Микрон»; АО «ВЗПП-С»; ОАО «Электросигнал»; АО «Электроприбор»; ЗАО «МЭЛ»; ООО НПП Экар; АО «Гидрогаз»; АО «Турбонасос»; ОАО «Тяжмехпресс»; ЗАО «Орбита»; «ВМЗ» - филиал ГКНПЦ им. М.В. Хруничева и др. Вовлеченность руководителей и специалистов указанных и других предприятий в реализацию образовательных программ позволяет говорить не просто о представительстве работодателей, а об адресной подготовке студентов и слушателей. ФГБОУ ВО «ВГТУ» при подготовке кадров выступает в качестве неформального корпоративного университета, удовлетворяя потребности потенциальных носителей и пользователей специфических (соответствующих корпоратив-

ным интересам стратегических партнеров) компетенций;

- исключительно формат опорного университета позволяет осуществлять подготовку, переподготовку и стажировку кадров для цифровой экономики, так как перечень образовательных программ, реализуемых в ФГБОУ ВО «ВГТУ», является самым широким и разнообразным в регионе (привести сравнительные цифры?).

3. «Опорный университет ФГБОУ ВО «ВГТУ» способен создать условия цифровизации региона, формируя модель драйвера тотальной цифровизации». Как Центр подготовки кадров для Цифровой экономики ФГБОУ ВО «ВГТУ» планирует осуществить комплекс мероприятий:

- консультационная поддержка разработки и реализации стратегии цифрового развития Воронежской области;

- непосредственная реализация образовательных программ в рамках основного и дополнительного образования;

- предоставление научно-методического обеспечения цифровизации основных производственных процессов предприятий-партнеров;

- сопровождение процессов цифровизации основных производственных процессов предприятий-партнеров;

- оказание консультационных услуг населению региона в целях повышения его цифровой грамотности в рамках Народного института.

Продуктами активной целесообразной деятельности ФГБОУ ВО «ВГТУ» в качестве драйвера тотальной цифровизации станут:

- математические модели для пользования в производственной деятельности предприятий-партнеров;

- пакеты прикладных программ для предприятий-партнеров.

Основным результатом деятельности ФГБОУ ВО «ВГТУ» в качестве драйвера тотальной цифровизации следует считать то, что человеческие ресурсы из числа населения Воронежской области и других регионов смогут пройти повышение квалификации и получить основное и (или) дополнительное образование по программам, актуальным в условиях цифровой экономики.

Заключение. Формирование полноценной инновационной среды придаст дополнительный рост экономике страны, поспособствует росту

благополучия граждан. Для интенсификации процессов в инновационной среде необходимо усилить межсубъектное сотрудничество, а также принять меры для более интенсивного привлечения в среду генерации инноваций большого количества организаций, преимущественно осуществляющих образовательную и исследовательскую деятельность.

Библиографический список

1. Доклад группы всемирного банка «О мировом развитии: цифровые дивиденды». 2016. URL: docviewer.yandex.ru/view/159693712

2. См.: Ст. 7 Конституции РФ (с учетом поправок, внесенных Законами РФ о поправках к Конституции РФ от 30.12.2008 № 6-ФКЗ, от 30.12.2008 № 7-ФКЗ, от 05.02.2014 № 2-ФКЗ, от 21.07.2014 № 11-ФКЗ) // СПС «КонсультантПлюс».

3. Указ Президента РФ от 09.05.2017 № 203 «О Стратегии развития информационного общества в Российской Федерации на 2017 - 2030 годы» // СПС «КонсультантПлюс».

4. Распоряжение Правительства РФ от 08.12.2011 № 2227-р (ред. от 18.10.2018) «Об утверждении Стратегии инновационного развития Российской Федерации на период до 2020 года» // СПС «КонсультантПлюс».

5. Сироткина Н.В., Черникова А.А., Борисова С.А. Теория и практика управления некоммерческими образовательными учреждениями // Национальный исследовательский технологический университет «МИСиС», Старооскольский технологический институт им. А. А. Угарова (филиал). – Воронеж, 2012. – 192 с.

6. Прудников В.В. Развитие инновационной среды на основе сетевых форм и способов интеграционного взаимодействия бизнеса и образования : автореф. дис. ... канд. экон. наук : 08.00.05. Орел, 2013. С. 6.

7. Указ Президента РФ от 09.05.2017 № 203 «О Стратегии развития информационного общества в Российской Федерации на 2017 - 2030 годы» // СПС «КонсультантПлюс».

8. Гончаров А.Ю. Тенденции и перспективы взаимодействия агентов инновационной среды региона в условиях когнитивной экономики /

А.Ю. Гончаров, А.В. Поляков, Н.В. Сироткина // Общество с ограниченной ответственностью «АгроТехХолдинг». – Воронеж, 2015. – С. 4-17.

9. Сироткина Н.В. Стратегическое управление отраслевыми холдингами / Н.В. Сироткина, С.И. Карпачев // ООО Издательство «Научная книга», Воронеж. – 2010. – 221 с.

10. Лисицын А.А. Развитие конкурентоспособности коммерческих предприятий на основе сетевой формы взаимодействия: автореф. дис. ... канд. экон. наук: 08.00.05. СПб, 2009. С. 8.

11. Морозов И.В. Формирование сетевых структур в региональном экономическом пространстве горнолыжных комплексов Российской Федерации: дис. ... канд. экон. наук: 08.00.05. Москва, 2015. С. 53.

12. Доклад о состоянии и развитии конкурентной среды на рынках товаров, работ и услуг Воронежской области по итогам 2018 года // URL:

docviewer.yandex.ru/view/159693712/?page=1&

13. Панченко В.Е. Роль университетов в формировании и развитии инновационной системы региона, страны, мирового экономического пространства // Современная экономика: проблемы и решения, 2019. – № 2 (110). – С. 101-108.

14. Панченко В.Е., Сироткина Н.В. Особенности сетизации экономического пространства региона в условиях глобализации. роль и значение университетов / Вестник Воронежского государственного университета. серия: экономика и управление. – 2019. – №1. – С. 56–63

15. Титова М.В., Гончаров А.Ю., Сироткина Н.В. Региональная инновационная подсистема: оценка и планирование параметров развития // Современная экономика: проблемы и решения. – 2015, № 12 (72). - С. 172-185.

16. Гончаров А.Ю. Концепция управления сбалансированным развитием региона // Вестник Воронежского государственного университета. – 2015, № 4. - С. 70-74.

17. Гончаров А.Ю., Сироткина Н.В. Механизм управления сбалансированным развитием регионов с доминирующими видами экономической деятельности // Известия высших учебных заведений. Технология текстильной промышленности. – 2015, № 4 (358). - С. 35-43

Поступила в редакцию – 13 ноября 2019 г.

Принята в печать – 15 ноября 2019 г.

Bibliography

1. The report of the world Bank group "world development: digital dividends." 2016. URL: docviewer.yandex.ru/view/159693712
2. See: St. 7 of the Constitution (including amendments introduced by Laws of the Russian Federation about amendments to the Constitution of the Russian Federation from 30.12.2008 № 6-FKZ, from 30.12.2008 № 7-FKZ, from 05.02.2014 No. 2-FKZ, from 21.07.2014 No. 11-FCL) // ATP "Consultant".
3. Decree of the President of the Russian Federation of 09.05.2017 No. 203 "on The strategy of information society development in the Russian Federation for 2017-2030" // SPS "ConsultantPlus".
4. The decree of the RF Government from 08.12.2011 № 2227-R (edition of 18.10.2018) "On approval of strategy of innovative development of the Russian Federation for the period till 2020" // ATP "Consultant".
5. Sirotkina N. V., Chernikova A. A., Borisova S. A. Theory and practice of management of non-profit educational institutions // national research technological University "MISIS", Starooskolsky technological Institute. A. A. Ugarov (branch). - Voronezh, 2012. - 192 p.
6. Prudnikov V. V. Development of innovative environment on the basis of network forms and methods of integration interaction of business and education: abstract. dis. ... Cand. Econ. Sciences: 08.00.05. Eagle, 2013. C. 6.
7. Decree of the President of the Russian Federation of 09.05.2017 No. 203 "on The strategy of information society development in the Russian Federation for 2017-2030" // SPS "ConsultantPlus".
8. Trends and prospects of interaction of agents of innovative environment of the region in the conditions of cognitive economy / A. Yu. Goncharov, A.V. Polyakov, N. V. Sirotkina // limited liability Company "Agrotechnholding". - Voronezh, 2015. Pp. 4-17.
9. Sirotkina N. V. Strategic management of industry holdings / N. V. Sirotkina, S. I. Karpachev // LLC publishing house "Scientific book", Voronezh. - 2010. - 221 p.
10. Lisitsyn A. A. development of competitiveness of commercial enterprises on the basis of network form of interaction: abstract. dis. ... Cand. Econ. Sciences: 08.00.05. St. Petersburg, 2009. C. 8.
11. Morozov I. V. Formation of network structures in the regional economic space of ski complexes of the Russian Federation: dis. ... Cand. steward. Sciences: 08.00.05. Moscow, 2015. Pp. 53.
12. Report on the state and development of the competitive environment in the markets of goods, works and services of the Voronezh region at the end of 2018 / / URL: docviewer.yandex.ru/view/159693712/?page=1&
13. Panchenko V. E. the Role of universities in the formation and development of the innovation system of the region, the country, the world economic space // Modern economy: problems and solutions, 2019. - No. 2 (110). Pp. 101-108.
14. Panchenko V. E., Sirotkina N. V. Features of setization of economic space of the region in the conditions of globalization. role and importance of universities / Bulletin of Voronezh state University. series: Economics and management. - 2019. - No. 1. - Pp. 56-63
15. Titova M. V., Goncharov A. Yu., Sirotkina N. V. Regional innovation subsystem: assessment and planning of development parameters. Modern economy: problems and solutions. - 2015, No. 12 (72). Pp. 172-185.
16. Goncharov A. Y. management Concept of the balanced development of the region // Herald of the Voronezh state University. - 2015, No. 4. Pp. 70-74.
17. Goncharov A. Yu., Sirotkina N. V. Mechanism of management of balanced development of regions with dominant types of economic activity // proceedings of higher educational institutions. Technology of textile industry. - 2015, No. 4 (358). Pp. 35-43.

Received – 13 November 2019.

Accepted for publication – 15 November 2019.

DOI: 10.25987/VSTU.2019.57.46.006

УДК 330.3

МЕТОДОЛОГИЯ ОЦЕНКИ И ПОКАЗАТЕЛИ ЭФФЕКТИВНОСТИ ИНВЕСТИЦИЙ

Л.В. Щупак, Э.Б. Лубянская

Воронежский государственный технический университет
Россия, 394026, Воронеж, Московский пр-т, 14

Д.Н. Дударев

ОАО «ОЭЗ ППТ «Липецк»

Россия, 399071, Липецкая область, Грязинский район, село Казинка, 2 (Административно-деловой центр)

Введение. Воспроизводственные процессы играют ключевую роль в устойчивом развитии экономики страны. Эффективность инвестиционных процессов, направленных на воспроизводство основного капитала, определяет безопасность долгосрочного экономического развития страны, ее регионов и хозяйствующих субъектов. Оценка эффективности реальных инвестиций и проектов должна осуществляться на основе сопоставления объема инвестиционных затрат, с одной стороны, и сумм и сроков возврата инвестированного капитала, с другой. Этот принцип реализуется путем сопоставления прямого и возвратного потоков инвестируемого капитала. В процессе оценки суммы инвестиционных затрат и чистого денежного потока должны быть приведены к настоящей стоимости.

Данные и методы. Существуют различные методы исследования, помогающие оценить эффективность инвестиций и инвестиционной деятельности в современных условиях. В работе использованы такие методы исследования, как обзор литературы, библиографические и статистические, анализ и др.

Процесс инвестирования в большинстве случаев осуществляется не одновременно, а проходит ряд этапов.

Полученные результаты. На основе проведенного исследования были выявлены основные особенности оценки эффективности инвестиций, которые являются взаимодополняющими и взаимозависимыми. Рассмотрены вопросы оценки и управления эффективностью инвестиций, выявлены недостатки существующих методов, предложена методология оценки капитальных вложений и представлена классификация показателей при оценке инвестиционных проектов

Заключение. В исследовании авторами были выявлены особенности оценки эффективности инвестиций, оказывающих влияние на разработку и реализацию инвестиционных проектов в организации. В результате исследования авторами были усовершенствованы методы оценки и показатели эффективности инвестиций с учетом инфляции и факторов риска

Сведения об авторах:

Людмила Викторовна Щупак (старший преподаватель, shupack2014@yandex.ru), кафедра «Экономика и управление на предприятии машиностроения»

Элина Борисовна Лубянская (ведущий инженер, allya84@yandex.ru), ст. преподаватель кафедры «Экономика и управление на предприятии машиностроения»

Дмитрий Николаевич Дударев (канд. экон. наук, доцент, info@sezlipetsk.ru) генеральный директор ОАО «ОЭЗ ППТ «Липецк»

Oh authors:

Dmitry N. Dudarev (Cand. Econ. Sciences, associate Professor, info@sezlipetsk.ru) General Director of JSC «SEZ PPT" Lipetsk»

Lyudmila V. Schupak (senior lecturer, shupack2014@yandex.ru), senior lecturer of the Department «Economics and management at the enterprise of mechanical engineering»

Elina B. Lubyanskaya (lead engineer, allya84@yandex.ru), senior lecturer of the Department «Economics and management at the enterprise of mechanical engineering»

Ключевые слова: инвестиции, инвестиционная деятельность, капитальные вложения, эффективность, инвестиционная политика, затраты, себестоимость, прибыль.

Для цитирования: Щупак Л.В., Лубянская Э.Б., Дударев Д.Н. Методология оценки и показатели эффективности инвестиций // Организатор производства. 2019. Т. 27. № 4. С. 68-77 DOI: 10.25987/VSTU.2019.57.46.006

EVALUATION METHODOLOGY AND INDICATORS INVESTMENT EFFICIENCY

L.V. Schupak, E.B. Lubyanskaya

Voronezh state technical University
Russia, 394026, Voronezh, Moskovsky Ave., 14

D.N. Dudarev

JSC «SEZ PPT» Lipetsk»
Russia, 399071, Lipetsk region, gryazinsky district, village Kazinka, 2 (Administrative and business center)

Introduction. Reproduction processes play a key role in the sustainable development of the country's economy. The effectiveness of investment processes aimed at the reproduction of fixed capital determines the security of long-term economic development of the country, its regions and economic entities. Evaluation of the effectiveness of real investments and projects should be carried out on the basis of comparing the volume of investment costs, on the one hand, and the amounts and terms of return of invested capital, on the other. This principle is implemented by comparing the direct and return flows of invested capital. In the evaluation process, the amounts of investment costs and net cash flow should be adjusted to present value.

Data and methods. There are various research methods that help to assess the effectiveness of investments and investment activities in modern conditions. The paper uses such as literature review, bibliographic and statistical, analysis, etc.

The investment process in most cases is not carried out at a time, but passes through a number of stages.

Obtained result. On the basis of the study, the main features of assessing the effectiveness of investments, which are complementary and interdependent, were identified. The issues of evaluation and management of investment efficiency are considered, the shortcomings of existing methods are identified, the methodology of capital investment evaluation is proposed and the classification of indicators in the evaluation of investment projects is presented

Conclusion. In the study, the authors identified the features of assessing the effectiveness of investments that affect the development and implementation of investment projects in the organization. As a result of the study the authors improved the methods of evaluation and indicators of investment efficiency taking into account inflation and risk factors

Keywords: investments, investment activity, capital investments, efficiency, investment policy, costs, cost price, profit.

For citation: Shchupak L. V., Lubyanskaya E. B., Dudarev D. N. Methodology of assessment and indicators of efficiency of investments // Organizer of production. 2019. Т. 27. No.4. С. 68-77 DOI: 10.25987/VSTU.2019.57.46.006

Введение

Одна из наиболее актуальных проблем современной российской экономики – это резкое снижение инвестиционной деятельности, особенно после введения санкций 2014 года. Исключением являются инвестиции в финансо-

вые активы, которые в большинстве случаев носят спекулятивный характер.

Сопоставление структуры и объемов источников финансирования капиталовложений в машиностроении со структурой использования всех денежных поступлений предприятий ком-

плекса показывает, что суммарные объемы амортизации и прибыли в течении последних 5 лет, более чем вдвое превышают размеры инвестиций в основной капитал машиностроения. Непосредственно на инвестиции расходуется лишь 7-8 % общих финансовых ресурсов предприятий. На покрытие текущих расходов (оборотные средства, оплата труда, т.д.) идут не только все собственные, но и 60-80% заемных средств. Недостаточность собственных средств для финансирования инвестиций и необходимость направлять на инвестиционные цели часть заемных средств повышает зависимость машиностроительных предприятий от общей нестабильности финансово ситуации в стране.

В настоящее время выяснился ряд недостатков методик оценки эффективности капитальных вложений.

Первое. Несоответствие по содержанию наших методик с методиками международных структур, у которых мы получаем кредиты (Мировой валютный фонд, Лондонский и Парижский клубы банков и т.д.). Названные и другие международные структуры в большинстве своем определяют эффективность инвестиционных проектов, а не эффективность капитальных вложений. Результаты получаются разные при одинаковых исходных данных.

Второе. Фундаментом всех отраслевых и других ведомственных методик оценки эффективности капитальных вложений в минувшие годы являлась «Типовая методика определения экономической эффективности капитальных вложений», утвержденная правительственными структурами тех времен. Стержнем в этой методике и, следовательно, производных от нее являются приведенные затраты $C_i + E_n K_j$, в которых E_n - коэффициент нормативной эффективности капитальных вложений. Коэффициент этот устанавливался по отраслям на пятилетний срок. Естественно, в рыночной экономике, при частичной собственности на капитал данный показатель не применяется, а используется аналогичный ему показатель, социальная норма дисконта, которая была введена «Методическими рекомендациями по оценке эффективности инвестиционных проектов».

Третье. Остается открытым вопрос об измерителях эффективности инвестиций. Здесь необходимо искать (исследовать) ответы по трем направлениям: как использовать понятия «пока-

затели» и «критерии» или в определенном соотношении, или только одно из них, или разделив их по сферам действия; сколько количественно нужно использовать тех и других, чтобы оценка была наиболее объективной, т.е. сравнение инвестиционных проектов вести по 10, по 50 или по 100 оценочным показателям и критериям; в существовавших методиках оценки эффективности капитальных вложений было обязательное требование по сопоставимости условий использования старых и новых изделий, но не было каких-либо рекомендаций по качеству (значимости) используемых измерителей.

Данные и методы.

Методы оценки уровня качества классифицируются по нескольким признакам, связанным с показателями качества.

1. По характеру используемых показателей качества: дифференциальный метод (используются одинаковые показатели качества); комплексный метод (используются обобщенные показатели качества) и смешанный метод (используются единичные и комплексные показатели).

2. По способу выражения показателей качества: бальный метод и небальный метод (показатели качества выражены в физических единицах, например, м/сек; в процентах - например, процент унифицированных деталей в изделии; в рублях - например, дополнительные затраты на повышение качества выпускаемой продукции и др.).

3. По методу определения показателей качества: социологический метод (опросом мнений); экспертный метод; инструментальный метод; расчетный метод.

4. По области применения показателей качества: применяемые к единице продукции; применяемые к совокупности одинаковой продукции как средние значения; применяемые к совокупности единиц разнородной продукции (используются индексы качества и индексы дефектности).

Вторая при этой классификации большая группа показателей, это количественные показатели (классификация: качество - количество). Они широко используются во всех сферах человеческой деятельности: вес машин, грузоподъемность машин, количество фирм, количество пашни, количество родившихся и умерших, количество учащихся и так далее и

тому подобное. Количественных показателей применяется многие тысячи. Здесь есть и такие как количественная теория денег, количественные методы в экономике, количество труда.

С другой стороны, все качественные и количественные показатели подразделяются на абсолютные и относительные. В только что приведенном перечне количественных показателей все показатели абсолютные. Относительные показатели чаще определяются соотношением абсолютных показателей с какими-то другими показателями или объектами. Например, конкретная продукция выпускается на отечественных заводах и на зарубежных. В этом случае показатели качества продукции отечественных заводов следует оценивать относительно качества продукции зарубежных заводов.

В экономике большее количество относительных показателей, когда какая-то величина соотносится с другой величиной. Так, показатель фондоотдачи определяется отношением стоимости выпущенной продукции в рублях к стоимости производственных фондов в рублях.

Подойдем к проблеме с другой стороны. Каждое промышленное изделие (автомобиль, самолет, швейная машина, стул, люстра, часы и т.д.) имеет набор своих оценочных показателей по конструкции, при эксплуатации, по дизайну. Перечисленные изделия имеют совершенно различные оценочные показатели по функциональному назначению, по внешнему виду, по технологии их изготовления, по характеру производственных затрат и т.д. Довольно распространенная группировка показателей по масштабности.

Народнохозяйственные показатели устанавливаются правительством, их учет и анализ ведут статистические структуры страны. Среди общей массы показателей есть такие, которые можно рассматривать только в масштабе страны: показатели по национальному доходу, показатели инфляции, эмиссия денег и другие.

Есть группы показателей, которые применимы только на уровне отраслей: выплавка чугуна и стали в стране в тоннах, сбор урожая зерновых, отраслевая структура выпускаемой продукции, материалоемкость определенных видов продукции (тракторов, автомобилей, станков, прокатных станов и т.д.).

Отраслевые показатели часто переходят в межотраслевые. В этом случае отраслевые показатели объединяются в единую группу по характеру выполняемых работ, например, показатели развития транспорта (железнодорожного, автомобильного, авиационного и т.д.) в Сибири: по объединению показателей конечного результата, например, показатели развития (посадка, охрана, заготовка и т.д.) лесного хозяйства; показатели развития черной металлургии, машиностроения, сельского хозяйства, медицины и т.д.

К категории отраслей можно отнести различные науки: математические - показатели вероятности, показательная функция, эластичность величин; астрономические - показатели тепла, показатель цвета.

Наконец, есть группировки показателей, которые отражают отдельные характеристики изделий: конструктивные показатели (надежность, компоновка, конструктивный вес, дизайн и т.д.); показатели технологичности изделия (трудоемкость изготовления, унификация процессов обработки, выбор методов контроля и т.д.); эксплуатационные показатели (скорость, грузоподъемность, производительность и т.д.); экономические показатели (плановые, фактические, расчетные, себестоимость, цена и т.д.)

Есть показатели, которые можно рассматривать только на уровне отдельных деталей: трудоемкость изготовления косозубых шестерен, трудоемкость изготовления колеччатых валов, трудоемкость изготовления резиновых автомобильных шин и т.д.

Наоборот, есть показатели, использование которых правомерно на любом уровне - от рабочего места до страны: производительность труда, фондоотдача, электровооруженность труда.

Обобщая все выше сказанное, следует отметить, что определенные предложения и наработки по группировке оценочных показателей в масштабе страны, по отраслям, по изделиям и отдельным деталям существуют. Удовлетворяет ли это требованиям рыночной экономики? Наверное нет. Поскольку наша цель - разработка методик для оценки эффективности инвестиций, то более объективный ответ на поставленный вопрос можно дать, исследовав существовавшие ранее методики оценки эффективности капитальных вложений (инвестиции в годы советской власти не рассматривались).

В РФ законодательно установлено 14 организационно-правовых форм предприятий, появились новые формы собственности, а также две формы предпринимательской деятельности (без образования юридического лица); при этом резко сократилась доля государственных инвестиций при одновременном увеличении частного капитала в промышленности. Это дало основание для высказывания ряда специалистов и руководящих работников о второстепенности роли государства в управлении инвестиционными процессами.

Возможно, это одна из причин, что в переходный период к рыночной экономике пока нет четкой государственной политики (модели) изменения механизма инвестиционных и инновационных процессов в стране

Сказать, что государство полностью отказалось от решения этой проблемы, нельзя. В последнее время на уровне государства приняты некоторые нормативные акты в этой области. Прежде всего это Постановление Правительства Российской Федерации от 15 апреля 2014 г. № 316 «Об утверждении государственной программы Российской Федерации «Экономическое развитие и инновационная экономика» (с учетом изменений, внесенных постановлением Правительства Российской Федерации от 14 октября 2019 г. № 1322) которое предусматривает необходимость подготовки нормативных актов, создающих благоприятные условия для зарубежных инвесторов. Можно назвать и другие конкретные шаги со стороны государства по улучшению положения в стране в инвестиционных процессах. Но цельной, в деталях разработанной программы на перспективу, пока нет.

Трудностей при комплексном решении проблемы много в первом приближении их можно назвать в такой последовательности. На первое место следует поставить вопрос, где взять деньги, т.е. вопросы финансирования. Необходимо создать законодательные, организационные, экономические, теоретические и иные условия, чтобы инвесторы видели заинтересованность вкладывать свои капиталы и были уверены в их сохранности. В этой части для российских предпринимателей экономическая наука обязана в кратчайшие сроки дать добротные методологические и методические разработки по оценке

ожидаемых конечных результатов (эффективности) финансирования при реализации проектов.

Второй блок вопросов - это научное обоснование долевого распределения имеющихся финансовых ресурсов между инвестиционными и инновационными процессами, т.е. между этими двумя неразрывно связанными сферами экономической деятельности. При неправильных пропорциях или ученые, получая больше положенного, при разработке новых технологий и новых видов продукции будут работать на «полку», или наоборот производственники на новейших средствах труда будут воспроизводить устаревшую продукцию. Другими словами, только правильно выбранная стратегия, финансируемая инноваций, принесет наибольший эффект инвестиций в промышленности.

Третий блок вопросов - выбор приоритетных направлений инновационно-инвестиционной политики. В работе, например, предлагается пять таких направлений в следующей последовательности: массовое жилищное строительство; экологически чистое продовольствие; высокие технологии на базе конверсии; ресурсосберегающие, экологически чистые технологии; современные средства коммуникаций. Конечно в этом предложении есть определенный резон, но будет ли такой приоритет принят в государственной модели инвестиционной политике требуются дальнейшие серьезные исследования.

И, наконец, необходимо особым блоком выделить качества проектов. Во всем мире признано, что экономия средств на разработке проектов в хозяйственной деятельности почти всегда, особенно по крупным объектам, снижает эффективность инвестиций.

Полученные результаты

Из перечисленного спектра проблемных вопросов нас интересует только один - объективная оценка эффективности инвестиций в промышленность и возможность активного воздействия на величину этой эффективности. Как без первого, так и без второго весьма затруднительно представить себе успешный выход экономики России из кризисного состояния. Проблему существенной активизации инвестиционной деятельности за счет средств федерального бюджета пока трудно себе представить, ибо за последние годы из этого источника финансировалось не более 17 % общего по стране объема капитальных вложений.

Возлагать большие надежды на иностранные инвестиции тоже пока не приходится, так как доля совместных предприятий и иностранных фирм в общем объеме инвестиций составляет примерно 7 %» (3). Поэтому значительная часть проектов будет реализоваться за счет финансово-кредитных ресурсов, а они, во-первых, ограничены по величине. Во-вторых, требуется их использовать на самые эффективные проекты и мероприятия. Для этого необходимы научно обоснованные методы оценки и управления эффективностью инвестиций как в промышленности, так и в целом по народному хозяйству страны

Как известно, в минувшие годы такие методики существовали, но главным законодателем «мод» было государство как главный собственник и главный инвестор страны. Основополагающими критериями этих методик были приведенные затраты, которые, в свою очередь, формировались на себестоимости выпускаемой продукции (выполняемых работ), на величине капитальных вложений и на нормативном коэффициенте эффективности капитальных вложений (E_n). На правительственном уровне устанавливались капитальные вложения и цены на новую продукцию, иногда с явными убытками.

В рыночных условиях для частных владельцев капитала, для обществ с ограниченной ответственностью, для акционерных обществ и т.д., естественно, такой механизм оценки эффективности инвестиций не пригоден. Нужны новые подходы

Поскольку сейчас в законодательном порядке установлено, что главной целью предпринимательской деятельности является получение прибыли, то и методические разработки по оценке эффективности инвестиций должны быть нацелены на получение максимальной прибыли, которая владельцем капитала в расчетах может закладываться в форме нормы прибыли на вложенный капитал. Памятуя, что прибыль от реализации продукции равна разности между выручкой от ее реализации и затратами на ее изготовление, можем в общем виде записать:

$$E_{ij} K_{ij} = \Pi_p - C_{ij} \rightarrow \max, \quad (1)$$

где E_{ij} - норма прибыли на вложенный капитал по i -му варианту проекта в рамках j -ой фазы проектно-производственного процесса, % ;

K_{ij} - размер удельных капитальных вложений по i -му варианту проекта в рамках j -ой фазы, руб.;

Π_p - предполагаемая цена реализации новых изделий (выполняемых работ) на рынке, руб.;

C_{ij} - себестоимость изделия (работ) по i -му варианту проекта в рамках j -ой фазы, руб.

Некоторые пояснения к приведенной формуле. Как известно, существует два «крайних» варианта финансирования проектов: «дешевый», когда инвестор вкладывает только свои капиталы; «дорогой», когда проект полностью реализуется за счет кредитов. Между этими «крайними» вариантами существуют и другие, например, смешанное финансирование работ, венчурный капитал и т.д. Мы рассмотрим только «крайние» ситуации.

Так как при «дешевом» проекте инвестор сам финансирует все работы и сам устанавливает норму прибыли, то правильность принимаемых управленческих решений должна обеспечивать, чтобы левая часть уравнения с учетом инфляции (лага времени) не была меньше установленной нормы прибыли на вложенный капитал иначе инвестор останется по конечному результату в проигрыше.

Сложнее дело будет обстоять при «дорогом» варианте инвестиций на реализацию проекта, потому что за кредиты надо платить процент, надо возвращать кредит, да и производитель продукции не может работать длительное время без прибыли.

В этом случае формула имеет вид:

$$E_{ij} K_{ij} = \Pi_p - \Pi_{ij} = \Pi_p - (\Pi_p + C_{ij} + R), \quad (2)$$

где Π_{ij} - цена производства продукции (работ), руб.;

Π_p - прибыль производителя продукции (работ), руб.;

R - процентная ставка за кредит, руб.

Здесь нельзя менять величины E_{ij} и K_{ij} (с учетом лага) и R , ибо они определены договором на дачу кредита. А все управленческие решения при реализации проекта следует направлять на то, чтобы Π_p была положительной величиной и по возможности большей. Конечные результаты будут говорить об искусстве предпринимательской деятельности.

Теперь о фазах «жизненного цикла» изделий.

Укрупнено весь жизненный цикл промышленных изделий можно разделить пять фаз: первая - прединвестиционная, включающая

разработку концепции проекта, его ТЭО и анализ инвестиционных возможностей; вторая - инвестиционная, включающая проектирование будущих изделий, технологических процессов и разработка проекта предприятия, включая все виды обеспечения; третья - инвестиционная, включающая строительство предприятия, закупку и монтаж оборудования, пуско-наладочные работы; четвертая - эксплуатационная, включающая производство продукции на построенном предприятии; пятая - эксплуатационная, включающая эксплуатацию, обслуживание и ремонт выпускаемой продукции.

Предлагаемое деление жизненного цикла любого изделия на фазы носит укрупненный характер, потому что содержание работ каждой фазы может быть детализировано применительно к конкретной продукции и конкретной ситуации. Например, в первой фазе можно дополнительно назвать такую работу как проектный анализ, который включает в себя технический анализ, коммерческий анализ, институциональный анализ (оценка организационно-правовой и административной среды), социальный анализ, финансовый и экономический анализ. С другой стороны, какие-то крупные работы, названные по фазам, могут отсутствовать. Например, в третьей фазе названо строительство предприятия, но его может и не быть, если покупается или берется в аренду готовое здание.

В зависимости от того, какие фазы владелец капитала инвестирует, производятся расчеты по выше приведенной формуле. Непременное требование при этом: если собственник финансирует одну или несколько фаз, то в конечном итоге обязательно что-то должно реализоваться (какой-то результат). Например, первая фаза может выполняться отраслевым научно-исследовательским институтом, иметь самостоятельное финансирование. Товаром в этом случае выступают результаты исследования, выводы и рекомендации ученых.

Вторая фаза может выполняться одним проектным институтом, но вполне допустимо, что конструкцию изделия будут разрабатывать одна организация, технологию изготовления - другая, а проект предприятия - третья.

В разумных пределах выполнение работ, отнесенных к разным фазам, можно объединить одним договором. Так первые две фазы могут

финансироваться по одному договору с проектным институтом. Но объединять работы по проектированию машины с разработкой проекта на строительство объекта одним договором не разумно.

Другими словами, со всеми юридическими лицами, привлекаемые к реализации любого проекта должны быть заключены договора на стоимость (Π_n) выполняемых работ. При этом инвестор для себя должен видеть возможную норму прибыли при расчетах по приведенным выше формулам. Договор может отсутствовать только в пятой фазе между заводом-изготовителем и предприятием-потребителем. Так как между ними достигается соглашение на покупку по рыночной цене (Π_p). Однако, может составляться договор на заводское обслуживание изделия в процессе эксплуатации за дополнительную плату.

Чтобы исключить из расчетов «масштаб производства», сначала их следует производить на одно изделие. В этом случае K_{ij} в формуле будет удельной, т.е. принятый к реализации объем инвестиций следует делить на предполагаемый объем выпуска продукции. В последующем полученные результаты умножаются на программу выпуска (на полный спрос), чтобы получить полный конечный результат (эффективность) от сделанных инвестиций.

Совершенно ясно, что стремиться к разработке единых методических указаний (положений) на все случаи дело бесперспективное. Подход к проблеме должен быть дифференцированным: по масштабности проектов; по отраслям; по формам собственности и даже по источникам финансирования. Особо следует учитывать необходимые затраты на трудовые ресурсы.

Вне сомнения оценка эффективности инвестиций на реализацию таких проектов, как очистка бассейна реки Волга, будет осуществляться не по какой-то методике, а специально сформированным экспертным советом с подключением ряда научно-исследовательских институтов. Вариантов реализации такого суперпроекта может быть несколько, но по существу решаемой задачи (по конечной цели) проект один, и он не может быть решен по «образу и подобию».

Для проектов отраслевого уровня (сельское хозяйство, промышленность, сфера услуг и т.д.)

ученые - экономисты должны разработать и опубликовать «типовые» примеры оценки и управления эффективностью инвестиций как отечественных, так и иностранных. Такие примеры следует разрабатывать и для отдельных фирм, но все фирмы не государственной собственности вправе решать эти вопросы самостоятельно на свой страх и риск.

Управление размерами инвестиций рассмотрим на условном числовом примере. Допустим, требуется определить необходимый размер инвестиций при реализации проекта по выпуску станков. Возможные варианты удельных инвестиций на одно изделие за весь жизненный цикл (в млн руб.) приведены в таблице.

Варианты удельных инвестиций на одно изделие за весь жизненный цикл
Options for specific investments per product for the entire life cycle

K_{ij}	550	555	660	665	770	775	880	885	990	995	1100
C_{ij}	110	99,0	88,1	77,3	66,6	66,0	55,5	55,1	44,8	44,6	44,5
$K_{ij} E_{ij}$	55,0	55,5	66,0	66,5	77,0	77,5	88,0	88,5	99,0	99,5	110,0
$C_{ij} + E_{ij} = \Pi_{ij}$ mim	115	114,5	114,1	113,8	113,6	113,5	113,5	113,6	113,8	114,1	114,5

Из представленных в таблице одиннадцати вариантов проекта следует выбрать тот при котором обеспечивалась бы желаемая норма прибыли на вложенный капитал E_{ij} , а цена производства продукции $\Pi_{ij} = C_{ij} + E_{ij} K_{ij}$ была наименьшей. Например, инвестор желает на вложенный капитал получать 10% прибыли ежегодно (срок окупаемости без фактора времени 10 лет). Для нахождения решения необходимо знать, как увеличение вкладываемых финансов сказывается на себестоимости выпускаемой продукции. То, что с увеличением вкладываемого капитала улучшаются возможности по механизации и автоматизации производства, является несомненным. От этого повышается производительность труда и снижается себестоимость выпускаемой продукции. Естественно, в разных производствах, по разным видам продукции снижение это происходит по-разному. У нас в таблице условно принято, что с каждым увеличением K_j на 5 млн. руб. C_{ij} снижается на 10% от предыдущего значения.

Практика показывает, чем менее совершенное производство, тем не менее дополнительные капиталовложения требуются, чтобы снизить себестоимость выпускаемой продукции на 1%. И, наоборот, чем выше организационное совершенство и автоматизация производства, тем дороже будет обходиться этот процент экономии затрат. В таблице этот факт учтен. В первых двух вариантах проектов с увеличением удельных инвестиций на 5 млн. руб. снижение себестоимости одного изделия предполагается на 1 млн. руб.

А в последних двух проектах на те же 5 млн руб. дополнительных капитальных затрат снижение C_{ij} происходит только на 0,1 млн. руб., т.е. в 10 раз меньше.

Конечно цифры в таблице условные, но взяты они с учетом жизненных ситуаций. И по этим расчетам можно судить, что малые и чрезмерные инвестиции не всегда самые эффективные.

В рассмотренном примере следует выбрать варианты проектов с размером удельных капитальных вложений K_{ij} 75-80 млн. руб. При этих вариантах цена производства Π_n будет наименьшей, и если рыночная цена продукции Π_p будет больше ($\Pi_p > \Pi_n$), то при реализации этих проектов производитель может рассчитывать на получение сверхприбыли, т.е. дополнительной прибыли к установленной норме прибыли E_{ij} . Как было показано выше, при «дорогом» варианте инвестиций это просто необходимо.

Практическое применение предложенной схемы выбора размеров инвестиций будет объективным только при обоснованном изменении функции $C_{ij} = f(K_{ij})$ по конкретной продукции (работе). Что же касается нормы прибыли E_{ij} , ее в каждом конкретном случае устанавливает по своему усмотрению фирма (собственник инвестиций), реализующая тот или иной проект, тем самым осуществляя активные управленческие действия.

Приведенными в таблице данными мы прежде всего хотели показать, что реализация любого проекта имеет множество вариантов по затратам, среди которых есть худшие и есть лучшие.

Конечно прибыль - двигательная сила рынка, ибо она позволяет сформулировать решение по трем важнейшим составляющим предпринимательской деятельности: что производить, как производить и для кого производить. Более того прибыль обоснованно можно рассматривать как вознаграждение предпринимателю за его нелегкий труд.

И все же назначение методических разработок, о которых идет речь, следует рассматривать и шире, и конкретнее. Вернемся к исходному выражению $Z_i + E_n K_i = C_p$. Для установившегося действующего производства;) мы можем записать $Z + \Pi = C$, где Z - себестоимость выпускаемой продукции (затраты на единицу услуг), Π - получаемая прибыль с единицы продукции (услуг); C - цена на рынке единицы продукции (услуг). Все величины известны. Уменьшили фактические затраты (Z) при той же цене прибыль возрастет и т.д. Никаких методических разработок тут не требуется. Но все коренным образом меняется, если предполагается выпуск новой продукции на основе новых инвестиций или улучшается качество выпускаемой продукции за счет дополнительных инвестиций. Если дело связано с организацией нового дела, с выпуском совершенно новой продукции, то все составляющие рассматриваемого выражения неизвестны. Тут можно только высказывать малоизученные зависимости цены от рынка и от Z_i . Последние в прямой зависимости находятся от величины K_i . Тенденции тут понятны, что с увеличением K_i величина Z_i уменьшится, но математическая теснота связей для разных уровней инвестиций пока мало исследована. Величина же E_p остается на уровне пожеланий предпринимателя. Тоже много вопросов. Для случая, когда инвестиции делаются для повышения качества продукции (качества услуг), рассматриваемое выражение можно записать в следующем виде: $(Z + \Delta Z_i) + (\Pi + E_p K_i) = C_p + C_i$. Выражение простое, но вопросов, требующих ответа здесь много. Первое - для достижения требуемого качества продукции какие необходимо сделать дополнительные затраты ΔZ , в производстве. Второе - какие для этого требуются капитальные затраты K_i . Третье - на сколько можно повысить цену (ΔC_i), чтобы сохранить спрос на продукцию и ее конкурентоспособность. Наконец, четвертое - дает ли все

перечисленное увеличение прибыли ($E_p K_i$). Все это требует глубоких и тщательных исследований. И в заключении отметим, что существует способ оценки качества методических разработок по сходимости расчетных значений всех составляющих в рассматриваемых формулах и с их фактической величиной, т.е. какая величина Z_i , K_i , C_p ожидалась по расчетам, такая она оказалась и фактически.

Библиографический список

1. Федеральный Закон от 25.02.1999 № 39-ФЗ (ред. От 25.12.2018) «Об инвестиционной деятельности Российской Федерации, осуществляемой в форме капитальных вложений»// «Российская газета», № 41-42, 04.03.1999.
2. Андреева С.Ю., Стрельникова А.А. Принципы организации учета инвестиций, осуществляемых в форме капитальных вложений и методы их оценки// Инновационное развитие экономики.-2014. - № 3. - с. 114-116.
3. Беляков А.А., Туруев И.Б. Государство и инвестиции// Экономический анализ: теория и практика. - 2015. - № 7. - с. 61-65.
4. Инвестиционный анализ: учебное пособие/ [И.С.М.Межов и др.] - Москва: КноРус, 2016. - 415 с.
5. Макаркин Н.П. Эффективность реальных инвестиций: учебное пособие/ Н.П.Макаркин. - Москва: ИНФРА-М, 2017. - 431 с.
6. Лукаевич И.Я. Инвестиции: учебник/ И.Я.Лукаевич. - Москва: Вузовский учебник, ИНФРА-М, 2017. - 411 с.
7. Инвестиции и инновации: учебник/[В.Н.Щербakov и др.] - Москва: Дашков и К, 2017. - 657 с.
8. Басовский Л.Е. Экономическая оценка инвестиций: учебное пособие/ Л.Е.Басовский, Е.Н.Басовская, - Москва: ИНФРА-М, 2017. - 240 с.
9. Вякина И.В., Александров Г.А. О необходимости развития методологии оценки эффективности инвестиций// Российское предпринимательство. - 2018. - Том 19 - № 1. - с.195-206
10. Нешиной А.С. Инвестиции: учебник/ А.С.Нешиной. - Москва: Дашков и К, 2018. - 351 с.

Поступила в редакцию – 13 ноября 2019 г.

Принята в печать – 15 ноября 2019 г.

Bibliography

1. Federal Law of 25.02.1999 No. 39-FZ (ed. Of 25.12.2018) "on investment activities of the Russian Federation carried out in the form of capital investments" // "Rossiyskaya Gazeta", No. 41-42, 04.03.1999.
2. Andreeva S. Yu., Strelnikova A. A. Principles of the organization of accounting of investments carried out in the form of capital investments and methods of their assessment/ / Innovative development of economy.-2014. - No. 3. - pp. 114-116.
3. Belyakov A. A., Turuyev I. B. State and investments. Economic analysis: theory and practice. - 2015. - No. 7. pp. 61-65.
4. Investment analysis: educational research/ [I. sm.Mezhov et al.] - Moscow: KnoRus, 2016. – 415 PP.
5. Makarkin N. p. Efficiency of real investments: a textbook/ N. P. Makarkin. - Moscow: INFRA-M, 2017. – 431 p.
6. Lukasevich I. ya. Investments: textbook/ I. ya. Lukasevich. - Moscow: University textbook, INFRA-M, 2017. – 411 PP.
7. Investments and innovations: Uchebnik/[V. N. Shcherbakov et al.] - Moscow: Dashkov & K, 2017. - 657 PP.
8. Basovsky L. E. Economic assessment of investments: textbook/ L. E. Basovsky, E. N. Basovskaya, - Moscow: INFRA-M, 2017. - 240 p.
9. Vyakina I. V., Alexandrov G. A. on the necessity of developing the methodology for assessing the effectiveness of investments. Russian entrepreneurship. - 2018. - Volume 19-No. 1. - pp. 195-206
10. Neshitoy A. S. Investments: textbook/ A. S. Neshitoy. - Moscow: Dashkov & K, 2018. - 351 PP.

Received – 13 November 2019.

Accepted for publication – 15 November 2019.

КАЧЕСТВО И КОНКУРЕНТОСПОСОБНОСТЬ ПРОДУКЦИИ

DOI: 10.25987/VSTU.2019.40.63.007

УДК 658.513.3

ПОВЫШЕНИЕ КОНКУРЕНТОСПОСОБНОСТИ ПРОМЫШЛЕННОГО ПРЕДПРИЯТИЯ НА ОСНОВЕ ФОРМИРОВАНИЯ «БЕРЕЖЛИВОГО СКЛАДА»

И.В. Щетинина, С.В. Амелин, В.Н. Родионова

*Воронежский государственный технический университет
Россия, 394026. Воронеж, Московский пр-т, 14*

Введение. В настоящее время особую актуальность приобретают вопросы повышения конкурентоспособности промышленных предприятий на основе применения новых подходов к организации и управлению. Одним из наиболее эффективных подходов на сегодняшний день является логистический, цель которого заключается в сквозном управлении материальными и сопутствующими потоками на предприятии. Для повышения конкурентоспособности промышленному предприятию необходимо минимизировать свои издержки, в том числе и складские, поскольку они составляют значительную долю в общем объеме логистических затрат. Организация склада является одним из ключевых этапов в развитии промышленного предприятия. В современных условиях хозяйствования сокращение складских издержек становится крайне актуальным для любого предприятия. Повысить эффективность склада возможно с помощью применения современных управленческих технологий и правил организации работы склада. В качестве одной из таких технологий рассматривается концепция «бережливого производства».

Данные и методы. В соответствии с концепцией «бережливого производства» авторами рассмотрены основные методы оптимизации складской деятельности промышленного предприятия.

Полученные результаты. Авторами рассматриваются основные положения, отражающие влияние мероприятий по оптимизации склада на конкурентоспособность промышленного предприятия, предлагается модель формирования «бережливого склада».

Заключение. Результаты проведенного исследования могут быть использованы в качестве теоретической базы для повышения конкурентоспособности промышленного предприятия на основе реформирования его складской логистической системы.

Ключевые слова: конкурентоспособность предприятия, логистика, бережливая логистика, бережливое производство, бережливый склад, оптимизация склада

Для цитирования:

Щетинина И.В., Амелин С.В., Родионова В.Н. Повышение конкурентоспособности промышленного предприятия на основе формирования «бережливого склада» // Организатор производства. 2019. Т.27. №4. С. 78-90 DOI: 10.25987/VSTU.2019.40.63.007

Сведения об авторах:

Ирина Валерьевна Щетинина (канд. экон. наук, irina_sht84@mail.ru), доцент кафедры «Экономика и управление на предприятии машиностроения»

Станислав Витальевич Амелин (д-р экон. наук, доцент, assa-prima@mail.ru), профессор кафедры «Экономика и управление на предприятии машиностроения»

Валентина Николаевна Родионова (д-р экон. наук, доцент, rodionovavn2011@yandex.ru) профессор кафедры «Экономика и управление на предприятии машиностроения»

On authors:

Irina V. Shchetinina (Cand. Sci. (Economy), irina_sht84@mail.ru), Assistant Professor of the Chair of Economics and Management at Machine Construction Enterprises

Stanislav V. Amelin (Dr. Sci. (Economy), Assistant Professor, assa-prima@mail.ru), Professor of the Chair of Economics and Management at Machine Construction Enterprises

Valentina N. Rodionova (Dr. Sci. (Economy), Assistant Professor, rodionovavn2011@yandex.ru) Professor of the Chair of Economics and Management at Machine Construction Enterprises

INCREASE OF COMPETITIVENESS OF THE INDUSTRIAL ENTERPRISE ON THE BASIS OF FORMATION OF «LEAN WAREHOUSE»

I.V. Shchetinina, S.V. Amelin, V.N. Rodionova

Voronezh state technical University

Russia, 394026. Voronezh, Moscow Ave., 14

Introduction. Currently, the issues of increasing the competitiveness of industrial enterprises through the use of new approaches to organization and management are of particular relevance. One of the most effective approaches today is logistics, the purpose of which is to end-to-end management of material and related flows in the enterprise. To increase competitiveness, an industrial enterprise needs to minimize its costs, including warehouse costs, since they constitute a significant share in the total volume of logistics costs. Warehouse organization is one of the key stages in the development of an industrial enterprise. In modern conditions of managing reduction of warehouse costs becomes extremely actual for any enterprise. It is possible to increase the efficiency of the warehouse by using modern management technologies and rules of organization of the warehouse. The concept of "lean production" is considered as one of such technologies.

Data and methods. In accordance with the concept of "lean production" the authors consider the main methods of optimization of warehouse activity of an industrial enterprise.

Obtained result. The authors consider the main provisions reflecting the impact of measures to optimize the warehouse on the competitiveness of the industrial enterprise, the model of formation of "lean warehouse" is proposed.

Conclusion. The results of the study can be used as a theoretical basis for improving the competitiveness of an industrial enterprise on the basis of reforming its warehouse logistics system.

Keywords: enterprise competitiveness, logistics, lean logistics, lean production, lean warehouse, warehouse optimization

For citation:

Shchetinina I.V., Amelin S.V., Rodionova V.N. Increase of competitiveness of the industrial enterprise on the basis of formation of "lean warehouse" // Organizer of production. 2019. T. 27. No. 4. С. 78-90 DOI: 10.25987/VSTU.2019.40.63.007

Введение

На современном этапе развития общества большинство развитых стран строят свою экономику на принципах рыночной модели поведения. Данной модели придерживается и российская экономика. В качестве одного из наиболее важных признаков рыночной экономики выступает наличие конкуренции между производителями товаров и услуг. Конкуренция является регулятором рыночных отношений и двигателем прогресса. Благодаря наличию конкуренции предприятия не только предоставляют продукцию и оказывают услуги высокого уровня качества, но и стремятся к развитию и совершенствованию своей деятельности [1].

В последние годы можно отчетливо наблюдать обострение конкуренции во всех отраслях промышленности, что связано в первую очередь

со стремительным развитием научно-технического прогресса, быстрым обновлением ассортиментного ряда, ужесточением требований потребителей к уровню качества продукции и предоставляемых услуг [2].

Для одержания победы в конкурентной борьбе промышленное предприятие должно обладать высоким уровнем внутреннего потенциала и конкурентоспособности. В самом общем виде конкурентоспособность объекта – это его способность конкурировать с аналогичными объектами на определенном рынке. Конкурентоспособность предприятия можно рассматривать как преимущество данного предприятия по отношению к другим предприятиям определенной отрасли на внутреннем и внешнем рынках. Следует отметить, что конкурентоспособность – это не имманентное качество объекта, из чего

следует, что оценку конкурентоспособности предприятия можно произвести только в рамках группы предприятий, которые либо относятся к определенной отрасли, либо производят аналогичную продукцию (оказывают аналогичные услуги). Конкурентоспособность можно определить осуществляя сравнение данных предприятий между собой как в рамках одного государства, так и в рамках международного рынка [3].

Таким образом, можно констатировать тот факт, что конкурентоспособность предприятия – это относительное понятие, поскольку одно и то же предприятие на региональном уровне может иметь высокий уровень конкурентоспособности, а на международном рынке может быть признано неконкурентоспособным.

В современных условиях, в которых функционируют отечественные промышленные предприятия, применения традиционных методов и подходов для повышения конкурентоспособности уже не достаточно. Для обеспечения конкурентоспособности необходимы совершенно новые подходы к организации и управлению. Одним из таких подходов является логистический подход. Цель логистического подхода заключается в сквозном управлении материальными и сопутствующими потоками [4].

Логистика является одним из наиболее важных факторов конкурентоспособности предприятия, поскольку большая часть совокупных издержек промышленного предприятия приходится на такие логистические издержки, как закупка, хранение, распределение. Применение принципов и технологий логистики позволяет предприятию оптимизировать общие издержки на основе логистических операций.

Влияние логистики на конкурентоспособность промышленного предприятия можно охарактеризовать с точки зрения двух основных направлений:

1. Сокращение общих логистических издержек, что дает возможность предприятию получить конкурентные преимущества в области затрат.

2. Повышение уровня качества логистического сервиса, что позволяет привлечь больше клиентов и поднять объемы продаж предприятия.

Таким образом, применение логистического подхода к управлению является важным стратегическим методом повышения конкурентоспособности промышленных предприятий.

Для повышения конкурентоспособности любому промышленному предприятию необходимо минимизировать свои издержки, в том числе и складские, поскольку именно они составляют весомую долю в общем объеме логистических затрат.

Организация склада является одним из ключевых этапов в развитии промышленного предприятия. В современных условиях хозяйствования сокращение складских издержек становится крайне актуальным для любого предприятия. Повысить эффективность склада возможно с помощью применения современных управленческих технологий и правил организации работы склада. Одной из таких технологий является концепция «бережливого производства», применение которой позволит оптимизировать запасы, приведет к сокращению затрат и повышению величины прибыли. Использование инструментов и методов «бережливого производства» применительно к логистике позволяет говорить о бережливой логистике. «Бережливая логистика» представляет собой вытягивающую систему организации и управления производственным процессом, когда пополнение запасов осуществляется только в соответствии с потребностями потребителей в необходимое время и в необходимом количестве.

Теория

Концепция «бережливого производства» берет своё начало в Японии. Ее основателем по праву считается Тайити Оно, создавший в 1950-е годы производственную систему компании «Toyota». Суть данной концепции состоит в непрерывном стремлении к устранению всех видов потерь на предприятии [5,6].

Если в развитых зарубежных странах данная концепция успешно реализуется с начала 1960-х годов, то в нашей стране инструменты и методы «бережливого производства» стали применяться относительно недавно. В отечественной практике уже есть немало примеров успешного внедрения инструментов «бережливого производства». Элементы концепции достаточно успешно функционируют в таких крупных промышленных компаниях, как «КамАЗ», «РЖД»,

«Группа ГАЗ», ВСМПО-АВИСМА, «Русал», «ЕвразХолдинг», «Еврохим» и др. Однако на предприятиях при внедрении методов и инструментов «бережливого производства» главный акцент делается на основном производстве, что зачастую приводит к организационной и технологической разобщенности процессов снабжения, производства и транспортировки в пространстве и во времени. В связи с этим следует уделять повышенное внимание логистическим процессам на предприятии, в особенности процессам складской логистики [7].

Рассмотрим непосредственно само понятие «бережливого склада». С точки зрения авторов «бережливый склад» — это гибкая и адаптивная система процессов приемки, размещения, хране-

ния, комплектации и отгрузки, которая способна быстро и с минимальными затратами перенастраиваться в зависимости от изменений спроса потребителей. Таким образом, основное отличие «бережливого склада» от обычного состоит в том, что на «бережливом складе» присутствует возможность быстрого изменения его топологии, разметки, объемов технологических зон, схем движения транспорта. При формировании «бережливого склада» должны работать следующие принципы: «точно вовремя», «ноль ошибок», «с наименьшими издержками» [8].

Три составляющих «бережливого склада» представлены на рис. 1.

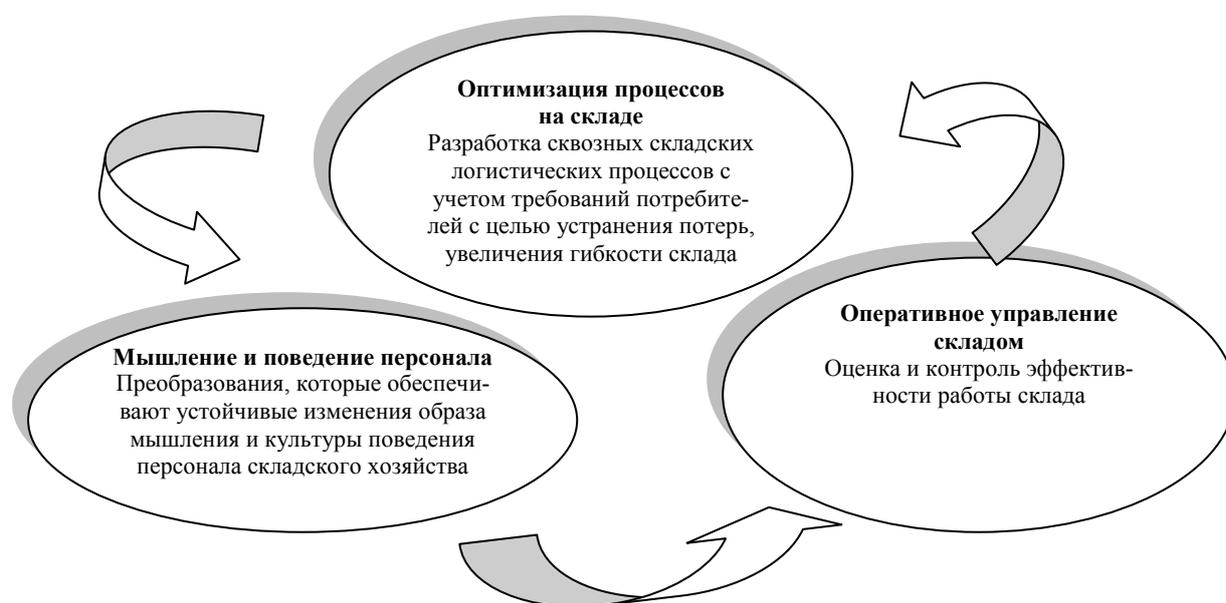


Рис. 1. Три составляющих «бережливого склада»
Fig. 1. Three components of "lean warehouse"

Согласно принципам концепции «бережливое производство» склад представляет собой потери, поскольку там отсутствует процесс производства продукция. В первую очередь это имеет отношение к производственным и цеховым складам сырья, материалов, комплектующих, полуфабрикатов, готовой продукции [9].

Ключевой целью внедрения «бережливого склада» является сокращение всех видов потерь на складе. К основным видам потерь на складе можно отнести следующие:

- лишние движения работников и лишние транспортировки из-за неэффективного расположения технологических участков склада;
- порча товара сверх норм естественной убыли;
- хранение избыточных запасов;
- содержание неиспользуемых складских площадей или площадей, которые используются неэффективно;
- потери ожидания вследствие неритмичной работы склада;

- потеря клиента вследствие отсутствия товара на складе или отсутствия необходимого количества такого товара;
- потери вследствие задержек оформления складской документации;
- потери от брака вследствие применения несовершенных методов входного контроля;
- потери вследствие возвратных поставок;
- хранение неликвидов.

К основным задачам внедрения «бережливости склада» на промышленном предприятии можно отнести следующие:

1. Сокращение объема запасов на складе.
2. Снижение уровня складских затрат посредством использования кросс-докинг логистики (сквозное складирование).
3. Повышение уровня качества складских логистических процессов
4. Увеличение скорости оборачиваемости товарно-материальных ценностей на основе использования методов оптимизации запасов.
5. Оптимизация численности складских работников и повышение уровня их взаимозаменяемости.
6. Выравнивание входящих и исходящих грузопотоков, а, следовательно, и повышение ритмичности работы склада.
7. Создание гибкой и адаптивной складской системы.
8. Увеличение скорости процессов грузопереработки на складе
9. Снижение себестоимости грузопереработки на складе
10. Сокращение количества ошибок персонала на складе в процессе приемки, размещения, хранения, комплектации, отгрузки.
11. Повышение уровня прозрачности и управляемости процессов складской логистики на основе оптимизации распределения функций, полномочий и ответственности работников склада.

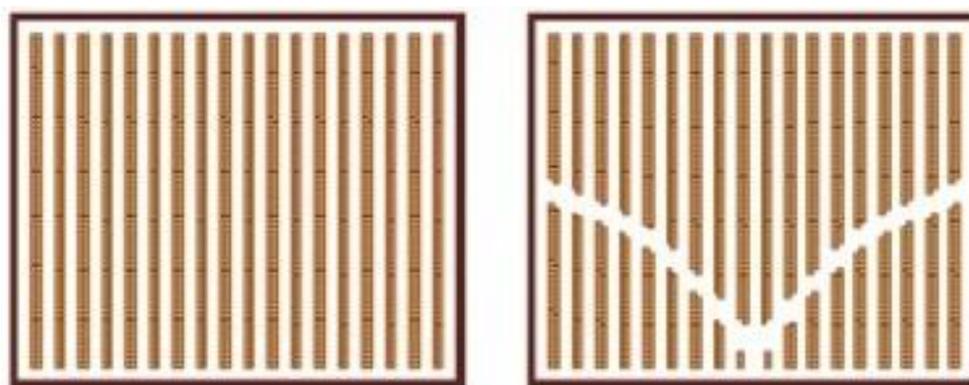
Данные и методы

В соответствии с концепцией «бережливого производства» на складе рекомендуются к использованию следующие методы оптимизации:

1. Сокращение количества операций на складе. Чем больше времени расходуется на обработку единицы продукции на складе, тем дороже становится данная единица продукции. Поэтому для уменьшения затрат необходимо стремиться к уменьшению количества складских операций. С этой целью следует проанализировать весь комплекс операций, выполняемых складскими работниками, выявить дублирующие, а также излишние операции, от которых можно отказаться.

2. Оптимизация расположения стеллажей. Предприятию необходимо более эффективно использовать складские площади. С этой целью необходимо провести визуальный анализ складов, который позволит выявить, в какой части склада полки переполнены, а в какой они практически пусты. Предприятию необходимо осуществить оптимизацию использования имеющегося места на складе. Для этого необходимо использовать современные системы многоуровневого хранения. Немаловажную роль сыграют и расстановка стеллажей. Расстановка стеллажей на основе метода «Flying V» поможет сэкономить около 15% излишних транспортировок. Схема размещения стеллажей при стандартной расстановке и при расстановке с помощью метода «Flying V» представлена на рис. 2.

Для повышения эффективности использования складской площади промышленным предприятиям, имеющим высокие товарообороты, можно предложить использование системы гибких мобильных и гравитационных стеллажей. Система мобильных стеллажей позволяет использовать один межстеллажный проезд, который регулируется с помощью электропривода. Гравитационные стеллажи - это стеллажи, в которые встраивают специальные роликовые направляющие под углом от трех до пяти процентов наклона. По данным направляющим паллеты с грузом передвигаются под тяжестью собственного веса. Гравитационные стеллажи позволяют экономить пространство, т.к. не имеют межстеллажных проходов.



а) стандартная расстановка стеллажей б) расстановка стеллажей методом «Flying V»

Рис. 2. Схема размещения стеллажей при стандартной расстановке и при расстановке с помощью метода «Flying V»

Fig. 2. The scheme of placement of racks at standard arrangement and at arrangement by means of a method "Flying V»

3. Оптимизация алгоритма сбора товара. Для оптимизации работы склада необходимо разрабатывать эффективные алгоритмы движения. Склад должен быть организован таким образом, чтобы обеспечить минимальную траекторию движения при сборке грузов. Излишние перемещения приводят к потерям времени и соответственно к увеличению длительности производственного цикла, что отрицательно сказывается не только на конкурентоспособности выпускаемой продукции, но и на репутации и конкурентоспособности непосредственно самого предприятия.

4. Сокращение объемов хранимых запасов [10]. Как уже было отмечено ранее, наиболее эффективный способ хранения состоит в том, чтобы исключить необходимость хранения. В отечественной практике полностью исключить возможность хранения пока не представляется возможным, однако определение минимального уровня страхового запаса точек дозаказа позволит смоделировать нужные для хранения площади.

5. Применение систем идентификации и отслеживания. На складе должна быть налажена информационная система. Складские работники должны иметь четкое представление о том, где находится необходимый товар или материал и не тратить массу времени на их поиски. В качестве одного из инструментов концепции «бережливого производства» для грамотной организации пространства может быть использован метод 5С.

Метод 5С – достаточно простой, недорогой и эффективный способ сокращения потерь, которые связаны в первую очередь с поиском груза. К наиболее эффективным и современным относятся такие технологические способы идентификации, как штрих-кодирование и радиочастотная идентификация товара (RFID).

Применение RFID-меток связано с более высокими затратами, чем применение штрих-кодирования, однако имеет и свои неоспоримые преимущества, к которым можно отнести: возможность многократного использования, длительность действия, возможность бесконтактного воздействия, способность хранить большой объем информации.

С помощью радиометок можно производить оптимизацию маршрутов транспортировки и отслеживание количества запасов, по которым истекает срок годности.

6. Оптимизация мест для хранения товаров. Для оптимизации мест хранения товаров следует систематически проводить «ABC - анализ», согласно которому в зоне «А» должны храниться наиболее востребованные товары, в зоне «В» - товары со средней частотой заказов, а в зоне «С» - редко заказываемые товары или неликвиды. Такой анализ можно проводить с использованием статистической информации или методом прямых наблюдений. Также для повышения эффективности хранения на складе можно применить метод, при котором товары-попутчики,

привезенные и заказанные вместе, также вместе и хранятся.

7. Уменьшение количества ошибок при комплектации заказа. Под комплектацией мы будем понимать процесс отбора товара из мест его хранения, смена упаковки и маркировки товара для дальнейшей его передачи покупателю. Таким образом, можно сказать, что именно от процесса комплектации в прямой зависимости находится решение ключевой задачи логистики - доставить необходимую продукцию, необходимого качества и количества в необходимое место с наименьшими затратами.

Анализ практики складской деятельности позволяет выделить следующие виды ошибок при комплектации заказа:

- неверное изъятие из складских ячеек, которые были подготовлены для комплектации других заказов;
- при отборе перепутаны товары;
- отбор неверного количества товара;
- отбор осуществляется в контейнер, который был приготовлен для другого заказа;
- ошибки при наклеивании этикеток;
- комплектация заказа была произведена с большим опозданием.

В соответствии с классификацией, направленной на проявление ошибок, ошибки при комплектации делятся на четыре категории: ошибки вида, ошибки количества, ошибки пропуска, ошибки состояния. При ошибках вида клиент получает товар, который он не заказывал. При ошибках количества количеством покупатель получает нужный ему товар, но не в том количестве, в котором он его заказал. При ошибке пропуска может быть пропущена какая-либо позиция или несколько позиций из заказа. Если товар поврежден или на нем отсутствует этикетка, то такие ошибки называются ошибками состояния. Как показывает практика, наиболее высокая доля ошибок приходится на ошибки количества (51%), на втором месте - ошибки вида (42%), на ошибки пропуска и состояния вместе приходится порядка 7%.

Рассмотрим три основных направления снижения количества ошибок при комплектации, которые применяются в практике деятельности промышленных предприятий:

- осуществление централизованного контроля качества, проводимого при упаковке или при выдаче товаров;

- децентрализованный контроль качества при отборе товара, осуществляемый работником, несущим ответственность за комплектацию заказа;

- техническая и организационная поддержка процесса комплектации.

При использовании централизованного контроля качества ошибки комплектации устраняют до момента выдачи товара клиенту. В данном случае осуществляют выборочный или 100%-ный контроль. При применении децентрализованного контроля качества процесс устранения ошибок происходит при их возникновении. Наилучшим направлением снижения количества ошибок являются профилактические технические и организационные мероприятия технической поддержки процесса комплектации. Они позволяют миновать ошибки еще до их возникновения.

Ассоциация логистики и управления цепями поставок Италии «Luigi Altieri» в качестве нормы рассматривает три ошибки на 1000 отборов, что составляет 0,3%. Но такой норматив подходит только для современных полностью автоматизированных складов. С целью сокращения ошибок в процессе комплектации возможно использование специальной комплектационной ведомости (лист сборки), в которой расписаны все заказанные покупателям товары. Для минимизации количества ошибок могут быть также применены инструменты метода «рока-юке». Данный метод предполагает применение специальных автоматических устройств проверки несоответствия штрих-кодов данным, указанным в накладных. Такие устройства позволяют избежать, в том числе и ошибок, вызванных человеческим фактором. К основным преимуществам их применения можно отнести следующие: большой охват проверяемых грузов, невысокая стоимость, простота применения, наличие обратной связи. Каждая из ошибок должна подвергаться обязательному и безотлагательному анализу [11,12].

8. Оптимизация процессов погрузки на складе. Для повышения эффективности погрузочно-разгрузочных работ машины следует загружать в обратном порядке, чтобы груз, который был последним на погрузке, стал первым при разгрузке. Это значительно экономит время и повышает эффективность других операций на складе.

9. Применение метода визуализации. Согласно принципам «бережливого производства» на складах промышленного предприятия необходимым является применение визуального менеджмента. В первую очередь на каждом из складов следует разместить стенд визуального менеджмента. Важной задачей стендов визуального менеджмента является формирование у сотрудников склада культуры работы с индикаторами. Однако размещенная на стенде важная информация не всегда может дойти до адресата. В связи с этим, такие стенды необходимо использовать при проведении регулярных совещаний. Роль визуального менеджмента чрезвычайно важна, поскольку он позволяет работникам получить наглядное представление о существующих проблемах на складе и возможных способах решения этих проблем. Стенд отражает существующее состояние процессов складской логистики, способствует улучшению контроля качества, а также, в случае необходимости, предоставляет возможность произвести своевременную корректировку действий. Кроме того, визуализация позволяет руководителю складского хозяйства грамотно поставить задачи коллективу, выявить ключевые проблемы и пробелы в деятельности склада, разработать возможные варианты решения выявленных проблем совместно с коллективом. С целью повышения эффективности визуального менеджмента необходимо проводить короткие совещания. На совещаниях могут решаться следующие вопросы:

- повышение координации деятельности складских работников;
- визуализация возникших проблем на складе и определение путей их решения;
- создание команды;
- повышение уровня качества процессов складской логистики;
- повышение эффективности процессов складской логистики.

На совещании должен в обязательном порядке присутствовать заведующий складом, работники склада и по необходимости возможно участие служб поддержки. Данное совещание достаточно короткое, оно должно продолжаться около 5-10 минут и проводиться в начале каждой смены. Такое совещание можно сравнить с «планеркой», однако отличия от «планерки» заключаются в работе с индикаторами, визуализации информации.

Следует отметить, что в начале внедрения 5-минутного совещания его должен проводить руководитель склада, но в будущем, нужно стремиться к тому, чтобы каждый работник склада самостоятельно мог проводить совещания и участвовал в заполнении индикаторов.

В качестве элементов визуализации на складе также можно использовать разметку и различного рода сигналы. Такие элементы визуализации просты и понятны, и даже у нового сотрудника склада они не вызовут каких-либо серьезных затруднений. Напольная разметка будет способствовать сохранению порядка, т.к. позволяет отделить места, где должны находиться товары, от мест, где они присутствовать не должны. Можно использовать систему переносных табличек и фотографий, которые позволяют управлять потоками товаров в ограниченном пространстве.

10. Использование философии непрерывного улучшения «Кайдзен». На промышленном предприятии должна применяться система кайдзен-предложений, согласно которой каждый работник может внести свое предложение по оптимизации деятельности предприятия, в том числе и складского хозяйства. На каждом складе предприятия необходимо установить почтовый ящик для сбора идей и предложений по оптимизации работы. Также важным моментом является то, что необходимо обязательно учитывать индивидуальные особенности каждого работника. Кто-то с энтузиазмом воспринимает возможность принять участие в улучшениях, кто-то считает, что не сможет придумать что-то новое и оптимизировать свою работу. В связи с этим необходимо еженедельно проводить собрания. Во время еженедельных собраний необходимо заинтересовать работников в улучшениях, обсуждать текущие вопросы и способы их решения. Необходимо внедрять так называемую культуру «бережливого склада», под которой понимается непрерывная оптимизация рабочих процессов на складе. Она позволяет в значительной степени менять привычки работников и их отношение к своим обязанностям. Самое важное – вовлечь рабочих в процесс улучшения. Именно от них должны поступать идеи по ликвидации потерь на складе. Необходимо внедрять философию «бережливого производства» в сознание сотрудников, обучать

руководителей и специалистов алгоритму пошаговых изменений по принципу PDCA.

Модель

Модель формирования «бережливого склада» на промышленном предприятии представлена на рис. 3.

Сформированная нами модель позволяет выделить основные этапы разработки и внедрения

«бережливого склада», конкретизировать работы в рамках каждого этапа, а также определяет длительность каждого из обозначенных этапов.

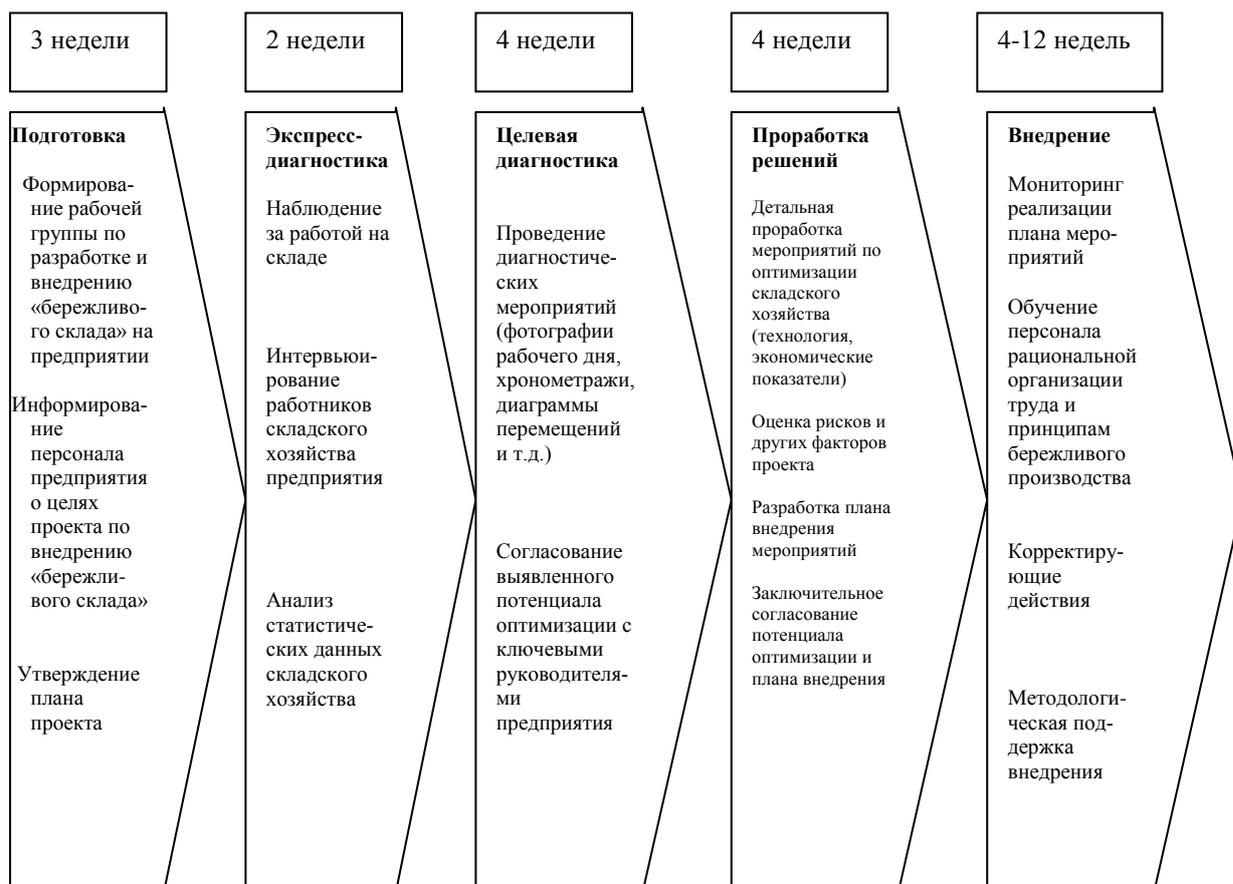


Рис. 3. Модель формирования «бережливого склада» на промышленном предприятии
 Fig. 3. Model of formation of "lean warehouse" at the industrial enterprise

На предприятии следует организовать рабочую группу по внедрению инструментов «бережливого производства» на складе. В состав данной группы могут входить различные специалисты предприятия. Данная группа должна находиться в непосредственном подчинении у главного инженера предприятия. Функции по координации и организации деятельности группы по разработке и внедрению «бережливого склада» будет выполнять руководитель группы.

С нашей точки зрения в состав данной группы могут войти следующие работники предприятия: руководитель склада, инженер-проектировщик, логист, экономист. Также возможно привлечение для разработки проекта сторонних специалистов. Функциональные обязанности специалистов группы по разработке и внедрению «бережливого склада» на промышленном предприятии представлены в таблице.

Качество конкурентоспособность продукции

Функциональные обязанности специалистов группы по разработке и внедрению бережливого склада» на промышленном предприятии
Functional duties of specialists of the group on development and implementation of lean warehouse " at the industrial enterprise

Специалист рабочей группы	Функциональные обязанности
Руководитель склада	<ul style="list-style-type: none"> - анализ статистических данных складского хозяйства ПАО «ВАСО»; - наблюдение за работой на складе; - разработка предложений по оптимизации склада в соответствии с принципами «бережливого производства»; - разработка плана и графика работы склада на месяц, неделю, день; - разработка графиков поставки и отгрузки продукции; - информирование работников склада о целях и необходимости внедрения «бережливого склада» - вовлечение работников складского хозяйства в деятельность по реализации принципов «бережливого производства» на складе - проведение постоянного мониторинга реализации
Инженер-проектировщик	<ul style="list-style-type: none"> - анализ и обобщение отечественного и зарубежного опыта в области проектирования склада; - проведение технико-экономических расчетов совместно с экономистом; - проектирование зон склада в соответствии с принципами «бережливого производства»; - подготовка проектной документации, соответствующей стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам
Логист	<ul style="list-style-type: none"> - анализ движения материальных потоков на складе; - анализ обеспеченности склада внутрипроизводственным транспортом; - разработка рекомендаций по оптимизации движения материальных потоков и организации транспортного обеспечения склада в соответствии с принципами «бережливого производства»
Экономист	<ul style="list-style-type: none"> - экономическое обоснование предложенных мероприятий по оптимизации управления качеством на складе (расчет экономического эффекта, срока окупаемости проекта, оценка рисков и т.д.)

Одной из ключевых проблем, с которой может столкнуться предприятие при внедрении «бережливого склада» может стать проблема сопротивления персонала предприятия предстоящим изменениям. Данная проблема носит достаточно острый и серьезный характер, и корни ее заложены на психологическом уровне в подсознании человека. Работник, привыкший работать по определенным нормам и правилам, испытывает чувство дискомфорта и страха по отношению к нововведениям, полностью меняющим не только его действия, но и образ мышления. Нововведения будут отталкивать и

вызывать сопротивление, а в некоторых случаях могут повлечь за собой даже агрессивную реакцию.

Чтобы избежать подобной реакции со стороны работников складского хозяйства, следует руководствоваться рядом рекомендаций:

1. Сотрудникам прежде всего необходимо разъяснить необходимость перемен. Каждый из работников должен отчетливо понимать, что и зачем он делает и к какой цели это приведет. Здесь может помочь использование разъяснительных бесед, совещаний, семинаров, обучающих фильмов, демонстрирующих поло-

жительный опыт подобных перемен в других отечественных и зарубежных организациях.

2. Руководителю предприятия или складского хозяйства следует заручиться поддержкой союзников, т.е. необходимо выделить среди работников неформальных лидеров и попытаться воздействовать на них, а они в свою очередь, обладая авторитетом среди коллег, поделятся с ними новыми идеями.

3. Руководителю необходимо дать понять своим подчиненным, что изменения неизбежны и процесс необратим.

4. Необходимо формировать на предприятии единый корпоративный дух. Многие исследователи утверждают, что, когда цели работников не противоречат корпоративным целям, то предприятие может значительно повысить свою эффективность и конкурентоспособность на рынке [15, 16, 17].

Полученные результаты

В качестве результатов проведенного исследования могут выступать следующие положения:

1. Определено влияние логистики на конкурентоспособность промышленного предприятия. Применение современных инструментов и технологий логистики оказывает прямое воздействие на уровень конкурентоспособности промышленного предприятия, поскольку с одной стороны позволяет сократить уровень затрат на предприятии, а с другой стороны повышает привлекательность продукции предприятия как на отечественном, так и на зарубежном рынках на основе повышения качества логистического сервиса.

2. Обоснована необходимость повышения конкурентоспособности промышленных предприятий на основе применения логистического подхода к управлению.

3. Определено понятие категории «бережливый склад», под которым авторы понимают гибкую и адаптивную систему процессов приемки, размещения, хранения, комплектации и отгрузки, которая способна быстро и с минимальными затратами перенастраиваться в зависимости от изменений спроса потребителей.

4. Выявлены основные виды потерь, возникающие в складском хозяйстве.

5. Определены ключевые задачи формирования «бережливого склада».

6. Предложены методы оптимизации складской деятельности промышленного предприятия,

базирующиеся на положениях концепции «бережливого производства». Применение данных методов на практике позволит промышленному предприятию сократить все виды потерь, возникающие на складе, и тем самым сократить уровень логистических издержек, также повысить качество производимых товаров и оказываемых услуг.

7. Разработана модель формирования «бережливого склада» на промышленном предприятии, которая демонстрирует основные этапы процесса разработки и внедрения «бережливого склада», задает длительность каждого из этапов.

8. Определены функциональные обязанности сотрудников промышленного предприятия, участвующих в разработке и внедрении «бережливого склада».

9. Разработаны основные рекомендации по снижению сопротивления персонала предстоящим изменениям при внедрении на предприятии «бережливого склада».

Заключение

Все имеющиеся место сегодня теории и концепции, так или иначе, затрагивают вопросы конкурентоспособности. Конкурентоспособность – это основной показатель и индикатор успеха предприятия на рынке [13,14].

Для повышения своей конкурентоспособности отечественные и зарубежные производители применяют самые разнообразные подходы и методы. С уверенностью можно утверждать, что одним из наиболее эффективных и современных подходов является логистический подход к управлению.

Логистика, являясь по своей сути бережливой, позволяет грамотно и эффективно организовывать производственный процесс, сокращая при этом затраты и одновременно повышая качество производимой продукции и оказываемых услуг. Логистика – это мощнейший инструмент в борьбе за клиента. Именно она способна превратить промышленное предприятие в слаженный и эффективно функционирующий механизм.

Подводя итог вышеизложенному, можно констатировать тот факт, что преобразование логистической системы предприятия, а в частности ее складской подсистемы, существенно сокращает уровень общих издержек предприятия, что в результате приводит к повышению

конкурентоспособности промышленного предприятия на рынке по сравнению с другими предприятиями, игнорирующими логистический подход к управлению. Таким образом, применение современных логистических технологий является одним из важнейших стратегических направлений повышения конкурентоспособности отечественных промышленных предприятий.

Библиографический список

1. Белова, А.Г. Проблемы повышения конкурентоспособности экономики России [Текст] / А.Г. Белова // Современная конкуренция. - 2014. - № 1 (7). - С. 61 - 68.
2. Щетинина, И.В. Конкурентоспособность продукции промышленного предприятия: понятие, показатели, направления и программа повышения / И.В. Щетинина // Инновационный Вестник Регион. – 2014. - №4 (38) – С. 42 – 47.
3. Савич Ю.А. Инструментарий стратегического управления конкурентоспособностью предприятия / Ю.А. Савич // Экономинфо. - 2019. - Т. 16. - № 1. - С. 27-32.
4. Гаджинский А. М. Логистика: учебник / А. М. Гаджинский. — 20-е изд. — М.: Издательско-торговая корпорация «Дашков и К°», 2012. — 484 с.
5. Вумек, Дж. П. Бережливое производство: как избавиться от потерь и добиться процветания вашей компании [Текст] / Вумек, Дж. П., Джонс Д. Т. - М.: Альпина Бизнес Букс, 2012. - 468 с.
6. Вэйдер, М. Инструменты бережливого производства: Мини-руководство по внедрению методик бережливого производства [Текст] / Вэйдер М. - М.: Альпина Бизнес Букс, 2011. - 125 с.
7. Щетинина И.В. Концепция бережливого производства как фактор повышения конкурентоспособности продукции / И.В. Щетинина // Организатор производства. - 2015. - № 3 (66). - С. 32-37.
8. Лайкер, Дж. Практика Дао Toyota: Руководство по внедрению принципов менеджмента Toyota [Текст] / Лайкер Дж., Майер Д. - М.: Альпина Бизнес Букс, 2012. – 588 с.
9. Туровец, О.Г. Генезис бережливого производства: российские истоки / О.Г. Туровец, В.Н. Родионова // Организатор производства. – 2015. - №2 (65). – С. 5 – 12.
10. Брякина А.В. Управление товарными запасами в современной деятельности предприятия с использованием модели SCOR / Н.Н. Кретова, А.В. Брякина // Экономинфо. - 2017. - № 3. - С. 84-86.
11. Wieck I. et al Switchpoints for the Future of Logistics (SpringerBriefs in Business). Springer, 2012. 96 p.
12. Sullivan G., Barthorpe S., Robbins S. Managing Construction Logistics. Wiley, 2010. 304 p.
13. Лавренова Г.А. Взаимосвязь инновационного потенциала и конкурентных преимуществ предприятий / Г.А. Лавренова, Е.В. Лавренова, Д. Мадич. // Инновационное развитие предприятий в условиях нестабильной экономики. Материалы Международной научно-практической конференции. Сер. "Теория и практика организации промышленного производства" – Воронеж: ФГБОУ ВО «Воронежский государственный технический университет», 2016. – С.19-26
14. Лавренова Г.А. Финансовые аспекты стратегического управления конкурентными преимуществами предприятия// Экономинфо. Т.15, №2. 2018. С. 45 – 51
15. Туровец О.Г. Повышение эффективности производственных процессов на основе развития кадрового потенциала: монография / О.Г. Туровец, И.Н. Савченко. - Воронеж: ВГТУ, 2008. – 204 с.
16. Ульрих Д. Эффективное управление персоналом: новая роль HR- менеджера в организации / Д. Ульрих. – М.: Вильямс, 2012. – 304 с.
17. Каблашова И.В. Мотивация персонала в рамках концепции «всеобщего менеджмента качества» / И.В. Каблашова // Организатор производства. – 2014. - №4 (63). – С. 78 – 83.

Поступила в редакцию – 10 ноября 2019 г.

Принята в печать – 15 ноября 2019 г.

Bibliography

1. Belova, A. G. Problems of increasing competitiveness of the Russian economy [Text] / A. G. Belova / Modern competition. - 2014. - No. 1 (7). - Pp. 61-68.
2. Shchetinina, I. V. Competitiveness of industrial enterprise products: concept, indicators, directions and program of improvement / I. V. Shchetinina // Innovative Bulletin Region. - 2014. - No. 4 (38) - Pp. 42-47.
3. Savich, Yu. a. Tools of strategic management competitiveness of the enterprise / J. A. Savic // Ekonominfo. - 2019. - T. 16. - No. 1. Pp. 27-32.
4. Hajinski A. M. logistics: the textbook / A. M. hajinski. - 20th ed. - Moscow: Publishing and trading Corporation " Dashkov and Co.", 2012. - 484 p.
5. Womac, John. P. Lean manufacturing: how to eliminate losses and to achieve prosperity of your company [Text] / Womac, John. P., Jones D. T.-M.: Alpina Business Books, 2012. - 468 p.
6. Vader, M. tools of lean production: a Mini-guide to the implementation of lean production techniques [Text] / Vader M.-M.: Alpina Business books, 2011. - 125 PP.
7. Shchetinina I. V. The concept of lean production as a factor in increasing the competitiveness of products / I. V. Shchetinina // Organizer of production. - 2015. - No. 3 (66). Pp. 32-37 .
8. Liker, J. Toyota Dao practice: Guidance on implementation of Toyota management principles [Text] / Liker J., Mayer D. - M.: Alpina Business Books, 2012. - 588 PP.
9. Turovets, O. G. Genesis of lean production: Russian origins / O. G. Turovets, V. N. Rodionova // Organizer of production. - 2015. - No. 2 (65). - Pp. 5-12.
10. Bryakina A.V. commodity stocks Management in modern enterprise activity using the SCOR model / N. N. Kretova, A.V. Bryakina // Ekonominfo. - 2017. - No. 3. Pp. 84-86.
11. I. Wieck et al Switchpoints for the Future of Logistics (SpringerBriefs in Business). Springer, 2012. 96 p.
12. Sullivan G., Barthorpe S., Robbins S. Managing Construction Logistics. Wiley, 2010. 304 p.
13. Lavrenova G. A. Interrelation of innovation potential and competitive advantages of enterprises / G. A. Lavrenova, E. V. Lavrenova, D. Madich. // The innovative development of enterprises in conditions of unstable economy. Materials of the International scientific and practical conference. Ser. "Theory and practice of industrial production organization" - Voronezh: Voronezh state technical University, 2016. - Pp. 19-26
14. Lavrenova G. A. Financial aspects of strategic management of competitive advantages of the enterprise. Ekonominfo. Vol. 15, No. 2. 2018. Pp. 45-51
15. Turovets O. G. Increase of efficiency of production processes on the basis of development of personnel potential: monograph / O. G. Turovets, I. N. Savchenko. - Voronezh: VSTU, 2008. - 204 p.
16. Ulrich D. Effective personnel management: the new role of HR-Manager in the organization / D. Ulrich. - Moscow: Williams, 2012. - 304 PP.
17. Kalachova I. V. Motivation of staff within the concept of "total quality management" / I. V. Kalachova // production Organizer. - 2014. - No. 4 (63). - Pp. 78-83.

Received – 10 November 2019.

Accepted for publication – 15 November 2019.

МАРКЕТИНГ И ОРГАНИЗАЦИЯ СБЫТА

DOI: 10.25987/VSTU.2019.41.12.001

УДК 338.242

СИСТЕМНЫЙ ПОДХОД К РЕАЛИЗАЦИИ МАРКЕТИНГОВОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ НАУКОЕМКОЙ ПРОДУКЦИИ НА РАЗЛИЧНЫХ ЭТАПАХ ЖИЗНЕННОГО ЦИКЛА

О.В. Рыбкина, С.И. Воронин

Воронежский государственный технический университет
Россия, 394026, Воронеж, Московский пр-т, 14

В.В. Савенков

ЗАО «Орбита»
Россия, 394038, Воронеж, ул. Пеше-Стрелецкая, 88

Введение. Статья посвящена разработке и исследованию системы маркетингового обеспечения наукоемкой продукции на предрыночных и рыночных этапах жизненного цикла. В статье представлена структура системы и предложена методика оценки уровня ее организации и эффективности. Сделан вывод о том, что в настоящее время необходимо уделять значительное внимание маркетинговой деятельности на предрыночных этапах создания наукоемкой продукции от идеи, разработок до освоения производства, при этом промышленным предприятиям необходим системный подход к управлению маркетинговой деятельностью.

Данные и методы. В статье дано определение понятия «маркетинговое обеспечение», уточнена сущность системы маркетингового обеспечения наукоемкой продукции на различных этапах жизненного цикла. Сделан вывод, что систему маркетингового обеспечения следует рассматривать как структуру и взаимодействие целого ряда организаций, выполняющих функции в рамках этапов жизненного цикла продукции и осуществляющих маркетинговую деятельность. Ключевым целевым показателем системы маркетингового обеспечения выступает увеличение количества заказов. В статье представлена методика исследования уровня организации и эффективности системы маркетингового обеспечения продукции с применением частных ключевых критериев, сведенных в интегральные показатели, трактуемые от низких значений до абсолютно высоких.

Полученные результаты. Авторами разработана концептуальная модель системы маркетингового обеспечения наукоемкой продукции, которая описывает функционирование трех подсистем: управляющей подсистемы (т.е. субъекта управления), управляемой подсистемы (объект управления) и обеспечивающей подсистемы. В статье предложена комплексная методика оценки уровня организации и эффективности маркетингового обеспечения на предприятии.

Заключение. Результаты исследования могут быть использованы в качестве теоретической базы для построения модели системы маркетингового обеспечения продукции на отечественных высокотехнологичных и наукоемких предприятиях и в группах компаний, выполняющих исследования,

Сведения об авторах:

Ольга Владимировна Рыбкина (канд. экон. наук, ryzhunya@inbox.ru), доцент кафедры «Экономика и управление на предприятии машиностроения»

Сергей Иванович Воронин (канд. экон. наук, profsiv@mail.ru), профессор кафедры «Экономика и управление на предприятии машиностроения».

Владимир Владимирович Савенков (канд. техн. наук, v.savenkov@orbitaenvo.ru) заместитель генерального директора по науке, главный конструктор ЗАО «Орбита»

On authors:

Olga V. Rybkina (Cand. Sci. (Economy), ryzhunya@inbox.ru), Assistant Professor of the Chair of Economics and Management at Machine Construction Enterprises

Sergey I. Voronin (Dr. Sci. (Economy), profsiv@mail.ru), Professor of the Chair of Economics and Management at Machine Construction Enterprises

Vladimir V. Savenkov (Cand. Tech. Sciences, v.savenkov@orbitaenvo.ru) Deputy General Director for science, chief designer of JSC «Orbita»

разработки, производство и распространение, а также коммерциализацию инновационной продукции.

Ключевые слова: маркетинг, маркетинговое обеспечение, жизненный цикл продукции, наукоемкая продукция, система маркетингового обеспечения наукоемкой продукции, коммерциализация

Для цитирования:

Рыбкина О.В., Воронин С.И., Савенков В.В. Системный подход к реализации маркетингового обеспечения наукоемкой продукции на различных этапах жизненного цикла // Организатор производства. 2019. Т.27. №4. С. 91-105 DOI: 10.25987/VSTU.2019.41.12.001

A SYSTEMATIC APPROACH TO THE IMPLEMENTATION OF MARKETING SUPPORT FOR HIGH-TECH PRODUCTS AT DIFFERENT STAGES OF THE LIFE CYCLE

O.V. Rybkina, S.I. Voronin

Voronezh state technical University
Russia, 394026. Voronezh, Moscow Ave., 14

V. V. Savenkov

CJSC "Orbit"
Russia, 394038, Voronezh, peshe-Streletskaya str., 88

Introduction. The article is devoted to the development and research of the system of marketing provision of high-tech products at the pre-market and market stages of the life cycle. The article presents the structure of the system and proposes a method of assessing the level of its organization and efficiency. It is concluded that at present it is necessary to pay significant attention to marketing activities at the pre-market stages of creating high-tech products from the idea, development to development of production, while industrial enterprises need a systematic approach to marketing management.

Data and Methods. The article defines the concept of "marketing support", clarifies the essence of the system of marketing support of high-tech products at different stages of the life cycle. It is concluded that the marketing support system should be considered as the structure and interaction of a number of organizations performing functions within the stages of the product life cycle and carrying out marketing activities. The key target indicator of the marketing support system is the increase in the number of orders. The article presents a methodology for the study of the level of organization and efficiency of the marketing support system of products with the use of private key criteria, reduced to integral indicators, interpreted from low values to absolutely high.

Results. The authors have developed a conceptual model of the system of marketing support for high-tech products, which describes the functioning of three subsystems: the control subsystem (i.e., the subject of management), the managed subsystem (the object of management) and the providing subsystem. The article proposes a comprehensive methodology for assessing the level of organization and effectiveness of marketing support in the enterprise.

Conclusions or Discussion and Implication. The results of the study can be used as a theoretical framework for building models of marketing security products to the domestic high-tech enterprises and groups of companies, performing research, development, production and distribution, and commercialization of innovative products

Keywords: marketing, marketing support, product life cycle, high-tech products, system of marketing support of high-tech products

For citation:

Rybkina O.V, Voronin S.A., Savenkov V.V. Systematic approach to the implementation of marketing support for high-tech products at different stages of the life cycle // Organizer of production. 2019. Т. 27. No. 4. С. 91-105. DOI: 10.25987/VSTU.2019.41.12.001

Введение. Современные тенденции развития промышленности связаны с объединением предприятий и организаций на протяжении всего цикла от создания наукоемкой продукции до ее производства, коммерциализации на рынке, инжиниринга, осуществления сервисных операций, утилизации. Согласно научной литературе и стандартам под жизненным циклом продукции понимается совокупность процессов, выполняемых от момента выявления потребностей общества в определенной продукции до момента удовлетворения этих потребностей и утилизации продукции (стандарт ИСО 9000:2000). Иными словами, это совокупность преобразований, выполняемых над изделием на протяжении всего периода его существования, начиная от идеи (проекта) и заканчивая эксплуатацией.

Внимание исследователей и практиков направлено на изучение жизненного цикла ввиду необходимости стратегического планирования выпуска сложной наукоемкой, высокотехнологичной продукции. Анализ процессов и отдельных работ, выполняемых на предрыночных стадиях, требует научного подхода к планированию и осуществлению, применения оригинальных методик оценки технического, экономического потенциала продукции, возможностей коллаборации с другими предприятиями и эффективности распределения ресурсов. В рамках жизненного цикла наукоемкой продукции должны быть решены задачи стратегического управления, организационного планирования, экономического обоснования, маркетинговой поддержки, информационного обеспечения и множество других. Сложность управления жизненным циклом наукоемкой продукции позволяет выявить необходимость научной, методологической поддержки руководителей, а также разработки практических рекомендаций по повышению эффективности управления интегрированным в жизненный цикл комплекс процессов по созданию, производству и эксплуатации наукоемкой продукции.

В основу актуальных методик управления жизненным циклом продукции положены принципы сочетания методов экономического анализа, принятия своевременных превентивных управленческих решений, а также формирования управленческих сетей, объединяющих множество рыночных субъектов, обеспечивающих выполнение всех функций по разработке, моде-

лированию изделий, проектированию производственных структур и поддержке на рынке до момента утилизации. При этом система маркетинга, функции которой выполняются в рамках интеграции организаций и предприятий, должна обеспечивать спрос и интерес к изделиям уже на этапах конструкторской разработки и вплоть до утилизации продукции и ухода с рынка [9]. Однако ее целостное представление, как и функциональная структура, в настоящее время остаются спорными и малоизученными вопросами в области маркетинга и менеджмента российских наукоемких предприятий. Кроме того, актуальным и требующим решения также является вопрос оценки организации и эффективности функционирования системы маркетингового обеспечения на предприятии и в интегрированных структурах полного цикла «разработка продукции – производство».

Теория. Анализ научных работ Н.К. Моисеевой [2], Е.А. Неретиной [3], В.Н. Татаренко [4], посвященных обоснованию термина «маркетинговое обеспечение», позволяет указать на необходимость в достаточном объеме, в нужное время предоставления ресурсов и возможностей, а также создание необходимых условий для выполнения работ в сфере маркетинга. Маркетинговое обеспечение можно охарактеризовать как совокупность всех видов ресурсов (как материальных, так и нематериальных) и созданных условий, комплексно обеспечивающих поддержание адекватности системы и процесса маркетинга.

В настоящее время маркетинговое обеспечение основано на выполнении ряда основных положений – принципов, без реализации которых невозможно создание условий для эффективной маркетинговой деятельности:

- системность;
- целеполагание;
- соподчинение целей и задач разных уровней управления маркетингом в организации;
- информационная поддержка принятия решений;
- взаимосвязь с функциональными сферами компании: производством, логистикой, управлением персоналом, финансовой деятельностью и др., а также развитие межфункциональных кооперационных связей и команд.

Маркетинг современной организации ориентирован на долгосрочную, но неопределенную

перспективу, является частью деловой (конкурентной) стратегии и рассматривается как выверенная и ориентированная на потребителя концепция. Межфункциональность маркетингового обеспечения проявляется также в его взаимосвязи с правовым, финансовым, информационным, технологическим обеспечением.

Реализация принципа системности маркетингового обеспечения связано с рассмотрением определенной структуры (взаимосвязанных подсистем и элементов), ориентированной на достижение заданных целевых значений.

В соответствии с основополагающим научным подходом система маркетингового обеспечения продукции на различных этапах жизненного цикла – это структура и взаимодействие субъекта и объекта управления маркетинговым обеспечением продукции, позволяющая интегрировать маркетинговые усилия разработчиков продукции, производителей и сбытовых структур, а также развивать межфункциональное взаимодействие специалистов на предрыночных этапах жизненного цикла продукции для реализации всего комплекса маркетингового обеспечения от исследований до управления товаром, ценой, системой распределения и продвижения, процессами, командой, партнерскими отношениями.

Рассмотрим основные элементы маркетин-

гового обеспечения продукции предприятия. В соответствии с теоретическими исследованиями кластеризации, проведенными Анисимовым С.М. [1], для понятия «маркетинговое обеспечение» предполагается следующий состав элементов, позволяющих ориентировать бизнес-процессы на максимальное удовлетворение рыночных потребностей:

- маркетинговые исследования;
- маркетинговая аналитика;
- комплекс маркетинга, состоящий из восьми основных направлений и обеспечивающий создание оптимального набора товаров или комплекса услуг и активное продвижение его на рынок.

В рамках выделенных элементов, маркетинговое обеспечение проекта представляет собой осуществление ряда последовательных процедур, соответствующих целевому характеру маркетинговой деятельности [1]. Основу маркетинговой деятельности предприятия составляют взаимосвязанные направления: исследование внешней и внутренней среды, аналитика и разработка и реализация маркетинговой стратегии, что позволило сформировать матрицу элементов маркетингового обеспечения предприятия, исходя из его промышленной ориентации в табл. 1.

Таблица 1

Элементы маркетингового обеспечения продукции промышленного предприятия
Elements of marketing support of production of the industrial enterprise

Элемент маркетингового обеспечения	Процедура	Результат
1	2	3
Маркетинговые исследования внешней и внутренней среды	Инициирование маркетинговых исследований рынка	Принятие решения об инициации инновационной деятельности по направлению; Определение перспективных направлений рынка; Выбор схемы финансирования НИОКТР; Определение целевой аудитории, позиционирования, конкурентных преимуществ инновационного продукта Маркетинговый раздел бизнес-плана предприятия; Технико-экономическое обоснование целесообразности инновационно-инвестиционной деятельности предприятия
	Сбор и анализ первичной внешней рыночной информации	
	Сбор и анализ вторичной информации	
Маркетинговая аналитика	Анализ ресурсного потенциала предприятия в количественном и качественном выражении	
	Оценка динамики рынка	
	Оценка емкости рынка	

1	2	3
	Оценка покупательского спроса	
	Оценка барьеров входа на рынок	
	Оценка возможностей поставщиков и партнеров	
	Диагностика производственного потенциала предприятия	
Маркетинговая стратегия	Разработка и реализация бизнес-модели	Бизнес-модель;
	Разработка маркетинговой стратегии комплексу элементов «8Р»	Маркетинговая стратегия (срок реализации 3-5 лет);
	Составление маркетингового плана работы на 1-3 года	Маркетинговый план (срок реализации 1-3 года);
	Организация выполнения маркетингового плана предприятия по продукции	План-график выполнения работ и матрица ответственности исполнителей; Маркетинговый бюджет

Таким образом, процедуры маркетингового обеспечения продукции предприятия можно разделить на функциональные группы или подсистемы: исследование рыночной среды потенциального продукта; маркетинговое обоснование целесообразности разработки, модификации или реализации продукции; обоснование рыночной концепции, формирование структуры и позиционирования продукции; выделение маркетинговых приоритетов при реализации маркетинговой стратегии; формирование и реализация комплекса маркетинга по восьми основным направлениям:

- Product — Продукт;
- Prices — Цены;
- Place — Место;
- Promotion — Продвижение;
- Physical evidence — Физические доказательства, среда;

- Processes — Процессы;
- People — Люди;
- Partners — Партнеры [10, 11].

Данные и методы.

Разработка единой структуры взаимосвязанных элементов, выполняющих функции маркетингового обеспечения, выполнена в рамках реализации основного методологического научного подхода – системного.

Для определения уровня организации системы маркетингового обеспечения на предприятии разработана методика оценки, включающая критерии и обобщенный интегрированный показатель. На основе подобных методик оценки, рассмотренных в работах

различных ученых, состав показателей оценки уровня организации системы маркетингового обеспечения предприятия включает:

- показатели, характеризующие уровень организации системы маркетингового обеспечения;
- показатели, характеризующие эффективность функционирования системы маркетингового обеспечения.

Таким образом, в целях обоснования методики и дальнейшего анализа системы маркетингового обеспечения применены методы: сравнительного анализа, анализа отклонений, обобщения и вычисления интегрированных показателей, многокритериального анализа данных.

Модель. Распространяя системный подход в область исследования маркетингового обеспечения продукции промышленного предприятия на различных этапах жизненного цикла, можно выделить некоторые особенности построения и функционирования системы в целом:

- основными подсистемами являются управляющая и управляемая - это субъект управления маркетинговым обеспечением и объекты управления маркетинговой деятельностью на предприятии. Ввиду того, что процесс управления жизненным циклом является детерминированным и участие в нем принимают сторонние контрагенты предприятия (партнеры, осуществляющие функции по маркетинговому обеспечению), субъектно-объектные отношения в системе меняют свое поведение и функции. Взаимодействие пред-

ки на рынке, сервисного обслуживания и утилизации;

- входы и выходы системы – ресурсы и целевой результат, позволяющий предприятию оценить эффективность маркетингового обеспечения разработки и выпуска, а также поддержки продукции на рынке.

Общая схема взаимодействия подсистем и элементов в структуре системы маркетингового обеспечения продукции на этапах жизненного цикла представлено на рисунке.

Маркетинговая деятельность на различных этапах жизненного цикла продукции от его идеи до воплощения на рынке и утилизации представляет собой сложноорганизованный процесс, связанный с постоянным повторением и уточнением информационной базы маркетинговых решений (маркетинговые исследования и аналитика) и разработкой и пересмотром стратегии маркетинга на каждом из этапов жизненного цикла. В практической деятельности маркетологов итерации реализуются при расширении деятельности, пересмотре планов маркетинговой деятельности, выходе на новые рынки сбыта, внедрении программ поддержки уже производимой продукции.

Принципиальная схема организации функционирования системы маркетингового обеспечения продукции предприятия на различных этапах жизненного цикла, не включает инструменты и методы маркетингового обеспечения. Эффективное взаимодействие и достижение заданных KPI обеспечивается механизмом управления, включающим как традиционные методы проведения маркетинговых исследований и анализа полученных данных, реализации стратегии маркетинга продукции, так и современные методы взаимодействия по выбранным направлениям. Их применение зависит от характера деятельности предприятия, продукции, для которой разрабатывается комплекс маркетинга, организации процесса «разработка – производство», степени взаимодействия с партнерами, характера и каналов сбыта, продвижения, степени освоенности рынка и новых технологий.

Система маркетингового обеспечения необходима для нормального (качественного и бесперебойного) функционирования процесса разработки и принятия решений в сети взаимоотношений (коммуникаций) бизнес-структур, которые вовлечены в процесс обмена ценностями (товарами и услугами) на коммерческой

или некоммерческой основе. Система маркетингового обеспечения включает ряд подсистем, основными из которых являются: организационно-информационная, технико-технологическая, финансово-инвестиционная, кадровая, нормативно-правовая, методическо-инструментальная. Особое значение при этом имеет информационное обеспечение маркетинговых коммуникаций [2].

Информационная поддержка маркетинговой деятельности современной компании связана со сбором, анализом, предоставлением адекватной и своевременной информации о состоянии внешней и внутренней среды, развитии целевых рынков, выявлении тенденций спроса и предложения, поведении конкурентов и партнеров. При этом с развитием интернет-технологий все большее количество компаний отказываются от традиционных систем продвижения и каналов распределения в пользу наращивания интернет-присутствия и SEO-продвижения. Тенденция цифровизации бизнеса напрямую затрагивает технологии маркетинга, позволяя управлять брендом в информационном пространстве, предоставлять оперативную информацию клиенту о состоянии заказа, обмена необходимыми данными. В настоящее время наиболее успешные компании путем развития информационных технологий в области взаимоотношений с клиентами (CRM-системы и технологии) приходят к концепции проактивного маркетинга, формируя поведенческие установки целевых групп клиентов и формируя потребность в продукции с заданными техническими и эргономическими характеристиками в то время, когда сама продукция имеет лишь лабораторный образец или прототип. Тем самым компании предвосхищают появление новинки на рынке, подготавливая потребителя к ее принятию.

Уделяя значительное внимание предрыночным стадиям жизненного цикла наукоемкой продукции, следует отметить, что маркетинговая деятельность на данных стадиях относится к прототипу продукции, ее макетам, образцам, а то и вовсе новой технологии, использование которой только планируется в изделии. Рассмотрим особенности маркетинга новых технологий:

1. Участие потребителя новой технологии на ранних стадиях разработки и освоения, и, следовательно, формирование концепции

маркетинга отношений является приоритетным направлением в продвижении и трансфере технологий в сферу производства;

2. Маркетинг новых технологий может включать не только продажу лицензий, но и оказание консультационных, инжиниринговых услуг, сопровождающих внедрение, включая обучение персонала, стажировку, техническое сопровождение, что способствует ускоренному освоению новой технологии;

3. Реклама в сфере продвижения новых технологий имеет свои специфические особенности, включает семинары, конференции, организацию выставочных центров и показов, пробное экспозиционное производство, где клиенты могут увидеть возможности новых технологий;

4. Маркетинг может оказывать влияние на характеристики новшества, посредством изучения неудовлетворенного спроса и проблем производителей;

5. Маркетинг в сфере новых технологий должен уделять внимание существующим стандартам, нормативам и законам в сфере охраны природы, здоровья и жизнедеятельности при отборе идей и изобретений.

Развитие теоретических и практических положений по формированию системы марке-

тингового обеспечения продукции предприятия на различных этапах жизненного цикла дает возможность обозначить направления комплексного исследования состояния отдельных подсистем и элементов в их интеграции друг с другом. Несмотря на большое количество методик оценки эффективности маркетинговой деятельности предприятия, все они направлены в основном на оценку отдельных общераспространенных показателей: объемов сбыта, емкости рынка, количество клиентов, уровня удовлетворенности заказом, лояльности бренду и различным другим, которые достаточно полно описаны в научной литературе [5, 6, 7, 8, 9]. Однако анализ системы маркетингового обеспечения продукции предприятия требует комплексного подхода, учитывающего многообразие выполняемых функций в области маркетинга и связанного с оценкой уровня организации структуры и эффективности.

Учитывая работы, связанные с оценкой эффективности маркетинга в российской и зарубежной практике [8, 9, 13], авторами разработана следующие критерии оценки уровня организации системы, а также оценки эффективности (табл. 2).

Таблица 2

Состав показателей оценки уровня организации и эффективности функционирования системы маркетингового обеспечения продукции предприятия на различных этапах жизненного цикла
Composition of indicators for assessing the level of organization and efficiency of the marketing support system of the company's products at different stages of the life cycle

Показатели	Порядок расчета	Пояснения
1	2	3
1. Показатели, характеризующие уровень организации системы маркетингового обеспечения		
1.1 Управляющая подсистема		
Коэффициент обеспеченности финансовыми ресурсами на выполнение маркетинговых мероприятий	$K_{обФР} = \frac{B_m}{ОбС}$	B_m - бюджет маркетинговых мероприятий, тыс.руб.; $ОбС$ - средняя величина оборотных средств предприятия, тыс. руб.
Коэффициент обеспеченности кадровым составом на выполнение функций маркетинга	$K_{обКС} = \frac{Ч_m}{K_\phi}$	$Ч_m$ - численность работников, выполняющих маркетинговые функции, чел.; K_ϕ - количество функций маркетинга на предприятии по должностным обязанностям, ед.
Коэффициент выполнения заказов	$K_{вз} = \frac{V_{вз}}{V_з}$	$V_{вз}$ - объем выполненных заказов в срок, ед.; $V_з$ - объем заказов предприятия, ед.
Коэффициент обновления продукции предприятия	$K_{обн} = \frac{V_{ин}}{V_n}$	$V_{ин}$ - объем инновационной продукции, изготовленной предприятием в год, ед.; V_n - объем изготовленной и реализованной продукции за год, ед.

1	2	3
1.2 Управляемая подсистема		
Коэффициент выполнения функций маркетинга специалистами	$K_{\Phi_m} = \frac{\Phi_m}{\Phi}$	Φ_m – количество функций маркетинга, выполненных при разработке и изготовлении продукции, ед.; Φ – общее количество функций при разработке и изготовлении продукции, ед.
Коэффициент выполнения работ по маркетингу на всех этапах разработки и реализации продукции	$K_{\Phi_{\text{факт}}} = \frac{\Phi_{\text{факт}}}{\Phi_{\text{план}}}$	$\Phi_{\text{факт}}$ – количество функций маркетинга, фактически выполненных при разработке и изготовлении продукции, ед.; $\Phi_{\text{план}}$ – запланированное количество функций при разработке и изготовлении продукции, ед.
Коэффициент обеспеченности маркетинговых функций специалистами	$K_{\text{обмф}} = \frac{\Phi_m}{\mathcal{U}_m}$	Φ_m – количество функций маркетинга, выполненных при разработке и изготовлении продукции, ед.; \mathcal{U}_m – численность специалистов отдела маркетинга, чел.
Коэффициент закрепления работ по маркетингу за специалистами	$K_{\text{закмф}} = \frac{\mathcal{U}_m}{\Phi_m}$	\mathcal{U}_m – численность специалистов отдела маркетинга, чел. Φ_m – количество функций маркетинга, выполненных при разработке и изготовлении продукции, ед.;
1.3 Обеспечивающие подсистемы		
Коэффициент автоматизации функций маркетинга предприятия	$K_{\text{афм}} = \frac{\Phi_{\text{афм}}}{\Phi_m}$	Φ_m – количество функций маркетинга, выполненных при разработке и изготовлении продукции, ед.; $\Phi_{\text{афм}}$ – количество автоматизированных функций маркетинга, выполненных при разработке и изготовлении продукции, ед.
Коэффициент применения современных технологий и инструментов маркетинга при выполнении функций	$K_{\text{стм}} = \frac{\Phi_{\text{стм}}}{\Phi_m}$	Φ_m – количество функций маркетинга, выполненных при разработке и изготовлении продукции, ед.; $\Phi_{\text{стм}}$ – количество функций маркетинга, выполненных с применением современных технологий (в т.ч. интернет-маркетинг), ед.
Коэффициент регламентирования маркетинговой деятельности на предприятии	$K_{\text{рм}} = \frac{P_m}{\Phi_m}$	Φ_m – количество функций маркетинга, выполненных при разработке и изготовлении продукции, ед.; P_m – количество регламентов маркетинговой деятельности предприятия, ед.
Коэффициент научного сопровождения функций маркетинга	$K_{\text{рм}} = \frac{\Phi_u}{\Phi_m}$	Φ_m – количество функций маркетинга, выполненных при разработке и изготовлении продукции, ед.; Φ_u – количество функций, выполняемых совместно с инженерами-разработчиками
2. Показатели, характеризующие эффективность функционирования системы маркетингового обеспечения		
Показатель рентабельности маркетинговой деятельности	$K_{\text{рентм}} = \frac{\Pi}{\mathcal{Z}_m}$	\mathcal{Z}_m – затраты на маркетинговую деятельность в год, тыс.руб.; Π – прибыль предприятия в год, тыс.руб.
Эффективность затрат на маркетинговую деятельность предприятия	$K_{\text{рентм}} = \frac{B}{\mathcal{Z}_m}$	\mathcal{Z}_m – затраты на маркетинговую деятельность в год, тыс.руб.; B – выручка предприятия в год, тыс.руб.
Показатель доходности маркетинговой деятельности	$K_{\text{дм}} = \frac{\Pi_{\text{му}}}{\Pi}$	$\Pi_{\text{му}}$ – прибыль предприятия, полученная от приложения маркетинговых усилий (конверсия маркетинга), тыс.руб.; Π – прибыль предприятия в год, тыс.руб.
Коэффициент результативности труда в сфере маркетинга предприятия	$K_{\text{ПТм}} = \frac{\Pi\text{Т}_m}{\text{ПТ}}$	$\Pi\text{Т}_m$ – производительность труда специалистов отдела маркетинга, руб./чел.; ПТ – средний уровень производительности труда на предприятии, руб./чел.

Переход от фактических значений показателей X_{ij} к нормированным частным оценкам J_{ij} согласно методике следует осуществлять по формуле (1):

$$J = J_{\min} + \frac{X - X_{\min}}{X_{\max} - X_{\min}} \sigma(J_{\max} - J_{\min}), \quad (1)$$

где X_{\min} , X_{\max} – минимальный и максимальный уровни фактического значения показателя, соответствующие значениям в исходной шкале оценки;

J_{\min} , J_{\max} – минимальное и максимальное значения нормированной оценки показателя X_{ij} , соответствующие нормированной шкале оценки.

По результатам значений табл. 2, представленной выше, рассчитанным с использованием формулы (1) проводятся расчеты нормированных значений оценочных показателей.

Для проведения дальнейших расчетов следует воспользоваться формулой «арифметической сверстки» (1.2):

$$J_{si} = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n J_i, \quad J_{si} = [0;1], \quad (2)$$

где J_{si} – значение комплексного показателя оценки состояния подсистем, составляющих систему маркетингового обеспечения продукции предприятия;

J_i – значение частных нормированных коэффициентов оценки состояния базовых подсистем системы маркетингового обеспечения продукции предприятия ($J_{si} = [0;1]$);

n – количество частных нормированных показателей.

Результатом реализации данного этапа оценки являются данные по управляющей, управляемой и обеспечивающей подсистемам. Для расчета интегрального показателя оценки состояния системы маркетингового обеспечения рекомендуется воспользоваться формулой (3):

$$J = \sum_{y=1}^n J_{sly} k_y, \quad (3)$$

где J_{sly} – комплексные показатели оценки состояния управляющей, управляемой и обеспечивающих подсистем системы маркетингового обеспечения продукции предприятия;

J – интегральный показатель оценки состояния системы маркетингового обеспечения продукции предприятия ($J = [0;1]$);

k_y – весовой коэффициент значимости каждой из подсистем системы маркетингового обеспечения продукции предприятия.

Результаты расчета интегрального показателя организации системы маркетингового обеспечения представлены в табл. 3.

Таблица 3

Расчет интегрального показателя оценки организации системы маркетингового обеспечения продукции предприятия
Calculation of the integral indicator of the assessment of the organization of the marketing support system of the enterprise

Показатели	Фактическое значение показателя	Нормированное значение показателя	Значение индивидуального показателя	Весовой коэффициент	Интегральный показатель (расчет по формуле (1.3))
1	2	3	4	5	6
1.1 Управляющая подсистема					
Коэффициент обеспеченности финансовыми ресурсами на выполнение маркетинговых мероприятий					
Коэффициент обеспеченности кадровым составом на выполнение функций маркетинга					
Коэффициент выполнения заказов					

1	2	3	4	5	6
Коэффициент обновления продукции предприятия					
1.2 Управляемая подсистема					
Коэффициент выполнения функций маркетинга специалистами					
Коэффициент выполнения работ по маркетингу на всех этапах разработки и реализации продукции					
Коэффициент обеспеченности маркетинговых функций специалистами					
Коэффициент закрепления работ по маркетингу за специалистами					
1.3 Обеспечивающие подсистемы					
Коэффициент автоматизации функций маркетинга предприятия					
Коэффициент применения современных технологий и инструментов маркетинга при выполнении функций					
Коэффициент регламентирования маркетинговой деятельности на предприятии					
Коэффициент научного сопровождения функций маркетинга					

На следующем этапе необходимо рассчитать интегральный показатель оценки эффективности функционирования системы маркетингового обеспечения продукции предприятия с использованием формулы (4):

$$J_f = \sum_{i=1}^n I_i q_i, \quad J_f = [0;1], \quad (4)$$

где J_f – интегральный показатель оценки эффективности системы маркетингового обеспечения продукции предприятия;

I_i – нормированное значение частных показателей, характеризующих эффективность функционирования системы маркетингового обеспечения продукции предприятия;

q_i – весовой коэффициент, определяющий значимость частных показателей;

n – количество частных показателей.

Для проведения расчетов следует воспользоваться данными вышеизложенных таблиц и формулой (4). Формализация результатов расчетов интегральных показателей организации системы маркетингового обеспечения и ее эффективности позволяет оценить уровень по вербально-цифровой шкале Харрингтона:

- значение интервала интегральной оценки от 0,0 – 0,2 соответствует кризисному состоянию системы;

- значение интервала интегральной оценки от 0,2 – 0,4 соответствует низкому уровню развития системы;

- значение интервала интегральной оценки от 0,4 – 0,6 соответствует среднему уровню развития системы;

- значение интервала интегральной оценки от 0,6 – 0,8 соответствует высокому уровню развития системы;

- значение интервала интегральной оценки от 0,8 – 1,0 соответствует абсолютному уровню развития системы.

Особенность использования шкалы состоит в словесном и числовом измерении степени интенсивности проявления некоторых свойств в случае, если оценки по критериям основаны на результатах полученных данных.

Таким образом, разработанная методика позволит обобщить уровень развития системы маркетингового обеспечения на предприятии и значение эффективности ее функционирования. Сведение показателей к единой методике позволяет перейти к непосредственной оценке

эффективности и уровня организации маркетинговой деятельности на предприятии.

Полученные результаты. Научную ценность в статье представляют положения:

- методического подхода к оценке уровня организации и эффективности системы маркетингового обеспечения продукции на различных этапах жизненного цикла продукции, основанный на применении интегрированных показателей и соответствующей шкалы от критических значений до абсолютно эталонных;

- модели системы маркетингового обеспечения продукции на различных этапах жизненного цикла, реализующей комплекс взаимосвязанных маркетинговых решений в области разработки продукции, подготовки производства и его освоения, распространении на рынке и поддержки до момента утилизации изделия.

Результаты исследования могут быть использованы в качестве теоретической базы для построения модели, а также оценки системы маркетингового обеспечения продукции на отечественных высокотехнологичных и наукоемких предприятиях и в группах компаний, выполняющих исследования, разработки, производство и распространение, а также коммерциализацию инновационной продукции.

Заключение. В динамично меняющейся внешней среде управление жизненным циклом продукции является важнейшей стратегией развития промышленных предприятий наукоемкого сектора промышленности. Система маркетингового обеспечения наукоемкой продукции на различных этапах жизненного цикла позволяет предвидеть наступление определенной стадии жизненного цикла, при этом предприятие может добиться длительного или, наоборот, короткого пребывания товара на рынке, своевременно обновлять линейку выпускаемой продукции, внедрять инструменты финансового обеспечения при необходимости, а также предупредить наступление стадий спада эффективности деятельности.

Библиографический список

1. Анисимов С.М. Разработка системы маркетингового обеспечения проектов создания кластеров на основе продуктово-рыночной специализации [Текст] / С.М. Анисимов //

Наукоемкие предприятия. 2014. – Режим доступа: <https://naukovedenie.ru/PDF/84EVN314.pdf>

2. Anisimov S.M. (2014) Development of a marketing support system for cluster projects based on product and market specialization // Naukovedenie, 3.

3. Моисеева Н.К. Преобразование маркетинговых коммуникаций на основе оценки качества взаимодействия в отраслевой системе сбыта / Н.К. Моисеева, А.А. Бадорина // Промышленный и b2b маркетинг. 2016. – №1. – С.44-55.

Moiseeva N.K., Badorina A.A. (2016) Transformation of marketing communications based on the assessment of the quality of interaction in the industry sales system // Promishlenniy i b2b marketing, 1, 44-55.

4. Неретина Е.А. Маркетинговое обеспечение процессов разработки и реализации инновационных проектов / Е.А. Неретина, О.Н. Бочкина, М.Б. Ермакова // Экономические и социально-гуманитарные исследования, №1 (13), 2017.

5. Neretina E.A., Bochkina O.N., Ermakova M.B. (2017) Marketing support of the processes of development and implementation of innovative projects // Ekonomicheskie i socialnie issledovaniya, 1.

6. Татаренко В.Н. Маркетинговое обеспечение предприятия / В.Н. Татаренко, А.Г. Будрин // Проблемы современной экономики -2012. - № 1(41). - С. 208-211

Tatarenko V.N. Budrin A.G. (2012) Marketing support of the enterprise // Problemy sovremennoy ekonomiki, 1 (41), 208-211.

7. Трубачева С.И. Показатели оценки эффективности маркетинга / С.И. Трубачева // Вестник Волжского университета им. В.Н. Татищева, 2009. – Режим доступа: <https://cyberleninka.ru/article/n/pokazateli-otsenki-effektivnosti-marketinga/viewer>

Trubacheva S.I. (2009) The indicators to measure the effectiveness of marketing // Vestnik Volzhskogo universiteta im. V.N. Tatishcheva.

8. Ломакина А.Р. Ключевые показатели эффективности в маркетинговой деятельности / А.Р. Ломакина, О.А. Нестерук // Молодой исследователь Дона, №1 (1), 2016. – С.1-8.

Lomakina A.R., Nesteruk O.A. (2016) Key performance indicators in marketing activities // Molodoy issledovatel Dona, 1, 1-8.

9. Калышенко В.Н. Эффективность маркетинговой деятельности и возможности ее оценки / В.Н. Калышенко, У.М. Сталькина // Экономика и управление народным хозяйством, №2 (147), 2017. – Режим доступа: https://ecsn.ru/files/pdf/201702/201702_55.pdf

Kalishenko V.N., Stalkina U.M. (2017) Effectiveness of marketing activities and opportunities for its evaluation // *Economika i upravlenie narodnim khozyaistvom*, 2.

10. Вельмезева М.В. Оценка эффективности маркетинговой деятельности компании с помощью системы ключевых бизнес-показателей / М.В. Вельмезева // Молодой ученый, №3, 2015. – С.389-393. – Режим доступа: <https://moluch.ru/archive/83/15172/>

Velmezeva M.V. (2015) Evaluation of the effectiveness of marketing activities of the company using the system of key business indicators // *Molodoy Ucheniy*, 3, 389-393.

11. Воронин С.И. Особенности маркетинговой деятельности на этапах жизненного цикла наукоемкой продукции / С.И. Воронин, Рыбкин А.Ю // Экономинфо, №3. Т.15. – 2018.

Voronin S.I., Rybkin A.U. (2018) Features of marketing activities at the stages of the life cycle of high-tech products // *Econominfo*, 3.

12. Margarita Işoraitè, “MARKETING MIX THEORETICAL ASPECTS” *International Journal of Research – Granthaalayah*, Vol. 4, No. 6 (2016): 25-37. - <http://granthaalayah.com/>

13. Fathian S, Slambolchi A, Hamidi K (2015) The Relationship between Elements of Marketing Mix and Brand Equity. *Arabian J Bus Manag Review* 6: 173. doi:10.4172/2223-5833.1000173 - <https://www.omicsonline.org/open-access/the-relationship-between-elements-of-marketing-mix-and-brand-equity-2223-5833-1000173.pdf>

14. Souar, Y., Mahi, K., and Ameer, I., 2015. The Impact of Marketing Mix Elements on Customer Loyalty for an Algerian Telecommunication Company. *Expert Journal of Marketing*, 3(1), pp. 1-10 - http://marketing.expertjournals.com/ark:/16759/EJM_302souar1-10.pdf

15. František Milichovský Effectiveness of Marketing Mix Activities in Engineering Companies in the Czech Republic // Article in *Danube* · March 2017 DOI: 10.1515/danb-2017-0004 - https://www.researchgate.net/publication/316067078_Effectiveness_of_Marketing_Mix_Activities_in_Engineering_Companies_in_the_Czech_Republic

16. Формирование и развитие организационных структур наукоемкого производства: монография/ О.В. Рыбкина и др.; под ред. О.Г. Туровца; Международная академия науки и практики организации производства, ФГБОУ ВПО «Воронежский государственный технический университет». – Воронеж, 2011. – Сер. Серия «Теория и практика организации промышленного производства»

17. Turovets O.G., Rybkin O.V. and others (2011) Formation and development of organizational structures of knowledge intensive production.

18. Колобов А.А. Менеджмент высоких технологий. Интегрированные производственно-корпоративные структуры: организация, экономика, управление, проектирование, эффективность, устойчивость / А.А. Колобов, И.Н. Омельченко, А.И. Орлов. – М.: Издательство «Экзамен», 2008. – 621, [3] с.

19. Kolobov A.A., Omelchenko I.N., Orlov A.I. (2008) Management of high technologies. Integrated production and corporate structures: organization, economy, management, design, efficiency, sustainability.

Поступила в редакцию – 10 ноября 2019 г.

Принята в печать – 15 ноября 2019 г.

Bibliography

1. Anisimov S. M. Development of the system of marketing support of projects of creation of clusters on the basis of product and market specialization [Text] / S. M. Anisimov // *Naukovedenie*, No. 3, 2014. - Mode of access: <https://naukovedenie.ru/PDF/84EVN314.pdf>

2. Anisimov S. M. (2014) development of marketing support system for cluster projects based on product and market specialization. *Naukovedenie*, 3.

3. Moiseeva N. K. Transformation of marketing communications based on the assessment of the quality

of interaction in the industry sales system / N. K. Moiseeva, A. A. Badorina // В B2B marketing. 2016. - No. 1. - Yeah.44-55.

Moiseeva N. K., Badorina A. A. (2016) Transformation of marketing communications based on the assessment of the quality of interaction in the industry sales system // industrial and b2b marketing, 1, 44-55.

4. Neretina E. A. Marketing support of the processes of development and implementation of innovative projects / E. A. Neretina, O. N. Bochkina, M. B. Ermakova // economic and social-humanitarian studies, No. 1 (13), 2017.

5. Neretina E. A., Bochkina O. N., Ermakova M. B. (2017) marketing support of the processes of development and implementation of innovative projects // economic and social research, 1.

6. In Tatarenko.N. Marketing support of the enterprise / V. N. Tatarenko, A. G. Budrin // problems of modern economy -2012. - No. 1 (41). - Yeah. 208-211

Tatarenko V. N. Budrin A. G. (2012) marketing support of enterprise activity // problems of modern economy, 1 (41), 208-211.

7. With Trubachev.I. Indicators of marketing effectiveness evaluation / S. I. Trubacheva // Bulletin of the Volga University. V. N. Tatishcheva, 2009. - Mode of access: <https://cyberleninka.ru/article/n/pokazateli-otsenki-effektivnosti-marketinga/viewer>

Trubacheva S. I. (2009) indicators for measuring the effectiveness of marketing. Vestnik volzhskogo universiteta im. V. N. Tatishcheva.

8. Lomakina A. R. Key performance indicators in marketing activities / A. R. Lomakina, O. A. Nesteruk // young researcher of don, No. 1 (1), 2016. - Yeah.1-8.

Lomakina A. R., Nesteruk O. A. (2016) key performance indicators of marketing activity // Young researcher don, 1, 1-8.

9. In Kalyshenko.N. Efficiency of marketing activity and possibilities of its assessment / V. N. Kalyshenko, U. M. Stalkina // Economics and management of national economy, No. 2 (147), 2017. - Mode of access: https://ecsn.ru/files/pdf/201702/201702_55.pdf

Kalishenko V. N., Stalkina Yu. M. (2017) efficiency of marketing activity and possibilities of its assessment // Economics and management of national economy, 2.

10.Velmezeva M. V. Evaluation of efficiency of marketing activity of the company by means of system of key business indicators / M. V. Velmezeva // young scientist, No. 3, 2015. - Yeah.389-393. - Mode of access: <https://moluch.ru/archive/83/15172/>

Velmezeva M. V. (2015) evaluation of the effectiveness of marketing activities of the enterprise using the system of key business indicators // young scientist, 3, 389-393.

11.Voronin S. I. Features of marketing activity at the stages of life cycle of high-tech products / S. I. Voronin, Rybkin A. Yu. // Ekonominfo, No. 3. T. 15. - 2018.

Voronin S. I., Rybkin A. U. (2018) features of marketing activity at the stages of the life cycle of high-tech products // Ekonominfo, 3.

12.Margarita Ishoraite, international research journal "marketing and theoretical aspects" - Granthaalayah, Vol. 4, № 6 (2016): 25-37. - <http://granthaalayah.com/>

13.Fathian S, Slambolchi A, Hamidi K (2015) the relationship between the elements of the marketing mix and brand equity. Arabian J Bus Manag Review 6: 173. DOI:10.4172 / 2223-5833. 1000173 - <https://www.omicsonline.org/open-access/the-relationship-between-elements-of-marketing-mix-and-brand-equity-2223-5833-1000173.pdf>

14.Souar Yu, Mahi, K., Amer, I., 2015. Influence of elements of a marketing complex on loyalty of clients of the Algerian telecommunication company. Expert journal of marketing, 3(1), pp. 1-10 - http://marketing.expertjournals.com/ark:/16759/EJM_302souar1-10.pdf

15.František Milihovski efficiency of marketing activities in engineering companies of the Czech Republic // article in Danube * March 2017 DOI: 10.1515 / danb-2017-0004 - https://www.researchgate.net/publication/316067078_Effectiveness_of_Marketing_Mix_Activities_in_Engineering_Companies_in_the_Czech_Republic

16.Formation and development of organizational structures of high-tech production: monograph/ O. V. and Rybkina et al.; edited by O. G. Turovets; international Academy of science and practice of production

organization, Voronezh state technical University. - Voronezh, 2011. - Yeah. Series " Theory and practice of industrial production organization»

17. Turovets O. G., Rybkina O. V. and others (2011) formation and development of organizational structures of science-intensive production.

18. Kolobov A. A. Management of high technologies. Integrated production and corporate structures: organization, economy, management, design, efficiency, sustainability / A. A. Kolobov, I. N. Omelchenko, A. I. Orlov. - Yeah.: Publishing House "Exam", 2008. – 621, [3] p.

19. Kolobov A. A., Omelchenko I. N., Orlov A. I. (2008) management of high technologies. Integrated production and corporate structures: organization, economy, management, design, efficiency, sustainability.

Received – 10 November 2019.

Accepted for publication – 15 November 2019.

РЕГИОНАЛЬНЫЕ АСПЕКТЫ ОРГАНИЗАЦИИ ПРОИЗВОДСТВА

DOI: 10.25987/VSTU.2019.24.70.008

УДК 338.2

ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ФОРМИРОВАНИЯ И РАЗВИТИЯ ПРОМЫШЛЕННЫХ КЛАСТЕРОВ В РЕГИОНЕ (НА ПРИМЕРЕ ВОРОНЕЖСКОЙ ОБЛАСТИ)

С.В. Вандышева

Автономное учреждение «Региональный фонд развития промышленности Воронежской области»
Россия, 394018, г. Воронеж, пл. Ленина, д. 6А

Н.Н. Макаров

Воронежский государственный технический университет
Россия, 394026, Воронеж, Московский пр-т, 14

Д.М. Шотыло

Воронежский государственный технический университет
Россия, 394026, Воронеж, Московский пр-т, 14

Введение. В статье изложены результаты анализа практического опыта информационного обеспечения формирования и функционирования промышленных кластеров Воронежской области. Выявлено, что применение кластерного подхода к развитию предприятий и отраслей позволяет развивать инфраструктуру региона, приводит к повышению уровня конкурентоспособности региона, привлечению реальных инвестиций, созданию новых рабочих мест и увеличению налоговых поступлений в региональный и федеральные бюджеты.

Данные и методы. Рассмотрен зарубежный опыт и отечественная практика функционирования кластеров, которые явились основой инициативы Минпромторга России по формированию промышленных кластеров и предоставлению им мер государственной поддержки для реализации совместных (кластерных) проектов, направленных на импортозамещение. В связи с этим в данной работе рассмотрен опыт применения кластерного подхода к развитию промышленности региона (на примере Воронежской области). При исследовании использовались методы эмпирического анализа, статистические методы, данные научных и аналитических публикаций по рассматриваемой проблеме, ресурсы сети Интернет.

Полученные результаты. Проведен анализ показателей деятельности кластеров, информационного обеспечения их формирования, оценены результаты освоения и окупаемости вложенных средств. Рассмотрены основные направления и меры государственной поддержки кластерных инициатив. Обоснована необходимость оказания дальнейшей поддержки предприятиям-участникам кластера в реализации стратегий развития промышленности органами местной власти и Минпромторгом

Сведения об авторах:

Светлана Владимировна Вандышева (канд. экон. наук, доцент, svvandyшева@mail.ru) Заместитель начальника отдела развития промышленных кластеров и проектной работы АУ «РФРП ВО».

Николай Николаевич Макаров (канд. экон. наук, makarovnikolaj@yandex.ru), доцент кафедры «Экономика и управление на предприятии машиностроения».

Денис Михайлович Шотыло (канд. экон. наук, shotylodm@mail.ru), доцент кафедры «Экономика и управление на предприятии машиностроения».

On authors:

Svetlana V. Vandysheva (Cand. Sci. (Economy), svvandyшева@mail.ru), Deputy head of the Department of development of industrial clusters and project work AU «RFRP VO»

Nikolai N. Makarov (Cand. Sci. (Economy), makarovnikolaj@yandex.ru), Assistant Professor of the Chair of Economics and Management at Machine Construction Enterprises.

Denis M. Shotilo (Cand. Sci. (Economy), shotylodm@mail.ru), Assistant Professor of the Chair of Economics and Management at Machine Construction Enterprises.

России. Дана оценка тенденций развития кластеров и их влияния на экономику региона. Предложены рекомендации по формированию промышленных кластеров, информационному обеспечению их функционирования, развития и интеграции в промышленность региона.

Для цитирования:

Вандышева С.В., Макаров Н.Н., Шотыло Д.М. Информационное обеспечение формирования и развития промышленных кластеров в регионе (на примере Воронежской области) // Организатор производства. 2019. Т.27. № 4. С. 106-116 DOI: 10.25987/VSTU.2019.24.70.008

INFORMATION SUPPORT OF FORMATION AND DEVELOPMENT OF INDUSTRIAL CLUSTERS IN THE REGION (ON THE EXAMPLE OF THE VORONEZH REGION)

S.V. Vandysheva

*Autonomous institution "Regional the industry development Fund of the Voronezh region»
Russia, 394018, Voronezh, Lenin square 6A*

N.N. Makarov

*Voronezh state technical University
Russia, 394026. Voronezh, Moscow Ave., 14*

D.M. Shotylo

*Voronezh state technical University
Russia, 394026. Voronezh, Moscow Ave., 14*

Introduction. The article presents the results of analysis of practical experience of information support of formation and functioning of industrial clusters of the Voronezh region. It has been revealed that the application of the cluster approach to the development of enterprises and industries allows to develop the infrastructure of the region, leads to increase of the level of competitiveness of the region, attraction of real investments, creation of new jobs and increase of tax revenues to regional and federal budgets.

Data and methods. Foreign experience and domestic practice of cluster functioning were considered, which were the basis of the initiative of the Ministry of Industry and Trade of Russia to form industrial clusters and provide them with measures of state support for the implementation of joint (cluster) projects aimed at import substitution. In this regard, the experience of applying a cluster approach to the development of industry in the region (on the example of the Voronezh region) is considered in this work. The study used methods of empirical analysis, statistical methods, data of scientific and analytical publications on the problem under consideration, resources of the Internet.

Results obtained. Analysis of performance indicators of clusters, information support of their formation was carried out, results of implementation and payback of invested funds were evaluated. The main directions and measures of state support for cluster initiatives were considered. The need to provide further support to enterprises participating in the cluster in the implementation of industrial development strategies by local authorities and the Ministry of Industry and Trade of Russia is justified. The trends in development of clusters and their impact on the economy of the region were assessed. Recommendations on the formation of industrial clusters, information support of their functioning, development and integration into the industry of the region are proposed.

Conclusion. The results of the study can be used in the formation of industrial clusters in the regions and the improvement of their information support, in order to increase the share of high-tech products and bring them to international markets, as well as to increase the competitiveness of the region as a whole.

Keywords: industrial cluster, information support, participants of a cluster, cooperation, cluster project, import substitution

For quoting:

Vandyshva S.V., Makarov N.N., Shotylo D.M. Information support of formation and development of industrial clusters in the region (on the example of the Voronezh region) // Organizator proizvodstva. 2019. V.27. № 4. 106-116 DOI: 10.25987/VSTU.2019.24.70.008

Введение (Introduction)

Актуальное состояние экономики регионов в целом, а в особенности ее промышленного сектора, сильно зависит от множества внешних и внутренних факторов: от увеличения социально-экономических проблем до международной обстановки, характеризующейся в последнее время большими резкими переменами и нестабильностью.

Создание высокотехнологичного промышленного комплекса в регионах является одним из важнейших направлений экономического развития на региональном уровне, определенном стратегией социально-экономического развития субъектов Российской Федерации на период до 2035 года. Формирование комплекса предполагает создание взаимосвязей между крупными производителями с малыми и средними предприятиями, посредством построения вертикально и горизонтально интегрированных структур.

Согласно проходящего в настоящее время процесса трансформации экономики страны в инновационный тип, посредством уменьшения зависимости от добычи и экспорта сырьевых ресурсов необходимым условием является процесс создания высокотехнологичной промышленности и выхода ее на международный уровень конкурентоспособности. С этой целью в ФЗ РФ № 488-ФЗ «О промышленной политике в Российской Федерации» вводится понятие промышленного кластера и прописывается механизм государственной поддержки подобных структур [1].

Основным преимуществом реализации кластерного подхода является формирование эффективных взаимовыгодных и долгосрочных связей между отдельными предприятиями, группами предприятий, и даже отраслями. Наличие и поддержание таких связей позволяет сформировать систему взаимодействия производителей и региональных властей.

Теория (Theory)

Во многих государствах Азии и Европы, а также Северной Америки большое внимание уделяется созданию кластеров, обеспечивающих конкурентоспособность бизнеса, регионов и национальных экономик в долгосрочной пер-

спективе, и на поддержку конкурентоспособных кластеров. Государство при этом не только способствует формированию кластеров, но и само становится их участником [2].

Соединенные штаты Америки признаны одной из стран, активно занимающихся созданием и развитием промышленных кластеров. Об этом свидетельствует количество промышленных кластеров, действующих в настоящее время в США, - 350. Продукция указанных кластеров составляет около 60% внутреннего валового продукта и 78% экспорта США. Наиболее важным моментом, на наш взгляд, является то, что в промышленных кластерах задействовано около 55% работоспособного населения страны. В качестве примера наиболее успешного кластера можно привести «Кремниевую долину», располагающую около 50% научно-технического потенциала США [15].

Европейский опыт формирования промышленных кластеров также весьма успешен. К примеру, в Финляндии кластеризация начала развиваться в 1993 году. В результате кластеры сформированы практически во всех секторах экономики. Однако в большом количестве действующих кластеров значительную долю ВВП страны выполняют лесной, информационный и телекоммуникационный, бизнес услуг, энергетический, металлургический, машиностроительный, кластер здравоохранения, пищевой, строительный. Особое место занимают лесной и информационный кластеры, которые являются наиболее эффективными и успешными [3].

Лесная промышленность находится на первом месте благодаря постоянному притоку инвестиций и направлению их на развитие и модернизацию технологий, обновление оборудования, снижение объемов неиспользуемых отходов производства, постоянный экологический мониторинг и проведение мероприятий по охране природных ресурсов. Одними из немаловажных факторов развития лесного кластера являются поглощение компаний-конкурентов и оказание постоянной государственной поддержки в виде финансирования для развития инновационной активности.

В Германии также кластерная политика реализуется достаточно давно, с начала 90-х годов. Государство очень заинтересовано в создании промышленных кластеров, поэтому оказывает им всестороннюю поддержку. Промышленные кластеры в Германии, в отличие от Финляндии, создаются по инициативе самих предприятий. На настоящий момент наиболее эффективные и развитые промышленные кластеры функционируют в автомобильной промышленности и медицине. Также высокие темпы роста показывают кластеры в энергетике и информационно-коммуникационных технологиях [3].

По производству лекарственных препаратов и проведению научных медицинских исследований Германия находится на втором месте в мире. Лидирующие позиции принадлежат Соединённым штатам Америки. Данные показатели являются результатом реализации эффективной кластерной стратегии развития промышленности в стране.

Во Франции кластерная политика проводится с 2005 года. При этом кластеры формируются «сверху-вниз», то есть по инициативе органов государственной власти, что обеспечивает им государственную поддержку. Результатом проведения такой политики стало создание «Полюсов конкурентоспособности», в которых

можно выделить следующие уровни: мировой, с международным потенциалом и национального уровня.

Реализации кластерной политики в Российской Федерации началась в 2005 году, соответственно первые кластеры возникают уже в 2006 году. К настоящему моменту практически в каждом регионе России есть объединения предприятий в той или иной степени обладающие признаками кластера, - более 400, по оценкам Ассоциации кластеров и технопарков. По данным Минэкономразвития России, Правительство России осуществляет поддержку 26 инновационных территориальных кластеров [4]. В то же время 25 промышленных кластеров прошли проверку на соответствие предъявляемым требованиям и включены в реестр промышленных кластеров в соответствии с требованиями Постановления Правительства Российской Федерации от 31.07.2015 №779 «О промышленных кластерах и специализированных организациях промышленных кластеров» [5]. Естественно, существующих кластерных инициатив значительно больше [6, 7].

В таблице представлены наиболее активные с точки зрения реализации процессов кластеризации регионы.

Регионы, наиболее активно реализующие кластерную политику
The most active regions in implementing cluster policy [6, 7]

№	Наименование региона	Количество действующих кластерных образований	Количество кластеров, имеющих статус промышленного кластера
1	Республика Татарстан	10	4
2	Московская область	8	2
3	Ростовская область	9	1
4	Воронежская область	5	2
5	Псковская область	1	1

Распространение кластерного подхода можно объяснить следующими его преимуществами перед другими направлениями развития промышленности:

- увеличение налоговых отчислений в бюджеты всех уровней;
- рост регионального валового продукта;
- рост объема производства импортозамещающей продукции;

- увеличение числа высокопроизводительных мест;
- приток инвестиций в регион;
- развитие кооперации участников кластера;
- повышение конкурентоспособности участников кластера.

Данные и методы (Data and Methods)

Анализируя особенности формирования и развития Воронежской области, можно отметить, что регион является крупным индустриальным центром Центрального федерального округа (ЦФО) с диверсифицированной структурой производства электроэнергии, продовольственных товаров, химической продукции, резиновых и пластмассовых изделий, транспортных средств, машин и оборудования, готовых металлических изделий, прочей неметаллической минеральной

продукции и др. Важной составляющей индустриального сектора Воронежской области является наличие промышленных предприятий федерального значения, функционирование которых поддерживается федеральными целевыми программами (в том числе системой государственного оборонного заказа) [2].

Объем отгруженной промышленной продукции по региону в 2017 г. составил 491,5 млрд р., это седьмое место в ЦФО (доля 3,13%) и тридцать четвертое в России (доля 0,86%).

В течение последних трех лет динамика развития промышленного производства Воронежской области превосходит средние значения названного показателя по России и ЦФО (рис. 1).

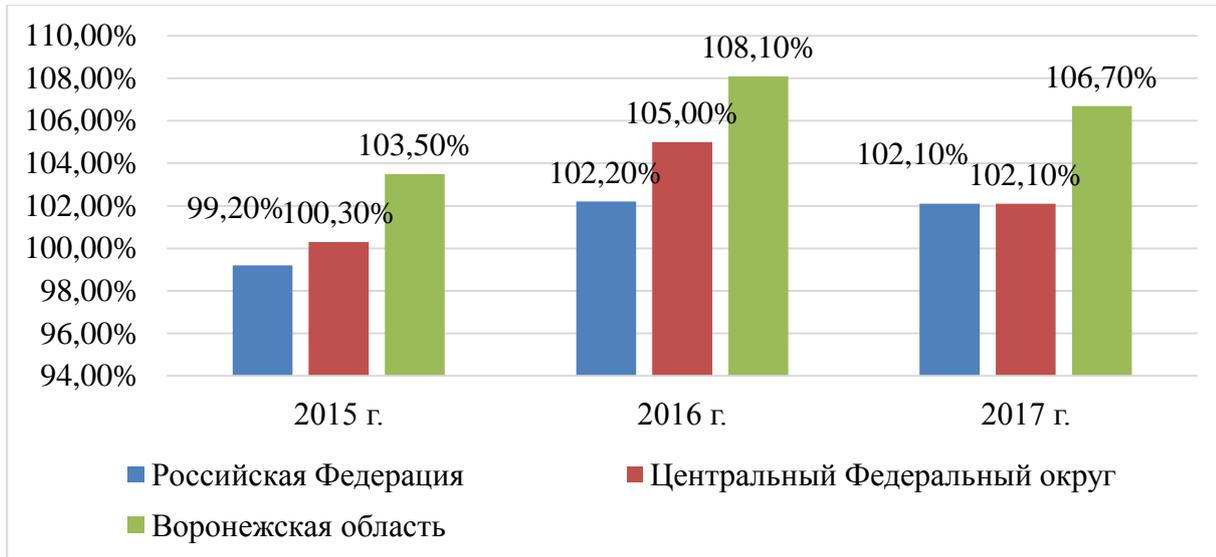


Рис. 1. Динамика индексов промышленного производства в 2015-2017 гг. (в % к предыдущему году)
 Fig. 1. Dynamics of industrial production indices in 2015-2017 (in % to the previous year)

Создание и развитие промышленных кластеров в Воронежской области способствует увеличению потенциала по производству продукции для импортозамещения. Кластероориентированная экономика является, на наш взгляд, эффективным механизмом повыше-

ния конкурентоспособности региона посредством сочетания кооперации и конкуренции [9]. Основные признаки промышленного кластера представлены на рис. 2.



Рис. 2. Признаки промышленных кластеров
Fig. 2. The characteristics of industrial clusters

По состоянию на 2017 г. выявлено 137 кластеров, имеющих признаки промышленных, только 25 смогли подтвердить соответствие требованиям Министерства промышленности и

торговли (Минпромторга). Динамика распределения кластеров по федеральным округам в 2015–2017 гг. показана на рисунке 3.

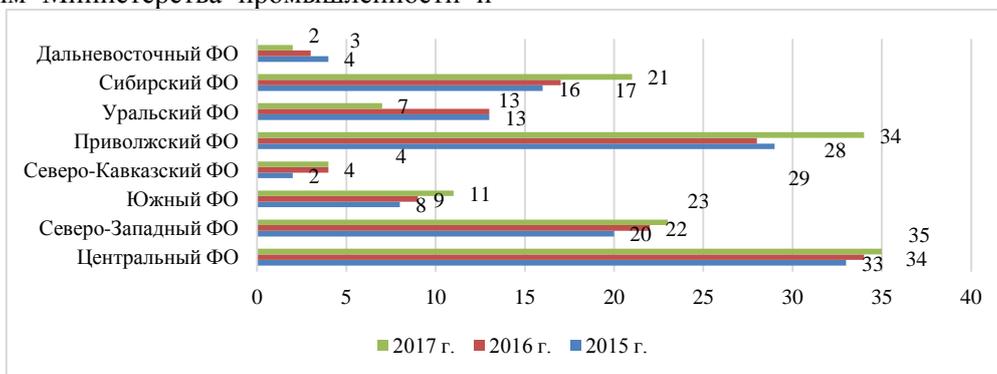


Рис. 3. Динамика количества кластеров по федеральным округам Российской Федерации в 2015-2017 гг.

Fig. 3. Dynamics of the number of clusters in the Federal districts of the Russian Federation in 2015-2017

Кластеры в настоящее время работают в 52 регионах страны. Количество участников объединений предприятий в 2017 г. достигло 4785 ед., против 3900 ед. в 2016 г.

Производительность труда кластеров из года в год увеличивается, за анализируемый период прирост по данному показателю составил +12%.

Совокупный объем налоговых отчислений участников кластеров вырос на 11% или на 41,9 млрд р.

По итогам конкурсного отбора 2018 года были отобраны 17 проектов стоимостью 18,5 млрд. рублей, запрашиваемым размером субсидий 4,6 млрд. рублей – 25% от стоимости проектов, объем кооперации между инициаторами проектов вырастет на 11,3 млрд руб. до конца 2022 г., что подтверждается договорами и(или) соглашениями о намерениях между участниками промышленных кластеров, вовлеченными в реализацию совместных проектов, объем налоговых отчислений увеличится на 10,3 млрд. рублей. По итогам реализации совместных проектов, отобранных в 2018 году, ожидается создание 3,5 тысяч высокопроизводительных рабочих мест.

В Центральном федеральном округе в 2017 г. функционировало 35 кластеров, из них 4 включены в реестр Минпромторга России. В период с 2016–2017 гг. государственную поддержку получили 7 проектов на сумму 1605,9 млн р.

Результатами деятельности промышленных кластеров в России за 2018 год являются следующие финансово-экономические показатели:

- общее количество рабочих мест на предприятиях-участниках промышленных кластеров 93 314 ед.;

- доля высокопроизводительных рабочих мест на предприятиях-участниках промышленных кластеров 56,45%;

- объем налоговых и таможенных платежей в федеральный бюджет 18 106,53 млн. руб.;

- количество малых и средних предприятий-участников промышленных кластеров составило 213 ед.

Появление промышленных кластеров в любом регионе оказывает большое влияние на его экономику за счет увеличения инвестиций и развития якорных предприятий, которые в основном являются крупными налогоплательщиками и работодателями. При этом кластеры способствуют развитию научного потенциала региона, привлекая к совместной работе образовательные и научные учреждения, реализуя новые идеи, разрабатывая и внедряя новейшие технологии и разработки. Такое сотрудничество позволяет привлекать молодых сотрудников, повышать квалификацию работни-

ков предприятий. Таким образом, создание кластера аккумулирует интеллектуальный капитал в отрасли и привлекает его для решения поставленных задач. Концентрация научных знаний, применение современных технологий, в основном связанных с внедрением информационных систем и новейшего программно-аппаратного обеспечения, привлечение высококвалифицированных специализированных кадров и совместная работа с образовательными организациями приводит к росту инновационной активности и сокращению сроков внедрения инноваций [13].

Создание кластера фактически является следующей ступенью развития промышленности не только на уровне региона, но и на уровне всей страны. Обмен информацией, создание тесных взаимосвязей между предприятиями-участниками кластера дает возможность выявления реальных нужд и потребностей в конкретных видах материалов, оборудования и производимой продукции, формируя таким образом спрос. В свою очередь имеющийся спрос позволяет быстрее и более обоснованно привлекать инвестиции в развитие конкретных проектов.

Большим преимуществом привлечения в кластер субъектов малого и среднего предпринимательства для работы с крупными предприятиями региона, является возможность разработки и реализации проектов по производству необходимой продукции, с требуемыми для потребителя характеристиками, с частичной или полной компенсацией затрат за счет государственных субсидий. Работа предприятий в рамках кластера позволяет более рационально использовать совместные и внутренние ресурсы каждого участника за счет обмена технологиями, информацией, снижения издержек производства и логистических затрат, что в свою очередь будет способствовать повышению конкурентоспособности производимой продукции.

Реализация политики кластеризации в регионе должна начинаться с оценки актуального состояния местной экономики, выявления возможностей, анализа целесообразности, проблем и перспектив создания и функционирования того или иного кластера. Говоря о создании в Воронежской области кластеров, можно выделить следующие основные преимущества региона:

- высокий инновационный и образовательный потенциал;

- хорошие климатические условия для создания сельскохозяйственного кластера;
 - хороший инвестиционный климат и привлекательность для инвесторов, в том числе иностранных;
 - удобное географическое расположение и развитая дорожно-транспортная инфраструктура.
- Среди слабых сторон можно отметить:
- пока невысокий уровень инвестирования в инновационные проекты;
 - уменьшение численности трудоспособного населения;
 - уровень доходов населения ниже среднего по стране;
 - неполная обеспеченность дошкольными образовательными учреждениями;
 - реализация туристско-рекреационного потенциала региона на начальных этапах;
 - низкий уровень взаимодоверия внутри бизнес-сообщества.

Выявленные преимущества региона позволили определить перспективные направления по созданию кластеров на территории региона: переработка сельскохозяйственной продукции, химические технологии, производство строительных материалов, нефтегазовое оборудование, авиационная техника, электромеханика, энергетика, транспортно-логистическая деятельность, информационные технологии, производство мебели. Сегодня в регионе свою деятельность осуществляют девять кластеров почти по всем выделенным перспективным направлениям.

Модель (Methods or Model)

В Воронежской области первые кластерные инициативы в сфере промышленности возникли еще в 2009–2010 гг. В настоящее время в регионе производственными предприятиями образовано 5 кластеров, 2 из которых подтвердили соответствие требованиям Минпромторга России.

В Воронежской области продолжается работа по приведению промышленных кластеров региона в соответствие требованиям, предъявляемым Минпромторгом России в рамках ФЗ № 488 «О промышленной политике в Российской Федерации» и установленным Постановлением Правительства РФ от 31.12.2014 № 779 «О промышленных кластерах и специализированных организациях промышленных кластеров» от 31.07.2015г.

Так, на базе Ассоциации «Воронежский насосостроительный кластер» создан Межрегиональный насосостроительный кластер. В августе 2017 г. заключено соглашение о создании кластера между Воронежской, Липецкой областями и специализированной организацией промышленного кластера. Ассоциацией «Воронежский насосостроительный кластер» подготовлена программа развития кластера [6].

При этом Межрегиональный насосостроительный кластер включает в себе помимо предприятий Воронежской области участников из Липецкой области.

Специализацией кластера производителей нефтегазового и химического оборудования Воронежской области и Межрегионального насосостроительного кластера является Специальное машиностроение и оборудование для нефтегазовой промышленности, что относится к станкостроительной и станкоинструментальной промышленности.

Воронежский областной кластер производителей нефтегазового и химического оборудования (далее – кластер), стал первым в России промышленным кластером, включенным в реестр Минпромторга России. Участники кластера осуществляют проектирование нефтехимического и газохимического производства и поставку оборудования для крупнейших российских компаний, таких, как ПАО «Газпром», ОАО «НК «Роснефть», ПАО «НК «Лукойл», ОАО «ТНК-ВР», ОАО «Новатэк», ПАО «Сибур» [6].

По результатам деятельности кластера выручка его участников за 2017 год составила 9,9 млрд. руб., произведены налоговые отчисления в сумме 1,4 млрд. руб. Работа кластера обеспечивает 4,8 тыс. рабочих мест.

Предприятиями и организациями насосостроительного кластера реализуются приоритетные государственные задачи, связанные с разработкой и поставкой в стратегически важные отрасли экономики Российской Федерации импортозамещающего оборудования.

Якорным промышленным предприятием кластера является АО «Турбонасос», осуществляющим производство конечной продукции кластера – спецтехники оборонного назначения, а также широкой номенклатуры нефтяных, химических, шламовых насосов и иной техники гражданского назначения, пользующихся высоким спросом в Российской Федерации.

В состав участников кластера входят предприятия и организации, способные последовательно осуществлять разработку и изготовление высокотехнологической продукции: АО «Турбонасос», ЗАО НПО «ТЭН», ЗАО «НПО «ЭННА», ООО «Турбонасос - Инжиниринг», ЗАО «Воронежские моторы», АО «НИИ ЛМ», ООО «Техномонтаж», ООО «ПромАвтоматика», ООО «ГЕНБОРГ», ООО «Производственные решения» [12].

Образовательную и технологическую инфраструктуру промышленного кластера образует ФГБОУ ВПО «Воронежский государственный технический университет», ООО «Центр неразрушающего контроля».

Продукция «Межрегионального насосостроительного кластера» значительно превосходит любые российские аналоги по таким параметрам, как ресурс эксплуатации, экономичность, надежность, КПД, соответствие требованиям экологической безопасности.

В настоящее время якорное предприятие кластера - АО «Турбонасос» имеет долю рынка 5% по химическим насосам.

К 2022 году на отечественном рынке химических насосов доля АО «Турбонасос» может составить не менее 25% за счет вытеснения с российского рынка аналогичной продукции западных производителей [10].

Данную долю рынка планируется занять путем последовательной реализации мероприятий, направленных на организацию новых форм взаимодействия с заказчиками, поставщиками и проектными организациями (в том числе в рамках кластера), создание нового типа импортозамещающих унифицированных химических насосов, снижения себестоимости и повышения рыночной привлекательности продукции, своевременной модернизации производственно-испытательной базы, налаживания эффективной кооперации и логистики [11].

Межрегиональный насосостроительный кластер 5 декабря 2018 г. внесен в реестр промышленных кластеров Минпромторга России [12].

В рамках реализации принятой в Воронежской области кластерной политики в промышленном секторе экономики осуществляется комплекс мероприятий государственной поддержки и регулирования процессов создания, функционирования и сопровождения деятельности кластеров, что способствует повышению конкурентоспособности экономики региона [13]. Для решения этих вопросов был создан Регио-

нальный фонд развития промышленности Воронежской области, главной целью которого является обеспечение реализации кластерных инициатив и проектов на территории региона посредством создания взаимовыгодных условий сотрудничества между предприятиями-участниками кластера, образовательных и научных организаций с органами местного самоуправления, а также привлечение инвестиций в развитие деятельности кластеров.

Основными функциями Регионального фонда развития промышленности являются:

- разработка проектов развития существующих и новых кластеров;
- оценка целесообразности, направлений и способов поддержки предприятий, входящих в состав кластеров;
- организация взаимодействия между предприятиями, образовательными учреждениями, органами власти и инвесторами;
- консультационные услуги для участников кластера по правовому обеспечению, маркетинговым мероприятиям, соблюдению требований кластерной политики и т.д.;
- организация мероприятий по подготовке, переподготовке кадров, а также повышения квалификации работников предприятий кластеров;
- проведение семинаров, конференций и встреч по областям деятельности кластеров;
- организация взаимодействия по вопросам создания и сопровождения совместных проектов повышения конкурентоспособности, снижению затрат, логистике.

Полученные результаты (Results)

Подводя итог реализации реализуемой в промышленности политики кластеризации на уровне всей страны следует отметить ее актуальность, целесообразность и успешность. Деятельность промышленных кластеров в ряде регионов показывает положительные результаты по динамике развития инфраструктуры, окупаемости инвестируемых средств, чему способствуют и меры государственной поддержки. Увеличение количества рабочих мест, положительная динамика экономических показателей деятельности доказывают эффективность кластерной политики в масштабе государства.

Оценивая опыт формирования и развития промышленных кластеров на территории Воронежской области, можно сказать, что промежуточные результаты показывают правильность выбранного направления и механизмов государственной поддержки разви-

тия промышленности. Сформировавшиеся каналы взаимодействия между предприятиями-участниками кластеров и правительством региона, а также с федеральными властями, помогают в решение многих проблем. Поэтому следует отметить необходимость дальнейшего тесного взаимовыгодного сотрудничества с органами власти и после реализации федеральных программ.

Заключение

С целью достижения стратегических целей и запланированных показателей по развитию региональной экономики необходимо проведение комплексной модернизации всех ее секторов. Сегодня наиболее актуальным инструментом развития промышленности является создание региональных и межрегиональных кластеров, что повлечет за собой обязательное развитие инфраструктуры, поддержку малого и среднего предпринимательства, улучшение инвестиционного климата и непосредственное привлечение инвестиций, увеличение доли выпуска современной инновационной промышленной продукции, а также укрепление связей между предприятиями и научными организациями. Итоги реализации кластерной политики в Воронежской области за последние несколько лет показывают положительные результаты и отражают эффективность данного подхода. Дальнейшее выполнение поставленных задач позволит вывести высокотехнологичную промышленную продукцию предприятий региона не только на национальный уровень, но и на международные рынки.

Литература

1. Федеральный закон от 31.12.2014 № 488-ФЗ «О промышленной политике в Российской Федерации» - URL: <http://base.garant.ru/70833138/>
2. Вандышева С.В. Кластерный подход – основа промышленного развития региона: // Инновационное предпринимательство: теория и практика: Сборник материалов Всероссийской (национальной) научно-практической конференции. - 2019. - С. 76-81.
3. VICTOR NEE, SONJA OPPER Industrial Clusters and Competitive Advantage. / NEE V., OPPER S. *Capitalism from Below*, Harvard University Press, Cambridge, Massachusetts; London, England, 2012, pp. 132–160. (Режим доступа: www.jstor.org/stable/j.ctt24hh21.10)
4. Саликов Ю.А., Вандышева С.В., Смарчкова Л.В., Чудакова Е.А. Использование кластерного подхода в развитии промышленно-

сти региона // Вестник Воронежского государственного университета инженерных технологий. - 2018. - Т. 80. - №4(78). - С. 493-498.

5. Постановление Правительства Российской Федерации от 31 июля 2015 г. №779 «О промышленных кластерах и специализированных организациях промышленных кластеров». - URL:

<http://pravo.gov.ru/proxy/ips/?docbody=&nd=102376975&rdk=&backlink=1>

6. Официальный сайт Ассоциации кластеров и технопарков. – URL: <http://akitrf.ru/>

7. Шендрикова О.О., Вандышева С.В., Луценко М.С. Промышленный кластер: организационный и управленческий аспекты // Известия Юго-западного государственного университета. – 2017. - №1 (70). – С. 115-125.

8. Вандышева С.В., Рыжков Е.И., Чудакова Е.А. Организационные аспекты создания кластерных образований // Экономика и управление в машиностроении -- 2016. - №1. - С. 13-17.

9. Вопросы социального управления в промышленных кластерах Вандышева С.В., Кузеванов Г.Л. / Товарный менеджмент: экономический, логистический и маркетинговый аспекты, 2016. - С. 46-49.

10. Инновационное предпринимательство: социально-экономические и маркетинговые аспекты: материалы Международной научно-практической конференции, 28-29 апреля 2017 г. [Текст] / редкол.: К.К. Полянский [и др.]. - Воронеж: Издательско-полиграфический центр «Научная книга», 2017. – 396 с.

11. Вандышева С.В. Промышленные кластеры как основа развития субъектов малого и среднего предпринимательства // Инновационное предпринимательство: социально-экономические и маркетинговые аспекты материалы Международной научно-практической конференции. Российский экономический университет имени Г.В. Плеханова, Воронежский филиал. 2017. С. 31-34.

12. Официальный сайт Межрегионального насосостроительного кластера - URL: <http://vcpa36.ru>

13. Кривякин, К. С. Методический подход к организации эффективного наукоемкого производства / К. С. Кривякин // Экономинфо. – 2013. - № 20. – 9-12.

14. Кривякин, К.С. Модель системы организации обслуживающего производства на базе создания сервисного кластера / К. С. Кривякин, Н. Н. Макаров // Экономинфо. – 2015. - № 23. – 9-12.

15. Timothy Slaper, Grace Ortuzar Industry Clusters and Economic Development // *Indiana Business Review*, Spring 2015, Volume 90, No. 1, p. 7-9 (Периодический журнал доступа <https://www.ibrc.indiana.edu/ibr/2015/spring/pdfs/spring2015.pdf>)

Поступила в редакцию – 15 ноября 2019 г.
Принята в печать – 21 ноября 2019 г.

Bibliography

1. Federal law No. 488-FZ of 31.12.2014 "on industrial policy in the Russian Federation" - url: <http://base.garant.ru/70833138/>
2. From Vandyshev.V. Cluster approach-the basis of industrial development of the region: // *Innovative entrepreneurship: theory and practice: Collection of materials of the all-Russian (national) scientific and practical conference.* - 2019. - Yeah. 76-81.
3. Victor Ni, Sonia Opper industrial clusters and competitive advantages. / Nee V., OPPERS S. *capitalism from below*, Harvard University, Cambridge, Massachusetts; London, England, 2012, pp. 132-160. (Access mode: www.jstor.org/stable/j.ctt24hh21.10)
4. Salikov Yu. a., Vandysheva S. V., Smarch-Kova L. V., Chudakova E. A. the use of cluster approach in the development of industry in the region // *Bulletin of the Voronezh state University of engineering technologies.* - 2018. - Yeah. 80. - No. 4 (78). - Yeah. 493-498.
5. Resolution of the Government of the Russian Federation of July 31, 2015 No. 779 "on industrial clusters and specialized organizations of industrial clusters". - URL: <http://pravo.gov.ru/proxy/ips/?docbody=&nd=102376975&rdk=&backlink=1>
6. Official website of the Association of clusters and technoparks. - URL: <http://http://akitrf.ru/>
7. About Shendrikova.O., Vandysheva S. V., m Lutsenko.C. Industrial cluster: the organizational and management aspects // *proceedings of southwest state University.* - 2017. - No. 1 (70). - Yeah. 115-125.
8. From Vandyshev.V., Ryzhkov E. I., Chudakova E. A. Organizational aspects of cluster formation // *Economics and management in mechanical engineering* -- 2016. - No. 1. - Yeah. 13-17.
9. Issues of social management in industrial clusters With Vandysheva.V., Kuzevanov G. L. / *Commodity management: economic, logistic and marketing aspects*, 2016. - Yeah. 46-49.
10. *Innovative entrepreneurship: socio-economic and marketing aspects: proceedings of the scientific and practical International conference, 28-29 April 2017 [Text] / editorial Board.: K. K. Polyansky [et al.].* - Voronezh: publishing and printing center "scientific book", 2017. - 396 p.
11. From Vandyshev.V. Industrial clusters as a basis for the development of small and medium-sized businesses // *Innovative entrepreneurship: socio-economic and marketing aspects materials of scientific and practical International conference. Russian University of Economics named after G. V. Plekhanov, Voronezh branch.* 2017. Pp. 31-34.
12. The official website of the interregional shipbuilding cluster-url: <http://vcpa36.ru>
13. Crevatin, K. S. Methodological approach to the organization of effective high-tech production / K. S. Crevatin // *Ekonominfo.* - 2013. - No. 20. - 9-12.
14. Krivyakin, K. S. Model of the organization of service production on the basis of creating a service cluster / K. S. Krivyakin, N. N. Makarov // *Ekonominfo.* - 2015. - No. 23. - 9-12.
15. Timothy Slaper, grace Ortuzar industry clusters and economic development // *Indiana Business Review*, Spring 2015, volume 90, No. 1, pp. 7-9 (accessed <https://www.ibrc.indiana.edu/ibr/2015/spring/pdfs/spring2015.pdf>)

Received – 15 November 2019.

Accepted for publication – 21 November 2019.

Научное издание

ОРГАНИЗАТОР ПРОИЗВОДСТВА

Теоретический и научно-практический журнал

Т. 27 № 4

В авторской редакции

Дата выхода в свет: 25.12.2019
Формат 60×84/8. Бумага писчая.
Усл. печ. л. 13,6. Уч.-изд. л. 11,7
Тираж 500 экз. Заказ № 242
Цена свободная

ФГБОУ ВО «Воронежский государственный технический университет»
394026 г. Воронеж, Московский просп., 14

Отпечатано: отдел оперативной полиграфии издательства ВГТУ
394006 г. Воронеж, ул. 20-летия Октября, 84