

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ



НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКИЕ ВЕДОМОСТИ

САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО
ПОЛИТЕХНИЧЕСКОГО УНИВЕРСИТЕТА

**Экономические
науки**

Том 14, № 1, 2021

Санкт-Петербург
2021

НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКИЕ ВЕДОМОСТИ САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО ПОЛИТЕХНИЧЕСКОГО УНИВЕРСИТЕТА. ЭКОНОМИЧЕСКИЕ НАУКИ

РЕДАКЦИОННЫЙ СОВЕТ

Акаев А.А., иностр. член РАН, д-р физ.-мат. наук, Московский государственный университет им. М.В. Ломоносова (г. Москва); *Барабанер Ханон*, д-р экон. наук, профессор, Русское академическое общество Эстонии (г. Таллинн, Эстония); *Квинт В.Л.*, иностр. член РАН, д-р экон. наук, профессор, Московский государственный университет им. М.В. Ломоносова (г. Москва); *Клейнер Г.Б.*, чл.-корр. РАН, д-р экон. наук, профессор, Центральный экономико-математический институт РАН (г. Москва); *Окреплов В.В.*, академик РАН, д-р экон. наук, профессор, Институт проблем региональной экономики РАН (Санкт-Петербург); *Смешко О.Г.*, д-р экон. наук, Санкт-Петербургский университет технологий управления и экономики.

РЕДАКЦИОННАЯ КОЛЛЕГИЯ

Главный редактор — Глухов В.В., д-р экон. наук, профессор, Санкт-Петербургский политехнический университет Петра Великого.

Заместитель главного редактора — Бабкин А.В., д-р экон. наук, профессор, Санкт-Петербургский политехнический университет Петра Великого.

Басарева В.Г., д-р экон. наук, профессор, Институт экономики и организации промышленного производства СО РАН (г. Новосибирск);

Беккер Йорг, профессор, Вестфальский университет им. Вильгельма (г. Мюнстер, Германия);

Булатова Н.Н., д-р экон. наук, профессор, Восточно-Сибирский гос. университет технологий и управления (г. Улан-Удэ);

Буркальцева Д.Д., д-р экон. наук, профессор, Крымский федеральный университет им. В.И. Вернадского;

Бухвальд Е.М., д-р экон. наук, профессор, Институт экономики РАН (г. Москва);

Вертакова Ю.В., д-р экон. наук, профессор, Юго-Западный федеральный университет;

Ергер Юргин, д-р наук, профессор, Университет Регенсбурга (Германия);

Ильина И.Е., д-р экон. наук, Российский научно-исследовательский институт экономики, политики и права в научно-технической сфере (г. Москва);

Качалов Р.М., д-р экон. наук, профессор, Центральный экономико-математический институт РАН (г. Москва);

Козлов А.В., д-р экон. наук, профессор, Санкт-Петербургский политехнический университет Петра Великого;

Корягин С.И., д-р техн. наук, профессор, Инженерно-технический институт Балтийского федерального университета имени И. Канта (г. Калининград);

Мальшев Е.А., д-р экон. наук, профессор, Забайкальский гос. университет (г. Чита);

Мамраева Д.Г., канд. экон. наук, Карагандинский университет им. акад. Е.А. Букетова (г. Караганда, Казахстан);

Махмудова Г.Н., д-р экон. наук, Национальный университет Узбекистана имени Мирзо Улугбека (г. Ташкент, Узбекистан);

Мерзликина Г.С., д-р экон. наук, профессор, Волгоградский гос. технический университет (г. Волгоград);

Нехорошева Л.Н., д-р экон. наук, профессор, Белорусский гос. экономический университет;

Писарева О.М., канд. экон. наук, Институт информационных систем, Государственный университет управления (г. Москва);

Пишеничников В.В., канд. экон. наук, доцент, Воронежский гос. аграрный университет им. Императора Петра I (г. Воронеж);

Тицелинский Стефан, Технологический университет (г. Познань, Польша);

Устинова Л.Н., д-р экон. наук, профессор, Российская государственная академия интеллектуальной собственности (г. Москва);

Чуров С.В., д-р экон. наук, профессор, Байкальский гос. университет (г. Иркутск);

Юдина Т.Н., д-р экон. наук, Московский государственный университет им. М.В. Ломоносова (г. Москва).

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

Сведения о публикациях представлены в Реферативном журнале ВИНТИ РАН, в международной справочной системе «Ulrich`s Periodical Directory», в базах данных «Российский индекс научного цитирования» (РИНЦ), Google Scholar, EBSCO, ProQuest, ROAD.

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

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

При перепечатке материалов ссылка на журнал обязательна.

Точка зрения редакции может не совпадать с мнением авторов статей.

THE MINISTRY OF SCIENCE AND HIGHER EDUCATION OF THE RUSSIAN FEDERATION



**ST. PETERSBURG STATE
POLYTECHNIC UNIVERSITY
JOURNAL**

Economics

Vol. 14, no. 1, 2021

Saint Petersburg

2021

ST. PETERSBURG STATE POLYTECHNICAL UNIVERSITY JOURNAL. ECONOMICS

EDITORIAL COUNCIL

A.A. Akaev – foreign member of the Russian Academy of Sciences, Dr.Sc. (phys.-math.);
Hanon Barabaner – Dr.Sc. (econ.), prof. (Estonia);
G.B. Kleiner – corresponding member of the Russian Academy of Sciences;
V.L. Kvint – foreign member of the Russian Academy of Sciences (USA);
V.V. Okrepilov – full member of the Russian Academy of Sciences;
O.G. Smeshko – Dr.Sc. (econ.), St. Petersburg University of Management Technologies and Economics.

EDITORIAL BOARD

V.V. Gluhov – Dr.Sc. (econ.), prof., head of the editorial board;
A.V. Babkin – Dr.Sc. (econ.), prof., deputy head of the editorial board;
V.G. Basareva – Dr.Sc. (econ.), prof.;
Jörg Becker – Dr.Sc., prof. (Germany);
E.M. Buhval'd – Dr.Sc. (econ.), prof.;
N.N. Bulatova – Dr.Sc. (econ.), prof.;
D.D. Burkaltceva – Dr.Sc. (econ.);
S.V. Chuprov – Dr.Sc. (econ.), prof.;
I.E. Ilina – Dr.Sc. (econ.);
Jürgen Jerger – Dr.Sc., prof. University of Regensburg (Germany);
R.M. Kachalov – Dr.Sc. (econ.), prof.;
S.I. Koryagin – Dr.Sc. (tech.), prof.;
A.V. Kozlov – Dr.Sc. (econ.), prof.;
G.N. Makhmudova – Dr.Sc. (econ.);
E.A. Malyshev – Dr.Sc. (econ.), prof.;
D.G. Mamraeva – Assoc. Prof. Dr., PhD;
G.S. Merzlikina – Dr.Sc. (econ.), prof.;
L.N. Nehorosheva – Dr.Sc. (econ.), prof. (Republic of Belarus);
O.M. Pisareva – Assoc. Prof. Dr.;
V.V. Pshenichnikov – Assoc. Prof. Dr.;
Stefan Trzcielinski – Dr.Sc. (econ.), prof. (Poland);
L.N. Ustinova – Dr.Sc. (econ.), prof.;
U.V. Vertakova – Dr.Sc. (econ.), prof.;
T.N. Yudina – Dr.Sc. (econ.).

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

The publications are presented in the VINITI RAS Abstract Journal and Ulrich's Periodical Directory International Database, EBSCO, ProQuest, Google Scholar, ROAD.

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

The journal is registered with the Federal Service for Supervision in the Sphere of Telecom, Information Tech-

nologies and Mass Communications (ROSKOMNADZOR). Certificate ПИ № ФС77-52146 issued December 11, 2012

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

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

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

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

© Peter the Great St. Petersburg Polytechnic University, 2021

Содержание

Цифровая экономика: теория и практика

- Мулджоно В., Пертиви Сетиавати П., Кусума Деви П.С.** Покупки в Интернете: факторы, влияющие на сохранение покупательского намерения..... 7
- Курчеева Г.И., Копылов В.Б.** Подходы к разработке концепции «цифровой город»: роль населения в управлении..... 21
- Роджественская Е.М., Ярина П.А.** Проблемы повышения конкурентоспособности организации в условиях преодоления цифрового неравенства..... 34

Финансы и инвестиции

- Махмудова Г.Н.** Анализ и стратегия развития банковской системы Узбекистана в условиях цифровизации экономики..... 47
- Долганова Я.А., Гришина Д.С.** Методический подход к оценке инвестирования авиационной двигателестроительной отрасли (на примере предприятий ОДК)..... 58
- Малевская-Малевич Е.Д.** Вопросы ценообразования «зеленых» облигаций..... 75
- Владыка М.В., Стрябкова Е.А., Гончаренко Т.В.** Активизация применения цифровых технологий в финансовой сфере..... 84

Экономика и менеджмент предприятия

- Абушова Е.Е., Бурова Е.В., Иванова Душева Г.** Разработка референтной модели высокотехнологичного промышленного предприятия..... 97

Экономико-математические методы и модели

- Макаров В.М., Круляс П.** Метод управления рисками невыполнения в срок проектов создания крупных энергетических объектов..... 109
- Бекетнова Ю.М.** Типологический анализ и автоматизация выявления недобросовестных кредитных организаций..... 122

Contents

Digital economy: theory and practice

- Muljono W., Pertiwi S.P., Kusuma D.P.S.** Online shopping: Factors affecting consumer's continuance intention to purchase..... 7
- Kurcheeva G.I., Kopylov V.B.** Approaches to the development of the digital city concept: The role of the population in governance..... 21
- Rozhdestvenskaia E.M., Yarina P.A.** Issues of improving competitiveness of organizations in conditions of overcoming digital inequality..... 34

The finance and investments

- Makhmudova G.N.** Analysis and development strategy of the banking system of Uzbekistan in the conditions of digitalization of the economy..... 47
- Dolganova I.A., Grishina D.S.** Methodological approach to estimation of the aviation engine-building industry (on the example of the enterprises of UEC)..... 58
- Malevskaja-Malevich E.D.** Green bonds pricing issues..... 75
- Vladyka M.V., Stryabkova E.A., Goncharenko T.V.** Enhancing the application of digital technologies in the financial sphere..... 84

Economy and management of the enterprise

- Abushova E.E., Burova E.V., Ivanova Dusheva G.** Development of reference model of a high-tech industrial enterprise..... 97

Economic & mathematical methods and models

- Makarov V.M., Krolas P.** Method for managing risks related to non-fulfillment of large energy facilities constructions projects on time..... 109
- Beketnova Yu.M.** Typological analysis and automatization to identify unscrupulous credit institutions..... 122

ONLINE SHOPPING: FACTORS AFFECTING CONSUMER'S CONTINUANCE INTENTION TO PURCHASE

W. Muljono¹, S.P. Pertiwi², D.P.S. Kusuma³

¹ Ministry of Communications and Information,
Jakarta, Indonesia;

² Institut Teknologi Sepuluh Nopember,
Surabaya, Indonesia;

³ UMBRA – Strategic Legal Solutions,
Jakarta, Indonesia

Research confirms that continued intentions play an important role in consumers' decisions in online shopping. In our study, we assume that the factors influencing sustainable intention from the startup's side are service quality, delivery, and from the consumer side – their attitude towards online continuity intentions. The research was carried out at the beginning of the COVID-19 pandemic, which is known to have greatly influenced the increase in online shopping. This condition occurs due to restrictions on the mobility of people, but the goods delivery is not affected. The purpose of this study is to investigate service quality and shipping that has been considered a critical factor affecting the continuance intention of consumers in online shopping. Moreover, we investigate whether attitude acts as a moderator between service quality and shipping with regard to continued intention in online shopping. Later these empirical findings can provide recommendations to startups in developing service quality in online stores and trustworthiness in the delivery of goods purchased online. Both are considered to have disrupted the way of shopping in the digital era. This study was conducted using a quantitative approach by distributing questionnaires to online shopping consumers. Utilizing SEM with AMOS 22, the current study recruited 400 respondents to provide primary data. The findings on online service quality of inquiry showed that assurance, reliability, and responsiveness contributed to perceived innovativeness of service quality. The construct of service quality observed is confirming prior research, which indicated that the perceived service quality is based on assurance, which includes security, data protection, and a guarantee of no abuse. Reliability is closely related to accuracy, full responsibility, and absence of access failure. Shipping constructs is consistent with a reliable, safe, and timely delivery that is essential for online consumers. Thus, the findings indicate that although consumers hold a positive attitude towards continued intentions in online shopping, service quality is shown at a sufficient level and shipping wasn't detected. This study also found that attitude does not act as a moderator of the relationship between service quality and shipping towards continuance intentions in online shopping. After the factors were taken into consideration, we could conclude that in terms of service quality, the characteristics of assurance, reliability, and responsiveness in online shopping are decisive factors affecting customer shopping decision. Meanwhile, the shipping factor has no direct relationship with online shopping intentions. This condition can be explained by the fact that most consumers who shop online reside exclusively in Jakarta. Consequently, goods are swiftly delivered and received by consumers. In this report, if companies want to maintain a long-term relationship with consumers, they should provide excellent service for them in their choices for using websites, and even more so, in online shopping, where the service quality instruments are different from the conventional businesses. One implication of these findings for managers, of both startup and shipping companies, is to pay attention to the website platforms as part of assessing perceptions of service quality.

Keywords: service quality, shipping, attitude, continuance intention, startup, online shopping, e-commerce

Citation: W. Muljono, S.P. Pertiwi, D.P.S. Kusuma, Online shopping: Factors affecting consumer's continuance intention to purchase, St. Petersburg State Polytechnical University Journal. Economics, 14 (1) (2021) 7–20. DOI: 1018721/JE.14101

This is an open access article under the CC BY-NC 4.0 license (<https://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/>)

Introduction

E-commerce in Indonesia has become increasingly important in all market segments. In 2020, Indonesia's retail segments have already accounted for \$40 billion. This year, Indonesia's e-commerce was higher at \$17 billion compared to 2019's \$23 billion, which followed suit. This indicates overall sales value to surpass estimate, driven by a new cohort of e-commerce users amid the Covid-19 pandemic. This condition is due to the increasing number of smartphone users in Indonesia, reaching 81.87 million users in 2020 [1]. Most retail goods traded via e-commerce are produced by small and medium enterprises (SMEs). Furthermore, the majority of businesses in Indonesia are SMEs, which represent 99% of the operating businesses¹. Business models, such as the sharing economy model have predicted considerable growth in e-commerce. For example, *GoJek* in partnership with SMEs contributed a transaction volume of \$ 1.2 billion in 2017², which means that e-commerce in the SME sector is expected to grow considerably.

The e-retail industry has been developing very rapidly and changing prior distribution systems. Hence, e-retail has higher opportunities to improve their performance if they have strong logistics capabilities [2], which has led to partnerships between startups that collect SME products to be marketed online and existing shipping services to deliver goods to consumers. As a consequence, service quality (SQ) and shipping are significantly influencing attitude and continuance intention of online shopping (CIOS) and have emerged as a competitive advantage.

The most favorite websites to visit by Indonesian internet users are apparently online shopping sites, which are *Shopee*, *Tokopedia*, and *Bukalapak*³. This means that the service quality of online shopping sites is more innovative. This is also offset by courier services for shipping goods purchased online. Shipping service is required to implement and improve the service offered to fulfill various consumer needs and implement innovative solutions.

It does not mean there are no gaps in online shopping. Previous research pointed out the shortcomings, that the lack of access to sales associates in e-commerce is considered another restriction [3]. Indeed, the critical aspect could have implications for declining consumer intentions of online shopping. Witnessing the strong growth of e-commerce, academics have directed increasing attention to e-commerce research because e-commerce provides diverse goods, methods of payment, and delivery for items purchased through delivery services, which has led to a number of challenges.

E-commerce websites and the presence of the website-based apps were initially thought to be the drivers of success, SQ issues stand out. When consumers could not complete transactions, products were not delivered on time, the viability of e-commerce websites was jeopardized, with the chance to be abandoned by consumers [4]. If e-commerce websites are to be accepted by consumers, start-up companies must shift the focus to e-service quality rather than to the electronic transaction process. The phenomenon of e-service as a novelty of technology adoption is an interesting and challenging issue to be studied.

Inconsistencies are observed between attitude and CIOS models related to e-commerce because each study is based on different objects and settings [5]. This condition provides an opportunity to design alternative models that are able to describe the phenomenon to be observed. A model alternative is built based on four variables, namely, SQ, shipping, consumer attitudes, and CIOS, which can be explained by the previous factors.

This research contributes to understanding SQ, shipping, and its attributes either directly or through attitudes towards CIOS to provide a clearer picture of the relationships them.

¹ Das K., Tamhane T. et al. The digital archipelago: How online commerce is driving Indonesia's economic development. McKinsey&Company: Indonesia's online commerce journey, 2018, no. 1–11.

² Walandouw P., Primaldhi A. et al. GOJEK's Impact on the Indonesian Economy in 2018. Jakarta, LD FEB UI, 2019.

³ Top 50 E-Commerce Sites & Apps Indonesia in 2020. URL: <https://iprice.co.id/insights/mapofecommerce/en/> (accessed March 28, 2020).

Literature Review

The relevant literature for this study is discussed in this section, based on literature reviews. There are two main areas of literature used in the paper. The first is related to attitude and CIOS. The other one is related to the SQ offered by e-commerce companies and the shipping options of goods purchased.

Service Quality

Previous research has shown that prediction models of individual behavior intention show service quality needs to be examined because this variable effectively influences consumer attitudes [3]. A study of consumer behavior and product quality services showed that consumer perceptions about product quality are relative and changeable. This inconsistency is explained via product quality concepts and dimensions and SERVQUAL is a tool for measuring SQ [4]. The SQ becomes the associate's adequate activity for promoting to seek out and analyze data regarding consumer's needs, wants, and perceptions relating to the product offered. SQ refers to providing service that meets or exceeds consumers' expectations. Indeed, this definition was most cited by the other researchers for outlining SQ. Today, consumers have high expectations for startup firms to offer them what they require, once they wish it. Obviously, digital remodel from conventional SQ to electronic SQ is more beneficial for consumers.

Service quality is known as SERVQUAL, which contains five dimensions used as measurements: reliability, responsiveness, assurance, empathy, and tangibles [4]. Despite the universality of the five dimensions of SERVQUAL, they do not constitute all of the dimensions appropriate for measuring all aspects of a website due to the various characteristics and features of SQ on the website displayed. The five dimensions are industry-specific and are not applicable to any service industries without modifications [6].

Previous research has shown that a behavioral intention prediction model shows that SQ effectively influences consumer attitudes [7]. However, these reported findings are not without conflicting results. A study on consumer behavior and service quality shows that consumers' perceptions of SQ change due to consumer psychological influences [8].

To apply the SQ framework to the current analysis, we have ensured that the choice of dimensions of the framework is compatible with the SQ on the website displayed. Previous studies investigated the relationship between consumer loyalty and the purchase of products in online shopping, while considering 5 indicators, such as website navigation, product information, product availability, timeliness of delivery, and simplicity of the return of products [9].

Then, we included 2 key dimensions, particularly perceived SQ and perceived information quality of knowledge, each influencing CIOS absolutely [10]. Perception of SQ and information quality are both closely related to reliability and responsiveness. Reliability is the ability to perform the services in a dependable, accurate, and totally accountable manner, without access failure [11]. Responsiveness is the willingness to respond quickly and in real-time to consumer requests [8]. Responsiveness involves a willingness to respond quickly, keeping consumers informed regarding the availability of goods, delivery services, payment options, and a set price.

Assurance involves the consumers' trust in the website. Trust in the start-up website depends on the consumers' notion of security of however the website manages their personal information [12]. Websites can increase the trust of the consumers by enhancing website system security [9]. Privacy is the most serious issue in attracting a lot of online potential consumers and retaining the current ones. Empathy is defined as creating a relationship between consumers and sellers via web platforms, smart communication, and understanding the wants of consumers.

Tangibles is defined as the appearance of a website or application, the Android software package, straightforward and various options, and attention-grabbing content [13]. For the needs of this study, SQ is measured by reliability, responsiveness, assurance, empathy, and tangibles. Accordingly, we have proposed the following hypothesis:

Hypothesis 1. SQ is positively correlated with CIOS.

Shipping

Shipping in online shopping is a service used by start-up companies that sell goods over the internet. Thus, start-up companies have to hold a proper shipping partner. Startup ought to employ faster and cheaper shipping resources in order to stay up and meet consumer expectations. That is where the shipping service companies play a role in partnering with start-up companies and goods suppliers.

Startup companies need to take an omnichannel approach to parcel and deliver goods. This often means consolidating consumer orders across all of the shipping channels. For instance, large-format goods (e.g., a laptop) being delivered by a two-person courier may be delivered with smaller delivery goods (e.g., clothes) purchased separately but shipped to the same address. Shipping may be a link within the supply chain that directly affects the consumer and triggers their satisfaction. The reliability of goods shipping service is a road to consumer's CIOS. It implies that the consumer can receive the ordered product, that is well packed, which quantity, quality, and specification are in accordance with the order to a set delivery time and place. A reliable, safe, and timely delivery is something essential for online consumer satisfaction [14].

Shipping service is evaluated by consumers once goods purchased online are shipped quickly, safely, and received on time in accordance with its promise. The major reason why consumers switched to startup companies is attributable to shipping, notably delayed goods received. Meanwhile, a study of shipping sensitivity had no impact on the consumer's purchase intention. Shipping services ought to be investigated as a result of our understanding of the interaction between shipping and CIOS [15]. However, the interaction between shipping and CIOS remains unclear. Accordingly, it is therefore hypothesized as follow:

Hypothesis 2. Shipping is positively correlated with CIOS.

Attitude

The nature of the selling context of consumer orientation and attitude is taken into account to influence consumer CIOS. Today, attitude plays the leading role in the theories and analyses concerning consumer behavior. From a business perspective, consumer attitude is responsible for an evaluation of a product or service. Concerning consumer attitude towards product and service, the previous study claimed that attitude is an important factor in influencing consumers' intention towards product and service [16].

We begin by considering the definition of attitudes, which is individually attributed to emotions, beliefs, and behavioral tendencies an individual has towards a specific object. We have concentrated on uncovering the factors that affect the attitude towards goods purchased online. Consumers' attitude on online shopping is an important factor that influences the CIOS [17]. Through internet shopping, consumers can purchase more alternatives for products and shipping services.

Attitude is defined as the degree of one's positive feelings about taking part in online shopping [18]. A purchase can happen solely if consumers exhibit a positive attitude towards online shopping. Consumers' attitude, be it positive or negative, is related to their behavior in terms of finishing the shopping via the website. Attitude plays a vital role in forming CIOS. It is believed that consumers with more positive attitudes can have a lot of tendencies to repeated purchasing online. It is often indicated by many studies that attitude has a positive impact on the intention to purchase online [19].

To analyze consumer's attitudes, we use multi-dimensional models, which regard attitude as a construct of 3 components: cognitive, affective, and conative. This research focuses on explaining model predictions of attitude and CIOS. Though most attitudes have all 3 components mentioned above, they are strongly rooted in either the cognitive or the affective component [20–22]. Multi-dimensional models are used to describe the attitude of individual willingness to determine the consumers' attitudes towards online shopping. Thus, an attitude reflected by indicators such as useful, entertaining, and interesting is used to identify consistencies in attitude as an indicator of consumers' goodwill. In this case, the researcher seeks to identify individual's needs through the attitude dimension as a moderating variable. Accordingly, we have proposed the following hypothesis:

Hypothesis 3. Attitude is positively correlated with CIOS.

Continuance intention of online shopping

The CIOS is adopted from several earlier studies that designated continuance intention as a dependent variable [23]. In a similar way, let us define intentions as the consumer's conscious motivation to make an effort to engage in a specific behavior [24]. In short, CIOS is how hard consumers are willing to try, of how much of an effort they are planning to exert, in order to perform the behavior [25].

Online shopping is defined as the process a consumer engages in to purchase goods over the internet. Online shopping is buying goods and related services (including delivery service) over the internet [26]. The consumers are interested in exploring shopping websites depending on the goods and services being sold, the quality of website services, reliability of promised shipments, the experience of using online shopping websites, and payment security and privacy [27]. These factors affect consumers' behavior when shopping online.

In this research, the concept of continuance intention is analyzed by using the Theory of Planned Behavior (TPB) [18]. We use TPB because it is suitable to explain any behavior which requires planning, such as consumers' CIOS. Various researchers used different approaches to the TPB model: TPB was integrated with the construct(s) derived from various models [28]. In another study, TPB was employed as a research of the attitude towards the transaction and subjective norm directly influencing the intention of online transactions [29].

The TPB is based on three factors, namely, attitude toward the behavior, subjective norms, and perceived behavioral control. As indicated in TPB, attitudes of consumers are affected by subjective norms to deal with CIOS. Furthermore, subjective norms are expressed by how the behavior is being affected by the perceived opinions of others.

Our study tried to reveal that attitude is positively related to consumers' CIOS. It can be argued that TPB is a useful theoretical framework to investigate the attitudes among consumers to engage in consumers' CIOS. TPB proposes that consumers' intentions can best be predicted by their attitudes, subjective norms, and perceived behavioral control. Under the TPB, especially due to the addition of the perceived behavioral control factor, a decision to act is the best predictor of consumer intentions.

This study examines consumer CIOS using the key constructs of the TPB which are attitude and subjective norms. Adopting an attitude-behavior approach, this study empirically tests relations of consumer personal values, attitude, social norm, perceived behavioral control (PBC), and willingness to buy goods online. A person has a positive attitude, adheres to subjective norms, a span of stimulation of perceived behavioral control and intention, that certain people will perform the behavior [21]. The previous study related to subjective norms focused on online shopping and the subjects of analysis focused on consumers [30]. Subjective norm has a direct significant influence on the CIOS. The main predictors of consumer CIOS are attitude and subjective norms [31].

Trust is a crucial factor in online purchasing intention. Perceived risk has also been a determining factor in internet shopping intention [32]. Hence, trust has a key role in online transactions that can change attitudes and online shopping intentions. In an online shopping setting, trust is the willingness of a party to be vulnerable to the actions of another party. Consumers are required to trust in an impersonal provider of goods for an online transaction to occur.

In summary, CIOS translates to the consumer's willingness to repurchase goods via the internet. Also, the CIOS is defined as a specific desire to continue an online shopping relationship with a goods provider. Accordingly, it is therefore hypothesized as follow:

Hypothesis 4. SQ and shipping are positively correlated with CIOS.

Hypothesis 5. Attitude acts as a moderator of the relationship between SQ and shipping and thus affects the CIOS.

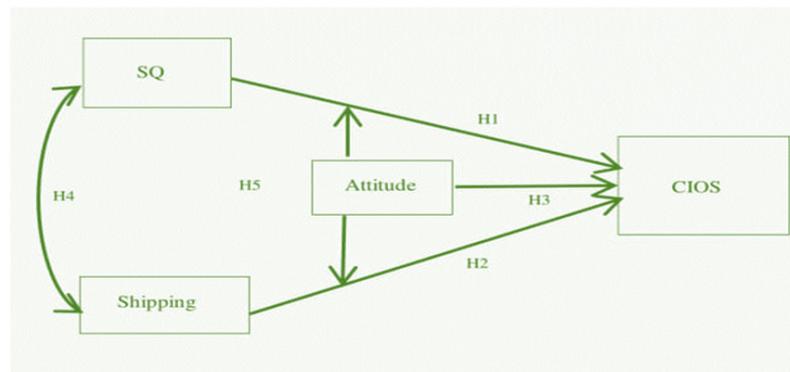


Fig. 1. Research Model

Method

The approach we adopted for building the intention model follows the original exploratory method, which provides eligibility criteria to explain a phenomenon [33]. The research was conducted in the Jakarta metropolitan area using a survey technique.

The target population of this research was consumers who intended to purchase goods online. The probabilistic samples were collected using the following criteria: (1) the respondents have had online shopping experiences using e-commerce websites, and the website-based apps and mobile-based apps; and (2) the respondents have shopped online at least 5 times in the last 3 months. This criterion relates to the aim of this study, to examine the CIOS. This research was carried out for two months, from January to February 2020.

The survey method as a data collection tool uses a questionnaire distributed to members of a population. The survey method is used in this study to obtain information regarding the consumers' CIOS and identify the relationship between two or more variables in certain situations. The survey technique is used to identify and understand the following variables: (1) SQ; (2) shipping; (3) attitude; (4) CIOS.

Sampling is performed by allotting the same probability of selection to all units of analysis within the population. Based on the sampling, the following sampling measures were applied:

First, to accurately determine a target group, samples are selected to represent the target population. Secondly, we identified the elementary units of the population (N), namely, 10,344,018 smartphone users, and then assessed the population based on a confidence degree of 95% and standard error of $\pm 5\%$. This study applied a margin of error of 5% or 0.05.

The sample size used the Slovin formula⁴ as follows:

$$n = N / (1 + (N \times e^2))$$

$$n = 10,344,018 / (1 + (10,344,018 \times 0.05^2))$$

$$n = 10,344,018 / (1 + (10,344,018 \times 0.0025))$$

$$n = 10,344,018 / (1 + 25,860.045)$$

$$n = 10,344,018 / 25,861.045$$

$$n = 399.962$$

⁴ Almeda J.V., Capistrano T.G., Sarte G.M.F. Elementary statistics. Diliman, Quezon City, University of the Philippines Press, 2010. 698 p.

When rounded out, the sample size is 400.

n = sample, N = population, e = margin error

The sample size of 400 respondents was suitable for the SEM criteria [34]⁵.

Table 1. Survey Items

Variables	Indicators
SQ	adapted from Parasuraman et al. (2005), Zhou et al (2019)
SQ1	tangibles
SQ2	reliability
SQ3	responsiveness
SQ4	assurance
SQ5	empathy
SHP	adapted from Ziaullah et al. (2014)
SHP1	reliable
SHP2	safe
SHP3	affordable
SHP4	consolidated
SHP5	timely
SHP6	return of goods
ATT	adapted from Ajzen (2005)
ATT1	useful
ATT2	entertaining
ATT3	interesting
CIOS	adapted from Ajzen (2005)
CIOS1	intend
CIOS2	willingness
CIOS3	friendly
CIOS4	subjective norm
CIOS5	fruitful
CIOS6	beliefs

Notes: SQ – Service quality, SHP – Shipping, ATT – Attitude, CIOS – Continuance intention of online shopping.

Results

For the demographic section, the respondents are divided into 4 groups according to different characteristics which are gender, level of education, age as well as total annual income. In terms of gender, 42.4% of the respondents are male and 57.6% are female. In terms of age, the majority of respondents came from the millennial and Z generations (88.9%) with only a small portion of the baby boomer generation (6.9%). In terms of the education of the respondents, most of them had high school education (39.3%), followed by those with a diploma, undergraduate and postgraduate level, respectively 24.6%, 11.3%, and 21.6%. These results indicate that millennials tend to have a better education. In terms of the level of income, 35% of the respondents had low income, and 61.5% had middle income. Only 3.5% were characterized as high-income respondents.

The analysis in this section is conducted to provide information about the consumer profiles consisting of start-up choices and products purchased online. The choice of application/website for online shopping is as follows: *Shopee* (23.50%), *Tokopedia* (23.25%), *Bukalapak* (15.75%), *Blibli* (15%), *Lazada* (12%) and *JD.id* (10.50%). The results of a comparison between the research report by iPrice Indonesia for the fourth quarter of 2019 and the Indonesian E-commerce Map, which ranks the large e-commerce players based on the average website visitors in each quarter, are not much different in succession: *Shopee*, *Tokopedia*, *Bukalapak*, *Lazada*, *Blibli*, and *JD.id*.

⁵ Hair J.F., Black W.C., Babin B.J., Anderson R.E. Multivariate data analysis. 8th ed. Boston (MA), Cengage, 2018.

The categories of products purchased online are fashion, 32.75%; souvenirs, 14.25%; cosmetics, 13.50%; gadgets, 13.50%; electronics, 8%; and health products, 18%. Similar results indicated that fashion products are the most popular among consumers. The products most often purchased online are fashion (45.8%), accessories (10.9%), and shoes (6.7%)⁶. Only health products are different, which is due to the Covid-19 pandemic. The economic pressure caused by the Covid-19 pandemic at the time of the survey was not visible. The Covid-19 case in Jakarta has not yet been released by the Government of Indonesia.

The results of the confirmatory factor analysis via SEM are used to analyze each indicator variable. Construct measurements are presented in Table 2.

The various types of SQ organized by start-up were measured by the SQ, which requires SQ attributes, namely, reliability, responsiveness, assurance, empathy, and tangibles. The results showed that assurance (with $\alpha = .85$), reliability (with $\alpha = .82$) and responsiveness (with $\alpha = .61$) were the main SQ values, which indicates that start-up companies are already running well if they are trusted and reliable. The construct of SQ observed is consistent with the research [8, 9, 11, 12], which indicated that the perceived SQ is based on assurance (i.e., security, protect data, and guarantee not to abuse) and reliability (i.e., accurate, fully responsible and without access failure).

Table 2. Summary of measurement scales

Variables	Indicators	Weight value factor	α	CR	P
SQ	tangibles	.65	.43	25.70	.00**
	reliability	.90	.82	62.59	.00**
	responsiveness	.78	.61	37.41	.00**
	assurance	.92	.85	70.60	.00**
	empathy	.65	.43	25.70	.00**
SHP	reliable	.75	.56	33.26	.00**
	safe	.70	.49	28.92	.00**
	affordable	.78	.61	37.14	.00**
	consolidated	.68	.46	27.62	.00**
	timely	.86	.75	50.77	.00**
	return of goods	.55	.30	19.43	.00**
ATT	useful	.82	.67	42.08	.00**
	entertaining	.85	.72	47.16	.00**
	interesting	.83	.69	43.80	.00**
CIOS	intend	.79	.62	37.81	.00**
	willingness	.79	.63	38.82	.00**
	friendly	.76	.57	34.33	.00**
	subjective norm	.83	.69	44.47	.00**
	fruitful	.83	.69	44.18	.00**
	beliefs	.85	.73	48.75	.00**

Notes: SQ – Service quality, SHP – Shipping, ATT – Attitude, CIOS – Continuance intention of online shopping.

Hereafter, the constructs of shipping include (1) reliable, (2) safe, (3) affordable, (4) consolidated, (5) timely and (6) return of goods. The results showed the following: timely, $\alpha = .75$; affordable, $\alpha = .61$; and reliable, $\alpha = .56$. Thus, these three constructs are the main values of shipping, which indicates that timeliness does affect the CIOS consumer perception. This result is consistent with the notion that a reliable, safe and timely delivery is something essential for online consumers [14].

Several indicators are used to measure attitude, namely, useful as a cognitive element ($\alpha = 0.67$), entertaining as an affective element ($\alpha = 0.72$), and interesting as a conative element ($\alpha = 0.69$). All three indicators are the primary values for attitude. In addition, the constructs of CIOS include intend ($\alpha = .62$);

⁶ Top 50 E-Commerce Sites & Apps Indonesia in 2020. URL: <https://iprice.co.id/insights/mapofecommerce/en/> (accessed March 28, 2020).

willingness ($\alpha = .63$); friendly ($\alpha = .57$); subjective norms ($\alpha = .69$), fruitful ($\alpha = .69$) and beliefs ($\alpha = .73$), which are the primary values for the CIOS.

We used SEM to test and analyze the hypothesized relationships in the proposed research model. This method was chosen because SEM allows for the testing of independent variables against the dependent variables at the same time. Thus, the SEM technique is simultaneously applied to several dependent variables that are directly or indirectly related to consumers' CIOS. Hypothesis testing using the SEM is performed to determine the model suitability and parameters used in the research through an absolute test of goodness-of-fit. Six tests must be performed to determine whether a model has reached the stage of absolute goodness-of-fit, and four of these six tests indicate that the model has reached the stage of absolute goodness-of-fit⁷. The SEM analysis shows that the six absolute goodness-of-fit tests are appropriate and suitable: probability values of the chi-square ratio statistics 6.79 (df = 3, p = .08); GFI = .97; RMSEA = .08; AGFI = .89; CFI = .98; and NFI = .97. Thus, this model is formed to confirm the theory based on observational data.

The effect of SQ, shipping, attitude and CIOS can be identified based on the path coefficients between the variables used. Attitude is influenced by SQ as indicated by the p-value = .00 < .05, while shipping (p-value = .09 > .05) does not affect attitude. CIOS is significantly affected by attitude (p-value = .00 < .05) and SQ (p-value = .00 < .05). Meanwhile, shipping (p-value = .13 > .05) does not affect CIOS.

Table 3. Path Coefficients of the Variables

Variables	Estimate	S.E.	C.R.	P
SQ ATT	.27	.08	3.43	.00**
SHP TT	.07	.04	1.70	.09
ATT CIOS	.74	.20	3.69	.00**
SQ CIOS	.85	.18	4.74	.00**
SHP CIOS	.08	-.05	-1.52	.13

Note: CR – Critical Ratio

**p < .05

The relationship the model used to test the hypotheses is presented in Fig. 2. Shipping is negatively associated with CIOS as indicated by the -.05 coefficient, whereas the coefficient between SQ and CIOS is .18, between attitude and CIOS is .20, between attitude and shipping is .04 and between attitude and SQ is .08.

In this research, the hypotheses are tested by comparing the p-value < .05 to determine the significance level. When the p-value is < .05, H_0 is not supported, whereas if the p-value is > .05, H_0 is supported. The research hypothesis test was performed for all analysis results.

As described, SQ is positively associated with CIOS, which is indicated by a positive regression coefficient of .85 with CR at 4.74 and p = .00 < .05. In other words, the results of this research show that higher SQ has a significant effect on CIOS. Thus, the hypothesis is supported.

Furthermore, shipping influences CIOS negatively, although the effect is not significant as indicated by the p-value of .13 > .05 and regression coefficient of .08, which indicate that increased shipping does not affect attitude (p = .08 > .05). The CR value is -1.52, which indicates that none of the relationship effects were detected. Thus, the hypothesis stating that shipping has a positive effect on CIOS is not supported.

Attitude also has a significant influence on CIOS (regression coefficient of .74 with CR at 3.69 and p-value = .00 < .05); thus, H_3 is supported. As described in Table 4, SQ and shipping are positively associated with CIOS as indicated by the following results: p = .00 < .05 and F = 13.73. Thus, H_4 is also supported. Furthermore, the R^2 value was .03, which means that the CIOS is only 3% influenced by SQ and shipping.

⁷ Hair J.F., Black W.C., Babin B.J., Anderson R.E. Multivariate data analysis. 8th ed. Boston (MA), Cengage, 2018.

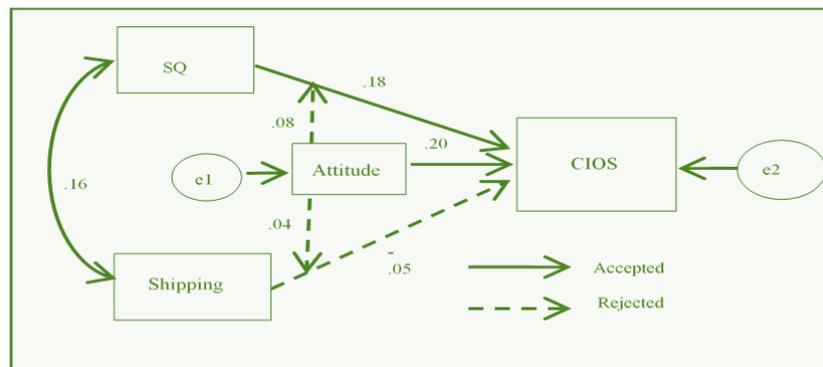


Fig. 2. Model analysis results

Table 4. Relationship between SQ and shipping with CIOS^b

R	R ²	Change R ²	S.P.	F	df1	df2	Sig. F
.17 ^a	.03	.03	8.70	13.71	2	881	.00**

Note: ^a Predictors: (Constant) SQ and shipping

** level value .00 < .05

^b dependent variable: CIOS

Finally, the relationship between attitude and shipping is not significant, which is indicated by the p-value of .09 > .05 and regression coefficient of .04. This finding means that a person’s attitude does not change because of shipping. Furthermore, the relationship between attitude and SQ is significant, which is indicated by the p-value of .00 < .05 and regression coefficient of .08. This finding indicates that there is a positive relationship between attitude and SQ. Attitude has a significant relationship with CIOS, which is indicated by the p-value of .00 < .05 and beta coefficient of .20. This finding shows that there is a positive relationship between attitude and CIOS. The results showed that the relationship between attitude and shipping is not significant, while the relationship between attitude and SQ is significant. Therefore, attitude does not act as a moderator of the relationship between SQ and shipping and CIOS. Thus, the empirical results do not support H5.

Discussion

The hypotheses tests have proven that SQ and consumers’ attitude affect the CIOS. The study’s findings also confirmed that if together, SQ and shipping have a positive effect on the CIOS, implying that if the companies can offer a better SQ on their websites, consumers will continue to purchase online [2, 8–11].

Consumers considered moving from traditional shopping to online shopping due to its efficiency. Information, ease of use, security, privacy, and reliability are the other main concerns for consumer members when using websites. Consumers expect to get access to websites with facilities that make it easy for them to navigate, to search for products and information, to keep all their personal information in advance, that offer various types of delivery services, and have good and attractive designs and layouts. Besides, this study highlights that attitude is key to CIOS [16, 17, 19, 20].

Finally, if companies want to maintain a long term relationship with consumers, they should provide excellent service for them in their choices for using websites, moreover, in e-commerce, where the SQ instruments are different from conventional businesses. One implication of these findings for managers of both startup and shipping companies is to assess website platform as part of assessing perceptions of SQ.

Conclusion

Startup companies have the potential to offer micro-, small and medium-sized enterprises almost instant access to the global market like never before. SMEs can trade with a higher number of consumers and partners. In turn, several important enablers play a role in moving the startup ecosystem forward. Looking to the future, technology should be harnessed to bridge the gap between conventional SQ and e-SQ. However, technological solutions are less applied by SMEs due to the high costs and involvement of companies.

For Indonesia, the e-commerce market is expected to grow rapidly over the next five years. The country is home to some 272 million consumers, reaching 81.87 million smartphone users who are already online. Several major e-commerce platforms have increased their interest in the country, although SMEs may not easily adapt to this trend due to the many obstacles in the way.

The above summary is consistent with the findings in this study. In general, startups selected by consumers for shopping online are well-established startups, which are considered unicorns. Most of the products, such as fashion, cosmetics, souvenirs, or gadgets, are purchased online. However, certain products purchased online, such as fashion or electronic goods, are usually not produced by SMEs.

We identified certain effects between variables in the SEM analysis. For example, shipping does not affect CIOS. The findings also indicate that SQ and attitude are positively correlated with CIOS. Besides SQ, attitude constructs are critical factors that promote the CIOS. The constructs of attitude, namely, the cognitive, affective, and conative elements, are able to explain individual desires and generate a positive attitude towards online shopping. Moreover, SQ and shipping are associated with CIOS because SQ and shipping had positive effects on CIOS. Such a relationship is reasonable because online shoppers are more concerned with their goods received.

Finally, this research found that attitude is not a moderator of the relationship between SQ and shipping and CIOS. Thus, attitude cannot modify the relationship between SQ and shipping with the CIOS. Moreover, attitude in the context of e-commerce cannot be used to measure the strength of the relationship between SQ and shipping and the customers' CIOS or to determine the most promising shipping service company with timely deliveries. This relationship distinguishes the attitudes of customers between offline shopping and online shopping.

The results on consumer perception show that shipping is not an issue in e-commerce, especially in Jakarta, which is a metropolitan area in Indonesia. However, the consumer is most concerned with the consistency of the implementation of the main model of SQ. Implementation of SQ constructs into online shopping that the employed service features produced a significant influence on the CIOS. Besides, a startup company must understand what can distinguish the products and services it offers for the consumers.

Based on this research, a number of challenges of the e-commerce industry in Indonesia are reflected within the next 5 years when the Covid-19 Pandemic ends, including the e-commerce industry competitiveness and the prediction that it will "burn money" when startups enter the market to draw in consumers; expensive and incompetent logistics or shipping services holding down the e-commerce industry; lack of relevant human resources, especially in the fields of science and engineering required for the development of e-commerce industry governance.

Limitation

This study also has certain limitations. First, this research analyzes the effect of attitude towards online shopping, SQ, shipping, and CIOS. This study suggests that future researchers may adopt the model of the present study. In addition, there are other variables that may affect CIOS. The authors also suggest that future researchers may use other variables for exploration and analysis to make it widely developed.

Secondly, this research has been conducted exclusively on startup companies that partner with shipping companies and SMEs, and also the results and conclusions of this research might not apply to other industries. This model may also be utilized by researchers to test it within the e-commerce industry, which has

its own shipping division on condition that the results of the findings on consumer perception show that shipping is not an issue in e-commerce.

Thirdly, due to a shortage of time, the researchers did not manage to select a greater number of subjects to meet the requirement of a large sample size. Those who were chosen were based in Jakarta, hence not able to represent the population of Indonesian online consumers. Therefore, future research should be done with an increased sample size with various characteristics.

REFERENCES

1. **W. Muljono, S. Setiyawati**, et al., Barriers to ICT adoption by SMEs in Indonesia: How to bridge the digital disparity? *Journal of Applied Management*, 2021, no. 9–1.
2. **J.K. Cho, J. Ozment, H. Sink**, Logistics capability, logistics outsourcing and firm performance in an e-commerce market. *International Journal of Physical Distribution and Logistics Management*, 2008, no. 38–5, pp. 336–359. DOI: 10.1108/09600030810882825
3. **B. Dai, S. Forsythe, W.S. Kwon**, The impact of online shopping experience on risk perceptions and online purchase intentions: Does product category matter? *Journal of Electronic Commerce Research*, 2014, no. 15–1, pp. 13–24.
4. **A. Parasuraman, V.A. Zeithaml, A. Malhotra**, E-S-QUAL: A multiple-item scale for assessing electronic service quality. *Journal of Service Research*, 2005, no. 7–3. DOI: 10.1177/1094670504271156
5. **X. Li, J. Petrick**, Reexamining the dimensionality of brand loyalty: A case of the cruise industry. *Journal of Travel and Tourism Marketing*, 2008, no. 25–1, pp. 68–85. DOI: 10.1080/10548400802164913
6. **B. Culiberg, I. Rojšek**, Identifying service quality dimensions as antecedents to customer satisfaction in retail banking. *Economic and Business Review*, 2010, no. 12–3, pp. 151–166.
7. **A. Buhmann, P.S. Brønn**, Applying Ajzen's theory of planned behavior to predict practitioners' intentions to measure and evaluate communication outcomes. *Corporate Communications*, 2018, no. 23–3, pp. 377–391. DOI: 10.1108/CCIJ-11-2017-0107
8. **R. Zhou, X. Wang**, et al., Measuring e-service quality and its importance to customer satisfaction and loyalty: An empirical study in a telecom setting. *Electronic Commerce Research*, 2019, no. 19, pp. 477–499. DOI: 10.1007/s10660-018-9301-3
9. **M.I. Eid**, Determinants of e-commerce customer satisfaction, trust, and loyalty in Saudi Arabia. *Journal of Electronic Commerce Research*, 2011, no. 12–1.
10. **A. Pearson, S. Tadisina, C. Griffin**, The role of e-service quality and information quality in creating perceived value: Antecedents to web site loyalty. *Information Systems Management*, 2012, no. 29–3, pp. 201–215. DOI: 10.1080/10580530.2012.687311
11. **M. An, Y. Noh**, Airline customer satisfaction and loyalty: Impact of in-flight service quality. *Service Business*, 2009, no. 3, pp. 293–307. DOI: 10.1007/s11628-009-0068-4
12. **C. Flavián, M. Guinalú**, Consumer trust, perceived security and privacy policy: Three basic elements of loyalty to a web site. *Industrial Management & Data Systems*, 2006, no. 106–5, pp. 601–620. DOI: 10.1108/02635570610666403
13. **W.J. Lundstrom, A. Dixit**, Is trust "Trustworthy" in customers' relationship management? *Journal Academic Business Economic*, 2008, no. 8–2, pp. 140–144.
14. **M. Ziaullah, Y. Feng, S.N. Akhter**, E-loyalty: The influence of product quality and delivery services on e-trust and e-satisfaction in China. *International Journal of Advancements in Research & Technology*, 2014, no. 3–10, pp. 20–31.
15. **B. Ahmadinejad, A. Karampour, Y. Nazari**, A survey on interactive effect of brand image and perceived quality of service on each other (Case study: Etko Chain Stores). *Kuwait Chapter of Arabian Journal of Business and Management Review*, 2014, no. 3–8, pp. 207–224. DOI: 10.12816/0018321
16. **I.E. Chaniotakis, C. Lympopoulos, M. Soureli**, Consumers' intentions of buying own-label premium food products. *Journal of Product and Brand Management*, 2010, no. 19–5, pp. 327–334. DOI: 10.1108/10610421011068568
17. **L. Andrews, C. Bianchi**, Consumer internet purchasing behavior in Chile. *Journal of Business Research*, 2013, no. 66–10, pp. 1791–1799. DOI: 10.1016/j.jbusres.2013.01.012
18. **I. Ajzen**, Attitudes, personality and behavior. 2nd ed. Open University Press, 2005. 191 p.

19. **M.H. Moshrefjavadi, H. Rezaie Dolatabadi**, et al., An analysis of factors affecting on online shopping behavior of consumers. *International Journal of Marketing Studies*, 2012, pp. 4–5. DOI: 10.5539/ijms.v4n5p81
20. **J. Li, A. Zhu**, et al., Sustainability of China's singles day shopping festivals: Exploring the moderating effect of fairness atmospherics on consumers' continuance participation. *Sustainability (Switzerland)*, 2020, no. 12–7, 2644. DOI: 10.3390/su12072644
21. **Y.J. Lim, A. Osman**, et al., Factors influencing online shopping behavior: The mediating role of purchase intention. *Procedia Economics and Finance*, no. 35, pp. 401–410. DOI: 10.1016/s2212-5671(16)00050-2
22. **Y.M. Lim, C.S. Yap, T.H. Lee**, Intention to shop online: A study of Malaysian baby boomers. *African Journal of Business Management*, 2011, no. 5–5, pp. 1711–1717. DOI: 10.5897/AJBM10.640
23. **Y.S. Wang, H.H. Lin, Y.W. Liao**, Investigating the individual difference antecedents of perceived enjoyment in students' use of blogging. *British Journal of Educational Technology*, 2012, no. 43–1, pp. 139–152. DOI: 10.1111/j.1467-8535.2010.01151.x
24. **N. Ozaralli, N.K. Rivenburgh**, Entrepreneurial intention: Antecedents to entrepreneurial behavior in the U.S.A. and Turkey, *Journal of Global Entrepreneurship Research*, 2016, no. 6–3. DOI: 10.1186/s40497-016-0047-x
25. **A. Lindblom, T. Lindblom**, Applying the extended theory of planned behavior to predict collaborative consumption intentions. Smedlund A., Lindblom A., Mitronen L. (Eds). *Collaborative value co-creation in the platform economy. Translational Systems Sciences*, 2018, no. 11, pp. 167–182. DOI: 10.1007/978-981-10-8956-5_9
26. **D. Chaffey**, *E-business and e-commerce management*, 4th ed. Pearson Education, 2009.
27. **G. Shergill, Z. Chen**, Web-based shopping: Consumers' attitudes towards online shopping in New Zealand. *Journal of Electronic Commerce Research*, 2005, no. 6–2, pp. 79–94.
28. **M. Limayem, S.G. Hirt, C.M.K. Cheung**, How habit limits the predictive power of intention: The case of information systems continuance. *MIS Quarterly: Management Information Systems*, 2007, no. 31–4, pp. 705–737. DOI: 10.2307/25148817
29. **S.U. Rehman, A. Bhatti, R. Mohamed, H. Ayoup**, The moderating role of trust and commitment between consumer purchase intention and online shopping behavior in the context of Pakistan. *Journal of Global Entrepreneurship Research*, 2019, no. 9, 43. DOI: 10.1186/s40497-019-0166-2
30. **G. Xie, J. Zhu, Q. Lu, S. Xu**, Influencing factors of consumer intention towards web group buying. *IEEE International Conference on Industrial Engineering and Engineering Management*, 2011, pp. 1397–1401. DOI: 10.1109/IEEM.2011.6118146
31. **Q. Farooq, P. Fu**, et al., A review of management and importance of e-commerce implementation in service delivery of private express enterprises of China. *SAGE Open*, 2019, no. 9–1. DOI: 10.1177/2158244018824194
32. **A. Leeraphong, A. Mardjo**, Trust and risk in purchase intention through online social network: A focus group study of Facebook in Thailand. *Journal of Economics, Business and Management*, 2013, no. 10–4, pp. 314–318. DOI: 10.7763/joebm.2013.v1.68
33. **N.K. Malhotra**, Review of marketing research. Malhotra N.K. (Ed.). *Review of marketing research*, 2008, no. 4, pp. ix–xiv. DOI: 10.1108/S1548-6435(2008)0000004004
34. **D. Hooper, J. Coughlan, M.R. Mullen**, Structural equation modelling: Guidelines for determining model fit. *Electronic Journal of Business Research Methods*, 2008, no. 6–1. DOI: 10.21427/D79B73

Статья поступила в редакцию 14.01.2021.

THE AUTHORS

MULJONO W.

E-mail: wiryantamuljono@gmail.com

PERTIWI S.P.

E-mail: priyankapertiwisetiawati@gmail.com

KUSUMA D.P.S.

E-mail: pritasetyakusumadewi@gmail.com

© Санкт-Петербургский политехнический университет Петра Великого, 2021

DOI: 10.18721/JE.14102
УДК 338:004

ПОДХОДЫ К РАЗРАБОТКЕ КОНЦЕПЦИИ «ЦИФРОВОЙ ГОРОД»: РОЛЬ НАСЕЛЕНИЯ В УПРАВЛЕНИИ

Курчеева Г.И., Копылов В.Б.

Новосибирский государственный технический университет,
Новосибирск, Российская Федерация

В связи с ростом численности населения городов во всем мире и в России развивается городская инфраструктура, появляются новые технологии или модернизируются существующие, повышающие качество жизни населения. В России принята национальная программа «Цифровая экономика» — группа федеральных проектов, направленных на повышение доступности интернета, рост эффективности основных отраслей экономики, подготовку кадров для работы в цифровой среде, в том числе за счет увеличения доли затрат на развитие цифровой экономики в ВВП страны. На решение этих проблем направлены и появившиеся относительно недавно многочисленные концепции «умный город» или «цифровой город» и связанные с ними национальные программы, входящие в федеральные проекты. Необходимость систематизации разрабатываемых концепций «цифрового города», оценка возможности адаптации такого проекта к условиям российской городской среды, возможность привлечения населения к принятию управленческих решений для формирования более рациональной стратегии развития и стала целью данного исследования. Кроме системного, авторы использовали процессный подход, методы сравнительного анализа, опросы и анкетирование населения для оценки ключевых направлений развития. Результатом работы стал анализ концепций «умного города», принятых за основу развития современных городов Европы и США, нескольких российских концепций, разработка модели информационного портала города как прообраза будущего проекта на примере Новосибирска и классификация методов, инструментов и информационных технологий, предназначенных, необходимых и адаптируемых для его реализации с описанием характеристик и выполняемых функций. Концепция «умного города» не имеет универсального метода внедрения. Общим является понимание того, что основной фактор при развитии — это человеческий капитал, который необходимо наиболее рационально использовать в управлении городским хозяйством.

Ключевые слова: концепция, умный город, продвижение, участие граждан, информационный портал

Ссылка при цитировании: Курчеева Г.И., Копылов В.Б. Подходы к разработке концепции «цифровой город»: Роль населения в управлении // Научно-технические ведомости СПбГПУ. Экономические науки. 2021. Т. 14, № 1. С. 21–33. DOI: 10.18721/JE.14102

Эта статья открытого доступа, распространяемая по лицензии CC BY-NC 4.0 (<https://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/>)

APPROACHES TO THE DEVELOPMENT OF THE DIGITAL CITY CONCEPT: THE ROLE OF THE POPULATION IN GOVERNANCE

G.I. Kurcheeva, V.B. Kopylov

Novosibirsk State Technical University,
Novosibirsk, Russian Federation

Due to the growing population of cities around the world and in Russia, urban infrastructures are developing, new technologies are emerging or existing ones are being modernized to improve the quality of life of the population. The national program “Digital economy” has been developed and adopted for implementation, which is a large group of Federal projects aimed at fulfilling pre-designed tasks, namely,

making the Internet accessible to all, improving the efficiency of the main sectors of the economy, training personnel to work in the digital environment, including by means of increasing the share of investments in the development of the digital economy in the country's GDP. Numerous "smart city" or "digital city" concepts and related national programs included in Federal projects that have appeared relatively recently are also aimed at solving these problems. The need to systematize the developed concepts of "digital city", assessment of the possibility of adapting such a project to the conditions of the Russian urban environment, the possibility of involving the population in making managerial decisions to form a more rational development strategy was the purpose of this study. In addition to the systems approach, the authors used a process approach, methods of comparative analysis, surveys and questionnaires of the population to assess key areas of development. The results of the work include the analysis of the "smart city" concepts adopted as the basis for the development of modern cities in Europe and the United States, several Russian concepts, the development of a model of the information portal of the city as a prototype of the future project on the example of Novosibirsk and classification of methods, tools and information technologies intended, necessary and adaptable for its implementation with a description of the characteristics and functions performed. The concept of the "smart city" does not have a single implementation method for all cities, and there are many implementation approaches. But the general understanding is that the main factor in development is human capital, which must be used most efficiently in urban management.

Keywords: concept, smart city, promotion, citizen participation, information portal

Citation: G.I. Kurcheeva, V.B. Kopylov, Approaches to the development of the digital city concept: The role of the population in governance, St. Petersburg State Polytechnical University Journal. Economics, 14 (1) (2021) 21–33. DOI: 10.18721/JE.14102

This is an open access article under the CC BY-NC 4.0 license (<https://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/>)

Введение

Современная экономика характеризуется развитием информационных технологий, ростом и развитием городского сообщества. Вместе с развитием общества происходит развитие городских инфраструктур. Развиваются разные формы поселений по всему миру, появляются новые технологии или же модернизируются существующие для повышения качества жизни.

На сегодняшний день, данные процессы развития городских инфраструктур принято объединять в виде концепции «умный город», которая направлена на решение многочисленных проблем быстро растущих городов с большим количеством населения [1].

Вопросам создания умных городов и разработки инструментов управления посвящено достаточно большое количество публикаций, особенно за последние 10 лет. Основное внимание уделяется достижению главной цели – повышению качества жизни населения и конкурентоспособности экономики за счет использования информационных и интеллектуальных технологий как инструмента совершенствования муниципального управления и развития партнерских отношений прежде всего с гражданским обществом.

К задачам развития умного города относят такие как обеспечение предоставления качественных муниципальных услуг населению, обеспечение возможности использования систем и сервисов электронного муниципального управления для поддержки деятельности гражданского общества и бизнеса, вовлечения населения в процессы государственного и муниципального управления.

Вместе с тем во всем мире обеспечение качественных условий жизни требует глубокого понимания концепции умного города. Сам термин уже используется в различных структурах городских проблем, контекстах и смыслах. Различные определения «умного или цифрового города» могут быть разделены на группы в подходах к пониманию его сущности [2–5] и в соответствии с ключевыми различиями:

- 1) как совокупность применения инновационных технологий [6];
- 2) как подход к развитию городов [7];

- 3) как совокупность подсистем «умного города» [8];
- 4) как процесс распределения ресурсов [9].

Российские подходы включают положение, что цифровой город должен прежде всего быть ориентирован на человека – не только потребителя, но и соучастника непрерывного городского развития, воспринимающего и развивающего городскую среду в соответствии с требованиями экологической, социальной, культурной, экономической направленности в реализации новых проектов [10].

Все концепции уже активно применяются при развитии и модернизации городов по всему миру. Так, например, в Европе выделяют более 240 городов с населением свыше 100 тыс. человек, которые применяют технологии «умных городов». Большая часть данных городов находится в западной части Европы. Более 30 таких городов есть в Испании, Италия, Англия, от 10 до 30 городов — во Франции, Германии, Швеции и Дании, в меньших количествах «умные города» есть и в других странах Европы¹.

Страны объединяются для более рационального развития городов. Одним из таких партнерств является Генеральная ассамблея европейского инновационного партнерства по умным городам и сообществам. Другой крупной исследовательской и инновационной программой является созданная при Европейской комиссии "Horizon 2020" — она обеспечила финансирование более десяти крупных проектов². В данный момент продолжается разработка программы «Цифровая Европа» на период 2021–2027 гг.³ Кроме того, страны Европы объединены более чем тридцатью программами, решающими узконаправленные проблемы и задачи: "SmartEnCity", "mySmartLife", "Celsius" и др.⁴

Концепция «умных городов» оказалась востребованной в различных городах США: Нью-Йорк, Бостон, Сан-Франциско и др. Кроме того, на официальном государственном сайте программ исследований и разработок в области сетевых и информационных технологий представлена информация о федеральных программах концепции «умный город», которых на данный момент насчитывается 45. Среди них, например, программа пилотного развертывания подключенных транспортных средств, реализуемая министерством транспорта США, программа развития широкополосного, инициированная министерством торговли США и национальным управлением по телекоммуникациям и информации⁵.

Активное развитие городов в направлении данной концепции начинает вести правительство Индии. В стране принята пятилетняя программа «Национальная миссия умных городов», которая проводится под руководством Министерства жилищного хозяйства и городского строительства и предполагает выделение средств городам на развитие цифровой инфраструктуры⁶.

В России принято несколько программ «умных городов», предполагающих цифровое развитие городов и общества в целом. Наиболее известен проект цифровизации городского хозяйства «умный город», разработанный Министерством строительства и жилищно-коммунального хозяйства России. Его официальная цель — повышение конкурентоспособности российских городов, формирование эффективной системы управления городским хозяйством, создание безопасных и комфортных условий для жизни горожан. Реализация проекта осуществляется в рамках выполнения национального проекта «Жилье и городская среда» и национальной программы «Цифровая экономика». Для эффективного ведения проекта создан Национальный центр компетенций проекта «умный город», который должен непосредственно заниматься разработкой,

¹ How many smart cities are there in Europe? URL: <https://euagenda.eu/publications/how-many-smart-cities-are-there-in-europe> (дата обращения: 07.10.2020).

² Europe aims to have 300 smart cities by end of next 2020. URL: <https://energypost.eu/europe-aims-to-have-300-smart-cities-next-2020> (дата обращения: 09.11.2020).

³ Green Digital Charter. URL: <http://www.greendigitalcharter.eu> (дата обращения: 07.10.2020).

⁴ EU Smart Cities and Communities. URL: <https://www.smarter-together.eu/eu-smart-cities-and-communities> (дата обращения: 15.10.2020).

⁵ The networking and information technology research and development program. URL: <https://www.nitrd.gov/apps/smartcity> (дата обращения: 17.10.2020).

⁶ Smart Cities Network. URL: <https://smartnet.niua.org/smart-cities-network> (дата обращения: 07.11.2020).

внедрением и продвижением технологий, оборудования, программ, направленных на повышение уровня цифровизации городского хозяйства⁷.

Национальная программа «Цифровая экономика» представляет собой группу федеральных проектов, цель которых — сделать интернет доступным для всех, защитить информацию граждан, бизнеса и государства, повысить эффективность основных отраслей экономики, подготовить кадры для работы в цифровой среде, а также увеличить долю затрат на развитие цифровой экономики в ВВП России в 3 раза⁸.

Министерство строительства разработало индекс развития городов для оценки эффективности цифровой трансформации городского хозяйства. Оценка развития происходит по 10 направлениям, комплексно по 47 показателям. В качестве направлений были выбраны: городское управление, умное ЖКХ, инновации для городской среды, городской транспорт, интеллектуальные системы общественной безопасности, туризм и сервис, интеллектуальные системы социальных услуг, экономическое состояние и административные центры.

Несмотря на положительную динамику разработки и внедрения отдельных направлений, необходимо отметить неравномерность распространения программы по территории страны, отсутствие комплексного подхода к оценке возможностей развития разных направлений. Особенно это относится к развитию направлений «умные люди» и «умное общество».

Цель исследования заключалась в разработке концепции «цифровой город» в направлении вовлечения населения в решение вопросов улучшения качества жизни. Были поставлены следующие задачи:

- 1) выполнить анализ зарубежных проектов, реализующих концепции «умный город» или «цифровой город», обосновать выбор концепции для России;
- 2) определить факторы, влияющие на вовлечение населения в управление городской средой;
- 3) выделить показатели, отражающие участие населения в управлении городским хозяйством;
- 4) выполнить опрос жителей Новосибирской области для оценки возможности реализации проекта «умный город»;
- 5) структурировать возможные варианты взаимоотношений населения с органами управления городской инфраструктурой с детализацией представления методов сбора данных и результатов;
- 6) обосновать разработку концепции «цифровой город» с расширением возможностей для привлечения населения в процессы управления.

Объектом исследования является концепция «цифровой город», *предметом* — направления и механизмы привлечения населения.

Материалами исследования стали статистические сборники за период 2014–2019 гг. и открытые данные официальных сайтов: информационной системы Европейского союза по умным городам (SCIS), федеральных программ умных городов и сообществ США и национальных проектов России.

Поиск российских научных работ о концепции «умный город» велся с помощью электронной научной библиотеки elibrary.ru.

Результаты исследования

Востребованность концепции «умного города» в различных странах мира вызвана, как правило, возможностью с помощью нее сократить затраты на поддержание городской инфраструктуры, улучшить экологию, повысить качество жизни населения, а также повысить конкурентоспособность городов. Несмотря на желание достижения схожих целей, концепция «умного города» имеет различные подходы к реализации в различных странах и городах.

⁷ Национальный проект «Жилье и городская среда». URL: <https://minstroyrf.gov.ru/trades/natsionalnye-proekty/natsionalnyy-proekt-zhilye-i-gorodskaya-sreda> (дата обращения: 09.11.2020).

⁸ О национальной программе «Цифровая экономика 2024». URL: <https://digital.ac.gov.ru/about> (дата обращения: 08.11.2020).

Анализ концепций «умный город»

В некоторых европейских городах большое внимание уделяется улучшению экологии, ввиду чего разрабатываются отдельные проекты для улучшения соответствующих показателей. Кроме улучшения экологии, важными считаются задачи более рационального использования ресурсов. Так, например, проект "RUGGEDISED" внедряет умные «тепловые решения» в Роттердаме, Умео и Глазго. В рамках проекта предполагается внедрение «умной» электросети и улучшение деятельности предприятий энергетики благодаря внедрению информационных технологий в управление⁹. Проект "SINFONIA", осуществляемый более чем в 30 городах Европы, также направлен на экономию первичной энергии и увеличение доли возобновляемых источников энергии¹⁰.

Большое количество проектов направлено на улучшение телекоммуникационных сетей, здравоохранения и безопасности [11].

При развитии европейских городов в направлении концепции «умного города» особое внимание уделяется человеческому капиталу. Разрабатываются проекты, целью которых является вовлечение горожан в процесс преобразования городов — например, для проекта "mySMARTLife" это основная задача.

Крупный проект, направленный на привлечение населения в управление городскими ресурсами — "ORGANICITY". Он создан как механизм, состоящий из различных элементов для проведения всевозможных экспериментов, которые может производить любой заинтересованный человек, с целью совместного создания цифровых решений городских проблем. Проект дает возможность доступа пользователей к актуальным данным, полученным из множества источников и представленным в одном формате. Используемая техническая среда поддерживает совместное создание и проверку сервисов и приложений в реальных условиях в прототипе инновационной экосистемы. Одним из основополагающих условий проекта является привлечение самых разных участников в процессы разработки самого проекта и решения проблем: отдельных граждан, их сообществ и представителей бизнеса. Это гарантирует выявление и решение реальных насущных проблем¹¹.

Одним из направлений развития управления городским хозяйством в проекте "IRIS" является вовлечение граждан в совместное творчество. Предполагается создание отдельных районов, которые обеспечат гражданам благоприятную среду для решения каких-либо локальных проблем, например, планирование «умного дома» или улучшение мобильности граждан. Проект предлагает расширить возможности для совместного моделирования городской среды, вовлекая в этот процесс молодежь. Проект включает сервисы и индикаторы, которые изучают поведение жителей и предоставляют открытые данные для планирования использования коммунальных услуг¹².

Помимо рассмотренных проектов, которые направлены на создание универсальных инструментов планирования, существуют уникальные сервисы и технологии, которые внедряются в городах.

Например, онлайн-платформа "Talk London", на которой размещается смесь опросов, блогов и дискуссионных досок, рекламирующая себя как «место для обсуждения больших проблем Лондона» [12].

В качестве систем для привлечения граждан в разработку концепции «умного города» разработаны информационные порталы во многих крупных европейских городах на основании методологии "CRM". Главным функционалом этого сервиса является раздел «Сообщите нам», где пользователи отмечают проблемы города, которые, по их мнению, должны быть решены.

Некоторые концепции «умного города» систему учета мнения населения не предполагают — прежде всего, это концепции «умного города» США [13].

⁹ RUGGEDISED. URL: <https://ruggedised.eu/smart-solutions/energy-management-and-ict> (дата обращения: 07.11.2020).

¹⁰ SINFONIA. URL: <http://www.sinfonia-smartcities.eu> (дата обращения: 07.11.2020).

¹¹ ORGANICITY. URL: <http://organicity.eu> (дата обращения: 12.11.2020).

¹² IRIS. URL: <https://irissmartcities.eu> (дата обращения: 17.11.2020).

Решение проблемы вовлечения граждан в процессы городского управления

Развитие концепции «умного города» в России на данный момент находится на начальных этапах: происходит изучение существующего уровня развития городов, формирование планов и стандартов. Несмотря на это, вопрос вовлечения жителей города в управление обсуждается уже сейчас, а именно, отмечена проблема возможности интегрирования сервисов для жителей в систему управления городскими процессами.

В базовых и дополнительных требованиях к «умным городам», которые разработаны Министерством строительства и жилищно-коммунального хозяйства Российской Федерации в 2019 г. как рекомендация по развитию городского хозяйства, отдельным пунктом отмечено создание цифровых платформ вовлечения граждан в решение вопросов городского развития. Согласно данному документу, должны быть реализованы возможности дистанционного обращения с заявлением, в том числе путем телефонного обращения, и возможность контроля исполнения поступающих заявлений и своевременных ответов на них. Также должны быть реализованы возможности выдвижения частных инициатив [14].

Однако на данный момент возможности для участия населения России в формировании управленческих решений в рамках концепции «умный город» либо не развиты, либо находятся на начальном этапе развития.

Для вовлечения граждан в городское управление предлагается решить следующие задачи, аналогичные тем, которые решаются в европейских странах:

- популяризация и продвижение концепции «умного города» среди различных групп (бизнес, население в целом, школьники и студенты);
- техническое обеспечение возможности участия в управлении городским хозяйством посредством онлайн-сервисов;
- повышение доступности и открытости государственных и городских данных.

Исследуя проблемы привлечения граждан в городское управление, хотелось бы отметить существующие на данный момент показатели, которые способны оценить уровень вовлечения населения в процессы управления.

В 2019 г. на основе паспортов национальных проектов была произведена оценка целевых показателей с формированием основных результатов деятельности. Этот документ содержит большое количество различных показателей, касающихся здравоохранения, образования, экологии, экономики и других сфер городского хозяйства. Одним из показателей является «доля граждан, принявших участие в решении вопросов городской среды, от общего количества граждан в возрасте от 14 лет, проживающих в муниципальных образованиях, на территории которых реализуются проекты по созданию комфортной городской среды». На рис. 1 представлены основные значения этого показателя с прогнозом на будущее.

Базовое значение показателя составляет 5%, в 2018 г. он составил в среднем по России 6%, в 2019 г. — 10,5%. Предполагается повышение показателя в 2021 году до 15%, в 2024 году — до 30%¹³.

На рис. 2 представлен другой показатель — количество реализованных проектов победителей Всероссийского конкурса лучших проектов создания комфортной городской среды в малых городах и исторических поселениях.

В 2018 г. в результате Всероссийского конкурса лучших проектов создания комфортной городской среды в малых городах и исторических поселениях было реализовано 80 проектов из 57 субъектов Российской Федерации. В 2019 г. количество реализованных программ не изменилось, а количество субъектов, принимавших участие, увеличилось до 77¹⁴.

¹³ ЕМИСС. URL: <https://www.fedstat.ru/indicator/59148> (дата обращения: 17.11.2020).

¹⁴ Победителями Всероссийского конкурса лучших проектов создания комфортной городской среды стали 80 проектов из 46 регионов страны [Электронный ресурс] URL: <https://www.fedstat.ru/indicator/59148> (Дата обращения: 07.12.2020).

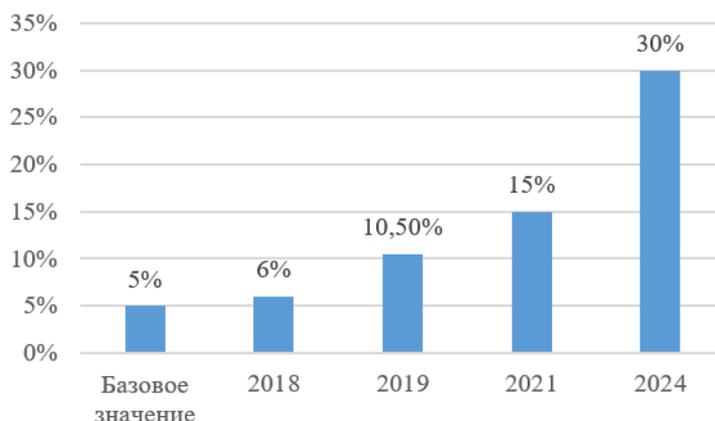


Рис. 1. Доля граждан, принявших участие в решении вопросов городской среды (Разработано авторами)
 Fig. 1. The percentage of citizens participating in issues of the urban environment (Developed by the authors)

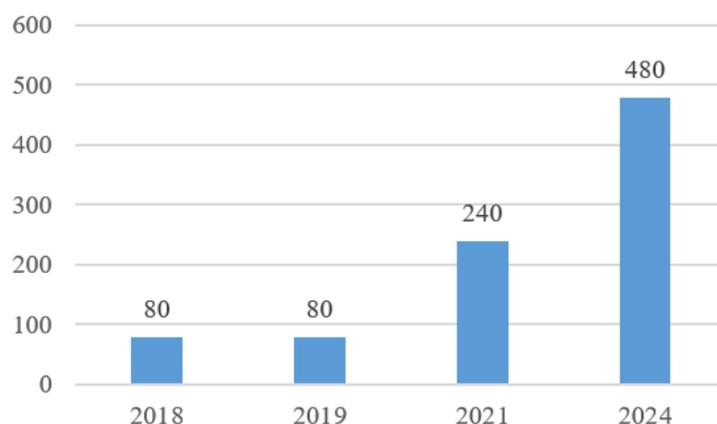


Рис. 2. Количество проектов победителей всероссийского конкурса лучших проектов создания комфортной городской среды (Разработано авторами)
 Fig. 2. Number of projects of the winners of the all-Russian competition of the best projects for creating a comfortable urban environment (Developed by the authors)

Еще один показатель, отражающий информационное наполнение государственных ресурсов и ресурсов местных органов власти — доля выполняемых нормативных требований к наполнению сайтов составляет 43,8%.

В докладе «Открытость Федеральных органов Исполнительной власти в России — 2019» упоминаются и другие средние оценки органов власти:

- информационная открытость — насколько сайт органа власти соответствует требованиям нормативных актов — 43,8%;
- открытые данные — насколько файлы в формате открытых данных соответствуют требованиям их публикации — 66,7%;
- открытый интерфейс — возможно ли прохождение основных пользовательских сценариев на сайте — 0,4 балла;

– ответ на запрос — соответствует ли ответ на запрос от граждан законодательству — 2,5 балла; Общая оценка по отдельным категориям отражается значением показателя ниже среднего¹⁵.

Анализ показывает, что на данный момент показатель привлечения жителей в управление городским хозяйством является низким, планируется его увеличение в рамках выполнения национальных проектов. Кроме того, стоит отметить, что на данный момент плохо развиты информационная открытость и доступность государственных органов власти, что является противоречием развиваемой концепции «умный город». Для оценки восприятия населением города Новосибирска концепции «умный город» были проведены опросы, и анкетирование разных по возрасту групп населения.

Список вопросов предварительно обсуждался в небольших группах по 5–6 человек разного возраста. Было опрошено более 200 человек разного возраста, ответы были получены не на все вопросы. Обработка полученных данных позволила выделить следующие предполагаемые приоритеты населения в реализации проектов концепции «умный город» (табл. 1).

Все оценки свидетельствуют о достаточно высоком уровне понимания необходимости реализации концепции «умный город». Большинство вопросов положительно оценивалось почти 50% населения, а по отдельным вопросам и выше. Можно сделать вывод, что население, в большинстве своем, готово обсуждать проблемы «цифрового города», участвовать в реализации. Поэтому необходима разработка сайтов, информационных порталов и расширение возможности принятия управленческих решений на цифровой основе.

Для продвижения концепции «умный город» и повышения рассмотренных показателей открытости государственных данных, вовлечения населения в управление городским хозяйством предлагаются варианты для проектирования городских информационных порталов так называемых городов-спутников Новосибирской области [15].

В качестве функционала одного из вариантов проекта информационного портала выделяем следующие разделы (рис. 3):

- показатели, оценивающие качество образования, медицины и др.;

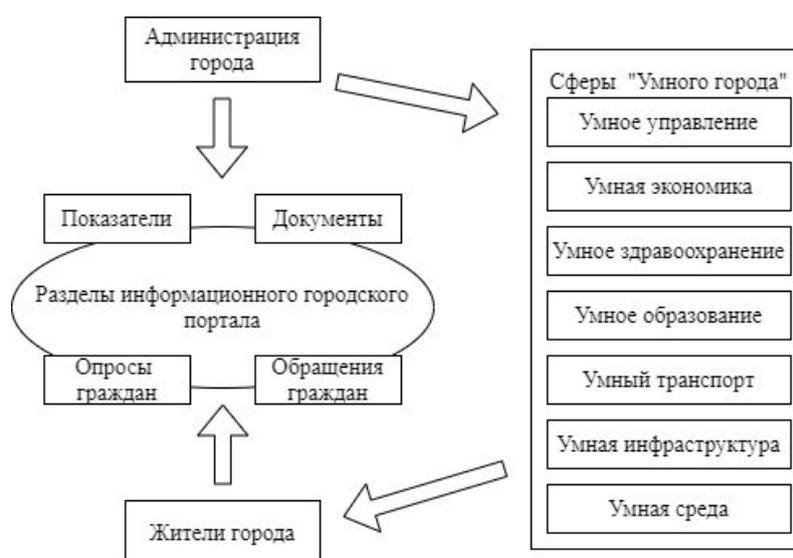


Рис. 3. Системный подход к разработке концепции в форме информационного портала (Разработано авторами)

Fig. 3. A systematic approach to the development of an information portal (Developed by the authors)

¹⁵ Официальный сайт Минстроя РФ. URL: <https://minstroyrf.gov.ru/press/obyavleny-pobediteli-konkursa-luchshikh-proektov-sozdaniya-komfortnoy-gorodskoy-sredy-v-malykh-gorod> (дата обращения: 07.12.2020).



Рис. 4. Процессный подход к разработке концепции (разработано авторами)

Fig. 4. Process approach to the development of the information portal (developed by the authors)

- проекты, которые содержат планируемые мероприятия по развитию городской инфраструктуры;
- обращения граждан — предоставляет возможность жителям города оформлять дистанционные обращения к органам власти по вопросам решения городских проблем или с инициативными предложениями;
- анкетированные опросы — содержит опросы для жителей города, по показателям городских услуг и других вопросов управления.

Жители города, находясь в модернизируемой, благодаря концепции «умного города», среде через информационный городской портал воздействуют на формирование управленческих решений благодаря анкетированным опросам, которые касаются необходимости внедрения тех или иных технологий, или же оценки мнения граждан касательно тех или иных сфер. Кроме того, с помощью раздела обращений граждан жители получают возможность обратить внимание на какие-либо городские проблемы или предложить свои инициативы.

На основании полученной информации после опросов и изучения обращений администрация города может сформировать стратегию по модернизации тех или иных сфер городского хозяйства. Предоставляется возможность повысить степень вовлечения жителей города в управление городским хозяйством, а также позволить администрации повысить открытость и доступность информации, популяризировать данную концепцию в обществе. Для выполнения этих задач концепция может быть реализована в виде информационного портала или информационной панели (рис. 4).

Важным преимуществом концепции, ориентированной на взаимодействие с населением, является возможность объединения в себе большого количества информации из разных источников для принятия управленческого решения. Большинство данных источников имеют различные форматы представления, что требует разных способов обработки.

Таблица 1. Результаты опроса жителей Новосибирской области по оценке реализации проекта «умный город»
Table 1. Results of a survey of residents of the Novosibirsk region on the assessment of the implementation of the «smart city project»

Вопросы по оценке	Количество респондентов, чел.		Вопросы по оценке	Количество респондентов, чел.	
	всего	да, %		всего	да, %
Известно ли вам о существующем развитии проектов «умный город»	83	46	Готовы ли вы обсуждать варианты улучшения городской среды, предлагать свои местным органам власти для развития инфраструктуры	178	96
Доступна ли информация о развитии городской инфраструктуры (открытие школ, новых дорог/мостов, общественного транспорта)	112	63	Возникают ли ситуации, когда вы сталкиваетесь с проблемами городского хозяйства (ямы, плохая уборка)	146	82
Есть ли у вас опыт и желание участвовать в разработке проектов и процессах управления городским хозяйством	79	44	Знаете ли вы, как и куда заявлять о тех или иных проблемах городского хозяйства	76	42
Преодолимы ли причины, по которым вы не можете принимать участие в проекте «умный город»	43	24	Обращаетесь ли вы с заявлениями о тех или иных проблемах городского хозяйства	68	38
Готовы ли вы принимать участие дистанционно	38	21	Нужен ли единый дистанционный сервис для обращения к органам власти	112	63
Пользуетесь ли вы информационными порталами населенного пункта, для получения информации о состоянии городской инфраструктуры	98	55	Устраивают ли вас сервисы для обращений по проблемам города на порталах органов местного управления	56	31
Устраивает ли вас полнота данных о выполняемых проектах и формат ее представления на сайте вашего населенного пункта	34	19	Поддерживаете ли вы инициативы по развитию городов в рамках концепции «умный город»	98	55
Устраивает ли вас качество выполнения проектов в рамках развития концепции «умный город»	46	26	Готовы ли вы активно пользоваться сервисами внедряемыми в инфраструктуру городов	98	55

Направление развития концепции

Реализация концепции в виде портала или цифровой панели предполагает в будущем мониторинг показателей качества жизни населения, мониторинг активности граждан в решении городских проблем, мониторинг удовлетворенности качеством жизни и другие вопросы. Комплексный анализ показателей позволит выделить более перспективные направления для модернизации инфраструктуры города, что будет использоваться местными органами управления для формирования планов развития.

Заключение

В соответствии с поставленной целью выполнены поставленные задачи:

- 1) анализ зарубежных и российских проектов, реализуемых в рамках существующих концепций «умный город» или «цифровой город» и имеющих разные подходы, а именно более техническую направленность, экологическую или социальную;
- 2) анализ подходов позволил выделить социальную направленность российских проектов и определить факторы, необходимые для вовлечения населения, роста уровня показателей качества жизни, отражающих уровень участия населения в управлении;

3) опрос населения Новосибирской области, подтвердивший предположение о необходимости увеличения доли населения в управлении городской средой, проектами и цифровыми сервисами;

4) представлены варианты взаимоотношения населения с руководителями или координаторами проекта как технология взаимоотношений с позиции процессного подхода с расширением возможностей населения.

Выполненное исследование позволяет определить востребованность и принятие населением Новосибирска концепции «умный город», которая уже имеет большую популярность в различных странах. Существует большое количество проектов и программ в Европе, США, позволяющих проводить совместную политику по развитию данной концепции в различных сферах. Кроме того, выявлено, что данная концепция активно развивается в России, разрабатываются национальные программы по развитию городов, а также создаются различные проекты.

Необходимо отметить, что концепция «умный город» не имеет единого метода внедрения для всех городов, но общим является понимание того, что определяющим фактором являются формирование системы взаимодействия населения и органов управления.

Инструментом для реализации концепции может быть веб-сайт, информационный портал или цифровая панель как средство продвижения в обществе идей «умного города» и средство расширения возможностей участия населения, формирования активного городского сообщества.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. **Веселова А.О., Хацкелевич А.Н., Ежова Л.С.** Перспективы создания «умных городов» в России: Систематизация проблем и направлений их решения // Вестник Пермского университета. Серия: Экономика. 2018. № 1. С. 75–89. DOI: 10.17072/1994-9960-2018-1-75-89
2. **Al-Hader M., Rodzi A.** et al. Smart city components architecture. 2009 International Conference on Computational Intelligence, Modelling and Simulation, 2009, pp. 93–97. DOI: 10.1109/CS-Sim.2009.34
3. **Barcaroli G., Nurra A.** et al. Internet as data source in the Istat survey on ICT in enterprises. Austrian Journal of Statistics, 2015, no. 44–2, pp. 31–43. DOI: 10.17713/ajs.v44i2.53
4. **Bătăgan L.** Smart cities and sustainability models. Informatica Economică, 2011, no. 15–3, pp. 80–87.
5. **Caragliu A., Del Bo C., Nijkamp P.** Smart cities in Europe. Journal of Urban Technology, 2011, no. 18–2, pp. 65–82. DOI: 10.1080/10630732.2011.601117
6. **Chourabi H., Nam T.** et al. Understanding smart cities: An integrative framework, 2012 45th Hawaii International Conference on System Sciences, 2012, pp. 2289–2297. DOI: 10.1109/HICSS.2012.615
7. **Al Nuaimi E., Al Neyadi H.** et al. Applications of big data to smart cities. Journal of Internet Services and Applications, 2015, no. 6–25. DOI: 10.1186/s13174-015-0041-5
8. **Demirkan H.** A smart healthcare systems framework. IEEE IT Professional, 2013, no. 15, pp. 38–45. DOI: 10.1109/MITP.2013.35
9. **Хайретдинова Р.С.** Теоретические основы концепции «Умный город» и особенности ее адаптации в регионе // Российское предпринимательство. 2014. № 20. С. 101–106.
10. **Angelidou M.** Smart city policies: A spatial approach. Cities, 2014, no. 41, pp. S3–S11. DOI: 10.1016/j.cities.2014.06.007
11. **Курчеева Г.И.** Взаимосвязь показателей качества жизни населения и уровня развития технологий «умного города» // Цифровая трансформация экономики и промышленности: Проблемы и перспективы / Под ред. А.В. Бабкина. СПб.: СПбПУ, 2017. С. 575–594.
12. **Cowley R., Joss S., Dayot Y.** The smart city and its publics: Insights from across six UK cities. Urban Research & Practice, 2018, no. 11–1, pp. 53–77. DOI: 10.1080/17535069.2017.1293150
13. **Ilhan A., Hartmann S., Ciftci T., Stock W.G.** Citizen relationship management in den USA und in Deutschland: 311 – 115 – Service Apps. Büttner S. (Ed.). Die digitale Transformation in Institutionen des kulturellen Gedächtnisses. 2019, pp. 135–154.
14. **Бабкин А.В.** Выход из кризиса: Развитие экономики и промышленности / Под ред. А.В. Бабкина. СПб: СПбПУ, 2016. 558 с.

15. Курчеева Г.И., Алетдинова А.А. Совершенствование бизнес-процессов на основе информационной модели «умный город» // Цифровая экономика и «Индустрия 4.0»: Проблемы и перспективы / Под ред. А.В. Бабкина. СПб.: СПбПУ, 2017. С. 69–73.

REFERENCES

1. A.O. Veselova, A.N. Khatskelevich, L.S. Ezhova, Prospects to create "smart cities" in Russia: Classification of problems and their solutions. Perm University Herald. ECONOMY, 2018, no. 1, pp. 75–89. (rus). DOI: 10.17072/1994-9960-2018-1-75-89
2. M. Al-Hader, A. Rodzi, et al., Smart city components architecture. 2009 International Conference on Computational Intelligence, Modelling and Simulation, 2009, pp. 93–97. DOI: 10.1109/CS-Sim.2009.34
3. G. Barcaroli, A. Nurra, et al. Internet as data source in the Istat survey on ICT in enterprises. Austrian Journal of Statistics, 2015, no. 44–2, pp. 31–43. DOI: 10.17713/ajs.v44i2.53
4. L. Bătăgan, Smart cities and sustainability models. Informatica Economică, 2011, no. 15–3, pp. 80–87.
5. A. Caragliu, C. Del Bo, P. Nijkamp, Smart cities in Europe. Journal of Urban Technology, 2011, no. 18–2, pp. 65–82. DOI: 10.1080/10630732.2011.601117
6. H. Chourabi, T. Nam, et al., Understanding smart cities: An integrative framework, 2012 45th Hawaii International Conference on System Sciences, 2012, pp. 2289–2297. DOI: 10.1109/HICSS.2012.615
7. E. Al Nuaimi, H. Al Neyadi, et al., Applications of big data to smart cities. Journal of Internet Services and Applications, 2015, no. 6–25. DOI: 10.1186/s13174-015-0041-5
8. H. Demirkan, A smart healthcare systems framework. IEEE IT Professional, 2013, no. 15, pp. 38–45. DOI: 10.1109/MITP.2013.35
9. R.S. Khayretdinova, Teoreticheskiye osnovy kontseptsii "Umnyy gorod" i osobennosti yeye adaptatsii v regione [Theoretical foundations of the "smart city" concept and features of its adaptation in the region]. Rossiyskoye predprinimatelstvo, 2014, no. 20, pp. 101–106. (rus)
10. M. Angelidou, Smart city policies: A spatial approach. Cities, 2014, no. 41, pp. S3–S11. DOI: 10.1016/j.cities.2014.06.007
11. G.I. Kurcheyeva, Vzaimosvyaz pokazateley kachestva zhizni naseleniya i urovnya razvitiya tekhnologii "umnogo goroda" [The relationship between the indicators of the quality of life of the population and the level of development of "smart city" technologies]. Babkin A.V. (Ed.). Tsifrovaya transformatsiya ekonomiki i promyshlennosti: Problemy i perspektivy [Digital transformation of the economy and industry: Problems and prospects]. St. Petersburg, SPbPU, 2017, pp. 575–594. (rus)
12. R. Cowley, S. Joss, Y. Dayot, The smart city and its publics: Insights from across six UK cities. Urban Research & Practice, 2018, no. 11–1, pp. 53–77. DOI: 10.1080/17535069.2017.1293150
13. A. Ilhan, S. Hartmann, T. Ciftci, W.G. Stock, Citizen relationship management in den USA und in Deutschland: 311 – 115 – Service Apps. Büttner S. (Ed.). Die digitale Transformation in Institutionen des kulturellen Gedächtnisses. 2019, pp. 135–154.
14. A.V. Babkin, Vychod iz krizisa: Razvitiye ekonomiki i promyshlennosti [Overcoming the crisis: Development of the economy and industry]. St. Petersburg, SPbPU, 2016. 558 p. (rus)
15. G.I. Kurcheyeva, A.A. Aletdinova, Improvement of business processes based on the informational model "smart city". Babkin A.V. (Ed.). Tsifrovaya ekonomika i "Industriya 4.0": Problemy i perspektivy [Digital Economy and Industry 4.0: Problems and Prospects]. St. Petersburg, SPbPU, 2017, pp. 69–73. (rus)

Статья поступила в редакцию 23.12.2020.

СВЕДЕНИЯ ОБ АВТОРАХ / THE AUTHORS

КУРЧЕЕВА Галина Ивановна

E-mail: kurcheeva@yandex.ru

KURCHEEVA Galina I.

E-mail: kurcheeva@yandex.ru

КОПЫЛОВ Виктор Борисович

E-mail: viktorkopylov1997@mail.ru

KOPYLOV Victor B.

E-mail: viktorkopylov1997@mail.ru

© Санкт-Петербургский политехнический университет Петра Великого, 2021

DOI: 10.18721/JE.14103
УДК 316.344.32

ПРОБЛЕМЫ ПОВЫШЕНИЯ КОНКУРЕНТОСПОСОБНОСТИ ОРГАНИЗАЦИИ В УСЛОВИЯХ ПРЕОДОЛЕНИЯ ЦИФРОВОГО НЕРАВЕНСТВА

Рождественская Е.М.^{1,2}, Ярина П.А.¹

¹ Томский государственный университет,
Томск, Российская Федерация;

² Томский политехнический университет,
Томск, Российская Федерация

Цифровое неравенство влияет на все сферы жизни общества, в том числе на экономическую систему. Цель данной статьи — факторный анализ проблем преодоления цифрового неравенства в современных организациях для повышения конкурентоспособности и управления брендом. Процессы цифровизации экономики и образования в России интенсифицируются, возрастают требования к цифровым компетенциям общества. Образовательная деятельность сегодня осуществляется через различные цифровые платформы чаще, чем в аудиторном очном формате, особенно в условиях пандемии. Сегодня существует ряд сдерживающих факторов развития информационно-коммуникационных технологий в образовании: недостаточная подготовленность вузов и их обучающих электронных платформ, несовершенство законодательной базы, дорогие услуги интернет-провайдеров, цифровое неравенство. В статье проведен обзор ключевых факторов конкурентоспособности при формировании стратегии брендинга образовательных услуг в условиях цифрового неравенства. Новые вызовы влияют на изменение критериев оценки конкурентоспособности, отражающих аспекты деятельности организаций, в том числе оказывающих образовательные услуги. Компьютеризация бизнес-системы предъявляет новые требования к цифровым компетенциям сотрудников и выпускников вузов, но есть ли ресурсный потенциал для их реализации? Университет решает не только задачу подготовки цифровых кадров для экономики, но и параллельно совершенствует внутренние цифровые компетенции. Результаты исследования: 1) проведен факторный анализ показателей конкурентоспособности организации на примере Национального исследовательского Томского государственного университета (ТГУ); 2) выявлены факторы, влияющие на формирование бренда вуза и его конкурентоспособность в условиях цифрового неравенства; 3) систематизированы критерии повышения эффективности бренда образовательной организации и критерии повышения конкурентоспособности организации в цифровом мире. В работе представлен обзор факторов конкурентоспособности, которые могут стать основой при разработке методики определения конкурентоспособности услуг образовательной организации. Формирование стратегии брендинга образовательной организации должно учитывать проблемы цифрового неравенства в условиях трансформации труда при всеобщей компьютеризации общественной системы.

Ключевые слова: цифровое неравенство, брендинг, университеты 3.0, оценка конкурентоспособности, трансформация труда

Ссылка при цитировании: Рождественская Е.М., Ярина П.А. Проблемы повышения конкурентоспособности организации в условиях преодоления цифрового неравенства // Научно-технические ведомости СПбГПУ. Экономические науки. 2021. Т. 14, № 1. С. 34–46. DOI: 10.18721/JE.14103

Это статья открытого доступа, распространяемая по лицензии CC BY-NC 4.0 (<https://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/>)

ISSUES OF IMPROVING COMPETITIVENESS OF ORGANIZATIONS IN CONDITIONS OF OVERCOMING DIGITAL INEQUALITY

E.M. Rozhdestvenskaia^{1,2}, P.A. Yarina¹

¹ Tomsk State University,
 Tomsk, Russian Federation;

² Tomsk Polytechnic University,
 Tomsk, Russian Federation

Digital inequality affects all spheres of society, including the economic system. The article aims to reveal key factors on how to overcome the digital inequality in organizations in terms of increasing competitiveness and brand management. Digitalization of the economy and education in Russia is intensifying, the requirements for digital competencies of the society are rising. Educational activities today are carried out through various digital platforms more often than in a classroom full-time format, especially during the pandemic. Today we could name a range of constraining factors for information and communication technologies development in education, such as insufficient preparedness of universities and their educational electronic platforms, imperfect legal framework, expensive services of Internet providers, digital inequality. The article provides an overview of key competitiveness factors for educational branding strategy in the context of the digital inequality. New challenges affect the change of criteria for assessing competitiveness, reflecting the aspects of the organization activities, including those providing educational services. Computerization of the business system imposes new requirements for competencies of employees and university graduates, but are there potentially enough resources to meet them? The university not only solves the problem of training “digital” human resources for the economy, but also simultaneously improves internal digital competencies. Results of the study: (1) we carried out a factor analysis of the organization’s competitiveness indicators based on the example of Tomsk State University (TSU); (2) we identified factors influencing the formation of the university brand and its competitiveness in terms of digital inequality; (3) we systematized criteria to increase the effectiveness of the educational brand and the competitiveness of the organization in the digital world. The paper presents an overview of the competitiveness factors, which can become a basis of methodology to determine the competitiveness of services in an educational organization. To form a branding strategy for an educational organization one should take into account the problems of digital inequality in the conditions of labor transformation with general computerization of the municipal system.

Keywords: digital inequality, branding, universities 3.0, competitiveness assessment, labor transformation

Citation: E.M. Rozhdestvenskaia, P.A. Yarina, Issues of improving competitiveness of organizations in conditions of overcoming digital inequality, St. Petersburg State Polytechnical University Journal. Economics, 14 (1) (2021) 34–46. DOI: 10.18721/JE.14103

This is an open access article under the CC BY-NC 4.0 license (<https://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/>)

Введение

Цифровое неравенство влияет на все сферы жизни общества, в том числе на экономическую систему. Можно говорить о надвигающейся проблеме сохранения конкурентоспособности образовательных организаций в условиях разрывов в уровне владения современными технологиями сотрудников и инфраструктурными диспропорциями технологической вооруженности.

В условиях «коронакризиса» системы образования отмечается тренд на утрату конкурентных позиций традиционного университетского образования в пользу современных онлайн-курсов — MOOC (Massive open online course). Организации высшего образования актуализируют образовательные программы, интегрируя новые компетенции, ориентируя студентов на непрерывное обучение и развитие. Изменяется подход к трудоустройству выпускников, что влияет на конкурентоспособность предлагаемых образовательных программ.

Существует устойчивый тренд, особенно среди поколения Z, потребности в труде как способе самореализации и актуализации личностного ресурсного потенциала. Такая система углубляет цифровое неравенство образовательных продуктов, что негативно сказывается на конкурентоспособности организаций высшего образования. Кроме того, цифровое неравенство определяется дифференциацией в цифровых компетенциях. По данным Росстата, в 2019 г. среди занятых в России лица с высшим образованием составляют примерно треть — 34%, со средним профессиональным образованием — 45%, с общим средним — 17%¹. Современное образовательное пространство устанавливает новую парадигму, ориентируя студентов на обучение в течение всей жизни. Актуализируются вопросы применения цифровых технологий в образовании, развитие цифровых компетенций находится в стадии формирования [1]. Растет роль университетов в решении задач цифровизации экономики и преодоления цифрового неравенства, связанного не только с наличием инфраструктуры, но и развитием цифровых компетенций [2]. Технологические сдвиги формируют новую повестку исследований российских ученых, связанную с формированием стратегии роста и развития в новых условиях цифровизации [3, 4, 6, 8, 10]. Современные зарубежные исследования предлагают различные концепции стратегий позиционирования образовательных услуг и трансформации высшего образования [5, 7, 12]. Рассматриваются вопросы последующего трудоустройства и формирования экосистем университетов. Стратегия брендинга выделяется как фактор конкурентоспособности не только университетов в борьбе за таланты и финансирование, но и как фактор успешности выпускников вузов с сильным брендом и их возможностей дальнейшего трудоустройства [9]. Тем не менее, можно говорить только о мозаичном освещении вопросов факторов конкурентоспособности и роли сильного бренда. Проблема систематизации и классификации факторов, влияющих на конкурентоспособность бренда организации, в том числе образовательной, находится в фокусе научного познания. Текущий уровень исследований ориентирован на рассмотрение кейсов высших учебных заведений, но единого подхода к стратегии развития бренда с целью повышения конкурентоспособности не выработано. Авторы решают задачу наполнения поля исследования новыми кейсами анализа деятельности организаций, что позволит конструировать систему факторов повышения конкурентоспособности организации в новых условиях цифровизации экономики.

Таким образом, задачей адаптации к новым индустриальным вызовам (индустрия 4.0) становится фундаментальная трансформация образовательных услуг высших учебных организаций и способов их продвижения на рынок в соответствии с требованиями новых контекстов.

Целью исследования является факторный анализ проблем преодоления цифрового неравенства в современных организациях для повышения конкурентоспособности и управления брендом. Данная проблема рассматривается в свете программ цифровизации образования и трансформации роли университетов в новой экономике.

Объектом исследования выступает процесс управления конкурентоспособностью высшего учебного заведения с помощью инструментов брендинга на примере Национального исследовательского Томского государственного университета (ТГУ). *Предметом* исследования являются организационно-экономические отношения по поводу разработки и развития бренда для повышения конкурентоспособности организации высшего образования на примере ТГУ.

Методика исследования определяется основной принимаемой гипотезой о взаимосвязи процесса позиционирования услуг и задачи повышения конкурентоспособности организации.

В качестве эмпирической базы выступают материалы ТГУ, труды российских и зарубежных ученых, данные Росстата.

¹ Россия в цифрах. 2019: Краткий статистический сборник. М.: Росстат, 2019. 549 с. URL: https://rosstat.gov.ru/free_doc/doc_2019/rusfig/rus19.pdf



Факторный анализ конкурентоспособности образовательных услуг рассматривается на примере образовательной деятельности ТГУ.

Результаты исследования

В условиях новых вызовов в системе высшего образования повышаются требования к качеству образования (в смысле запроса на цифровые компетенции), формам отчетности, статусу и бренду вуза, проценту выпускников от общего числа студентов, числу высокорейтинговых публикаций студентов и преподавателей. Соответственно, изменяются критерии оценки конкурентоспособности, отражающие аспекты деятельности вузов и оказываемых вузами образовательных услуг [2]. Компьютеризация бизнес-системы предъявляет новые требования к цифровым компетенциям сотрудников и студентов образовательных организаций, но есть ли ресурсный потенциал для их реализации? Э. Харгиттан ставит вопрос о цифровой компетентности как социальному ингибитору на пути развития компьютеризации и распространения цифровой экономики [3].

Университет решает не только задачу подготовки цифровых кадров для экономики, но и параллельно совершенствует внутренние цифровые компетенции. Конкурентоспособность обеспечивается не только количественными показателями вооруженности, но и цифровой грамотностью исполнителей. С.Д. Резник предложил интересный подход к оценке конкурентоспособности, основанный на привлекательности для студентов, что обеспечивает конкурентоспособность внешнюю и внутреннюю, позволяя наращивать научный и образовательный потенциал самого вуза [19]. Реализация подхода предполагает осведомленность о критериях, которые предъявляются к выбору услуг той или иной образовательной организации. Следовательно, важным является вопрос оценки потребительских предпочтений в процессе поиска релевантных образовательных услуг².

Существует два основных критерия выбора потребителем услуг образовательной организации (рис. 1).

Конкурентоспособность образовательной организации — это сложное и многогранное явление, которое отражает различные аспекты деятельности образовательной организации и качество оказываемых ею услуг.

Затруднено определение качественных характеристик образовательных услуг, так как их качество проверяется годами, а порой, и десятилетиями. Только спустя длительный срок мы можем видеть, сыграло ли полученное образование значительную роль в нашей жизни и профессиональной деятельности, или же оно нам не пригодилось и осталось академическим знанием. Сегодня не выработано единого методического подхода к определению показателей, характеризующих качество и конкурентоспособность услуг образования.

Кроме того, многообразие существующих подходов не позволяет выделить один универсальный метод оценки, поэтому данная тема исследования является актуальной. Можно выделить основные критерии, определяющие качество образовательных услуг и влияющие на конкурентоспособность посредством потребительского восприятия образовательного продукта и через его позиционирование (рис. 2).

Конкурентоспособность услуг образовательной организации определяется набором факторов среды этой образовательной организации, которые могут быть внутренними и внешними.

Проанализировав две большие группы факторов, влияющих на конкурентоспособность услуг — внешние и внутренние, выделим критерии, сформированные в группы по категории влияния: экономические факторы, организационно-управленческие, потребительские, технологические, маркетинговые, природно-исторические [8].

² Новая технологическая революция: вызовы и возможности для России: экспертно-аналитический доклад / Под ред. В.Н. Княгининой. М.: ЦСР, 2017. 136 с.

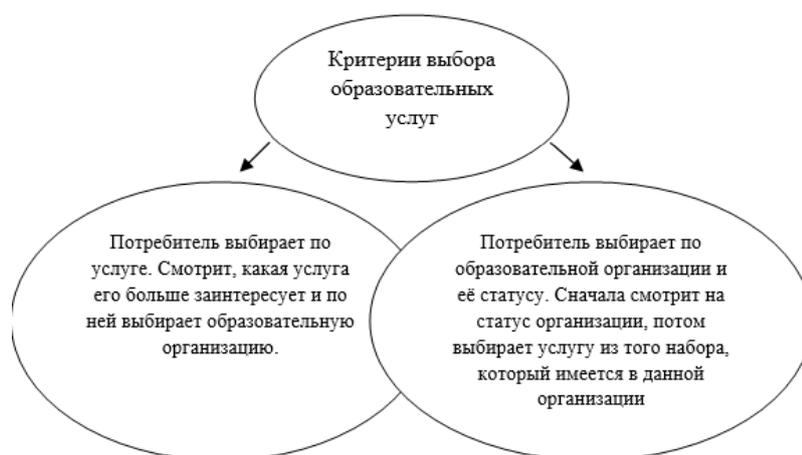


Рис. 1. Критерии выбора потребителем услуг образовательной организации [4]
 Fig. 1. Criteria for choosing the services of an educational organization by a consumer



Рис. 2. Различные аспекты в определении понятия «образовательная услуга»
 Fig. 2. Various aspects to define the concept of "educational service"

Источник: составлено авторами на основе [5]

Каждая образовательная организация может обладать одним или несколькими конкурентными преимуществами. При этом классификация факторов конкурентного преимущества позволяет определить роль каждого из них в управлении конкурентоспособностью услуг образовательной организации. Основой конкурентоспособности является качество образовательных услуг, так как именно качеству потребитель отдает предпочтение при выборе. Конкурентоспособность образовательных услуг — это важнейшее условие выхода образовательной организации на рынок, кроме того, это условие эффективного осуществления организацией своей деятельности и основа выбора методов и форм ведения образовательной деятельности.

Таким образом, в работе получены следующие результаты.

1. Проведен факторный анализ показателей, оказывающих наибольшее влияние на конкурентоспособность вуза (табл. 2).

Таблица 1. Критерии качества образовательных услуг по ГОСТ Р 50646-2012
Table 1. Criteria for the quality of educational services in accordance with GOST R 50646-2012

Критерий	Комментарий	Источники
Удовлетворение духовных, интеллектуальных, этических потребностей	«Образование — единый целенаправленный процесс воспитания и обучения, являющийся общественно значимым благом и осуществляемый в интересах человека, семьи, общества и государства, а также совокупность приобретаемых знаний, умений, навыков, ценностных установок, опыта деятельности и компетенции определенных объема и сложности в целях интеллектуального, духовно-нравственного, творческого, физического и (или) профессионального развития человека, удовлетворения его образовательных потребностей и интересов»	ФЗ «Об образовании в РФ» от 29.12.2012 № 273-ФЗ ³
	Образовательные услуги отличаются от услуг в целом высокой лично-общественной значимостью, неопределенностью конечного результата, относительной продолжительностью по времени и коллективной формой оказания	А.В. Антонова [7]
Поддержание нормальной жизнедеятельности потребителя	Возможность с помощью образовательных услуг возвращать из студентов высококлассных специалистов, способных разрабатывать и внедрять конкурентоспособные инновации в своей сфере, т.е. способность удовлетворять запросы потребителя (студента) на качественные характеристики данной услуги	Р.А. Фатхутдинов ⁴ Ш.З. Валиев [6]

Таблица 2. Факторы, влияющие на конкурентоспособность вуза
Table 2. Factors affecting the competitiveness of the university

Внутренние	Внешние
Руководство образовательной организацией	Государственная политика в отношении организаций высшего образования
Качество подготовки преподавательского состава	Научно-технические новации в стране и мире
Деловая активность вуза	Природные факторы
Материально-техническая база	Правовые факторы
Информационная база	Стратегия вузов-конкурентов
Финансовая политика вуза	Конъюнктура рынка труда
Бюджетное финансирование	Общественные организации
Мотивация преподавателей и студентов	Инфраструктура рынка вузов в регионе или стране
Корпоративная культура вуза	Спрос на выпускников вуза на рынке труда региона и страны
Система управления конкурентоспособностью вуза	Потребительские потребности услуг вуза
Стратегия развития вуза	Политика конкурентов

Источник: составлено авторами на основе [9]

Эти показатели требуют анализа в каждой конкретной образовательной организации, в результате этого возможна разработка методики подсчета значения показателей для оценки влияния каждого из них на конкурентоспособность вуза.

Количественное или качественное значение показателя в оценке покажет степень его влияния на конкурентоспособность. Таким образом, мы получим конкурентоспособность вуза, представляющую собой суммарное значение величин, и сможем, корректируя каждое слагаемое в отдельности, влиять на общую сумму. Более того, появится картина покомпонентного содержания конкурентоспособности, что даст возможность проработать каждый компонент в отдельности для улучшения общего показателя.

³ URL: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_140174/ (дата обращения: 20.01.2021)

⁴ Фатхутдинов Р. Управление конкурентоспособностью вуза // Высшее образование в России. 2006. № 9. С. 37–38.

Таким образом, можно использовать следующую формулу (1) для расчета удельного количественного или качественного веса каждой компоненты [10]:

$$K = \sum_{i=1}^N W(i) * k(i), \quad (1)$$

где $k(i)$ — конкретные показатели конкурентоспособности в любой форме (в числовом или качественном значении);

$W(i)$ — удельный вес фактора (показателя) в общей сумме.

Если интегральный показатель в формуле (1) равен 1 ($i = 1$), то уровень конкурентоспособности организации равен конкурентоспособности образовательной организации-конкурента, если $i < 1$, то данная организация менее конкурентоспособна, чем конкурент, если $i > 1$, то рассматриваемая организация имеет уровень конкурентоспособности больше, чем у конкурента.

2. Систематизированы факторы, влияющие на формирование бренда вуза и его конкурентоспособность в условиях преодоления цифрового неравенства и новых потребностей цифровой экономики России (табл. 3).

3. Систематизированы критерии эффективности бренда вуза и критерии, повышающие его конкурентоспособность в цифровом мире (табл. 3).

Таблица 3. Факторы и критерии эффективности бренда вуза в цифровом мире в условиях цифрового неравенства
Table 3. Factors and criteria for the effectiveness of the university brand in the case the digital inequality

Фактор	Критерии
Имидж в социальных сетях	<ol style="list-style-type: none"> 1. Порядок ведения, формирования контента, ведутся ли социальные сети, размещается ли контент, как часто, с какой периодичностью, ограничения, предъявляемые к материалу 2. Коэффициент выполнения плана по контенту и охвату аудитории 3. Стратегия размещения контента на различных платформах 4. Охваты в социальных сетях
Брендинговая стратегия	<ol style="list-style-type: none"> 1. Финансирование (из бюджета/ вне бюджета) 2. Наличие инвесторы, суммы инвестирования в проект университета 3. Наличие плана по развитию бренда университета 4. Показатель эффективности рекламы (средства, потраченные на рекламную кампанию к доходу, который принесла реклама) 5. Показатели популярности бренда университета в регионе
Управление информационной политикой университета, СММ-служба	<ol style="list-style-type: none"> 1. Количество специалистов, занятых разработкой брендинговой стратегии 2. Количество дизайнеров, занятых разработкой логотипа 3. Затраты на ведение социальных сетей 4. Затраты на разработку бренда 5. Затраты на веб-дизайн и услуги по разработки 6. Затраты на проведение мероприятий в области бренда
Инструменты PR-коммуникации вуза	<ol style="list-style-type: none"> 1. Подача рекламы о вузе в социальных сетях 2. В интернет-ресурсах 3. Подача рекламы в другие образовательные организации 4. Другие способы привлечения вузом аудитории

Источник: Составлено авторами на основе [11]

Список факторов и критериев из табл. 3 не является исчерпывающим, а является основанием для возможного исследования влияния бренда на конкурентоспособность вуза, а также для исследования факторов, повышающих эффективность вуза в цифровом мире. Видя факторы влияния на конкурентоспособность вуза, мы можем говорить о бренде как об одном из факто-



ров, являющимся основополагающим при выходе вуза на конкурентные рыночные позиции, так как бренд и брендинговая стратегия помогают актуализировать социально-культурный потенциал, повысить привлекательность университета.

Обсуждение результатов

В исследовании «Информационно-цифровое неравенство населения: факторы риска и антириска» [12] авторы высказывают ряд причин информационно-цифрового неравенства в российском обществе. Одной из них является недостаточное цифровое развитие российского общества, связанное с запаздыванием новых технологий передачи данных в России. Это также связано с необходимостью создания механизма перехода России к информационному обществу. Цифровое неравенство воспроизводит само себя и усугубляет экономические, образовательные, территориальные формы неравенства, поэтому так важно преодолеть цифровое неравенство как в обществе, так и в университетской среде, чтоб исключить другие, следующие из этого, формы неравенства.

Университету, чтобы преодолеть нарастающее цифровое неравенство и сделать образовательные услуги конкурирующими, необходимо развивать брендинг, потому что иначе невозможно повысить конкурентоспособность и нарастить стоимость в глазах потребителя [13].

Для того чтобы повысить конкурентоспособность услуг, организации недостаточно только рыночных характеристик, необходимы качественные характеристики, увеличивающие стоимость в глазах потребителя с помощью сильного бренда.

Университет с сильным брендом, стремящийся к построению в рамках своей деятельности вуза-экосистемы, вуза-территории, с привлечением ресурсов и возможностей различных социальных институтов к своему развитию (бизнес, государство), входит в концепцию Большого Университета или Университета 4.0 [14]. В рамках данной концепции университет рассматривается как экосистема, комплекс инфраструктурных и цифровых решений, необходимых для облегчения порядка получения информации пользователям. Такое развитие инфраструктуры — один из способов преодоления цифрового неравенства и способ быть наиболее современным и конкурентным образовательным учреждением с возможностями взаимодействия с социально-культурной средой региона.

Проблема конкурентоспособности услуг высшего образования, а также проблема входа вуза в мировое пространство как концептуально нового высшего учебного заведения с различными возможностями взаимодействия с аудиторией сегодня очень актуальна. Мы осознаем необходимость цифровизации образовательных услуг, осознаем необходимость модернизации привычного нам лекционного аудиторного формата обучения во что-то более гибкое, доступное, способное быть полезным сегодня, в период, когда выход в социальное пространство затруднен эпидемиологической обстановкой. Образовательная услуга сегодня должна быть способной дойти до потребителя в условиях невозможности очного взаимодействия преподавателя со студентом, должна иметь возможность быть донесена через цифровые ресурсы и цифровые платформы с тем же качеством, как была бы донесена через очное взаимодействие.

Только при наличии гибких методов преподавания вуз сегодня может быть конкурентоспособным, современным, востребованным, нести образование в массы в любом формате, в котором потребуют того современные реалии. Тем самым вуз сможет преодолеть цифровое неравенство и не утратить конкурентных позиций в период отсутствия возможностей аудиторного формата обучения.

«Интересы общества в цифровой и информационной сфере заключаются в защите жизненно важных интересов личности в этой сфере, обеспечении реализации конституционных прав и свобод человека и гражданина, а также реализации права на получения образования, обучения, возможности в ознакомлении и изучении трудов ученых, художественных произведе-

дения, произведений духовной культуры» [15]. Это означает, что у граждан должна существовать возможность получать образование, возможность обучаться и иметь доступ к различным информационным ресурсам даже в период неблагоприятной эпидемиологической ситуации, в период изоляции без возможности очного образования. Университеты должны подготовить соответствующую почву: цифровые платформы, обученных преподавателей. Задача сводится к обеспечению способности оказывать образовательную услугу в различных форматах с возможностью как очного, так и дистанционного доступа к знаниям.

И.Г. Безуглова в своей работе [16] говорит о том, что образовательная организация обязана иметь систему ключевых компетенций, которая представляет собой комплекс направлений для развития конкурентного преимущества — это потребительское (рыночное), финансовое, направление динамических ключевых компетенций, базовых ключевых компетенций и направление интеллектуального лидерства. Чтобы занять лидирующие позиции в отрасли, обеспечиваемые ролью интеллектуального лидера, сильнейшего инноватора, адаптировать образовательную организацию к новым экономическим условиям, вузу необходимо решать проблему преодоления цифрового неравенства путем развития цифровых платформ, обучения сотрудников работы на данных платформах и освоения нового направления — цифрового образовательного процесса.

Один из британских ученых, сотрудник Королевского университета, в своем исследовании [17] обозначает актуальную проблему изменения каналов передачи знания в университетской среде. Если раньше основным каналом получения научного знания, основным средством, с которым работали ученые, являлись различные научные публикации, монографии, научные труды, то сегодня, в период процветания интернет-технологий, доступ к таким ресурсам, с одной стороны, упростился, а с другой стороны, появилось множество ненаучных источников и множество информации, не имеющей научной доказательной базы [18].

В докладе Конференции Организации Объединенных Наций по торговле и развитию (ЮНКТАД) по информационной экономике⁵ отслеживаются глобальные тенденции, связанные с информационными и коммуникационными и цифровыми технологиями с точки зрения развития регионов и образовательных организаций в регионах. В данном отчете представлена доказательная база, которая показывает, что организациям и другим заинтересованным сторонам следует уделять больше внимания возможностям в области цифровых технологий, так как это главное направление развития современного мира, сейчас все сферы деятельности переходят в цифровой формат. И мы просто обязаны, как пользователи информации, товаров и услуг и как производители товаров, услуг, знаний, обеспечить цифровую грамотность, так как мы сами несем ответственность за качественное получение нами образовательной услуги либо качественную передачу знаний и информации.

Каналы передачи информации развиваются, и цифровой мир знаний сегодня очень развит, так же, как интернет-пространство, и доступ к необходимым научным ресурсам сегодня относительно открыт. Однако в России существует проблема с цифровыми образовательными площадками, через которые реализуются пользователям образовательные услуги, проблема с возможностями реализации через эти площадки, с недостаточной подготовкой преподавательского состава к таким возможностям. В итоге в России ухудшается качество образовательной услуги для пользователя.

Заключение

Процесс изучения проблем конкурентоспособности университета в условиях преодоления цифрового неравенства и новых потребностей цифровой экономики дает результаты, исходя из

⁵ ICTs, enterprises and poverty alleviation: Informatory economy report. United Nation Conference of Trade and Development. N.Y.; Geneva, 2010. 171 p. URL: http://unctad.org/en/Docs/ier2010_en.pdf (дата обращения: 25.11.2020)



которых можно понимать, какие проблемы имеются в освоении цифровых площадок и образовательных программ из-за отсутствия цифровой компетенции у вуза.

Авторами были получены следующие результаты, которые могут стать материалом для дальнейших исследований конкурентоспособности вуза в условиях цифрового неравенства:

- 1) результаты факторного анализа показателей, оказывающих наибольшее влияние на конкурентоспособность вуза;
- 2) выявление факторов, влияющих на формирование бренда вуза и его конкурентоспособность в условиях преодоления цифрового неравенства и новых потребностей цифровой экономики России;
- 3) систематизация критериев эффективности бренда вуза и критериев, повышающих его конкурентоспособность в цифровом мире.

Уровень развития электронных платформ вузов сегодня дает основания полагать, что платформы требуют оптимизации и совершенствования, а также улучшения качества подачи материала для их участников. Университетское образование имеет проблемы в реализации услуг и коммуникации с потребителями через цифровые ресурсы, оно утрачивает свою ценность и качество. Вузы сегодня оказались не готовы к реализации образовательных программ в дистанционном формате, и это, в значительной мере, ухудшило подготовку выпускников и ослабило конкурентоспособность образовательных услуг вузов. Образование в условиях цифрового неравенства активно требует цифровизации и качественной реализации обратной связи с пользователями.

Как показал факторный анализ, представленный в данной статье, существующая диспропорция в распределении возможностей, которыми обладают вузы для создания цифрового пространства, обуславливает растущее цифровое неравенство студентов и выпускников, это делает услуги образовательных организаций высшего образования менее конкурентоспособными на рынке, и те утрачивают свою ценность.

Основной задачей, стоящей перед ректорами и сотрудниками университетов, является верный выбор стратегии перехода к цифровому образованию. Сегодня для создания конкурентоспособной системы образования необходимы конкретные программы внедрения цифровой трансформации, создание модели цифрового университета.

Представленный в данной работе факторный анализ показателей, влияющих на конкурентоспособность услуг вузов и практику формирования бренда университета в условиях преодоления цифрового неравенства, позволяет понять, каким образом и в каком направлении вузу стоит улучшать свои качественные и количественные характеристики, чтобы быть конкурентным и давать конкурентную образовательную услугу.

Дальнейшие исследования данной проблемы следует основывать на анализе и улучшении данных показателей для каждой конкретной образовательной организации, что станет первой ступенью на пути к завоеванию лидерства в области реализации образовательных услуг, в том числе через цифровые платформы, и шагом на пути преодоления цифрового неравенства образовательными учреждениями.

Представленный в работе обзор факторов конкурентоспособности может стать основой при разработке методики определения конкурентоспособности услуг образовательной организации. Формирование стратегии брендирования образовательной организации должно учитывать проблемы цифрового неравенства в условиях трансформации труда при всеобщей компьютеризации общественной системы. Интенсификация конкуренции на рынке образовательных услуг и фактическое внедрение рыночных принципов в процесс реформирования вузов, изменили подход к позиционированию высшего образования в сторону клиентоориентированности и желания привлечь потенциальных клиентов-студентов и компаний-инвесторов. Одним из инструментов реализации такой цели является создание сильного и запоминающегося бренда.

Исследование выполнено при финансовой поддержке Российского научного фонда в рамках научно-исследовательского проекта «Институты реализации ресурсного потенциала старшего поколения в экономике старения» (проект № 19-18-00300)

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. **Волкова И.А., Петрова В.С.** Формирование цифровых компетенций в профессиональном образовании // Вестник Нижневартского государственного университета. 2019. № 1. С. 17–24.
2. **Шамсутдинова Т.М.** Роль и место образования в преодолении цифрового неравенства (по материалам Республики Башкортостан) // Регионология. 2019. № 2. С. 330–353. DOI: 10.15507/2413-1407.106.027.201902.330-353
3. **Халин В.Г., Чернова Г.В.** Цифровизация и ее влияние на российскую экономику и общество: Преимущества, вызовы, угрозы и риски // Управленческое консультирование. 2018. № 10. С. 46–63. DOI: 10.22394/1726-1139-2018-10-46-63
4. **Жданкина И.Ю., Смирнов А.М., Шамин Е.А.** Предпосылки и факторы, влияющие на конкурентоспособность образовательных услуг организаций высшего образования // Вектор науки ТГУ. 2014. № 4. С. 113–119.
5. **Jiang X.** How to lead a successful university transformation: The case of École Polytechnique Fédérale de Lausanne (EPFL). Educational Management Administration & Leadership. 2020. DOI: 10.1177/1741143220953600
6. **Kalugina G.A.** Market capacity assessment for educational services. TEM Journal, 2020, no. 9–3, pp. 1262–1269. DOI: 10.18421/TEM93-55
7. **Bayona L.T.G., Saavedra A.G.** Analysis of educational marketing strategies and their importance in university management. Ratio Juris, 2020, no. 31, pp. 15–35. DOI: 10.24142/raju.v15n31a2
8. **Razorenov Y.I., Vodenko K.V.** Innovative development of the national university system in Russia: Trends and key elements. International Journal of Sociology and Social Policy, 2020, In print. DOI: 10.1108/IJSSP-03-2020-0073
9. **Bennett R., Ali-Choudhury R.** Prospective students' perceptions of university brands: An empirical study. Journal of Marketing for Higher Education, 2009, no. 19–1, pp. 85–107. DOI: 10.1080/08841240902905445
10. **Kuznetsov E.B., Engovatova A.A.** Universities 4.0: Points of growth of the knowledge economy in Russia. Innovations, 2016, no. 5, pp. 3–9.
11. **Смирнова О.М., Юдина М.Е., Балычева М.Б.** Риски цифровой экономики // Будущее в настоящем: Человеческое измерение цифровой эпохи: Материалы III Международной научной конференции Гуманитарные Губкинские чтения / Под ред. М.Б. Балычевой, О.М. Смирновой. Ч. 3. М.: РГУ нефти и газа (НИУ) им. И.М. Губкина, 2018. С. 186–192.
12. **Oyedemi T.D., Choung M.** Digital inequality and youth unemployment. Communicatio, 2020, no. 46–3, pp. 68–86. DOI: 10.1080/02500167.2020.1821738
13. **Устюжанина Е.В., Евсюков С.Г.** Цифровизация образовательной среды: Возможности и угрозы // Вестник РЭУ им. Г.В. Плеханова. 2018. № 1. С. 3–12. DOI: 10.21686/2413-2829-2018-1-3-12
14. **Удальцова Н.Л.** Цифровизация экономических процессов в контексте промышленной революции 4.0 // Креативная экономика. 2019. № 1. С. 49–62. DOI: 10.18334/ce.12.12.39676
15. **Никулина Н.Ю., Гудакова Е.В.** Риски современного информационного общества // Молодой ученый. 2015. № 1. С. 361–363.
16. **Oana D.** The Consumer of university educational services – A central element of educational marketing, studies in business and economics, 2019, no. 14–2, pp. 31–40. DOI: 10.2478/sbe-2019-0023
17. **Hewitt-Dundas N.** Research intensity and knowledge transfer activity in UK universities. Research Policy, 2012, no. 41, pp. 262–275. DOI: 10.1016/j.respol.2011.10.010
18. **Hargittai E.** Second-level digital divide: Mapping differences in people's online skills. First Monday, 2002, no. 7–4. DOI: 10.5210/fm.v7i4.942
19. **Резник С.Д.** Система и механизмы управления конкурентоспособностью высшего учебного заведения. Пенза: ПГУАС, 2009. 147 с.



REFERENCES

1. **I.A. Volkova, V.S. Petrova**, Building digital competence in professional education. Bulletin of Nizhnevartovsk State University, 2019, no. 1, pp. 17–24. (rus)
2. **T.M. Shamsutdinova**, The role and place of education in bridging the digital divide (the case study of the Republic of Bashkortostan). Regionology, 2019, no. 2, pp. 330–353. (rus). DOI: 10.15507/2413-1407.106.027.201902.330-353
3. **V.G. Khalin, G.V. Chernova**, Digitalization and its impact on the Russian economy and society: Advantages, challenges, threats and risks. Administrative Consulting, 2018, no. 10, pp. 46–63. (rus). DOI: 10.22394/1726-1139-2018-10-46-63
4. **I.Yu. Zhdankina, A.M. Smirnov, E.A. Shamin**, Predposylki i faktory, vliyayushchie na konkurentosposobnost' obrazovatel'nykh uslug organizatsiy vysshego obrazovaniya [Prerequisites and factors affecting the competitiveness of educational services of higher education organisations]. Vektor nauki TGU, 2014, no. 4, pp. 113–119. (rus)
5. **X. Jiang**, How to lead a successful university transformation: The case of École Polytechnique Fédérale de Lausanne (EPFL). Educational Management Administration & Leadership. 2020. DOI: 10.1177/1741143220953600
6. **G.A. Kalugina**, Market capacity assessment for educational services. TEM Journal, 2020, no. 9–3, pp. 1262–1269. DOI: 10.18421/TEM93-55
7. **L.T.G. Bayona, A.G. Saavedra**, Analysis of educational marketing strategies and their importance in university management. Ratio Juris, 2020, no. 31, pp. 15–35. DOI: 10.24142/raju.v15n31a2
8. **Y.I. Razorenov, K.V. Vodenko**, Innovative development of the national university system in Russia: Trends and key elements. International Journal of Sociology and Social Policy, 2020, In print. DOI: 10.1108/IJSSP-03-2020-0073
9. **R. Bennett, R. Ali-Choudhury**, Prospective students' perceptions of university brands: An empirical study. Journal of Marketing for Higher Education, 2009, no. 19–1, pp. 85–107. DOI: 10.1080/0884-1240902905445
10. **E.B. Kuznetsov, A.A. Engovatova**, Universities 4.0: Points of growth of the knowledge economy in Russia. Innovations, 2016, no. 5, pp. 3–9.
11. **O. Smirnova, M.E. Yudina, M. Balycheva**, Risks of the digital economy and the myths of rationality. Budushchee v nastoyashchem: Chelovecheskoe izmerenie cifrovoj epohi [The future is now: The human dimension of the digital age]. Balycheva M., Smirnova O. (Eds). Proceedings of the III International scientific conference Humanitarian Gubkin Readings. Part 3. Moscow, RGU nefti i gaza, 2018, pp. 186–192.
12. **T.D. Oyedemi, M. Choung**, Digital inequality and youth unemployment. Communicatio, 2020, no. 46–3, pp. 68–86. DOI: 10.1080/02500167.2020.1821738
13. **E.V. Ustyuzhanina, S.G. Evsukov**, Digitalization of the educational environment: Opportunities and threats. Vestnik of the Plekhanov Russian University of Economics, 2018, no. 1, pp. 3–12. (rus). DOI: 10.21686/2413-2829-2018-1-3-12
14. **N.L. Udaltsova**, The digitalisation of economic processes in the context of the industrial revolution 4.0. Kreativnaya ekonomika, 2019, no. 1, pp. 49–62. (rus). DOI: 10.18334/ce.12.12.39676
15. **N.U. Nikulina, E.V. Gudakova**, Riski sovremennogo informacionnogo obshchestva [Risks of the modern information society]. Molodoj uchenyj, 2015, no. 1, pp. 361–363. (rus)
16. **D. Oana**, The Consumer of university educational services – A central element of educational marketing, studies in business and economics, 2019, no. 14–2, pp. 31–40. DOI: 10.2478/sbe-2019-0023
17. **N. Hewitt-Dundas**, Research intensity and knowledge transfer activity in UK universities. Research Policy, 2012, no. 41, pp. 262–275. DOI: 10.1016/j.respol.2011.10.010
18. **E. Hargittai**, Second-level digital divide: Mapping differences in people's online skills. First Monday, 2002, no. 7–4. DOI: 10.5210/fm.v7i4.942
19. **S.D. Reznik**, Sistema i mekhanizmy upravleniya konkurentosposobnostyu vysshego uchebnogo zavedeniya [The system and mechanisms for managing the competitiveness of a higher educational institution]. Penza, PGUAS, 2009. 147 p. (rus)

Статья поступила в редакцию 08.01.2021.

СВЕДЕНИЯ ОБ АВТОРАХ / THE AUTHORS

РОЖДЕСТВЕНСКАЯ Елена Михайловна

E-mail: elena.rojdestvenskaya@gmail.com

ROZHDESTVENSKAIA Elena M.

E-mail: elena.rojdestvenskaya@gmail.com

ЯРИНА Полина Александровна

E-mail: Polinayarina9448@gmail.com

YARINA Polina A.

E-mail: Polinayarina9448@gmail.com

© Санкт-Петербургский политехнический университет Петра Великого, 2021

АНАЛИЗ И СТРАТЕГИЯ РАЗВИТИЯ БАНКОВСКОЙ СИСТЕМЫ УЗБЕКИСТАНА В УСЛОВИЯХ ЦИФРОВИЗАЦИИ ЭКОНОМИКИ

Махмудова Г.Н.

Национальный университет Узбекистана имени Мирзо Улугбека,
Ташкент, Узбекистан

На сегодняшний день цифровая экономика в целом и, в частности, цифровизация банковско-финансовой сферы являются востребованными для повышения конкурентоспособности национальной экономики. В статье раскрываются особенности цифровых банков и анализируются проблемы и тенденции их развития в Узбекистане. На основе Стратегии реформирования банковской системы Республики Узбекистан на 2020–2025 гг. сделаны выводы для дальнейшего развития цифровой банковской системы в стране. Цель исследования — провести анализ показателей развития банковской системы Узбекистана в условиях цифровизации экономики с учетом Стратегии и сделать выводы о дальнейшем совершенствовании данной сферы. Используются структурно-системные подходы, классификация, логический метод, научное абстрагирование, метод обобщения. В Узбекистане за последние годы трансформируется модель цифрового банка, и она становится все более востребованной и распространённой. Банки инвестируют в развитие данной бизнес-модели. В реформировании банковской системы Узбекистана выделяются пять направлений. 1. Повышение эффективности банковской системы. Этот ключевой фактор обеспечит растущие потребности клиентов в доступных и качественных финансовых услугах. 2. Обеспечение финансовой стабильности банковской системы. Данное направление является базовым условием успешной реализации трансформации и укрепляет доверие клиентов. 3. Снижение государственной доли в банковском секторе. Для этого реализуется комплексная трансформация коммерческих банков с внедрением новых цифровых технологий. 4. Доступность и качество финансовых услуг для уязвимых слоев населения и для субъектов малого бизнеса. Это предполагает непрерывность дистанционных услуг и активизацию деятельности небанковских коммерческих организаций. Занимая одно из ключевых мест в экономической деятельности, показатели уровня развития и эффективности банковской системы, как правило, включаются в различные международные рейтинги, основным из которых является рейтинг Всемирного банка «Ведение бизнеса». Для повышения уровня показателей эффективности банковской системы, включённых в различные международные рейтинги, в частности, рейтинг Всемирного банка «Ведение бизнеса», определен ряд мер, касающийся кредитования.

Ключевые слова: банковская система, цифровой банк, цифровизация, цифровая экономика, стратегия, приоритеты

Ссылка при цитировании: Махмудова Г.Н. Анализ и стратегия развития банковской системы Узбекистана в условиях цифровизации экономики // Научно-технические ведомости СПбГПУ. Экономические науки. 2021. Т. 14, № 1. С. 47–57. DOI: 10.18721/JE.14104

Это статья открытого доступа, распространяемая по лицензии CC BY-NC 4.0 (<https://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/>)

ANALYSIS AND DEVELOPMENT STRATEGY OF THE BANKING SYSTEM OF UZBEKISTAN IN THE CONDITIONS OF DIGITALIZATION OF THE ECONOMY

G.N. Makhmudova

National university of Uzbekistan named after Mirzo Ulugbek,
Tashkent, Uzbekistan

Today, the digital economy in general, and in particular, the digitalization of the banking and financial sector is a demanded process for countries in order to increase the competitiveness of the national economy. The article reveals the features of digital banks and analyzes the problems and trends of their development in Uzbekistan. Based on the Strategy for Reforming the Banking System of the Republic of Uzbekistan for 2020–2025, scientific conclusions have been drawn for the further development of the digital banking system in the country. The purpose of the study is to analyze the indicators of the development of the banking system of Uzbekistan in the context of the digitalization of the economy and draw conclusions within the framework of the Strategy for the further improvement of this sphere. Research methods. In the course of the research, we used structural and systemic approaches, classification, logical method, scientific abstraction, generalization method. In Uzbekistan, in recent years, the digital bank model has been transforming, and it is becoming more and more widespread and in demand for customers. Banks are investing in the development of this business model. And as world experience shows, digital technologies are really justified for the banking sector. Reforming the banking system in Uzbekistan is carried out in the following areas: 1. Improving the efficiency of the banking system. This key factor will meet the growing needs of clients for affordable and quality financial services. 2. Ensuring the financial stability of the banking system. This direction is a basic condition for the successful implementation of the transformation and strengthens customer confidence. 3. Reduction of the state share in the banking sector. In this process, a comprehensive transformation of commercial banks is being implemented with the introduction of new digital technologies. 4. Availability and quality of financial services for vulnerable groups of the population and for small businesses. Continuity of remote services and activation of NCI (non-bank credit institutions). Occupying one of the key places in economic activity, indicators of the level of development and efficiency of the banking system, as a rule, are included in various international ratings, the main of which is the rating of the World Bank “Doing Business”. Also, in order to increase the level of indicators of the efficiency of the banking system included in various international ratings, in particular, the rating of the World Bank “Doing Business”, a number of measures related to lending have been identified.

Keywords: banking system, digital bank, digitalization, digital economy, strategy, priorities

Citation: G.N. Makhmudova, Analysis and development strategy of the banking system of Uzbekistan in the conditions of digitalization of the economy, St. Petersburg State Polytechnical University Journal. Economics, 14 (1) (2021) 47–57. DOI: 10.18721/JE.14104

This is an open access article under the CC BY-NC 4.0 license (<https://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/>)

Введение

В Узбекистане за последние годы трансформируется модель цифрового банка, и она становится все более востребованной и распространенной. Банки инвестируют в развитие данной бизнес-модели. Цифровые технологии — технологии, использующие электронно-вычислительную аппаратуру для записи кодовых импульсов в определенной последовательности и с определенной частотой¹. По опросам компании Cisco, многие клиенты не удовлетворены банковскими услугами в целом. Цифровая трансформация — вот что станет «спасательным кругом» для финансового сектора². В Узбекистане, учитывая мировой опыт, президент Ш. Мирзиёев поручил реализовать до 2025 г. проекты цифровизации в различных сферах экономики. Он заявил: «Без цифровой экономики нет будущего у экономики страны»³. В настоящее время банковская система Узбекистана отстает от современных требований по развитию цифровых технологий, внедрению новых банковских продуктов и программного обеспечения⁴. В 2020 г.

¹ Цифровая экономика: Учебник для вузов / Под ред. И.А. Хасаншина. М.: Горячая линия – Телеком, 2019. 288 с.

² Кронк Дж. Цифровая трансформация финансовых услуг – надежное вложение в будущее. URL: https://www.cisco.com/c/dam/m/ru_ru/internet-of-everything-ioe/iac/assets/pdfs/Cisco_Financial_ru.pdf

³ URL: <http://infocom.uz/2020/09/22/prezident-bez-cifrovoj-ekonomiki-net-budushhego-u-ekonomiki-strany/>

⁴ Послание Президента Республики Узбекистан Ш. Мирзиёева Олий Мажлису. URL: <https://uza.uz/ru/politics/poslanie-prezidenta-respubliki-uzbekistan-shavkata-mirziyeev-25-01-2020>



во всех банках страны началась масштабная программа трансформации. Акцент сделан на повышение капитальной и ресурсной базы, а также доходности банков.

Главная цель этих реформ в банковской сфере — научить коммерческие банки клиентоориентированной работе.

Цифровизация банковской системы изучается с большим вниманием теоретиками и практиками. В частности, К. Скиннер [1] и Б. Кинг [9] раскрыли условия создания цифрового банка, преимущества, проблемы и новые перспективы. В Массачусетском технологическом университете подготовлен отчет "Digital banking manifesto: The end of banks?"⁵. В нем проведен анализ цифровых банков с точки зрения клиентов банков и инвесторов. Дж. Кронк и В. Дубей изучали опыт цифровизации в процессе трансформаций финансовых услуг⁶ и финтех-инновации в цифровом банке [8]. Экосистему цифровой экономики изучали Л. Чако⁷, Н. Фурр, А. Шипилов⁸, М.Г. Жакобайдес⁹ и др.¹⁰

Новизна и малоизученность данной тематики повышают интерес к ней молодых ученых и практических специалистов.

Цель исследования — провести анализ показателей развития банковской системы Узбекистана в условиях цифровизации экономики с учетом Стратегии реформирования банковской системы Республики Узбекистан на 2020–2025 гг. и сделать выводы о дальнейшем усовершенствовании данной сферы.

Объектом исследовательской работы является банковская сфера Республики Узбекистан.

Предмет исследования — нормативно-правовые основы и деятельность банковских организаций Узбекистана в условиях цифровизации экономики.

Методы исследования

В процессе исследования использованы структурно-системные подходы, классификация, логический метод, системный анализ, научное абстрагирование, метод обобщения. В частности, с помощью структурно-системного анализа классифицируются основные показатели банковской сферы, абстрагированием других факторов, выделяя влияние цифровых технологий.

Результаты

Банки, как обслуживающий орган, работают для клиентов и имеют электронный канал обслуживания через интернет в виде платформы как в самом отделении, так и в мобильных устройствах. Электронный канал обслуживания, основанный на интернет-технологиях, и есть отделение банка. Банки теперь ориентированы на цифровые технологии. Колл-центры, банкоматы, отделения, интернет-банкинг, мобильный банкинг — все теперь цифровое, следовательно, банк тоже стал цифровым и опирается на цифровую платформу, которая проникает в каждую клетку банковского организма [5].

⁵ Lipton A., Shrier D., Pentland A. Digital banking manifesto: The end of banks? URL: https://www.getsmarter.com/blog/wp-content/uploads/2017/07/mit_digital_bank_manifesto_report.pdf

⁶ Кронк Дж. Цифровая трансформация финансовых услуг – надежное вложение в будущее. URL: https://www.cisco.com/c/dam/m/ru_ru/internet-of-everything-ioe/iac/assets/pdfs/Cisco_Financial_ru.pdf

⁷ Chacko L. As we enter the era of the ecosystem economy, are we prepared for the risks? 2019. URL: <https://www.brinknews.com/as-we-enter-the-era-of-the-ecosystem-economy-are-we-prepared-for-the-risks/>

⁸ Furr N., Shipilov A. Building the right ecosystem for innovation. 2018. URL: <https://sloanreview.mit.edu/article/building-the-right-ecosystem-for-innovation/>

⁹ Jacobides M.G. In the ecosystem economy, what's your strategy? 2019. URL: <https://hbr.org/2019/09/in-the-ecosystem-economy-whats-your-strategy>

¹⁰ Lyman M., Ref R., Wright O. Corner stone of future growth: Ecosystems. 2018. URL: <https://www.accenture.com/us-en/insights/strategy/corner-stone-future-growth-ecosystems>; Meffert J., Patel M., Stuetzle R. Radically rethink your strategy. How digital B2B ecosystems can help traditional manufacturers create and protect value. 2019. URL: <https://www.mckinsey.com/business-functions/mckinsey-digital/our-insights/radically-rethink-your-strategy-how-digital-b2b-ecosystems-can-help-traditional-manufacturers-create-and-protect-value>; Pidun U., Reeves M., Schüssler V. Do you need a business ecosystem? 2019. URL: <https://www.bcg.com/en-ru/publications/2019/do-you-need-business-ecosystem>; Pidun U., Reeves M., Schüssler M. How do you "design" a business ecosystem? 2020. URL: <https://www.bcg.com/en-ru/publications/2020/how-do-you-design-a-business-ecosystem>; Sengupta J., HV V. et al. The ecosystem playbook: Winning in a world of ecosystems. McKinsey & Company, 2019. 30 p.

В литературе выделен ряд особенностей цифровых банков.

1. В цифровых банках:

- осуществляются оцифрованные бизнес-процессы;
- используются графические модели в бизнес-процессах, которые тесно интегрированы с ИКТ;

- работают с большим количеством информации, такими показателями, как KPI, риски, скоринговая система в рамках технологий Big data;

- ведется электронное делопроизводство.

2. Цифровые банки ориентированы на самообслуживание клиентов, и их услуги реализуются в электронном виде, в том числе через интернет-банкинг, мобильные приложения, интернет-эквайринг, межбанковские сервисы и др.

3. Для руководителей работает единый электронный центр управления банковской системой, а для сотрудников — электронная база знаний по бизнес-процессам. Быстрое принятие решений и обучение новым бизнес-процессам и технологиям очень важно для создания цифрового банка. Руководитель цифрового банка должен обладать информацией с полной детальной статистикой по всем приоритетным бизнес-процессам банка.

4. Высококвалифицированный персонал, усваивающий навыки согласно современным тенденциям развития и изменениям. Кросс-функциональные команды, сформированные из экспертов по разным направлениям и работающие вместе на постоянной основе. Корпоративная культура банка ориентирована на цифровой бизнес и инновации.

5. Системная архитектура банка (состав, содержание и взаимосвязь информационных систем) удовлетворяет следующим требованиям:

- большинство информационных систем банка тесно интегрировано между собой и образует единую платформу;

- системная архитектура как открытая экосистема. Партнеры банка имеют возможность разрабатывать для нее новые собственные сервисы и интегрировать их с продуктами (услугами) банка. Например, реализация сервисов по продаже строительных услуг и товаров при оформлении ипотечных кредитов в банке¹¹.

Предлагаемые цифровыми банками услуги, с первого взгляда, традиционные: активные и пассивные операции. Однако цифровые банки начинают использовать и новые форматы, которые зависят от экономического и технологического развития, законодательной базы и развитости банковской сферы [2].

В Узбекистане банковская система разделяется на два уровня: первый — Центральный банк, второй — коммерческие банки, кредитные организации. Центральный банк принимает решения в пределах своих полномочий и функций независимо от других органов государственной власти и управления¹². Денежно-кредитная политика Центрального банка направлена на обеспечение стабильности банковской системы и функционирования платежных систем. ЦБ управляет банковской системой через единую цифровую централизованную систему. В мире несколько центральных банков изучают вопрос возможности поддержки государством цифровой валюты, снижения оттока капитала, отмывания денег и уклонения от уплаты налогов, организации экономической деятельности более прозрачной и эффективной. Например, РВОС, ВоЕ и Банк России активно работают в этом направлении¹³.

В Узбекистане банки создаются в форме акционерного общества. Банки получают статус юридического лица с момента их государственной регистрации в Центральном банке. Банк осуществляет свою деятельность в Республике Узбекистан на основании лицензии на право

¹¹ URL: <https://www.bankiram.pro/2017/04/digital-bank.html>

¹² Закон Республики Узбекистан «О Центральном банке Республики Узбекистан» от 11 ноября 2019 г. № ЗРУ-582.

¹³ Lipton A., Shrier D., Pentland A. Digital banking manifesto: The end of banks? URL: https://www.getsmarter.com/blog/wp-content/uploads/2017/07/mit_digital_bank_manifesto_report.pdf

осуществления банковской деятельности, выдаваемой Центральным банком. Лицензия выдается без ограничения срока ее действия. Передача лицензии или прав по ней другим лицам запрещается. Банковская деятельность, осуществляемая без лицензии, считается незаконной и влечет ответственность. Доход, полученный в результате такой деятельности, подлежит изъятию в государственный бюджет Республики Узбекистан. Для получения предварительного разрешения на создание банка лицо, уполномоченное учредителями представлять их интересы по созданию банка в Центральном банке, не позднее чем через три месяца после подписания учредительного договора представляет в Центральный банк заявление с приложением следующих документов: учредительного договора; устава банка в двух экземплярах; протокола учредительного собрания; списка учредителей; информации о прямых и косвенных учредителях, в том числе конечных бенефициарных собственниках, имеющих существенное владение; финансовых отчетов учредителя – юридического лица за три последних года, подтвержденных аудиторской организацией и др. Центральный банк вправе устанавливать отдельный порядок для получения предварительного разрешения при создании банка или участии в уставном капитале банка международных финансовых институтов, иностранных банков и других кредитных организаций, имеющих высокие показатели капитала и кредитного рейтинга¹⁴.

Если в 2017 г. в банковскую систему Республики Узбекистан входили 28 коммерческих банков, то на начало 2021 г. их стало 33, из них два зарегистрированы в 2020 г. Все эти банки оказывают традиционный спектр банковских услуг: кредитование, депозитные операции, расчетно-кассовые услуги и т.д. (табл. 1).

Таблица 1. Количество кредитных организаций и инфраструктура банков
Table 1. Number of credit institutions and infrastructure of banks

	2017	2018	2019
1. Кредитных организаций всего*	104	121	147
в том числе:			
коммерческие банки, из них:	28	29	30
<i>банки с участием государственной доли</i>	11	13	13
<i>другие банки</i>	17	16	17
небанковские кредитные организации, из них:	76	92	117
<i>микрокредитные организации</i>	30	37	56
<i>ломбарды</i>	46	55	61
2. Филиалы коммерческих банков	862	876	850
3. Центры банковских услуг (офисы услуг и мини-банки)	980	1 151	1 050
4. Круглосуточные пункты самообслуживания (24/7)			902

* Филиалов коммерческих банков и небанковских кредитных организаций за рубежом не имеется

Источник: Центральный банк Узбекистана. URL: <https://cbu.uz/>

Как свидетельствуют данные табл. 1, количество небанковских кредитных организаций за 2017–2019 гг. выросло на 41. С точки зрения финансирования субъектов малого бизнеса и частного предпринимательства, также уязвимых слоев населения, небанковские кредитные организации являются гибкими и доступными. Во время пандемии практика показала, финансирование через небанковские кредитные организации проще, чем сами банки. Это требует эффективного применения цифровых технологий, например, в виде мобильных приложений. Цифровые технологии служат механизмом социальных лифтов — они способствуют социаль-

¹⁴ Закон Республики Узбекистан «О банках и банковской деятельности» от 5 ноября 2019 г. № ЗРУ-580.

ной и финансовой вовлеченности населения и способны повысить доступность, качество, ассортимент и удобство получения услуг [6].

За годы независимости Узбекистана банки создавались под определенные цели и задачи с активным привлечением к финансированию предприятий с участием государства и государственных программ развития по льготным процентным ставкам.

Государство имеет доминирующее положение в банковском секторе — государство участвует в капитале 13 банков, их капитал составляет более 87% совокупного капитала, а активы — более 85% общих активов банковской системы. Банки с участием государства: Узнацбанк, Узпромстройбанк, Асака банк, Ипотека банк, Агробанк, Народный банк, Кишлок курилиш банк, Алока банк, Турон банк, Микрокредит банк, Азия Альянс банк, Узагроэкспортбанк и Пойтахт банк. Несмотря на высокую долю государства в данной сфере, процесс трансформации к цифровым технологиям показывает эффективный результат. Например, с помощью мобильных приложений Milliy 2.0 (НБУ), Ipoteka mobile (Ипотека банк), Agrobank mobile (Агробанк), Joyda (Узпромстройбанк), Xalq mobile (Народный банк), QQB (Кишлок курилиш банк), Aloqa mobile (Алока банк), Asaka mobile (Асака банк), MuTuron (Турон банк), MKB Mobile (Микрокредит банк), Mu Alliance (Азия Альянс банк) некоторые банковские операции выполняются дистанционно. Создан первый цифровой банк ТВС Bank, который оказывает услуги в клиент-доступном онлайн-формате. Основные показатели банковского сектора Узбекистана представлены в табл. 2.

Таблица 2. Основные показатели банковского сектора Узбекистана
Table 2. Key indicators of the banking sector in Uzbekistan

Показатель	2018			2019			Реальный прирост (без учета девальвации) в %
	всего	из них в инвалюте	доля в % от всего	всего	из них в инвалюте	доля в % от всего	
Сумма активов банка, всего	214 420	118 829	55,4%	272 727	129 077	47,3%	19,8%
Кредитные вложения, всего	133 751*	59 888	44,8%	211 581	100 947	47,7%	48,9%
Объем привлеченных депозитов	70 001	26 678	38,1%	91 009	39 969	43,9%	23,0%
Совокупный капитал	26 679	267	1,0%	51 031	305	0,6%	91,1%

* Без учета средств Фонда реконструкции и развития Республики Узбекистан

Источник: Центральный банк Узбекистана. URL: <https://cbu.uz/>

Как показывают данные табл. 2, за последние годы основные показатели банковского сектора значительно выросли. На этот рост существенно повлияла трансформация цифровых технологий в сфере. Темпы технологических перемен нарастают¹⁵, и тенденции этого процесса отражаются в деятельности финансовых институтов, в частности, цифрового банка.

Цифровая трансформация банков в первую очередь направлена на лучшее понимание потребностей клиентов — населения и организаций. Процесс цифровой трансформации должен быть основан на цифровой стратегии, разработанной с учетом особенностей и потребностей конкретного банка [4].

Указом президента Республики Узбекистан №УП-5992 от 12 мая 2020 г. утверждена «Стратегия реформирования банковской системы Республики Узбекистан на 2020–2025 годы». Стратегия разработана в соответствии с Государственной программой по реализации Стратегии действий по пяти приоритетным направлениям развития Республики Узбекистан в 2017–2021 гг. в «Год развития науки, просвещения и цифровой экономики», а также с учетом основных выводов и ре-

¹⁵ Технологии финансовых услуг в 2020 году и в дальнейшем: революционные перемены. URL: https://www.pwc.ru/ru/banking/publications/_FinTech2020_Rus.pdf (дата обращения: 07.01.2021).

комендаций Всемирного банка по результатам изучения текущего состояния банковской системы страны. Стратегия определяет цели, задачи и приоритеты развития банковской системы, направления трансформации и реформирования банковской системы в период 2020–2025 гг., пути поиска возможных решений на основе опыта трансформации финансового сектора зарубежных стран и с учетом мировых тенденций в финансовой сфере.

Активная фаза реформ банковского сектора, начатая в 2017 г., направлена на либерализацию валютного рынка, снятие устаревших ограничений в банковской деятельности и освобождение банков от несвойственных им функций, расширение доступности банковских услуг (табл. 3).

Таблица 3. Динамика ликвидности банковского сектора Узбекистана
Table 3. Liquidity dynamics of the banking sector in Uzbekistan

Показатель	2017	2018	2019
Высоколиквидные активы (млрд. сум)	37 775,5	20 202	30 874
Отношение высоколиквидных активов к совокупным активам, %	22,7%	9,4%	11,3%
Коэффициент текущей ликвидности (мин. значение 30%)	56,1%	81,5%	89,1%
Коэффициент покрытия ликвидности (мин. значение 100%)	225,2%	170,7%	208,5%
Коэффициент чистого стабильного финансирования (мин. значение 100%)	110,6%	107,9%	112,8%
Коэффициент мгновенной ликвидности (мин. значение 10%)	40,1%	30,9%	47,8%

Источник: Центральный банк Узбекистана. URL: <https://cbu.uz/>

Как показывают данные табл. 3, высоколиквидные активы в 2019 г. по сравнению с 2017 г. уменьшились на 6 901,5 млрд сумов, отношение высоколиквидных активов к совокупным активам сократилось на 11,3%, но коэффициенты ликвидности увеличились.

Сложившееся доминирующее положение государства в банковском секторе, активное привлечение банков в качестве посредников для финансирования различных государственных программ и предприятий привело к системным рискам и вызовам: низкие оценки в рейтинге Всемирного банка «Ведение бизнеса», где в разделе «Получение кредитов» Узбекистан занимает 67-е место; отставание в трансформации крупнейших коммерческих банков в соответствии с современными требованиями отрасли; запаздывание в практическом внедрении стандартов корпоративного управления, продуктов информационных технологий, современных методов управления активами и пассивами, отношениями с клиентами и др. [3].

Целью Стратегии является проведение комплексных преобразований в банковской системе, направленных на формирование современной банковской системы, повышение инвестиционной привлекательности банков и внедрение новых стандартов банковского обслуживания (табл. 4).

Из приведенных данных можно сделать вывод, что эффективное размещение ценных бумаг коммерческих банков и повышение их доходности позволяет поднять капитал второго уровня. В настоящее время значительное увеличение капитала первого уровня считается достаточно сложной операцией. Тем не менее, трансформация к цифровым технологиям расширяет путь к росту коэффициента достаточности капитала коммерческих банков.

Снижение государственной доли в банковском секторе путем комплексной трансформации коммерческих банков с долей государства, внедрение современных стандартов банковского дела, информационных технологий и программных продуктов, реализация государственного пакета акций банков на конкурсной основе инвесторам, обладающим надлежащим опытом и знаниями, а также параллельное реформирование коммерческих банков и предприятий с государственной долей — приоритетные направления реформирования банковской системы Республики Узбекистан¹⁶.

¹⁶ Закон Республики Узбекистан «О банках и банковской деятельности» от 5 ноября 2019 г. № ЗРУ-580.

Таблица 4. Достаточность собственного капитала банковского сектора Узбекистана
Table 4. Adequacy of equity capital of the banking sector in Uzbekistan

Наименование показателя	2017		2018		2019	
	млрд сум	доля в %	млрд сум	доля в %	млрд сум	доля в %
Капитал первого уровня	17 627,1	88,2%	22 146,3	91,4%	43 659,2	83,2%
<i>Основной капитал</i>	17 580,3	87,9%	22 060,6	91,0%	43 621,6	83,1%
<i>Добавочный капитал</i>	46,8	0,2%	85,6	0,4%	37,6	0,1%
Капитал второго уровня	2 365,7	11,8%	2 084,9	8,6%	8 807,5	16,8%
Всего регулятивный капитал	19 992,8	100%	24 231,1	100%	52 466,8	100%
<i>Коэффициент достаточности капитала</i>	18,8%		15,6%		23,5%	
<i>Коэффициент достаточности капитала 1-уровня</i>	16,5%		14,3%		19,6%	

Источник: Центральный банк Узбекистана. URL: <https://cbu.uz/>

В настоящее время уровень развития автоматизированных банковских систем, программно-аппаратных средств и опыт работы персонала поднялись на качественно новую ступень, и уже подошло время, когда банки должны больше внимания уделять вопросам управления, поддержания рентабельности и эффективности функционирования, чтобы динамично развиваться в конкурентной среде. Поэтому проводятся дальнейшие работы по развитию платежной системы, банковской телекоммуникационной сети и банковских информационных технологий.

Особо следует отметить, что в 2016–2019 гг. система электронных платежей в Узбекистане развивалась активно. В соответствии с постановлением президента Республики Узбекистан от 19 сентября 2018 г. № ПП-3945 «О мерах по развитию национальной платежной системы» в IV квартале 2018 г. был создан Национальный межбанковский процессинговый центр, а в I квартале 2019 г. была запущена платежная система Нумо. Запуск этой розничной платежной системы способствует формированию конкурентной среды в сфере предоставления розничных платежных услуг на основе банковских карт, значительному увеличению масштабов безналичных расчетов в экономике и снижению рисков, связанных с деятельностью платежных систем. В 2019 г. была проведена масштабная подготовка к созданию в соответствии с международными стандартами Центра обработки данных при Центральном банке Республики Узбекистан. В целях создания условий для круглосуточного проведения платежей хозяйствующими субъектами в режиме 24/7, началась работа над пилотным проектом по внедрению новой системы мгновенных платежей, которая обеспечит оплату в режиме 24/7. Система была запущена в I квартале 2020 г, к ней подключены все коммерческие банки республики. С помощью технологий big data можно корректно управлять системой Нумо. Компания MasterCard анализирует операции, совершаемые 1,5 млрд держателей карт в более чем 210 странах с целью бизнес-прогнозирования. Имеющийся массив данных позволяет им отслеживать тенденции рыночного спроса, что является ценной информацией для многих компаний [5].

Обсуждение результатов

Монополизм госбанков приводит к оказанию не всегда выгодных для населения услуг [7]. В Узбекистане, учитывая мировой опыт, приватизация крупных банков осуществляется в два этапа. На первом создаются институциональные основы, а на втором — полная реализация государственной доли зарубежным стратегическим партнерам. Институциональные преобразования банков отражаются в совершенствовании корпоративного управления, повышении качества и расширении спектра банковских услуг, во внедрении современных информационных технологий и развитии кадрового потенциала. При внедрении информационно-коммуникативных технологий предусматривается: увеличение количества и охвата дистанционных

банковских услуг, в том числе бесконтактных платежей; широкое применение автоматизированной скоринговой системы, цифровой идентификации и кредитного конвейера; повышение информационной безопасности банковских данных и систем; внедрение новых концепций и технологий в банковской сфере (финтех, маркетплейс, цифровой банкинг)¹⁷.

После успешного завершения трансформации банков на втором этапе планируется приватизация государственных долей посредством ценных бумаг стратегическим инвесторам, обладающим большим опытом, знаниями и репутацией в данной сфере. В частности, предусматривается трансформация и приватизация купных банков АКИБ «Ипотека-банк» и АКБ «Узпромстройбанк» (при содействии Международной финансовой корпорации), АКБ «Алока-банк» (Европейский банк реконструкции и развития, Азиатский банк развития), АКБ «Асака» (Европейский банк реконструкции и развития), а также АКБ «Кишлок курилиш банк» и АКБ «Турон банк» с привлечением международных финансовых институтов и консалтинговых компаний, с рассмотрением вопроса об их слиянии. В результате повышается конкурентоспособность в банковской сфере. Но, учитывая социальное расслоение населения и его потребности в банковских услугах, государственное участие будет сохранено в трех банках: АО «Нацбанк», АКБ «Агробанк» и АКБ «Микрокредитбанк».

Реформирование банковской системы в Узбекистане осуществляется по следующим четырем направлениям.

1. Повышение эффективности банковской системы. Этот ключевой фактор обеспечит растущие потребности клиентов в доступных и качественных финансовых услугах.

2. Обеспечение финансовой стабильности банковской системы. Данное направление является базовым условием успешной реализации трансформации и укрепляет доверие клиентов.

3. Снижение государственной доли в банковском секторе. В этом процессе реализуется комплексная трансформация коммерческих банков с внедрением новых цифровых технологий.

4. Доступность и качество финансовых услуг для уязвимых слоев населения и для субъектов малого бизнеса. Непрерывность дистанционных услуг и активизация деятельности небанковской кредитной системы.

Занимая одно из ключевых мест в экономической деятельности, показатели уровня развития и эффективности банковской системы, как правило, включаются в различные международные рейтинги, основным из которых является рейтинг Всемирного банка «Ведение бизнеса».

Для повышения уровня показателей эффективности банковской системы, включающихся в различные международные рейтинги, в частности, в рейтинг Всемирного банка «Ведение бизнеса», в Узбекистане определен ряд мер, касающийся кредитования.

Заключение

Исследование и анализ показывают, что Узбекистану для развития банковской сферы необходимо:

1) обеспечить прозрачность и достоверность банковской сферы для клиентов путем трансформации к цифровым технологиям;

2) расширить перечень и повысить качество банковских онлайн-услуг, активно включая небанковские коммерческие организации в этот процесс наряду с коммерческими банками;

- поднять уровень ликвидности и достаточности собственного капитала банковского сектора за счет эмиссии ценных бумаг.

В целях оценки успешности прилагаемых усилий и своевременности достижения поставленных целей по реформированию банковского сектора, принятая Стратегия включает в себя следующие целевые показатели:

¹⁷ Указ Президента Республики Узбекистан № УП-5992 от 12 мая 2020 г. «О Стратегии реформирования банковской системы Республики Узбекистан на 2020–2025 годы».

- 1) повышение доли активов банков без государственной доли в общем объеме активов банковской системы с текущих 15% до 60% к 2025 г.;
- 2) повышение доли обязательств банков перед частным сектором в общем объеме обязательств с текущих 28% до 70% к концу 2025 г.;
- 3) привлечение к 2025 г. не менее трех стратегических иностранных инвесторов, обладающих надлежащим опытом, знаниями и репутацией, в капиталы не менее трех банков с долей государства;
- 4) повышение доли небанковских кредитных организаций в общем объеме кредитования с текущих 0,35% до 4% к 2025 г.

Итак, повышение эффективности банковской системы путем цифровизации обеспечит растущие потребности субъектов предпринимательства и населения в доступных и качественных финансовых услугах. В соответствии с изученной Стратегией, обеспечение финансовой стабильности банковской сферы, снижение государственной доли в банковском секторе, повышение доступности и качества финансовых услуг являются приоритетными направлениями реформирования банковской системы Узбекистана.

Направления дальнейшего исследования

В краткосрочной перспективе ожидается повышение позиций банковской системы Узбекистана в международных рейтингах, а также усиление роли Центрального банка как регулятора банковской системы. Центральному банку, исходя из результатов оценки механизмов и процедур пруденциального надзора за деятельностью банков на предмет его соответствия «Основным принципам эффективного банковского надзора» Базельского комитета, поручено реализовать определенные меры.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. **Скиннер К.** Цифровой банк. Как создать цифровой банк или стать им. М.: Манн, Иванов и Фербер, 2015. 308 с.
2. **Ковалев М., Головенчик Г.** Цифровая трансформация банков // Банкаўскі веснік. 2018. № 11. С. 50–60.
3. **Махмудова Г.Н.** Цифровизация банковской системы Узбекистана // Устойчивое развитие цифровой экономики, промышленности и инновационных систем (ЭКОПРОМ-2020) / Под ред. Д.Г. Родионова, А.В. Бабкина. СПб.: ПОЛИТЕХ-ПРЕСС, 2020. С. 380–383.
4. **Алексеева Д.А.** Цифровая трансформация банковской системы // Известия Санкт-Петербургского государственного экономического университета. 2019. № 5–1. С. 159–162.
5. **Садыржанов Б.Э.** Развитие цифровых технологий в деятельности коммерческих банков // Научные записки молодых исследователей, 2018. № 3. С. 50–55.
6. **Измайлова М.А.** Цифровая экономика России: Актуальное состояние и перспективы развития // Вопросы региональной экономики. 2017. № 4. С. 32–38. DOI: 10.21499/2078-4023-2017-33-4-32-38
7. **Мигел А.А., Мальцева Г.И., Мельник Д.В.** Государственные банки: Реалии российской финансовой практики // Экономика и парадигма нового времени. 2018. № 5. С. 10–14.
8. **Dubey V.** FinTech innovations in digital banking. International journal of engineering research and technology, 2019, no. 8–10, pp. 597–601. DOI: 10.17577/IJERTV8IS100285
9. **King B.** Bank 4.0. Banking everywhere, never at a bank. Marshall Cavendish, 2018. 347 p.

REFERENCES

1. **K. Skinner,** Tsifrovoy bank. Kak sozdat tsifrovoy bank ili stat im [Digital bank. How to create or become a digital bank]. Moscow, Mann, Ivanov i Ferber, 2015. 308 p. (rus)



2. **M. Kovalev, G. Goloventchik**, Digital transformation of banks. *Bankaĭski vesnik*, 2018, no. 11, pp. 50–60. (rus)
3. **G.N. Makhmudova**, Tsifrovizatsiya bankovskoy sistemy Uzbekistana [Digitalization of the banking system of Uzbekistan]. Rodionov D.G., Babkin A.V. (Eds). Sustainable development of the digital economy, industry and innovative systems (ECOPROM-2020). St. Petersburg, Politekh-Press, 2020, pp. 380–383. (rus)
4. **D.A. Alekseeva**, Digital transformation of the banking system. *Izvestia Sankt-Peterburgskogo gosudarstvennogo ekonomicheskogo universiteta*, 2019, no. 5–1, pp. 159–162. (rus)
5. **B.E. Sadyrzhanov**, The development of digital technologies in the activity of commercial banks. *Nauchnyye zapiski molodykh issledovateley*, 2018, no. 3, pp. 50–55. (rus)
6. **M.A. Izmailova**, The digital economy of Russia: Current state and prospects of development. *Voprosy regionalnoy ekonomiki*, 2017, no. 33–4, pp. 32–38. (rus). DOI: 10.21499/2078-4023-2017-33-4-32-38
7. **A.A. Migel, G.I. Maltseva, D.V. Melnik**, Gosudarstvennyye banki: Realii rossiyskoy finansovoy praktiki [State banks: The realities of Russian financial practice]. *Economics and the paradigm of the new time*, 2018, no. 5, pp. 10–14. (rus)
8. **V. Dubey**, FinTech innovations in digital banking. *International journal of engineering research and technology*, 2019, no. 8–10, pp. 597–601. DOI: 10.17577/IJERTV8IS100285
9. **B. King**, *Bank 4.0. Banking everywhere, never at a bank*. Marshall Cavendish, 2018. 347 p.

Статья поступила в редакцию 29.01.2021.

СВЕДЕНИЯ ОБ АВТОРЕ / THE AUTHOR

МАХМУДОВА Гулжахон Нематджоновна

E-mail: neguma@mail.ru

MAKHMUDOVA Guljakhon N.

E-mail: neguma@mail.ru

DOI: 10.18721/JE.14105
УДК 338.366

МЕТОДИЧЕСКИЙ ПОДХОД К ОЦЕНКЕ ИНВЕСТИРОВАНИЯ АВИАЦИОННОЙ ДВИГАТЕЛЕСТРОИТЕЛЬНОЙ ОТРАСЛИ (НА ПРИМЕРЕ ПРЕДПРИЯТИЙ ОДК)

Долганова Я.А., Гришина Д.С.

Пермский государственный национальный исследовательский университет,
Пермь, Российская Федерация

Проблема оптимального инвестирования в отрасль авиационного двигателестроения в последние годы является все более актуальной. Недостаточность финансирования предприятий отрасли приводит к массовым сокращениям и замедлению инновационного развития отрасли. Актуальность выбранного направления исследования определяется значимостью устойчивого функционирования предприятий, в том числе стратегически важных для отрасли в целом, значимостью наращивания их мощностей и достижения плановых показателей. Целью проведенного исследования является разработка авторского методического подхода, позволяющего оценить финансовое положение предприятия и определить недостающую сумму финансовых вложений для его стабильного функционирования. Предложен новый подход к определению оптимального объема необходимых финансовых вложений в отрасль авиационного двигателестроения для ее успешного функционирования с помощью зонирования предприятий по степени финансовой устойчивости на основе анализа некоторых показателей финансового состояния каждого предприятия и выявления отклонений показателей от нормативных значений. На основании данных финансовой отчетности предприятий Объединенной двигателестроительной корпорации (ОДК) проведена оценка финансового положения предприятия на основе выборочных показателей, также осуществлен анализ государственной программы «Развитие авиационной промышленности», в частности, подпрограммы «Авиационное двигателестроение» на предмет ориентиров этих программ и их бюджетной составляющей. Сопоставлены средства, необходимые для нормального функционирования отрасли, и выделяемые на этот же период из федерального бюджета. По итогам сопоставления можно заключить, что количество бюджетных ассигнований является недостаточным для развития авиационного двигателестроения России. Определены недостающие суммы финансовых средств для предприятий, находящихся в «серой» и «красной» зонах. Суть методического подхода оптимального инвестирования в отрасль авиационного двигателестроения заключается в возможности применения его на практике для оптимизации государственных программ в области развития авиационной промышленности, в частности, авиационного двигателестроения.

Ключевые слова: интегрированная структура предприятий ОДК, отрасль авиационного двигателестроения, финансовый анализ, показатели ликвидности и платежеспособности, показатели рентабельности, инвестирование, бюджетное субсидирование, риски, весовые коэффициенты, комплексны

Ссылка при цитировании: Долганова Я.А., Гришина Д.С. Методический подход к оценке инвестирования авиационной двигателестроительной отрасли (на примере предприятий ОДК) // Научно-технические ведомости СПбГПУ. Экономические науки. 2021. Т. 14, № 1. С. 58–74. DOI: 10.18721/JE.14105

Это статья открытого доступа, распространяемая по лицензии CC BY-NC 4.0 (<https://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/>)

METHODOLOGICAL APPROACH TO ESTIMATION OF INVESTMENTS IN THE AIRCRAFT ENGINE MANUFACTURING INDUSTRY (ON THE EXAMPLE OF THE ENTERPRISES OF UEC)

I.A. Dolganova, D.S. Grishina

Perm State University,
Perm, Russian Federation

The problem of optimal investment in the aircraft engine manufacturing industry has become increasingly urgent in recent years. Insufficient financing of the enterprises of the industry leads to massive reductions and a slowdown in the innovative development of the industry. The relevance of the chosen research area is determined by the importance of ensuring the sustainable functioning of enterprises in the market, increasing their capacities and achieving targets, including those that are considered strategically important for the development of the industry as a whole. The purpose of the study is to develop the authors' methodological approach, which makes it possible to assess the financial position of an enterprise and determine the missing amount of financial investments for its stable functioning. We propose a new approach to determining the optimal amount of necessary financial investments in the aircraft engine manufacturing industry for its successful functioning with the help of zoning enterprises according to the degree of financial stability based on the analysis of some indicators of the financial condition of each enterprise and identifying deviations of these indicators from the standard values. Based on the data of the financial statements of enterprises affiliated to UEC (JSC United Engine Corporation), the financial position of the enterprise was assessed on the basis of sample indicators, and the analysis of the state program "Development of the aircraft industry", in particular the subprogram "Aircraft engine manufacturing", in the field of benchmarks of these programs and their budget component. The results obtained in the course of the study, presented in the form of funds necessary for the normal functioning of the industry and allocated for the same period from the federal budget, are compared. As a result, it can be concluded that the amount of budgetary allocations is insufficient for the development of the aircraft engine manufacturing industry in the Russian Federation. As a result of the study, the lack of funds for enterprises located in the "grey" and "red" zones were identified. The essence of the methodological approach of optimal investment in the aircraft engine manufacturing industry is the possibility of its application in practice to optimize state programs in the field of aircraft industry development, in particular, the aircraft engine manufacturing of the Russian Federation.

Keywords: integrated structure of UEC enterprises, aviation engine industry, financial analysis, liquidity and solvency indicators, profitability indicators, investment, budget subsidies, risks, weight coefficients, integrated integral indicator

Citation: I.A. Dolganova, D.S. Grishina, Methodological approach to estimation of the aviation engine-building industry (on the example of the enterprises of UEC), St. Petersburg State Polytechnical University Journal. Economics, 14 (1) (2021) 58–74. DOI: 10.18721/JE.14105

This is an open access article under the CC BY-NC 4.0 license (<https://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/>)

Введение

Разработка и производство авиационных двигателей является одной из наиболее наукоемких и высокоразвитых в научном и техническом отношении промышленных отраслей. Авиационный двигатель состоит из тысяч деталей, и одно рабочее место на заводе конечной сборки дает десятки рабочих мест в смежных отраслях [4, 5, 15, 20]. Однако рентабельность отрасли по многим показателям снижается: об этом свидетельствуют открытые данные сводного отчета за 2019 г. по государственной программе «Развитие авиационной промышленности на 2013–2025 годы»¹. Одной из основных проблем является ограниченный объем собственного инвестиционного ресурса [10, 11].

¹ Постановление Правительства РФ от 15 апреля 2014 года N 303 «Об утверждении государственной программы Российской Федерации "Развитие авиационной промышленности"». URL: <http://docs.cntd.ru/document/499091776> (дата обращения: 20.12.2020).

Перспективным направлением в области решения сложившихся проблем может стать совершенствование управления ресурсным обеспечением с учетом отраслевой специфики, анализом лучшего опыта (в том числе и зарубежного), определение наиболее эффективных инструментов, применяемых в крупных мировых компаниях, которые позволили бы обеспечить устойчивое развитие авиадвигателестроения [9, 14].

Четкий инструментарий оценки и прогнозирования необходимого и достаточного объема инвестиций авиадвигателестроительной отрасли не разработан, хотя проблемам инвестирования авиационной отрасли в целом посвящено достаточно большое количество научных исследований. Отдельные вопросы инвестирования отрасли рассматривались в рамках научных исследований А.И. Афоничкиным и А.М. Топорковым [1], А.А. Бурдиной, Н.О. Мелик-Аслановой [3], Ю.В. Вертоковой и О.Н. Греченюк [5] и др. Способы оценки финансового положения предприятий авиационной отрасли раскрыты в научных трудах Е.В. Орлова [15], Ю.А. Долгих [6], Л.С. Зеленцовой, А.И. Тихонова, Е.В. Шестаковой [7] и др.

Объектом исследования выступают предприятия авиадвигателестроительной отрасли (ОДК). Предметом исследования является определение финансового положения интегрированной структуры предприятий Объединенной двигателестроительной корпорации (ОДК) и оценка возможных поступлений бюджетных средств по подпрограмме «Авиационное двигателестроение».

Цель исследования состоит в разработке основ методического подхода в области оценки инвестирования авиадвигателестроительной отрасли.

Для достижения сформулированной цели были поставлены и решены следующие задачи:

- 1) определены ключевые этапы методического подхода к оценке оптимального инвестирования в предприятия авиадвигателестроительной отрасли;
- 2) проведена оценка финансового состояния предприятий, входящих в состав ОДК, на основе выбранных показателей в соответствии с этапами;
- 3) на примере предприятий ОДК сформированы и обоснованы этапы методического подхода к оценке инвестирования авиадвигателестроительной отрасли;
- 4) осуществлено сравнение бюджетных ассигнований на 2020 год и общей суммы недостающих средств у предприятий.

Для проведения комплексного анализа финансово-хозяйственной деятельности предприятия целесообразно руководствоваться методическими рекомендациями Минфина², однако для разработки практических рекомендаций по улучшению финансового состояния предприятия необходимо конкретизировать результаты анализа в соответствии с возможным объемом финансирования со стороны государства.

Методический подход исследования основан на построении комплексного интегрального показателя, позволяющего распределить предприятия на определенные зоны в зависимости от финансового положения, а также определить сумму недостающих финансовых вложений.

Практическая значимость результатов исследования заключается в разработке авторского методического подхода по определению достаточности объема поступления бюджетных средств для предприятий авиационной двигателестроительной отрасли.

Методика

Методический подход к оценке инвестирования в предприятия авиадвигателестроительной отрасли заключается в следующих этапах.

1. Проводится анализ программ поддержки авиадвигателестроительной отрасли, выявляется объем финансирования отрасли за счет средств федерального бюджета.

² Методологические рекомендации по проведению анализа финансово-хозяйственной деятельности организаций. URL: <https://www.audat-info.ru> (дата обращения: 15.11.2020).

2. Выдвигается гипотеза о недостаточности или о достаточности финансирования отрасли за счет средств федерального бюджета исходя из анализа существующей государственной поддержки.

3. Осуществляется выбор финансовых показателей. Обязательным условием является подбор нечетного количества финансовых показателей (в разделе данной статьи «Результаты и обсуждение» рассмотрено семь показателей), на основании которых можно будет оценить финансовое состояние предприятия. Считаем важным и обязательным проведение оценки соотношения величины активов и пассивов (на основе группировки активов по степени ликвидности и пассивов по степени возрастания сроков погашения обязательств). Группа коэффициентов капитализации на данном этапе не включена в анализ так как предприятия финансируются преимущественно извне (из средств государственного заказа и государственного оборонного заказа), а соотношение собственных средств фактически у всех предприятий, входящих в ОДК, находится не на высоком уровне. Более того, в российской практике для крупных предприятий допустимым является значительное превышение заемного капитала над собственным. Но для определения оптимального объема инвестиций в отрасль перспективным будет являться расчет отдельных показателей финансовой устойчивости в долгосрочной перспективе. Не менее значимым также является оценка показателей рентабельности (необходимое условие для оценки — конкретизация нормативных значений по отраслям). Экономическая деятельность предприятий ОДК имеет различные направления: производство, научно-исследовательская и опытно конструкторская деятельность, ремонт и др. В связи с этим для исследования были выбраны среднеотраслевые значения по нормативным показателям (коэффициент обеспеченности собственными оборотными средствами = 0,1; коэффициент текущей ликвидности = 1,5; коэффициент абсолютной ликвидности = 0,1; коэффициент критической точки = 1; рентабельность продаж = 5,5; рентабельность собственного капитала = 20)³.

4. Проводится финансовый анализ предприятий по выбранным показателям. По комплексному показателю «соотношение активов и пассивов» проверяется удовлетворение всех неравенств для конкретного предприятия, при неудовлетворении одного и более неравенств высчитывается процент отклонения и его стоимостное выражение, что характеризует недобор денежных средств предприятия для достижения абсолютной ликвидности баланса. Для остальных показателей в качестве критериев оценки используются нормативные значения.

5. Если большинство значений финансовых показателей ниже нормы, предприятия отнесены к слабым (финансово неустойчивым), иначе — к устойчивым.

6. Для наглядности все предприятия авиадвигателестроительной отрасли условно подразделяются на три зоны: «зеленая», «серая», «красная». Подобное разделение на зоны соответствует расчету комплексного интегрального показателя, основанного на весовых значениях всех показателей, по которым была проведена оценка. Каждая зона имеет свои критерии и границы, что позволяет определить финансовую устойчивость отдельного предприятия.

7. Для каждой зоны обосновываются возможные причины и предпосылки попадания в них предприятий. Подсчитывается общая сумма недостатка денежных средств предприятий. Особое внимание уделяется предприятиям, находящимся в «красной» зоне, для данных предприятий меры поддержки необходимы в первую очередь.

8. Для более детального подхода к предприятиям «красной» зоны проводится их ранжирование по принципу от «тяжелого» до «наименее тяжелого» финансового состояния. Это определяется с помощью изначально выбранных показателей, большинство из которых показывают отрицательное отклонение от нормы.

9. С целью выведения предприятий из «красной» зоны в «серую» определяется недобор денежных средств, необходимых для нормального существования предприятий «красной» зоны.

³ Test firm. Финансовый анализ. URL: <https://www.testfirm.ru/otrasli/30/> (дата обращения: 15.11.2020).

10. При выявлении нехватки средств федерального бюджета для субсидирования отрасли (в частности, это касается субсидирования предприятий «красной» зоны) подтверждается выдвинутая в начале исследования гипотеза. Если в ходе исследования выявлено, что количество бюджетных ассигнований было достаточным для нормального функционирования авиадвигателестроительной отрасли, то ставится вопрос о том, оптимально ли распределяются данные средства, и выясняются возможные причины диссонанса между средствами господдержки и состоянием предприятий в отрасли.

Таким образом, методический подход к оценке инвестирования авиадвигателестроительной отрасли реализуется в десяти этапах последовательного анализа. Этапы 8-10 применяются только для предприятий «красной» зоны.

Результаты и обсуждение

Применим разработанный методический подход для предприятий ОДК.

Согласно первому этапу, проведен анализ Государственной программы «Развитие авиационной промышленности» до 2025 года. В программу развития отрасли входит подпрограмма «Авиационное двигателестроение»; как и вся программа, подпрограмма находится в завершающей стадии второго этапа. Представим динамику финансирования за счет средств федерального бюджета второго этапа подпрограммы (рис. 1.).

Объемы бюджетных ассигнований к началу третьего этапа имеют тенденцию роста, но на 2019 год приходится наименьшее количество средств, выделяемых на развитие отрасли авиационного двигателестроения. На третьем этапе бюджетное субсидирование авиадвигателестроения находится на одном уровне⁴ и ежегодно (с 2021 г. по 2025 г. включительно) составляет 22 929 377,3 тыс. руб., что в среднем занимает четвертую часть от суммы всего объема бюджетных ассигнований программы развития.

Исходя из представленной динамики бюджетных средств можно заключить, что поступление средств для развития авиадвигателестроительной отрасли нестабильно, об этом свидетельствуют и постоянные корректировки общего объема инвестиций программы развития.

Бюджетные средства, поступающие в отрасль, должны непосредственно влиять на улучшение состояния предприятий, их переоснащение и улучшение показателей технической составляющей в целом. Возможность в оказании поддержки при освоении новых технологий, т.е. потенциально средства распределяются для поддержки предприятий по мере их потребности в этой поддержке [26]. Но так ли это на самом деле, и хватает ли средств, выделяемых из федерального бюджета на стабильное развитие такой наукоемкой отрасли, как авиационное двигателестроение?

Переходя ко второму этапу, формулируем гипотезу: выделяемых средств из федерального бюджета недостаточно для нормального функционирования предприятий в отрасли.

Третий этап методического подхода: выбор показателей для анализа финансового положения. В качестве показателей рассмотрим:

- 1) соотношение величины активов и пассивов;
- 2) коэффициент обеспеченности собственными оборотными средствами;
- 3) коэффициент текущей ликвидности;
- 4) коэффициент абсолютной ликвидности;
- 5) коэффициент «критической точки» или срочной ликвидности;
- 6) рентабельность продаж;
- 7) рентабельность собственного капитала.

Указанные показатели позволят оценить финансовое состояние предприятий и понять, насколько предприятия платежеспособны, ликвидны и рентабельны [1, 6, 12, 13, 17].

⁴ Постановление Правительства РФ от 15 апреля 2014 года N 303 «Об утверждении государственной программы Российской Федерации "Развитие авиационной промышленности"».



Рис. 1. Объем поступления бюджетных ассигнований второго этапа подпрограммы «Авиационное двигателестроение»
Fig. 1. The volume of receipts of budgetary appropriations of the second stage of the subprogram 'Aircraft engine building'

По данным показателям сравнивается значение нормы или среднеотраслевое значение со значениями, достигнутыми предприятием, что позволит выявить, есть ли отрицательное отклонение полученного значения предприятия от нормы, и определить, в каком финансовом состоянии предприятие находится.

Четвертый этап — оценка предприятий с помощью выбранных коэффициентов (табл. 1).

Отклонения предприятия от нормы в денежном выражении считается по показателю «соотношение активов и пассивов». По каждому неравенству высчитывается разность между активами и пассивами, далее полученные значения по каждому неравенству суммируются, что в итоге представляется в виде одного значения, характеризующего недобор финансовых средств (табл. 2).

Исходя из полученных результатов, выполняется пятый этап — выявляются финансово устойчивые и финансово неустойчивые предприятия. К финансово устойчивому предприятию следует отнести АО «ААРЗ», остальные предприятия финансово неустойчивы.

Выполнение шестого этапа заключается в разграничении всех предприятий на три группы (зоны) в зависимости от их финансового положения на основе табл. 2. Процентный диапазон каждой зоны считается следующим образом: все семь показателей принимаются за равноправные и в сумме дают 100%. Соответственно, вес одного показателя составляет 14,28%. Таким образом, можно вывести комплексный интегральный показатель на основе весовых значений. При наличии у предприятия одного показателя ниже нормы значение составит 14,28%, при наличии двух показателей ниже нормы — 28,57%, трех — 42,85% и т.д.

Критериями для разграничения предприятий по зонам является установление интервалов для комплексного интегрального показателя. С учетом выбранных семи показателей обозначим следующие интервалы: «зеленая зона» — значение комплексного интегрального показателя от 0% до 15%; «серая зона» — от 15% до 43%; «красная зона» — от 43% до 100%. Принцип неравномерного разграничения по зонам заключается в следующем: так как среди выбранных показателей пять относятся к группе ликвидности и платежеспособности (71,44% — удельный вес) и только два — к группе показателей рентабельности (28,56%), допустимо предположить, что если хотя бы половина из показателей ниже нормы, то предприятие имеет финансовые проблемы («красная зона» по данной методике — отклонение четырех и более показателей).

Как правило, при несоблюдении нормативного значения показателя текущей ликвидности более жесткие критерии оценки ликвидности (коэффициент критической точки и коэффициент абсолютной ликвидности) также будут отклоняться от нормы, поэтому отклонение трех показателей составляет «серую зону». Предполагаем, что теоретически диапазоны интервалов по каждой из зон могут быть расширены при выборе и дополнении иных показателей: оборачиваемости, деловой активности, капитализации и т.д.

Таблица 1. Оценка предприятий ОДК: результаты четвертого этапа
Table 1. Assessment of UEC enterprises: results of the fourth stage

№	Название предприятия	Показатель	Норма показателя	Значение показателя у предприятия	Отклонение показателя предприятия от нормы (%) (в тыс. руб.)
1	ПАО «ОДК – Сатурн»	Соотношение активов и пассивов	A1 ≥ П1 A2 ≥ П2 A4 ≥ П3 A4 ≤ П4	≤ ≥ ≥ ≤	-15,19
		Коэффициент обеспеченности собственными оборотными средствами (K _{вс})	0,1	0,45	0,35
		Коэффициент текущей ликвидности (K _{т.л.})	1,5	2,27	0,77
		Коэффициент абсолютной ликвидности (K _{а.л.})	0,1	0,20	0,10
		Коэффициент критической точки (K _{кр.т.})	1	0,23	-0,77
		Рентабельность продаж (ROS)	5,5	19,00	13,50
		Рентабельность собственного капитала (ROE)	20	2,32	-17,68
2	ПАО «ОДК – УМПО»	Соотношение активов и пассивов	A1 ≥ П1 A2 ≥ П2 A4 ≥ П3 A4 ≤ П4	≤ ≥ ≥ ≤	-11,33
		Коэффициент обеспеченности собственными оборотными средствами (K _{вс})	0,1	0,16	0,06
		Коэффициент текущей ликвидности (K _{т.л.})	1,5	1,99	0,49
		Коэффициент абсолютной ликвидности (K _{а.л.})	0,1	0,15	0,05
		Коэффициент критической точки (K _{кр.т.})	1	0,16	-0,84
		Рентабельность продаж (ROS)	5,5	28,80	23,30
		Рентабельность собственного капитала (ROE)	20	19,77	-0,23
3	ПАО «ММП имени В.В. Чернышева»	Соотношение активов и пассивов	A1 ≥ П1 A2 ≥ П2 A4 ≥ П3 A4 ≤ П4	≤ ≤ ≥ ≥	-29,19
		Коэффициент обеспеченности собственными оборотными средствами (K _{вс})	0,1	-0,27	-0,37
		Коэффициент текущей ликвидности (K _{т.л.})	1,5	1,05	-0,45
		Коэффициент абсолютной ликвидности (K _{а.л.})	0,1	0,04	-0,06
		Коэффициент критической точки (K _{кр.т.})	1	0,05	-0,95
		Рентабельность продаж (ROS)	5,5	18,30	12,80
		Рентабельность собственного капитала (ROE)	20	33,55	13,55

Продолжение таблицы

4	АО «ОДК – Климов»	Соотношение активов и пассивов	A1 ≥ П1 A2 ≥ П2 A4 ≥ П3 A4 ≤ П4	< ≥ ≥ ≥	-16,72
		Коэффициент обеспеченности собственными оборотными средствами ($K_{\text{об.ср.}}$)	0,1	-0,07	-0,17
		Коэффициент текущей ликвидности ($K_{\text{т.л.}}$)	1,5	1,48	-0,02
		Коэффициент абсолютной ликвидности ($K_{\text{а.л.}}$)	0,1	0,25	0,15
		Коэффициент критической точки ($K_{\text{кр.т.}}$)	1	0,25	-0,75
		Рентабельность продаж (ROS)	5,5	5,70	0,20
		Рентабельность собственного капитала (ROE)	20	0,31	-19,69
5	АО «ОДК – Газовые турбины»	Соотношение активов и пассивов	A1 ≥ П1 A2 ≥ П2 A4 ≥ П3 A4 ≤ П4	≤ ≤ ≥ ≥	-17,32
		Коэффициент обеспеченности собственными оборотными средствами ($K_{\text{об.ср.}}$)	0,1	-0,47	-0,57
		Коэффициент текущей ликвидности ($K_{\text{т.л.}}$)	1,5	0,65	-0,85
		Коэффициент абсолютной ликвидности ($K_{\text{а.л.}}$)	0,1	0,00	-0,10
		Коэффициент критической точки ($K_{\text{кр.т.}}$)	1	0,00	-1
		Рентабельность продаж (ROS)	5,5	2,80	-2,70
		Рентабельность собственного капитала (ROE)	20	-64,80	-84,80
6	АО «ОДК Авиадвигатель»	Соотношение активов и пассивов	A1 ≥ П1 A2 ≥ П2 A4 ≥ П3 A4 ≤ П4	< ≥ ≥ ≥	-22,82
		Коэффициент обеспеченности собственными оборотными средствами ($K_{\text{об.ср.}}$)	0,1	-0,16	-0,26
		Коэффициент текущей ликвидности ($K_{\text{т.л.}}$)	1,5	1,01	-0,49
		Коэффициент абсолютной ликвидности ($K_{\text{а.л.}}$)	0,1	0,50	0,40
		Коэффициент критической точки ($K_{\text{кр.т.}}$)	1	0,50	-0,50
		Рентабельность продаж (ROS)	5,5	7,32	1,82
		Рентабельность собственного капитала (ROE)	20	58,64	38,64
7	АО «ОДК – Пермские моторы»	Соотношение активов и пассивов	A1 ≥ П1 A2 ≥ П2 A4 ≥ П3 A4 ≤ П4	< ≥ ≥ ≥	-18,57
		Коэффициент обеспеченности собственными оборотными средствами ($K_{\text{об.ср.}}$)	0,1	-0,07	-0,17
		Коэффициент текущей ликвидности ($K_{\text{т.л.}}$)	1,5	0,70	-0,80
		Коэффициент абсолютной ликвидности ($K_{\text{а.л.}}$)	0,1	0,10	0,00
		Коэффициент критической точки ($K_{\text{кр.т.}}$)	1	0,70	-0,30
		Рентабельность продаж (ROS)	5,5	8,16	2,66
		Рентабельность собственного капитала (ROE)	20	14,25	-5,75

Окончание таблицы

8	АО «ОДК – СТАР»	Соотношение активов и пассивов	A1 ≥ П1 A2 ≥ П2 A4 ≥ П3 A4 ≤ П4	≤ ≥ ≥ ≤	-4,85
		Коэффициент обеспеченности собственными оборотными средствами ($K_{\text{вс}}$)	0,1	0,24	0,14
		Коэффициент текущей ликвидности ($K_{\text{т.л.}}$)	1,5	2,52	1,02
		Коэффициент абсолютной ликвидности ($K_{\text{а.л.}}$)	0,1	0,42	0,32
		Коэффициент критической точки ($K_{\text{кр.т.}}$)	1	0,42	-0,58
		Рентабельность продаж (ROS)	5,5	13,52	8,02
		Рентабельность собственного капитала (ROE)	20	12,54	-7,46
9	ПАО «Кузнецов»	Соотношение активов и пассивов	A1 ≥ П1 A2 ≥ П2 A4 ≥ П3 A4 ≤ П4	≥ ≤ ≥ ≤	-16,99
		Коэффициент обеспеченности собственными оборотными средствами ($K_{\text{вс}}$)	0,1	0,01	-0,09
		Коэффициент текущей ликвидности ($K_{\text{т.л.}}$)	1,5	1,32	-0,18
		Коэффициент абсолютной ликвидности ($K_{\text{а.л.}}$)	0,1	0,45	0,35
		Коэффициент критической точки ($K_{\text{кр.т.}}$)	1	0,47	-0,53
		Рентабельность продаж (ROS)	5,5	-4,76	-10,26
		Рентабельность собственного капитала (ROE)	20	20,05	0,05
10	АО «218 АРЗ»	Соотношение активов и пассивов	A1 ≥ П1 A2 ≥ П2 A4 ≥ П3 A4 ≤ П4	≤ ≥ ≥ ≤	-28,66
		Коэффициент обеспеченности собственными оборотными средствами ($K_{\text{вс}}$)	0,1	0,10	0,00
		Коэффициент текущей ликвидности ($K_{\text{т.л.}}$)	1,5	1,20	-0,30
		Коэффициент абсолютной ликвидности ($K_{\text{а.л.}}$)	0,1	0,20	0,10
		Коэффициент критической точки ($K_{\text{кр.т.}}$)	1	0,90	-0,10
		Рентабельность продаж (ROS)	5,5	7,70	2,20
		Рентабельность собственного капитала (ROE)	20	0,83	-19,17
11	АО «ААРЗ»	Соотношение активов и пассивов	A1 ≥ П1 A2 ≥ П2 A4 ≥ П3 A4 ≤ П4	≥ ≥ ≥ ≤	-
		Коэффициент обеспеченности собственными оборотными средствами ($K_{\text{вс}}$)	0,1	0,61	0,51
		Коэффициент текущей ликвидности ($K_{\text{т.л.}}$)	1,5	6,71	5,21
		Коэффициент абсолютной ликвидности ($K_{\text{а.л.}}$)	0,1	1,84	1,74
		Коэффициент критической точки ($K_{\text{кр.т.}}$)	1	3,72	2,72
		Рентабельность продаж (ROS)	5,5	12,90	7,40
		Рентабельность собственного капитала (ROE)	20	10,41	-9,59
Источник: составлено авторами на основе проведенных расчетов					

Таблица 2. Отклонение показателя «соотношение активов и пассивов» предприятий от нормы (тыс. руб.)
Table 2. Deviation of the indicator 'ratio of assets and liabilities' of enterprises from the norm (thousand rubles)

ПАО «ОДК – Сатурн	ПАО «ОДК – УМПО»	ПАО «ММП имени В.В. Чернышёва»	АО «ОДК – Климов»	АО «ОДК – Газовые турбины»	АО «ОДК – Авиадвигатель»	АО «ОДК – Пермские моторы»	АО «ОДК – СТАР	ПАО «Кузнецов»	АО «218 АРЗ»	АО «ААРЗ»
-16245258	-21100411	-722687	-5319464	-2010337	-301540	-5745116	-5745116	-11663839	-1398252	0
Источник: составлено авторами на основе проведенных расчетов										

Таким образом, характеристики зон следующие:

- 1) «зеленая» зона — финансовое состояние предприятия устойчиво, не более одного показателя ниже нормы, интегральный показатель от 0% до 15%;
- 2) «серая» зона — предприятие находится в нейтральном финансовом состоянии, большинство показателей близко к норме или незначительно ниже нее, интегральный показатель от 15% до 43%;
- 3) «красная зона» — предприятие финансово неустойчиво, значительные проблемы с ликвидностью и платежеспособностью, большинство показателей ниже нормы, интегральный показатель от 43% до 100%.

У предприятия «зеленой» зоны достаточно источников для содержания активов. У них низок риск банкротства от внутренних факторов. Из всех предприятий ОДК к «зеленой» зоне мы отнесли только АО «ААРЗ».

Предприятия, отнесенные к «серой» зоне, имеют промежуточное значение между «зеленой» и «красной» зонами. Особое внимание здесь следует уделять рискам, которые способны привести предприятие к «красной зоне». Доля таких предприятий составляет 27,3% от общего числа. Седьмой этап выполняется совместно с шестым. Представим потенциальные риски для предприятий «серой» зоны и возможные пути их минимизации (табл. 3).

Общая сумма недостающих денежных средств для улучшения показателей ликвидности предприятий «серой» зоны составляет 37 647 209 тыс. руб.

Недостающая сумма денежных средств рассчитывается следующим образом.

1. Для расчета берется только первый совокупный показатель — соотношение величины активов и пассивов, так как при учете в данной сумме остальных значений коэффициентов значения будут дублироваться, т.е. представляться некорректно.
2. По показателю сравнивается его норма (в данном случае это удовлетворение четырех неравенств) и значение, полученное у предприятия.
3. При неудовлетворении хотя бы одного неравенства из четырех находится разница между величиной активов и пассивов.
4. Данная разница — это недостающие денежные средства; если не выполняется более одного неравенства, разница по каждому неравенству между активами и пассивами суммируется.

Итоговая сумма недостающих финансовых средств предприятий «красной» зоны составляет 30 516 603 тыс. руб., с учетом нехватки денежных средств предприятий «серой» зоны сумма равна 68 163 812 тыс. руб. Предприятия «серой» зоны, в отличие от предприятий «красной» зоны, способны самостоятельно справиться со своими обязательствами и возможными рисками. Поэтому сравнение имеющихся и необходимых денежных средств для отрасли будет основываться на нехватке денежных средств предприятий «красной» зоны (табл. 4).

Таблица 3. Возможные риски предприятий «серой зоны»
Table 3. Potential risks of enterprises in the 'grey zone'

№	Название предприятия	Значение в «серой зоне», %	Риск	Пути минимизации риска
1	ПАО «ОДК – Сатурн»	42,85	1. Не выполняется первое неравенство по анализу ликвидности, т.е. группа активов А1 не покрывает срочных обязательств П1, что приводит к неплатежеспособности предприятия на отчетную дату; 2. Коэффициент «критической точки» значительно ниже нормы, что говорит о выдаче кредитов предприятию под большой процент или отказ в выдаче кредита, это может привести к риску потери потенциальных инвесторов. 3. Падение оборачиваемости активов.	Снизить величину краткосрочных обязательств, переведя их часть на долгосрочные обязательства; Провести переоценку основных средств в сторону увеличения их балансовой стоимости; Увеличение уставного капитала.
2	ПАО «ОДК – УМПО»	42,85		
3	АО «ОДК – СТАР»	42,85		

Источник: составлено авторами на основе проведенных расчетов

Таблица 4. Предприятия «красной зоны»
Table 4. Enterprises in the 'red zone'

№	Название предприятия	Значение в «красной зоне», %	Недостающая сумма финансовых средств (тыс. руб.)
1	АО «ММП имени В.В. Чернышева»	71,40	-722 687
2	АО «ОДК – Климов»	71,40	-5 319 464
3	АО «ОДК – Газовые турбины»	100,00	-2 010 337
4	АО «ОДК – Авиадвигатель»	57,14	-3 656 908
5	АО «ОДК – Пермские моторы»	71,40	-5 745 116
6	ПАО «Кузнецов»	71,40	-11 663 839
7	АО «218 АРЗ»	57,14	-1 398 252

Источник: составлено авторами на основе проведенных расчетов

Причины нахождения предприятий в «красной» зоне могут обуславливаться и внешними, и внутренними факторами.

К внешним факторам можно отнести государственную политику, которая отчасти зависит от общих экономических тенденций и, таким образом, может сказываться на развитии инновационных и наукоемких отраслей промышленности [16, 18]. Другим не менее распространенным фактором может быть развитие конкуренции на мировом рынке, причем российскому потребителю может быть выгоднее покупать у зарубежных компаний по причине высокой стоимости или вовсе отсутствия необходимой продукции на внутреннем рынке. В таком случае необходимо понимать то, почему налаживать российское производство на долгосрочную перспективу государству менее выгодно, чем регулярно покупать зарубежную продукцию [2, 8, 21, 24].

Внутренние факторы имеют более разнообразное проявление, так как их началом служит наличие внешних факторов. Приобретение иностранных авиационных двигателей приводит к тому, что российский производитель теряет дополнительную прибыль и средства для нормального

функционирования, это показывают низкие коэффициенты рентабельности продаж, текущей ликвидности и другие. Данные предприятия обычно специализируются на государственном оборонном заказе, но, обращая внимание на их финансовое состояние, также можно говорить о взаимодействии внешних факторов с внутренними факторами, где государство отдает предпочтение зарубежным компаниям [7, 25].

Низкая кадровая безопасность также может отрицательно повлиять на развитие предприятия. Ошибки руководства и работников, поставщиков и подрядчиков, признаки рейдерства — причины, по которым могут возникнуть и другие внутренние угрозы в деятельности предприятия. Самыми значимыми в жизни предприятия являются ошибки высшего менеджмента. Неверные решения, принятые руководством, ведут к самой отставке этого руководства, но при этом может быть уже ликвидировано и само предприятие, а вместе с ним и сотни рабочих мест. Ошибки работников предприятие переживает обычно проще, чем ошибки руководства, так как смена рядового сотрудника менее затруднительна [22, 23]. Судя по нашему анализу, тяжелое финансовое состояние некоторых предприятий длится более одного года, иногда более трех лет, что явно характеризуется более сложными проблемами, чем ошибки работников. Поэтому важно прорабатывать кадровую политику и обращать внимание на то, есть ли какая-то личная заинтересованность руководства в банкротстве предприятия [3, 20].

Основные выводы

По итогам разделения предприятий на «зеленую», «серую» и «красную» зоны, представим на рис. 2 диаграмму с процентным соотношением каждой зоны.

По данным диаграммы, большинство предприятий авиадвигателестроительной отрасли находятся в «красной» зоне (7 предприятий, 64%), на втором месте — «серая» зона (3 предприятия, 27%), на третьем — «зеленая» (1 предприятие, 9%). Значительное преобладание «красной» зоны в целом свидетельствует о негативном финансовом положении предприятий в отрасли. При этом стоит особо акцентировать внимание на тех предприятиях «красной» зоны, которые являются градообразующими и незаменимыми в развитии промышленности.

Выполнение восьмого и девятого этапа методики в целом можно назвать сравнением бюджетных ассигнований на 2020 г. и общего числа недостающих средств у предприятий на 2019 г. Предприятия «красной» зоны были ранжированы по степени ухудшения финансового состояния:

- 1) АО «ОДК — Газовые турбины» (недостающая сумма финансовых средств: 2 010 337 тыс. руб.);
- 2) АО «ММП имени В.В. Чернышева» (недостающая сумма финансовых средств: 722 687 тыс. руб.);
- 3) АО «ОДК — Климов» (недостающая сумма финансовых средств: 5 319 464 тыс. руб.);
- 4) АО «ОДК — Пермские моторы» (недостающая сумма финансовых средств: 5 745 116 тыс. руб.);
- 5) ПАО «Кузнецов» (недостающая сумма финансовых средств: 11 663 839 тыс. руб.);
- 6) АО «ОДК — Авиадвигатель» (недостающая сумма финансовых средств: 3 656 908 тыс. руб.);
- 7) АО «218 АРЗ» (недостающая сумма финансовых средств: 1 398 252 тыс. руб.).

Итоговая сумма недостающих финансовых средств по всем предприятиям «красной» зоны составляет 30 516 603 тыс. руб.

АО «ОДК — Газовые турбины» по всем показателям находятся ниже среднеотраслевых значений (табл. 1), что характеризует состояние предприятия как критическое. АО «ОДК — Газовые турбины» является уникальным предприятием в отрасли, его работоспособность гарантирует обеспечение другим предприятиям, жилым районам электрической и тепловой энергии, а также способствует работе атомных электростанций. Острая нужда в государственных субсидиях одного из наукоемких предприятий еще раз подтверждает нерациональное распределение бюджетных средств в отрасли.



Рис. 2. Доля предприятий в каждой зоне
Fig. 2. Share of enterprises in each zone

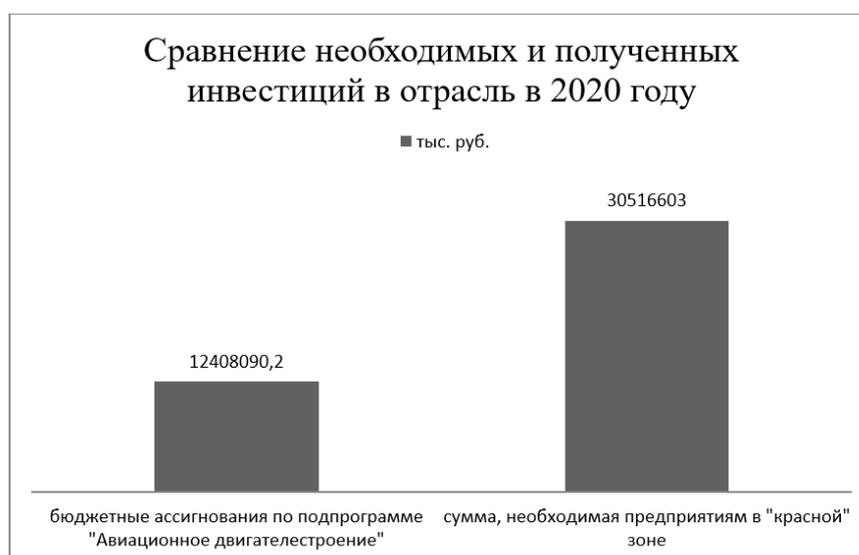


Рис. 3. Сравнение необходимых и имеющихся инвестиций в отрасль в 2020 г.
Fig. 3. Comparison of required and available investments in the industry in 2020

Оставшиеся предприятия имеют немного лучшие показатели, но их состояние все равно неудовлетворительно. Им также не хватает поддержки в виде государственного оборонного заказа и прямых инвестиций.

Сравним количество бюджетных ассигнований в 2020 г. по подпрограмме «Авиационное двигателестроение», направленных на развитие данной отрасли, с итоговой суммой, полученной в табл. 5 (рис. 3).

Из рисунка видно, что между суммой необходимых предприятиям денежных средств и бюджетными ассигнованиями, выделяемыми согласно по «Авиационное двигателестроению», наблюдается контраст. Количество необходимых финансовых вложений превосходит количество имеющихся вложений более чем в два раза. В качестве выполнения последнего десятого этапа методики можно отметить, что выдвинутая гипотеза о недостаточности финансирования за счет средств федерального бюджета подтверждается. Наряду с этим можно полагать, что имеющиеся средства федераль-

ного бюджета распределяются не по мере надобности предприятиям, попавшим в «красную» зону, а по мере достижения показателей, утвержденных в подпрограмме, однако выполнение большинства из них зависят от успешного функционирования каждого предприятия в отрасли. Отметим также, что объем бюджетных средств может быть распределен не только на предприятия, входящие в структуру ОДК. Любое предприятие отрасли авиадвигателестроения при выполнении определенных условий может принимать участие в выполнении государственного заказа. В проведенном исследовании особое значение было уделено определению достаточности финансовых ресурсов для стабильной работы предприятий, а сравнение необходимых и имеющихся инвестиций представлено с учетом возможного финансирования отрасли в рамках подпрограммы.

Выводы и предложения

В результате проведенного теоретического и практического исследования авторы достигли следующих результатов.

1. Разработан авторский методический подход к определению инвестирования авиационной двигателестроительной отрасли (на примере предприятий ОДК).
2. Осуществлено разделение предприятий на зоны, что способствовало определению факторов существующих рисков для предприятий «красной» и «серой» зон.
3. Рассчитаны недостающие суммы финансовых вложений для стабильного функционирования предприятий.

Перспективными направлениями научных исследований в разрезе заявленной темы могут быть следующие направления.

1. Исследование факторов, оказывающих влияние на развитие отрасли авиационного двигателестроения с помощью экономико-математических методов (корреляционного и регрессионного анализа). Оценка влияния факторов позволит выделить показатели, которые могут быть использованы для построения модели, позволяющей корректировать объемы инвестиционных вложений. Для более качественного регрессионного анализа можно применить метод LASSO. Актуальным также является построение с помощью указанного метода моделей для каждой зоны. Не исключено, что влияния факторов для каждой зоны может быть дифференцированным.
2. Проведение анализа рынка сбыта продукции ОДК для оптимизации маркетинговых стратегий и обращения внимания на трудности при реализации продукции на данных рынках.
3. Включение дополнительных показателей в разработанный методический подход, что будет способствовать более точной оценке и более достоверным результатам.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. **Афоничкин А.И., Топорков А.М.** Финансовые аспекты управления устойчивым экономическим развитием корпораций авиационной промышленности // Вестник Самарского муниципального института управления. 2019. № 3. С. 97–106.
2. **Бойко Н.С.** Перспективы развития авиационной отрасли в России // Научный вестник УВАУ ГА(И). 2015. № 7. С. 81–83.
3. **Бурдина А.А., Мелик-Асланова Н.О.** Инструментарий оценки затрат инвестиционной составляющей промышленной политики предприятий авиационной отрасли // Вестник Рыбинской государственной авиационной технологической академии им. П. А. Соловьева. 2015. № 3 (34). С. 179–183.
4. **Бухвальд Е.М., Бабкин А.В.** Промышленная политика и приоритеты экономической безопасности в России // Вестник Забайкальского государственного университета. 2016. № 4. С. 94–106.
5. **Вертакова Ю.В., Греченюк О.Н.** Направления государственной поддержки прогрессивных структурных сдвигов в промышленности в целях достижения глобального технологического лидерства России // Экономика и управление. 2017. № 3. С. 43–59.

6. Долгих Ю.А. Обеспечение финансовой устойчивости промышленного предприятия в условиях нестабильной внешней среды // *Финансы, денежное обращение и кредит: Теоретическая модель, вызовы и перспективы развития* / Под ред. Е.Г. Князевой. М.: Академия естествознания, 2018. С. 105–109.
7. Зеленцова Л.С., Тихонов А.И., Шестакова Е.В. Организационно-экономические инструменты обеспечения конкурентоустойчивости предприятия авиационного двигателестроения. М.: МАИ, 2015. 160 с.
8. Калач А.В., Шкарупета Е.В., Шмырева М.Б. Развитие промышленного комплекса в целях обеспечения национальной конкурентоспособности и экономической безопасности // *Вестник Воронежского государственного университета инженерных технологий*. 2016. № 2. С. 395–400.
9. Краев В.М., Тихонов А.И. Развитие конкурентоустойчивости предприятий ОДК (Объединенная двигателестроительная корпорация) на основе концепции базовых газогенераторов // *СТИН*. 2017. № 10. С. 2–4.
10. Кусек П., Силва А. Чего хотят инвесторы. Восприятие и опыт транснациональных корпораций в развивающихся странах // *Вестник международных организаций: Образование, наука, новая экономика*. 2018. № 4. С. 160–194.
11. Лахметкина Н.И., Голубцова Д.Ю. Особенности формирования инвестиционной программы авиационной отрасли // *Экономика и предпринимательство*. 2016. № 4–2. С. 67–71.
12. Львова Н.А. Концепция сравнительной оценки финансовых систем // *Актуальные проблемы экономики*. 2016. № 6. С. 308–316.
13. Львова Н.А. Финансовая диагностика предприятия. М.: Проспект. 2015. 289 с.
14. Мордачева И.В., Бурдина А.А. Использование методов управленческого анализа на предприятиях авиационной отрасли // *Экономика и предпринимательство*. 2016. № 2–2. С. 1119–1121.
15. Орлов Е.В. Перспективы применения метода "TARGET COSTING" для учета затрат в авиационной отрасли // *Вестник университета*. 2015. № 11. С. 215–219.
16. Осьмаков В.С., Калинин А.М. О стратегии развития промышленности России // *Вопросы экономики*. 2017. № 5. С. 45–59.
17. Петровская М.В., Суханов И.В. Модель оценки долгосрочной финансовой устойчивости предприятий производственного сектора // *Российское предпринимательство*. 2016. № 4. С. 483–490.
18. Стрижакова Е.Н. Промышленная система России: Факторы развития // *Вестник Института экономики РАН*. 2016. № 4. С. 53–71.
19. Тихонов А.И., Калачанов В.Д., Просвирина Н.В. Повышение конкурентоустойчивости предприятий авиационного двигателестроения в современных экономических условиях // *Вестник МАИ*. 2016. № 1. С. 218–225.
20. Шмелева А.Н., Нижегородцев В.В., Клочков В.В., Петухов Н.А. Инновационное развитие авиационной промышленности: Задачи и реальности системы отраслевого стратегического планирования. Новочеркасск: ЮРГПУ (НПИ), 2018. 343 с.
21. Nikolova L.V., Velikova M.D., Serov P.S., Abramchikova N.V. Problems of trade financing in the Russian Federation. Proceedings of the 31th International Business Information Management Association (IBIMA) Conference (Milan, Italy, April 25-26, 2018), 2018, pp. 2399–2410.
22. Nikolova L.V., Abramchikova N.V. The investment program of industrial enterprises under conditions of limited resources. Proceedings of the 33th International Business Information Management Association (IBIMA) Conference (Granada, Spain, April 10-11, 2019), 2019, pp. 5433–5446.
23. Chuprov S. Innovative prospects, nonlinear dynamics and the regional industry development. *Journal of International Studies*, 2016, no. 9–2, pp. 65–78.
24. Kovalchuk J., Stepnov I. The coordinating effect from the formation of the projects management offices to modernization of the industry. *Austrian Journal of Humanities and Social Sciences*, 2017, no. 1–2, pp. 155–160. DOI: 10.29013/AJH-17-1.2-155-160
25. Romanova N., Anisimova N., Provotorov I. Application of budgeting tools to cut structural imbalances in regional development. *MATEC Web of Conferences*, 2018, no. 239, 08017. DOI: 10.1051/mateconf/201823908017
26. Veselovsky M.Y., Menshikova M.A. et al. Formation of management system for sustainable development of enterprises in the various industries. *International Journal of Applied Engineering Research*, 2015, no. 10–20. pp. 41172–41177.

REFERENCES

1. **A.I. Afonichkin, A.M. Toporkov**, Finansovyye aspekty upravleniya ustoychivym ekonomicheskim razvitiyem korporatsiy aviatsionnoy promyshlennosti [Financial aspects of managing sustainable economic development of corporations in the aviation industry]. Vestnik of the Samara Municipal Management Institute, 2019, no. 3, pp. 97–106. (rus)
2. **N.S. Boyko**, Prospects for aviation development in Russia. Scientific bulletin UVAU GA(I), 2015, no. 7, pp. 81–83. (rus)
3. **A.A. Burdina, N.O. Melik-Aslanova**, Instrumentariy otsenki zatrat investitsionnoy sostavlyayushchey promyshlennoy politiki predpriyatiy aviatsionnoy otrasli [Toolkit for assessing the costs of the investment component of the industrial policy of the aviation industry enterprises]. Vestnik Rybinskoy gosudarstvennoy aviatsionnoy tekhnologicheskoy akademii im. P.A. Solovyeva, 2015, no. 3, pp. 179–183. (rus)
4. **E.M. Bukhvald, A.V. Babkin**, Industrial policy and the priorities of economic security in Russia. Vestnik Zabaykalskogo gosudarstvennogo universiteta, 2016, no. 4, pp. 94–106. (rus)
5. **Yu.V. Vertakova, O.N. Grechenyuk**, Areas of government support for progressive structural changes in industry aimed at achieving the global technological leadership of Russia. Economics and Management, 2017, no. 3, pp. 43–59. (rus)
6. **Yu.A. Dolgikh**, Obespecheniye finansovoy ustoychivosti promyshlennogo predpriyatiya v usloviyakh nestabilnoy vneshney sredy [Ensuring the financial stability of an industrial enterprise in an unstable external environment]. Knyazeva E.G. (Ed.). Finansy, denezhnoye obrashcheniye i kredit: Teoreticheskaya model, vyzovy i perspektivy razvitiya [Finance, money circulation and credit: Theoretical model, challenges and development prospects]. Moscow, Academy of Natural Sciences, 2018, pp. 105–109. (rus)
7. **L.S. Zelentsova, A.I. Tikhonov, E.V. Shestakova**, Organizatsionno-ekonomicheskiye instrumenty obespecheniya konkurentoustoychivosti predpriyatiya aviatsionnogo dvigatelestroyeniya [Organizational and Economic Instruments for Ensuring Competitiveness of an Aircraft Engine Building Enterprise]. Moscow, MAI, 2015. 160 p. (rus)
8. **A.V. Kalach, E.V. Shkarupeta, M.B. Shmyreva**, Development of an industrial complex for ensuring national competitiveness and economic security. Proceedings of the Voronezh state university of engineering technologies, 2016, no. 2, pp. 395–400. (rus)
9. **V.M. Kraev, A.I. Tikhonov**, Razvitiye konkurentoustoychivosti predpriyatiy ODK (Obyedinennaya dvigatelestroitel'naya korporatsiya) na osnove kontseptsii bazovykh gazogeneratorov [Development of competitiveness of UEC enterprises (United Engine Corporation) based on the concept of basic gas generators]. STIN, 2017, no. 10, pp. 2–4. (rus)
10. **P. Kusek, A. Silva**, What investors want: Perceptions and experiences of multinational corporations in developing countries. International organizations research journal education science new economy, 2018, no. 4, pp. 160–194. (rus)
11. **N.I. Lakhmetkina, D.Yu. Golubtsova**, Features of formation of the investment program of the aviation industry. Journal of Economy and Entrepreneurship, 2016, no. 4–2, pp. 67–71. (rus)
12. **N.A. Lvova**, The concept of financial systems' comparative evaluation. Aktualnyye problemy ekonomiki, 2016, no. 6, pp. 308–316. (rus)
13. **N.A. Lvova**, Finansovaya diagnostika predpriyatiya [Financial diagnostics of the enterprise]. Moscow, Prospect, 2015. 289 p.
14. **I.V. Mordacheva, A.A. Burdina**, The use of methods of the management review at the enterprises of the aviation industry. Journal of Economy and Entrepreneurship, 2016, no. 2–2, pp. 1119–1121. (rus)
15. **E.V. Orlov**, Prospects of application "TARGET COSTING" method for cost accounting in the aviation industry. Vestnik Universiteta, 2015, no. 11, pp. 215–219. (rus)
16. **V.S. Os'makov, A.M. Kalinin**, On the strategy for industrial development of Russia. Voprosy Ekonomiki, 2017, no. 5, pp. 45–59. (rus)
17. **M.V. Petrovskaya, I.V. Sukhanov**, Model for assessment of long-term financial sustainability of the producing sector enterprises. Journal Russian entrepreneurship, 2016, no. 4, pp. 483–490 (rus)
18. **E.N. Strizhakova**, Promyshlennaya sistema Rossii: Faktory razvitiya [The industrial system of Russia: Factors of development]. Vestnik Instituta ekonomiki RAN, 2016, no. 4, pp. 53–71. (rus)
19. **A.I. Tikhonov, V.D. Kalachanov, N.V. Prosvirina**, Aircraft engine-building enterprises competitive stability enhancement in modern economic conditions. Aerospace MAI Journal, 2016, no. 1, pp. 218–225. (rus)

20. **A.N. Shmeleva, V.V. Nizhegorodtsev, V.V. Klochkov, N.A. Petukhov**, Innovatsionnoye razvitiye aviatsionnoy promyshlennosti: Zadachi i realnosti sistemy otraslevogo strategicheskogo planirovaniya [Innovative development of the aviation industry: Tasks and realities of the sectoral strategic planning system]. Novocherkassk, YRSPU (NPI), 2018. 343 p. (rus)
21. **L.V. Nikolova, M.D. Velikova, P.S. Serov, N.V. Abramchikova**, Problems of trade financing in the Russian Federation. Proceedings of the 31th International Business Information Management Association (IBIMA) Conference (Milan, Italy, April 25-26, 2018), 2018, pp. 2399–2410.
22. **L.V. Nikolova, N.V. Abramchikova**, The investment program of industrial enterprises under conditions of limited resources. Proceedings of the 33th International Business Information Management Association (IBIMA) Conference (Granada, Spain, April 10-11, 2019), 2019, pp. 5433–5446.
23. **S. Chuprov**, Innovative prospects, nonlinear dynamics and the regional industry development. Journal of International Studies, 2016, no. 9–2, pp. 65–78.
24. **J. Kovalchuk, I. Stepnov**, The coordinating effect from the formation of the projects management offices to modernization of the industry. Austrian Journal of Humanities and Social Sciences, 2017, no. 1–2, pp. 155–160. DOI: 10.29013/AJH-17-1.2-155-160
25. **N. Romanova, N. Anisimova, I. Provotorov**, Application of budgeting tools to cut structural imbalances in regional development. MATEC Web of Conferences, 2018, no. 239, 08017. DOI: 10.1051/mateconf/201823908017
26. **M.Y. Veselovsky, M.A. Menshikova**, et al., Formation of management system for sustainable development of enterprises in the various industries. International Journal of Applied Engineering Research, 2015, no. 10–20. pp. 41172–41177.

Статья поступила в редакцию 26.12.2020.

СВЕДЕНИЯ ОБ АВТОРАХ / THE AUTHORS

ДОЛГАНОВА Яна Алексеевна

E-mail: dolganova.y.a@mail.ru

DOLGANOVA Iana A.

E-mail: dolganova.y.a@mail.ru

ГРИШИНА Дарья Сергеевна

E-mail: dolganova.y.a@mail.ru

GRISHINA Daria S.

E-mail: dolganova.y.a@mail.ru

DOI: 10.18721/JE.14106
УДК 338.121

ВОПРОСЫ ЦЕНООБРАЗОВАНИЯ «ЗЕЛЕННЫХ» ОБЛИГАЦИЙ

Малевская-Малевиц Е.Д.

Санкт-Петербургский политехнический университет Петра Великого,
Санкт-Петербург, Российская Федерация

В настоящей статье рассматривается относительно новый для российского рынка источник финансирования предприятий, реализующих так называемые «зеленые» инновации. Целью исследования является формулировка модели ценообразования «зеленых» облигаций (green bonds), а также перспективы этого источника финансирования на российском рынке ценных бумаг. «Зеленые» облигации — инновационный источник финансирования, который открывает новые возможности привлечения долгосрочного капитала для достижения устойчивого роста российских предприятий. В статье дано определение понятия «зеленые облигации», приведена статистика объема мирового выпуска, а также результатов эмиссий российских компаний. Приведен анализ литературных источников по теме исследования. Сформулированы основные преимущества этого источника финансирования, а именно «зеленая» направленность, дополнительный потенциал роста предприятий, возможность выпуска бессрочных эмиссий, а также облигаций с плавающим купоном. В статье обосновано, что за счет эмиссии «зеленых» облигаций предприятие получает дополнительный источник финансирования своего роста, что крайне важно в условиях общего экономического спада. В качестве дополнительного преимущества для предприятий, генерирующего приращение рыночной стоимости компании, автор отмечает репутационный фактор эмиссии «зеленых» облигаций. В виду того, что переход к «зеленым» ресурсосберегающим технологиям, осознанному потреблению, бережливим инновациям является устойчивым мировым трендом, «зеленые» облигации улучшают деловую репутацию компании-эмитента, а также инвестора, приобретающего подобную ценную бумагу. Все эти факторы могут компенсировать повышенный риск «зеленых» инноваций — проектов, для финансирования которых и предназначен этот специфический источник капитала. В статье представлена модель ценообразования «зеленых» облигаций, учитывающая специфику этого источника финансирования. В заключении сделаны выводы о текущем положении рынка корпоративных «зеленых» облигаций России, сформулированы основные направления его перспективного развития, а также проблемы, этому препятствующие.

Ключевые слова: зеленые облигации, концепция устойчивого экономического развития, ценообразование, деловая репутация, стоимость компании

Ссылка при цитировании: Малевская-Малевиц Е.Д. Вопросы ценообразования «зеленых» облигаций // Научно-технические ведомости СПбГПУ. Экономические науки. 2021. Т. 14, № 1. С. 75–83. DOI: 10.18721/JE.14106

Это статья открытого доступа, распространяемая по лицензии CC BY-NC 4.0 (<https://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/>)

GREEN BONDS PRICING ISSUES

E.D. Malevskaia-Malevich

Peter the Great St. Petersburg Polytechnic University,
St. Petersburg, Russian Federation

This article examines a relatively new source of financing for the Russian market for enterprises implementing the so-called “green” innovations. The purpose of the study is to define the model of green bonds pricing, as well as the prospects of this financing source in the Russian stock market. Green bonds are an innovative source of financing that opens up new opportunities for attracting long-

term capital to achieve sustainable growth for Russian enterprises. The article provides a definition of the concept of green bonds, provides statistics on the volume of world issue, as well as the results of emissions of Russian companies. The analysis of literary sources on the research topic is given. The main advantages of this source of financing are formulated, namely, green focus, additional potential for growth of enterprises, the possibility of perpetual issues, as well as floating rate notes. The article substantiates that due to the issue of green bonds, the company receives an additional source of financing for its growth, which is important in the context of the general economic downturn. As an additional advantage for enterprises that generate an increment in the company's market value, the author notes the reputation factor of the emission of green bonds. In view of the fact that the transition to green, resource-saving technologies, conscious consumption, and lean innovation is a stable global trend, green bonds improve the business reputation of the issuing company, as well as the investor purchasing such securities. All of these factors can offset the increased risk of green innovation: the projects for which this specific source of capital is intended. The article presents a pricing model for green bonds, taking into account the specifics of this funding source. The author draws conclusions on the current state of the market for corporate green bonds in Russia and formulates the main directions of its future development, as well as the obstacles.

Keywords: green bonds, sustainable development concept, pricing, goodwill, company value

Citation: E.D. Malevskaia-Malevich, Green bonds pricing issues, St. Petersburg State Polytechnical University Journal. Economics, 14 (1) (2021) 75–83. DOI: 10.18721/JE.14106

This is an open access article under the CC BY-NC 4.0 license (<https://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/>)

Введение

Проблема привлечения долгосрочного финансирования является в принципе весьма актуальной для промышленных предприятий России, так как традиционно любая инновационная деятельность сопряжена с большими рисками и долгими сроками окупаемости, что значительно снижает круг потенциальных инвесторов. Одним из инструментов долгосрочного заемного финансирования, сочетающим в себе приемлемую доходность для инвестора, ограниченный риск инвестора, относительно невысокую стоимость капитала для эмитента, является облигация. В настоящее время получили распространение так называемые «зеленые» облигации, такой вид инвестирования также называют «осознанным». Рассмотрим предпосылки возникновения этого источника финансирования [1, 2].

Так называемые «зеленые» облигации – сравнительно новый источник финансирования. Такие ценные бумаги были созданы для финансирования проектов, имеющих положительные экологические и/или климатические преимущества. Большинство выпущенных зеленых облигаций – это облигации с «использованием поступлений» или облигации, привязанные к активам. Поступления от этих облигаций предназначены для финансирования «зеленых» инвестиционных проектов. Эмитентами облигаций могут быть муниципалитеты, инвестиционные банки, предприятия, покупателями – институциональные и частные инвесторы [3].

Единого понимания того, что делает облигацию «зеленой», нет.

Ehlers и Packer (2017) отмечают, что «зеленые» облигации в среднем при выпуске оценивались с премией по сравнению с обычными облигациями, но их эффективность на вторичном рынке с течением времени была аналогичной¹. Также важным результатом их исследования, на наш взгляд, является вывод о том, что относительно большая доля «зеленых» облигаций приходится на секторы, подверженные кредитным рискам, связанным с окружающей средой.

Nanayakkara и Colombage (2019) [4] исследует разницу в цене «зеленых» и обычных облигаций на мировых рынках капитала. Предметом исследования стал вопрос о том, хотят ли инвесторы платить премию за «зеленые» облигации по сравнению с обыкновенными. С помощью гибридной модели анализа панельных данных авторы выявили фиксированные эффекты переменных в

¹ Ehlers T., Packer F. Green bond finance and certification. BIS Quarterly Review September 2017. URL: https://www.bis.org/publ/qtrpdf/r_qt1709h.htm (дата обращения: 18.10.2020)

модели случайных эффектов. Они пришли к выводу, что «зеленая» этикетка дает эмитентам стимул для привлечения средств путем выпуска «зеленых» ценных бумаг, а инвесторам — возможность диверсифицировать доходность своих инвестиций. Авторы считают, что «зеленые» ценные бумаги могут покрыть глобальные потребности в «зеленых» инвестициях. Авторы обосновывают необходимость поддержать рост рынка «зеленых» инвестиций для смягчения последствий изменения климата.

Рынок «зеленых» облигаций стартовал в 2007 г. с выпуска Европейского инвестиционного банка (ЕИБ) и Всемирного банка — с рейтингом AAA. Поворотный момент произошел в 2014 г., когда была выпущена первая корпоративная зеленая облигация Vasakronan — шведской компании, занимающейся недвижимостью [6]. В этом году рынок «зеленых» облигаций начал стремительно расти, за год их было выпущено на 37 млрд долларов США. В 2018 г. эмиссия достигла 167,3 млрд долларов США, что стало еще одним рекордом [5].

По данным инвестиционной компании «ФИНАМ»², согласно еженедельному мониторингу рынка еврооблигаций от 19 октября 2020 г. в сегменте выпуска еврооблигаций можно отметить выпуск ОАО «РЖД» с погашением в 2027 г. (см. табл. 1). Как и другие еврооблигации в единой европейской валюте, этот выпуск показал отрицательную динамику на фоне пандемии, однако аналитики положительно оценивают перспективы его восстановления, связывая их не только с общим трендом рынка — сокращением кредитных спредов заемщиков из EM по мере нормализации ситуации в мировой экономике, — но прежде всего с тем, что этот евробонд является «зеленым» выпуском. Это первый green bond российской компании на внешнем рынке.

Данный сегмент облигационного рынка является одним из самых быстрорастущих в мире, спрос на такие бумаги формируют так называемые ESG-фонды (Environmental, Social и Governance). Отметим, что Euro Green Bond Index (отслеживающий номинированные в единой европейской валюте «зеленые» евробонды) демонстрирует преодоление последствия коронавирусного кризиса, переписав свои исторические максимумы.

РЖД уже имела опыт выпуска «зеленых» облигаций в рублях. Ранее компания разместила уникальный и абсолютно инновационный долговой инструмент — бессрочный «зеленый» выпуск рублевых облигаций с плавающей ставкой купона. Это было первое рыночное размещение «зеленых» облигаций в России для государственного корпоративного заемщика с наивысшим кредитным качеством. Объем выпуска в ходе размещения был увеличен с изначально заявленных 20 млрд руб. до 100 млрд руб. [7].

Таблица 1. «Зеленые» облигации ОАО «РЖД» в обращении

Тип	Код ISIN	Дата размещения	Дата погашения	Объем эмиссии	Ставка купона (текущая)%	Периодичность выплаты купона, раз(а) в год
Еврооблигации	XS1843437036	23.05.2019	23.05.2027	500 000 000 EUR	2,200	1
Еврооблигации	CH0522690715	12.03.2020	12.03.2026	250 000 000 CHF	0,840	1
Локальные облигации	RU000A102564	30.09.2020	без установленного срока погашения	100 000 000 000 RUR		2

Источник: сайт ОАО РЖД (<https://company.rzd.ru/ru/9972>)

Не смотря на низкую финальную доходность 2,2% (см. табл. 1), которая на момент выпуска стала самой низкой ставкой купона в евро в истории размещений российских эмитентов, книга

² URL: <https://bonds.finam.ru/> (дата обращения: 18.10.2020).

заявок на пике составила почти €1,8 млрд. В рамках сделки поступило более 130 заказов от инвесторов, что является рекордным для транзакции российского эмитента, деноминированной в евро. При этом следует отметить, что лишь 26% выпуска было куплено российскими инвесторами, остальные ценные бумаги были проданы иностранным инвесторам. Можно сделать вывод о том, что, несмотря на низкую купонную доходность, «зеленые» облигации являются крайне привлекательными для инвесторов и открывают дополнительные возможности для привлечения иностранных инвестиций.

Облигация с плавающей процентной ставкой – ценная бумага, размер выплачиваемых процентов по которой привязан к заранее определенному финансовому показателю. Купон формируется следующим образом: это бескупонная кривая Облигаций федерального займа (zero-coupon yield curve) плюс некая рискованная премия. Это может быть ставка рефинансирования центрального банка или средняя межбанковская процентная ставка [8]³.

Использование облигаций с плавающими процентными ставками дают возможность инвесторам и компаниям-заемщикам снизить финансовые риски, связанные с изменением ситуации на рынке заимствований. Таким образом, выпуск облигаций с плавающей ставкой купона может снизить как для предприятия, так и для инвестора основной риск, релевантный для облигаций – риск изменения процентной ставки.

$$PVbond = \sum_{i=m}^n \frac{r \times N}{(1 + YTM)^i} + \frac{N}{(1 + YTM)^n} \quad (1)$$

Здесь r – купонная ставка по облигации, YTM (yield to maturity) – доходность к погашению облигации, ставка дисконтирования, которая приравнивает будущие денежные потоки к текущей цене облигации.

Доходность к погашению варьируется в зависимости от рыночной цены облигации, в то время как величина купонных выплат определена в момент выпуска облигации. В таком случае, если предприятие привлекает капитал по определенной процентной ставке, а за время обращения облигаций цена денег в экономике снижается, то компания будет вынуждена платить за капитал по высокой цене. Такая закономерность справедлива и для инвестора: рост процентных ставок в экономике может привести к тому, что его вложение в облигации с фиксированным купоном теряет эффективность. Таким образом, облигации с плавающей процентной ставкой защищают инвесторов от потери части возможной прибыли [9, 10].

Объем рынка «зеленых» облигаций увеличивается, что говорит о необходимости проработки теоретической и методологической базы для определения методов ценообразования этих финансовых инструментов, а также определения эффективности их использования в качестве источника финансирования инновационной деятельности предприятий, что и послужило целью данного исследования [11].

Результаты исследования

По результатам проведенного анализа можно сгруппировать преимущества выпуска «зеленых» облигаций для предприятий в виде следующей схемы (рис. 1).

Безусловно, «зеленые», эколого-ориентированные инвестиции связаны с повышенной рискованной надбавкой, длительным сроком окупаемости и, как правило, с очень низкой доходностью. Однако, у данного инструмента есть неоспоримые преимущества [12, 13].

Во-первых, выпуск бессрочных облигаций позволяет компаниям привлекать капитал, который отражается как собственный в структуре пассива баланса предприятия. Учитывая текущее

³ URL: <https://brandirectory.com/reports/> (дата обращения: 20.10.2020).

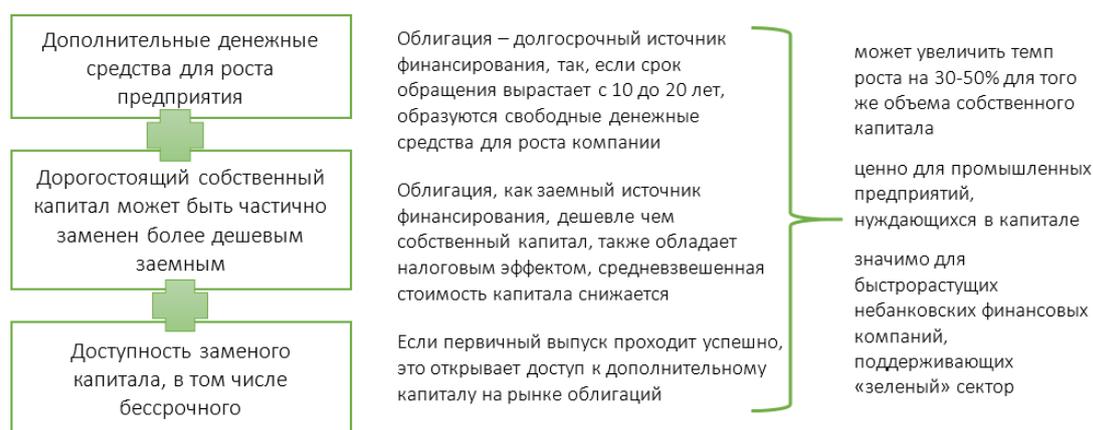


Рис. 1. «Зеленые» облигации как источник роста капитала

Fig. 1. Green bonds as a source of capital growth

нестабильное состояние экономики, это позволит повысить финансовую устойчивость предприятия, снизить вероятность банкротства, что, в свою очередь, приведет к снижению общей стоимости капитала компании [14].

Во-вторых, как было отмечено ранее, в стоимость таких ценных бумаг аналитики закладывают так называемый «потенциал роста», или *PVGO* (Present Value of Growth Opportunities) – показатель, который принято рассчитывать, как составляющая приведенной стоимости акций, однако в контексте «зеленых» облигаций он также может быть включен как составная часть стоимости. Это связано, в первую очередь, с репутационным фактором, благодаря которому «зеленое» инвестирование сегодня является актуальным трендом на мировых рынках [15, 16].

Как указано на рис. 1, выпуск «зеленых» облигаций составляет потенциал роста компании: финансовые активы компаний, которые могут привести к возможному значительному росту считаются активами роста, приведенную стоимость которых можно посчитать следующим образом: цена акции состоит из двух компонентов – приведенная стоимость будущих денежных потоков при отсутствии роста компании + текущая стоимость возможностей роста:

$$PV = \frac{EPS_1}{r} + PVGO$$

$$PVGO = \frac{NPV_1}{r - g} \quad (2)$$

$$NPV_1 = EPS_1 \cdot b \left(-1 + \frac{ROE}{r} \right)^*$$

* При условии, что значения b , r , ROE и EPS_1 постоянны в бесконечном периоде.

PV – текущая цена ценной бумаги; EPS_1 (earnings per share) – доход на одну акцию в текущем периоде; r – цена капитала предприятия, рассчитанная как средневзвешенная стоимость капитала; $PVGO$ (Present Value of Growth Opportunities) – потенциал роста; g – темп роста; b (plowback ratio) – норма реинвестирования прибыли; ROE (return on equity) – цена собственного капитала предприятия.

На взгляд автора, исходя из особенностей выпуска «зеленых» облигаций, а именно бессрочного срока и плавающей купонной ставки, можно допустить применения схожих с оценкой

стоимости собственного капитала методов, так как очевидно, что общепринятые методы оценки стоимости облигаций как источника финансирования не учитывают особенности «зеленых» выпусков.

В-третьих, компенсацией за повышенный риск инвестора может служить приращение показателя «гудвилл» (Goodwill) то есть деловой репутации компании – показателя, который не присутствует в российском бухгалтерском учете. В Международных стандартах финансовой отчетности (МСФО) это специфический вид нематериальных активов, который нельзя оценить напрямую. Тем не менее, именно так называемые нераскрытые нематериальные активы генерируют основную рыночную стоимость компании в условиях цифровой экономики. Ввиду того, что все эколого-ориентированные проекты сегодня воспринимаются на рынке как крайне положительные, можно утверждать, что при равной эффективности они выигрывают у «обычных» проектов именно за счет улучшения деловой репутации как эмитента, так и инвестора [17, 18].

По данным консалтингового агентства Brandesinstitute⁴, в 1980-х гг. доля гудвилла и нематериальных активов в заявленной балансовой стоимости компаний, входящих в индекс S&P 500, составляла менее 5%, к концу 2017 г. этот показатель вырос до 64%. Можно сделать вывод о том, что в условиях цифровизации экономики основной составляющей рыночной стоимости компании является именно деловая репутация компании и ее нематериальные активы.

Выделяют два вида гудвилла. Приобретенный гудвилл – это разница между стоимостью, уплачиваемой за предприятие как непрерывно действующее, и суммой его активов за вычетом суммы его обязательств, каждая из которых была идентифицирована и оценена отдельно. Неотъемлемый гудвилл – стоимость бизнеса, превышающая справедливую стоимость его разделяемых чистых активов. Этот гудвилл создан внутри компании благодаря хорошей ее репутации. Его также можно назвать гудвиллом, созданным самостоятельно или не приобретенным.

Именно ко второму виду гудвилла можно отнести положительный репутационный эффект от выпуска «зеленых» инноваций, который не только увеличивает рыночную стоимость компании, но и повышает ее инвестиционную привлекательность для иностранных инвесторов.

Заключение

Таким образом, «зеленые» облигации являются одним из основных источников финансирования «зеленых» инноваций, но методы оценки «зеленых» проектов и рисков являются такими же, как при традиционном финансировании. Безусловно, на сегодняшний день этот источник финансирования доступен только институциональным игрокам и крупным корпорациям. В связи с длительной окупаемостью, а также недостаточным развитием данный финансовый инструмент является не таким привлекательным для частных инвесторов, в результате чего требуется государственная поддержка. Российские инвесторы заинтересованы в максимизации своего благосостояния, и, как следствие, инвестируют в наиболее доходные финансовые инструменты. Соответственно, в России «зеленое» финансирование нуждается в дальнейшем развитии, в связи с чем необходимо создавать благоприятную инфраструктуру как для потенциальных эмитентов «зеленых» финансовых инструментов, так и потенциальных инвесторов, а также разрабатывать нормативно-правовую базу, направленную на развитие данной экономической области.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Боркова Е.А. Политика устойчивого развития и управление «зеленым» ростом // Известия СПбГЭУ. 2020. № 1. С. 16–22.

⁴ URL: <https://brandirectory.com/reports/> (дата обращения: 20.10.2020).

2. **Безсмертная Е.Р.** «Зеленые» финансовые инновации: направления и перспективы развития // Феномен рыночного хозяйства: От истоков до наших дней. Партнерство в условиях риска и неопределенности. Майкоп: ООО «Электронные издательские технологии», 2020. С. 290–298.
3. **Макаров В.В., Шувал-Сергеева Н.С.** Выбор источника финансирования инновации на разных этапах ее жизненного цикла: Объем финансирования и качество инновации // Вопросы радиоэлектроники. 2019. №. 1. С. 78–80.
4. **Nanayakkara M., Colombage S.** Do investors in green bond market pay a premium? Global evidence. *Applied Economics*, 2019, no. 51–40, pp. 4425–4437.
5. **Хмыз О.В.** Международный опыт выпуска «зеленых» облигаций // Экономика. Налоги. Право. 2019. № 5. С. 132–141. DOI: 10.26794/1999-849X-2019-12-5-132-141
6. **Рубцов Б.Б., Анненская Н.Е.** «Зеленые» облигации — особый инструмент в создании дорожной карты «зеленых» финансов (мнение экспертов Финансового университета) // Банковские услуги. 2019. № 11. С. 2–9. DOI: 10.36992/2075-1915_2019_11_2
7. **Zerbib O.D.** The effect of pro-environmental preferences on bond prices: Evidence from green bonds. *Journal of Banking & Finance*, 2019, no. 98, pp. 39–60. DOI: 10.1016/j.jbankfin.2018.10.012
8. **Дорофеев М.Л.** Особенности стоимости капитала на рынке зеленых облигаций // ЭКО. 2020. № 5. С. 62–76. DOI: 10.30680/ECO0131-7652-2020-5-62-76
9. **Демиденко Д.С.** Особенности экономического анализа эффективности инновационных процессов на предприятии // Форсайт «Россия»: Будущее технологий, экономики и человека / Под ред. С.Д. Бодрунова. Т. 3. СПб: ИНИР, 2019. С. 608–616.
10. **Bachelet M.J., Vecchetti L., Manfredonia S.** The green bonds premium puzzle: The role of issuer characteristics and third-party verification. *Sustainability*, 2019, no. 11, 1098. DOI: 10.3390/su11041098
11. **Banga J.** The green bond market: A potential source of climate finance for developing countries. *Journal of Sustainable Finance & Investment*, 2019, no. 9–1, pp. 17–32. DOI: 10.1080/2043-0795.2018.1498617
12. **Демиденко Д.С., Малевская-Малевич Е.Д., Дуболазова Ю.А., Колесников А.М.** Цифровая экономическая модель инновационного предприятия. СПб.: ПОЛИТЕХ-ПРЕСС, 2019. DOI: 10.18720/SPBPU/2/i20-114
13. **Бабкин А.В., Кунин В.А., Тарутько О.А.** Влияние цифровизации экономики на конкурентоспособность предпринимательских структур // Экономика и управление. 2019. № 10. С. 65–73. DOI: 10.35854/1998-1627-2019-10-65-73
14. **Вертакова Ю.В., Головина Т.А., Полянин А.В.** Управление бизнес-процессами интегрированных структур на принципах совместного использования цифровых технологий // Научно-технические ведомости Санкт-Петербургского государственного политехнического университета. Экономические науки. 2019. № 4. С. 32–43. DOI: 10.18721/JE.12403
15. **Tang D.Y., Zhang Y.** Do shareholders benefit from green bonds? *Journal of Corporate Finance*, 2020, no. 61, 101427. DOI: 10.1016/j.jcorpfin.2018.12.001
16. **Бабкин А.В., Алексеева Н.С.** Тенденции развития цифровой экономики на основе исследования наукометрических баз данных // Экономика и управление. 2019. № 6. С. 16–25. DOI: 10.35854/1998-1627-2019-6-16-25
17. **Заручникова Н.О., Глухов В.В.** Система управления интеллектуальным капиталом научно-производственных организаций и кластеров в условиях цифровой трансформации экономики // Научно-технические ведомости Санкт-Петербургского государственного политехнического университета. Экономические науки. 2019. № 6. С. 60–74. DOI: 10.18721/JE.12605
18. **Макаров В.В., Старкова Т.Н., Устриков Н.К.** Цифровая экономика: эволюция, со стояние и резервы развития // Журнал правовых и экономических исследований. 2019. № 4. С. 222–229. DOI: 10.26163/GIEF.2019.48.15.037

REFERENCES

1. **Е.А. Borkova**, Sustainability policy and green growth management. *Izvestia Sankt-Peterburgskogo gosudarstvennogo ekonomiceskogo universiteta*, 2020, no. 1, pp. 16–22. (rus)

2. **Ye.R. Bezsmertnaya**, "Zelenye" finansovyye innovatsii: napravleniya i perspektivy razvitiya ["Green" financial innovations: Directions and development prospects]. Fenomen rynochnogo khozyaystva: Ot istokov do nashikh dney. Partnerstvo v usloviyakh riska i neopredelennosti [The phenomenon of the market economy: From the beginnings to the present day. Partnership in the face of risk and uncertainty]. Maykop, OOO Elektronnyye izdatelskiye tekhnologii, 2020, pp. 290–298. (rus)
3. **V. Makarov, N. Shuval-Sergeeva**, Selecting of the innovations financing source at various stages of its life cycle: The volume of financing and the quality of innovation. Issues of radio electronics, 2016, no. 1, pp. 78–80. (rus)
4. **M. Nanayakkara, S. Colombage**, Do investors in green bond market pay a premium? Global evidence. Applied Economics, 2019, no. 51–40, pp. 4425–4437.
5. **O.V. Khmyz**, International experience of green bonds issue. Ekonomika. Nalogi. Pravo, 2019, no. 5, pp. 132–141. (rus). DOI: 10.26794/1999-849X-2019-12-5-132-141
6. **B.B. Rubtsov, N.E. Annenskaya**, Green bonds as a special instrument in developing a green finance road map (The position of the experts of Financial University). Bankovskiyе uslugi, 2019, no. 11, pp. 2–9. (rus). DOI: 10.36992/2075-1915_2019_11_2
7. **O.D. Zerbib**, The effect of pro-environmental preferences on bond prices: Evidence from green bonds. Journal of Banking & Finance, 2019, no. 98, pp. 39–60. DOI: 10.1016/j.jbankfin.2018.10.012
8. **M.L. Dorofeev**, Distinctive features of cost of capital on green bond market. ECO, 2020, no. 50–5, pp. 62–76. (rus). DOI: 10.30680/ECO0131-7652-2020-5-62-76
9. **D.S. Demidenko**, Osobennosti ekonomicheskogo analiza effektivnosti innovatsionnykh protsessov na predpriyatii [Features of the economic analysis of the effectiveness of innovative processes at the enterprise]. Bodrunov S.D. (Ed.). Forsayt "Rossiya": Budushcheye tekhnologiy, ekonomiki i cheloveka [Foresight "Russia": The future of technology, economy and man]. Vol. 3. St. Petersburg, INIR, 2019, pp. 608–616. (rus)
10. **M.J. Bachelet, L. Becchetti, S. Manfredonia**, The green bonds premium puzzle: The role of issuer characteristics and third-party verification. Sustainability, 2019, no. 11, 1098. DOI: 10.3390/su11041098
11. **J. Banga**, The green bond market: A potential source of climate finance for developing countries. Journal of Sustainable Finance & Investment, 2019, no. 9–1, pp. 17–32. DOI: 10.1080/2043-0795.2018.1498617
12. **D.S. Demidenko, E.D. Malevskaia-Malevich, Yu.A. Dubolazova, A.M. Kolesnikov**, Tsifrovaya ekonomicheskaya model innovatsionnogo predpriyatiya [Digital economic model of an innovative enterprise]. St. Petersburg, Politekh-Press, 2019. DOI: 10.18720/SPBPU/2/i20-114
13. **A.V. Babkin, V.A. Kunin, O.A. Tarut'ko**, The impact of digitalization of the economy on the competitiveness of business structures. Economics and Management, 2019, no. 10, pp. 65–73. (rus). DOI: 10.35854/1998-1627-2019-10-65-73
14. **Yu.V. Vertakova, T.A. Golovina, A.V. Polyinin**, The management of business processes of the integrated structures on the principles of sharing of digital technology. St. Petersburg State Polytechnical University Journal. Economics, 2019, no. 12–4, pp. 32–43. (rus). DOI: 10.18721/JE.12403
15. **D.Y. Tang, Y. Zhang**, Do shareholders benefit from green bonds? Journal of Corporate Finance, 2020, no. 61, 101427. DOI: 10.1016/j.jcorpfin.2018.12.001
16. **A.V. Babkin, N.S. Alekseeva**, Trends in the development of the digital economy based on a study of scientometric databases. Economics and Management, 2019, no. 6, pp. 16–25. (rus). DOI: 10.35-854/1998-1627-2019-6-16-25
17. **N.O. Zaruchnikova, V.V. Glukhov**, System for managing intellectual capital in research and production organizations and clusters under digital transformation of economy. St. Petersburg State Polytechnical University Journal. Economics, 2019, no. 12–6, pp. 60–74. (rus). DOI: 10.18721/JE.12605
18. **V.V. Makarov, T.N. Starkova, N.K. Ustrikov**, Digital economy: Evolution, current state and development potential. Journal of Legal and Economic Studies, 2019, no. 4, pp. 222–229. (rus). DOI: 10.26163/GIEF.2019.48.15.037

Статья поступила в редакцию 03.11.2020.

СВЕДЕНИЯ ОБ АВТОРЕ / THE AUTHOR

МАЛЕВСКАЯ-МАЛЕВИЧ Екатерина Даниловна

E-mail: mmed11@yandex.ru

MALEVSKAIA-MALEVICH Ekaterina D.

E-mail: mmed11@yandex.ru

© Санкт-Петербургский политехнический университет Петра Великого, 2021

DOI: 10.18721/JE.14107
УДК 336.7

АКТИВИЗАЦИЯ ПРИМЕНЕНИЯ ЦИФРОВЫХ ТЕХНОЛОГИЙ В ФИНАНСОВОЙ СФЕРЕ

Владыка М.В., Стрябкова Е.А., Гончаренко Т.В.

Белгородский государственный национальный исследовательский университет,
Белгород, Российская Федерация

Актуальность проведенного исследования обусловлена влиянием платформенных решений, которые кардинально трансформируют многие бизнес-процессы и существенно оптимизируют транзакции клиентов. В научной статье рассматриваются основные тенденции развития современных цифровых технологий применительно к российскому финансовому сектору. В условиях развития цифровой экономики вопрос цифровой трансформации бизнеса становится наиболее актуальным. Драйверы цифровой трансформации — важная, но малоизученная тема, требующая особого внимания. В статье сформулированы цели цифровой трансформации бизнеса и на этой основе составлен перечень драйверов цифровой трансформации бизнеса как движущих сил, способствующих, а зачастую вынуждающих компанию осуществлять цифровую трансформацию. Цифровые технологии становятся все более привычными и активно входят в жизнь людей. Банковскую сферу этот процесс охватывает в большей степени, так как она оказалась особенно восприимчивой к новым требованиям рынка и неразрывно связана с необходимостью адаптации к процессам бизнеса. Эту связь удастся оптимизировать с помощью средств искусственного интеллекта, из которых в первую очередь находят применение системы поддержки бизнес-правил и экспертные системы. Единый контур управления компанией позволяет извлекать данные из системных источников формирования на сервере, интегрировать и систематизировать имеющуюся информацию в необходимый формат. Аналитические приложения на основе искусственного интеллекта позволяют выбрать нужную информацию из разрозненных источников. Формирование куба данных — это задачи, с которыми уже могут справляться различные аналитические приложения. В перспективном будущем инструменты извлечения информации будут и дальше совершенствоваться, поэтому преимущество на рынке будут иметь те из них, которые располагают необходимыми данными. Усложняющаяся внешняя среда функционирования российской банковской системы и вытекающие из этого трансформационные последствия характеризуются постоянными изменениями. Сегодня активно развиваются системы, основанные на применении искусственного интеллекта, автоматизирующие работу и взаимодействие различных рыночных агентов в конкретном секторе общественной сферы и предполагающие масштабные сетевые эффекты.

Ключевые слова: цифровая экономика, современные информационные технологии, смена экономического уклада, активизация преобразовательных процессов

Ссылка при цитировании: Владыка М.В., Стрябкова Е.А., Гончаренко Т.В. Активизация применения цифровых технологий в финансовой сфере // Научно-технические ведомости СПбГПУ. Экономические науки. 2021. Т. 14, № 1. С. 84–96. DOI: 10.18721/JE.14107

Это статья открытого доступа, распространяемая по лицензии CC BY-NC 4.0 (<https://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/>)

ENHANCING THE APPLICATION OF DIGITAL TECHNOLOGIES IN THE FINANCIAL SPHERE

M.V. Vladyka, E.A. Stryabkova, T.V. Goncharenko

Belgorod State National Research University,
Belgorod, Russian Federation

The relevance of the study is due to the influence of platform solutions, which radically transform many business processes and significantly optimize customer transactions. The scientific article examines the main trends in the development of modern digital technologies in relation to the Russian financial sector. In the context of the development of the digital economy, the issue of digital transformation of business is becoming the most urgent. Drivers of digital transformation are an important, but poorly studied topic that requires special attention. The article formulates the goals of digital business transformation and, on this basis, compiles a list of drivers of digital business transformation as driving forces that contribute to, and often force the company to carry out digital transformation. Digital technologies are becoming more common and are actively entering people's lives. This process engulfs the banking sector to a greater extent, since it turned out to be especially receptive to new market requirements and is inextricably linked with the need to adapt to business processes. This relationship can be optimized using artificial intelligence tools, of which business rule support systems and expert systems are prioritized in terms of application. A single company management loop allows you to extract data from system sources of formation on the server, to integrate and organize the available information in the required format. AI-powered analytics applications let you select the information you need from disparate sources. Shaping a data cube is a task that various analytic applications can already handle. In the promising future, tools for extracting information will continue to improve, so those with the necessary data will have an advantage in the market. The increasingly complex external environment for the functioning of the Russian banking system and the resulting transformational consequences are characterized by constant changes. Today, systems based on the use of artificial intelligence are actively developing, automating the work and interaction of various market agents in a specific sector of the public sphere and implying large-scale network effects.

Keywords: digital economy, modern information technology, change in the economic structure, activation of transformation processes

Citation: M.V. Vladyka, E.A. Stryabkova, T.V. Goncharenko, Enhancing the application of digital technologies in the financial sphere, St. Petersburg State Polytechnical University Journal. Economics, 14 (1) (2021) 84–96. DOI: 10.18721/JE.14107

This is an open access article under the CC BY-NC 4.0 license (<https://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/>)

Введение

Ключевым фактором производства в цифровой экономике являются данные в цифровом виде, а также обработка больших объемов и использование результатов анализа, которые, по сравнению с традиционными формами хозяйствования, позволяют существенно повысить эффективность различных видов производства. Базовые предпосылки формирования цифровой экономики связаны с использованием нового программного и аппаратного обеспечения в сфере совершенствования технологий, оборудования, хранения, продажи, доставки товаров и услуг.

Эффективный переход к цифровой экономике характеризует новый тип: промышленного производства; характера экономических отношений и предоставления услуг; государственного и общественного регулирования. Это, в свою очередь, формирует новую информативную базу, требующую формирования методологии оценки результативности процессов цифровизации.

Объектом исследования является активизация преобразовательных процессов в условиях цифровизации экономики, *предметом* исследования — процессы взаимодействия между его участниками и показатели оценки результатов применения цифровых технологий.

Целью данного исследования является рассмотрение и анализ процессов активизации внедрения цифровых технологий в финансовой сфере. Для достижения поставленной цели необходимо решить следующие задачи:

- изучить существующие характерные для цифровой эпохи явления;
- выявить основные характеристики и тенденции изменения информационных технологий за последние десятилетия;

- определить базовые показатели оценки развития с учетом цифровой трансформации.

Анализ литературы. Основное внимание в научной литературе уделяется вопросам сущности цифровизации и ее отраслевым аспектам. Так, например, в работе М.А. Николаева, посвященной анализу влияния процессов цифровизации на экономическое развитие регионов, приводится такое описание: «цифровизация — ускоряющаяся экспансия интернета в качестве инструмента коммуникаций, мобильного интернета, социальных сетей, а также коммерческих платформ [6]. В работе В.А. Плотников, посвященной теоретической сущности и перспективам развития в российской экономике, представлено соотношение понятий «цифровая экономика», «цифровизация» и «информатизация» [7]. В ней термин «цифровизация» является более широким, чем «цифровая экономика», так как, по логике автора, процесс внедрения цифровых технологий происходит во всех сферах человеческой деятельности, а не только в экономике. В ряде работ рассматриваются коммуникативный, инфраструктурный и отраслевой аспекты цифровой экономики [1–3, 5, 8–16]¹.

Методы

Методы исследования — индукция, дедукция, синтез и анализ, а также специальные методы: адаптивный подход, регрессионный анализ.

Полученные результаты и их обсуждение

В цифровой экономике важным фактором развития становятся данные и технологии их использования. Цифровые технологии становятся все более привычными и активно входят в жизнь людей. Финансово-кредитную сферу этот процесс охватывает в большей степени, так как она оказалась особенно восприимчивой к новым требованиям рынка и неразрывно связана с необходимостью адаптации к процессам бизнеса.

Эту связь удастся оптимизировать с помощью средств искусственного интеллекта, из которых в первую очередь находят применение системы поддержки бизнес-правил и экспертные системы. Единый контур управления позволяет извлекать данные из системных источников формирования на сервере, интегрировать и систематизировать имеющуюся информацию в необходимый формат. Аналитические приложения на основе искусственного интеллекта позволяют выбрать нужную информацию из разрозненных источников. Формирование куба данных — это задачи, с которыми уже могут справляться различные аналитические приложения. В перспективном будущем инструменты извлечения информации будут и дальше совершенствоваться, поэтому преимущество на рынке будут иметь те из них, которые располагают необходимыми данными. В современных условиях ценность представляет сама информация, а данные являются ценным активом, так как они могут оказаться важными для решения отдельных задач. Поэтому все участники экономических отношений заинтересованы в качестве формируемых данных, и на этом фоне формируется потребность в развитии информационных технологий.

Цифровая трансформация в экономике прошла три основных этапа развития: автоматизацию, цифровизацию и реинжиниринг, цифровую трансформацию. Переход от автоматизации к цифровой трансформации связан с переводом существующих процессов в ИТ. Например, электронный документооборот, который копирует существующие практики бумажного, только усложняет работу. Цифровая трансформация в течение нескольких последних лет меняет существующие или вводит новые модели деятельности. Как следствие, стали появляться новые продукты и сервисы, которые быстро распространяются и завоевывают рынки. И здесь интерес представляют не только цифровая инфраструктура (IP-телефония, интернет-вещи, гаджеты, устройства и системы, повышающие доступ к сети интернет и т.д.), но и, главным образом, технологий больших данных, к которым относятся разнообразные информационно-технологические решения, в той или иной

¹ См. также: осударство как платформа: Люди и технологии / Под ред. М.С. Шклярук. М: РАНХиГС, 2019. 111 с.

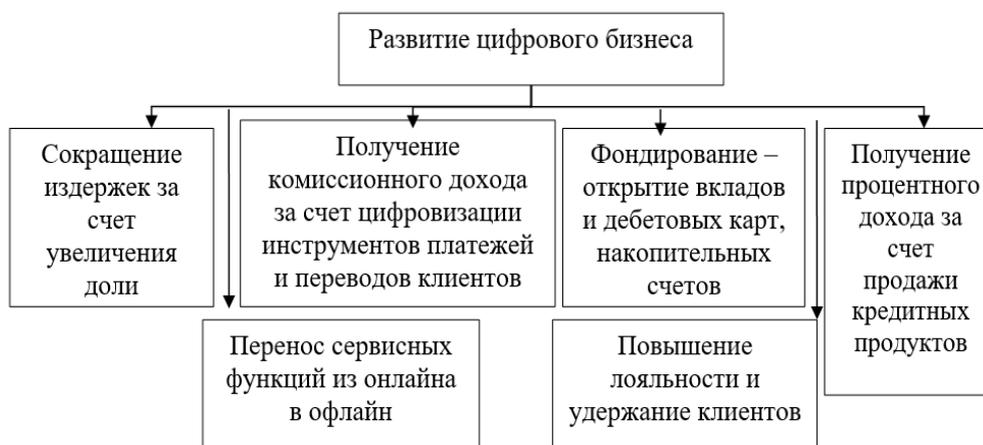


Рис. 1. Преимущества цифровизации, способствующие активизации инвестиционной деятельности

Fig. 1. Benefits of digitalization to boost investment

степени обеспечивающие достоверность характеристик интересующего объекта исследования [4]. «Тинькофф», Сбербанк и БКС на сегодняшний день являются российскими лидерами в этой области. Очень быстро растет спрос на инвестиционные продукты для бизнес-модели Daily Banking и Digital Office, а также частного инвестора для iPhone и смартфонов Android. Активное развитие программного обеспечения, позволяющего инвестору осуществлять сделки с финансовыми активами без применения печатных ценных бумаг, значительно ускоряет и удешевляет весь процесс (рис. 1).

Активное продвижение банками программ мотивации включает способы стимулирования клиентов чаще платить банковской картой, держать на карте и других счетах больше денег, активнее использовать цифровые каналы обслуживания и привлекать в банк новых клиентов. Развитие информационных технологий привело к осознанию необходимости переосмыслить и радикально перепроектировать деятельность для достижения максимального эффекта. При проектировании автоматизированных информационных систем возникает потребность существенно оптимизировать целевую предметную деятельность.

Мы, как потребители, очень быстро привыкаем к удобному сервису, к простым формам взаимодействия, к оперативным и комфортным услугам. С одной стороны, это дает хороший импульс для роста цифровой экономики. С другой стороны, возникают новые обязательства. По всему миру производительность труда в целом растет, но российская экономика застыла на уровне десятилетней давности. Мир уже изменился: повсюду внедрены быстрые циклы проектирования, производства, логистики, продаж. Можно сказать, что сформировалась «быстрая экономика», в которой значимую роль начинают играть цифровые платформы.

Развитие информационных технологий сточки зрения перехода от автоматизации к цифровой трансформации связано с осознанием востребованности цифровых проектов и масштабным началом цифровизации множества материальных и нематериальных объектов. Отдельные примеры можно уже наблюдать на практике. При всем активном стратегическом и оперативном планировании цифровой трансформации, как на уровне государства, так и на уровне отдельных бизнесов, остается нерешенной проблема формирования и развития адекватного понятийного аппарата. Это несколько осложняет как общее понимание цифровой трансформации, так и реализацию отдельных направлений. Цифровизация позволила накопить необходимый объем данных для дальнейшего переосмысления трендов развития информационных технологий.

Удалось протестировать некоторые из IT-решений и сформировать запрос на экосистемные изменения в рамках развертывания цифровой экономики. Все они уже обрели вполне понятные цели, для них предложены способы монетизации. Кроме того, появились характерные для цифровой эпохи явления, имеющие свои особенности (рис. 2).

Технологические изменения оптимизируют целые отрасли и сферы социальной жизни: появление цифровых платформ и платформенных решений в социально-экономической сфере и в сфере госуправления; новое качество взаимодействия в трансформируемой индустрии или социальной сфере; резкое снижение транзакционных издержек за счет автоматизированных информационных систем управления; появление новых продуктов, встраиваемых в новые процессы.

В нормативно-правовых актах постепенно появляются те или иные термины, но их недостаточная проработка и слабое встраивание в целостный понятийный аппарат приводят к негативным последствиям. На предыдущих этапах автоматизации и цифровизации это имело меньшее значение, поскольку термины воплощались на практике внутри замкнутого контура отдельного экономического субъекта, т.е. внутри отдельной корпоративной культуры. Масштаб и проблемы развития цифровой экономики требуют прямого участия государства по нескольким причинам:

- значительное влияние платформенных решений на отдельные сегменты индустрии и на ряд секторов социальной сферы;
- потребность в системе управления, адекватной вызовам цифровой трансформации для предотвращения неблагоприятных событий, требующих «ручного» вмешательства;
- риск потерять объективный контроль над сегментами рынка, который получит высокотехнологичный бизнес, обладающий чересчур большими и ценными объемами данных и технологий.

С развитием цифровых технологий появляются новые финансовые продукты и услуги. Примером активного применения IT-технологий в Российской Федерации является развитие и совершенствование операций в области инвестирования. С каждым годом популярность по открытию брокерских счетов и индивидуальных инвестиционных счетов растет. На примере нескольких крупных банков можем проследить тенденцию развития открытия ИИС (рис. 3).

Мировые технологические компании-лидеры чрезвычайно быстро наращивают свою капитализацию и рыночную силу, и это только осложняет задачу государственного регулирования индустрии в цифровой экономике. Сталкиваясь с ней, каждая страна вынуждена решать ее в оперативном режиме. Фактически цифровая трансформация бизнеса вынуждает государство осуществлять цифровую трансформацию государственного управления. Государству предстоит перейти к государственному управлению, основанному на данных, процесс их получения и обращения с ними нужно будет наладить. Таким образом, складывается ситуация, когда появляется новая культура и решения принимаются на качественно новом уровне. Создание и реализация суперсервисов может обеспечить значительный объем данных хорошего качества, в том числе данных о востребованности услуг, количестве получателей тех или иных услуг.

Рассматривая тенденции открытия индивидуальных инвестиционных счетов в крупных банках, можно наблюдать, что с каждым годом число открытия превышает в несколько раз. По сравнению 2017 г., в 2019 г. открытие счетов выросло более чем в пять раз. Количество индивидуальных инвестиционных счетов (ИИС), открытых на Московской бирже, на конец июля 2020 г. превысило 2,5 млн. Из них с начала 2020 г. было открыто 887 000 счетов по сравнению с 946 454 счетов, открытых за весь 2019 г. В январе – июле 2020 г. объем торгов ИИС составил 812 млрд руб., на акции приходилось 87% общего объема торгов, на облигации — 10% и на ETF — 3%. Данные цифры говорят о масштабном развитии индивидуальных инвестиционных счетов на территории Российской Федерации.



Рис. 2. Характерные для цифровой эпохи явления
 Fig. 2. Phenomena characteristic of the digital age

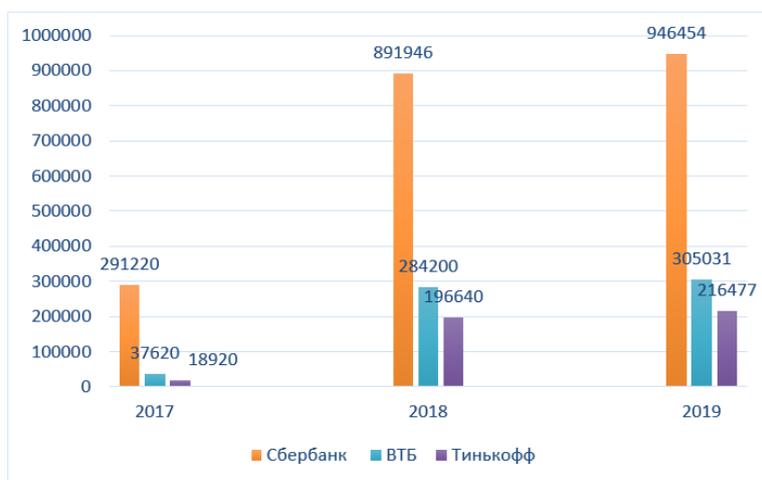


Рис. 3. Тенденция открытия индивидуальных инвестиционных счетов на примере банков Сбербанк, ВТБ и «Тинькофф»
 Fig. 3. The trend of opening individual investment accounts on the example of Sberbank, VTB and Tinkoff

Согласно ежемесячному аналитическому отчету «Индикатор индивидуальных инвестиций» за июль 2020 г.², розничные инвесторы на Московской бирже торговали российскими акциями на сумму 9,8 млрд руб. в июле, и на сумму 230,3 млрд руб. с начала года. Июльский отчет показал, что в портфели частных инвесторов входят акции «Газпрома» (24,5%), «Норильского никеля» (13,8%), обыкновенных и привилегированных акций Сбербанка (13,6% и 8,2%), «Лукойла» (12,2%), ВТБ (6,8%), «префы» «Сургутнефтегаза» (5,6%), «Аэрофлота» (5,4%), МТС (5,1%) и «Северстали» (4,8%) [8]. Для составления отчета биржа использует анонимные агрегированные



Рис. 4. Тенденции развития банковской системы страны в условиях глобализации
 Fig. 4. Trends in the development of the country's banking system in the context of globalization

данные об открытом интересе розничных инвесторов к наиболее ликвидным акциям, торгуемым на Московской бирже. С усилением процессов глобализации доминантой развития мировой банковской архитектуры являются технологические платформы как ключевые объединенные сервисные центры. Эффективно используются вертикально-интегрированными компаниями сходные по своим характеристикам возможности по сохранению, анализу и обработке сверхбольших массивов данных. Такие платформы позволяют открывать новые каналы для сотрудничества, опирающегося на существующие клиентские базы своих партнеров. Те компании, которые лучше знают своего клиента, выигрывают конкурентную гонку. С точки зрения информационных технологий, в совокупности подходов и инструментов анализа больших данных применяются различные методы и техники (рис. 4).

Отдельные индикаторы банковской глобализации позволяют идентифицировать изменения в банковском секторе страны, вызванные процессами банковской глобализации: присутствие национальных банков на зарубежных рынках банковских услуг; присутствие иностранных банков в национальной банковской системе; оборот заграничных банковских активов и пассивов на национальном рынке; степень внедрения международных стандартов финансовой отчетности и унификации правил ведения банковского бизнеса; степень использования новой информационной технологии и наличие высококачественных продуктов в банковской системе; участие центрального банка в международных банковских сообществах и других организациях; слабое присутствие национальных банков на зарубежных банковских рынках; укрепление доли иностранных банков в российской банковской системе; наличие оборота заграничных банковских активов в российской банковской системе.

При выделении показателей, характеризующих инновационный потенциал банковской сферы, мы руководствовались следующими соображениями. Ведущее место в российской банковской сфере в современных условиях наряду с экономическим и инвестиционным потенциалами принадлежит инновационному потенциалу: процессу его формирования, развития и реализации.

Сейчас каждый банк оценивает цифровые каналы по-своему, а данные о конкурентах можно добыть только кулуарно. Все дистанционные банковские услуги можно группировать по различным классификационным признакам: уровень сложности; разновидность канала доступа;

необходимость установки программного обеспечения; архитектура взаимодействия банка и клиентов и принадлежность услуги для физических или юридических лиц. Но, независимо от сферы возникновения, требуется проведение оценки качества и эффективности проводимых мероприятий. Для этой цели могут применяться общие показатели, благодаря которым можно оценить, насколько эффективно развиваются цифровые каналы, и частные показатели, характеризующие конкретную услугу или категорию клиентов. Это позволит детально разобраться в причинах тех или иных событий и с учетом всех факторов найти наилучший путь достижения целей бизнеса. Осмысливая техногенез, следует отметить и стремление к снижению издержек, эффективному использованию ресурсов, активизации происходящих в банковском бизнесе процессов, связанных с привлечением новых клиентов. Показатели оценки эффективности электронных банковских услуг приведены в табл. 1.

Таблица 1. Показатели оценки эффективности электронных банковских услуг
Table 1. Indicators for assessing the effectiveness of electronic banking services

Наименование показателя	Сфера применения	Формула расчёта	Характеристика показателя
Доля активных цифровых клиентов (пользователей)	Телефонный и интернет-банкинг; мобильный банкинг; онлайн банкинг; банковские карты (включая системы самообслуживания)	Общее количество пользователей / Количество активных клиентов	Показывает, сколько еще активных клиентов можно привлечь в цифровые каналы
Конверсия новых активных клиентов в пользователей	Простой, расширенный и универсальный банкинг	Количество новых активных клиентов / Количество новых активных клиентов впервые зашедших на канал	Показывает, сколько новых активных клиентов банка сразу становятся пользователями
Доля транзакционных пользователей	- информационный; - коммуникационный; - транзакционный	Количество пользователей, совершивших платёж или перевод / Количество пользователей	Помогает оценить потенциал цифрового канала в наращивании активности
Средняя сумма транзакций	Простой, расширенный и универсальный банкинг	Общая сумма платежей / Количество платежей	Позволяет сравнивать средние чеки по отдельным платежам и переводам
Доля пользователей, совершивших платеж	Телефонный банкинг; интернет-банкинг; мобильный банкинг; онлайн банкинг;	Количество пользователей, совершивших хотя бы один платёж / Количество пользователей	Показывает количество пользователей, применяющих дистанционные технологии для платежей
Частота платежей и транзакций	банковские карты (включая системы самообслуживания)	Количество платежей / Количество пользователей, совершивших платёж	Показывает интенсивность совершения платежей у одного пользователя

Предложенная система аналитики по оценке эффективности дистанционного банковского обслуживания может быть сокращена или дополнена. Главным условием, позволяющим проводить такую оценку, является совершение какого-либо действия по банковским счетам. Большинство показателей эффективности цифрового дистанционного банковского обслуживания учитывают количество активных клиентов, т.е. тех, кто имеет счет в банке и хотя бы один раз за отчетный период инициировал движение средств. К категории активных можно отнести клиента, если он имеет кредитную задолженность свыше трех месяцев или совершал любые операции в отчетном периоде, и суммарный остаток на всех счетах клиента составляет на конец периода 10000 руб. Все действия, которые влияют на эффективность электронного канала и

распространены на рынке, могут быть оценены: телефонный банкинг, интернет-банкинг, мобильный банкинг, онлайн-банкинг, банковские карты (включая системы самообслуживания), оформление депозитных и кредитных продуктов, транзакции и автоплатежи. Для более глубокого анализа все показатели детализируются по технологиям совершения платежей.

Главный челлендж цифрового финансового бизнеса — борьба и сосуществование с традиционными офлайн-каналами и наличными операциями. Любой банк, который стремится эффективно развивать цифровые каналы, борется с конкурентами и другими частями бизнеса за аудиторию, ее активность и лояльность, за продажи продуктов и, в конечном итоге, за доход (табл. 2).

Таблица 2. Показатели оценки эффективности электронных банковских услуг
Table 2. Indicators for assessing the effectiveness of electronic banking services

Наименование показателя	Скорость	Удобство	Отношение
Обслуживание	Скорость обслуживания	Удобный сервис	Качество обслуживания
Качество обслуживания	Качество технической поддержки Качество предлагаемых услуг	Персонализация услуг	Качество персонала
Количество отделений	Ширина спектра банковских услуг	Полнота и доступность информации об услугах	Уровень доверия к банку
Эффективность	Мобильное приложение	Выгодность условий	Оценка

Доля пользователей показывает, какие инструменты автоматизации и упрощения платежей популярны у клиентов, а какие нет. Простое и удобное открытие вкладов и накопительных счетов через цифровые каналы помогает сократить издержки при увеличении фондирования банка. Российские банки в 2020 г. активно развивали функционал оформления банковских продуктов в цифровых каналах: сейчас это обязательный минимум для цифрового бизнеса. Увеличивались объем вкладов и накопительных счетов, сумма первоначального взноса, количество дебетовых и виртуальных карт, объем кредитных продуктов онлайн, средняя сумма выданных потребительских кредитов и динамика пользователей.

С появлением цифровых платформ происходят значительные изменения в экономическом развитии компаний за счет повышения эффективности деятельности. Для государства они становятся поставщиками данных о реальной ситуации в отраслях, о реальной реакции потребительского спроса, о реакции рынков на действия государства. Цифровая платформа — это программно-аппаратный комплекс, устраняющий или заменяющий посредника между спросом и предложением, между данными одной и другой сторон, где присутствуют две категории пользователей, для которых цели пользования сетью и их роли в сети четко различаются. Привыкая к удобству коммерческих сервисов, предъявляются запросы к качеству и скорости предоставления эффективности госуправления. Решением становится всеобщая цифровая трансформация. Прямое участие государства в развитии цифровой экономики необходимо по нескольким причинам: 1) значительное влияние платформенных решений на отдельные сегменты индустрии и на ряд секторов социальной сферы; 2) потребность в системе управления, адекватной вызовам цифровой трансформации для предотвращения неблагоприятных событий, требующих «ручного» вмешательства; 3) риск потерять объективный контроль над сегментами рынка, который получит высокотехнологичный бизнес, обладающий чересчур большими и ценными объемами данных и технологии.

Распоряжением Правительства РФ от 28 июля 2017 г. № 1632-р была утверждена программа «Цифровая экономика Российской Федерации». Необходимость ее была вызвана существен-

ным отставанием России от стран-лидеров по уровню готовности к цифровой экономике. В докладе Всемирного экономического форума «Глобальные информационные технологии» за 2016 г. Россия заняла 41 место по величине индекса готовности к сетевому обществу (Network Readiness Index, NRI). Среди социально-экономических условий принятия Программы были выделены следующие:

- конфигурация глобальных рынков претерпевает значительные изменения под действием цифровизации;
- данные становятся новым активом;
- стабильно растет рынок «облачных» услуг;
- успешно развиваются цифровые платформы, однако их виды и подходы к их созданию существенно различаются;
- нормативная среда в России создает барьеры для использования информационно-телекоммуникационных технологий;
- существует серьезный разрыв в цифровых навыках между отдельными группами населения.

Программа определила основные направления развития цифровой экономики, установила сроки и индикаторы достижения основных целей. Обеспечение ускоренного внедрения цифровых технологий в экономике и социальной сфере предусмотрено для достижения национальных целей и стратегических задач развития Российской Федерации на период до 2024 г.

Таким образом, цифровые технологии активно меняют не только структуру многих операций, но и качество нашей жизни. Именно цифровая инфраструктура может стать полюсом роста национальной экономики, а повышение информационной прозрачности активно включает происходящие изменения в процесс транспарентности экономических процессов.

Заключение

Наблюдаемые за последние годы высокие темпы цифровой трансформации открывают новые возможности для развития экономики. Проведенное исследование показало, что в текущей ситуации реализуются не все возможности. Глубокий анализ происходящих изменений затруднен из-за сложности формирования информационной базы, так как сбор показателей по основным статистическим каналам затруднен и отсутствует единая методологическая база оценки таких изменений. Аналитические отделы крупных компаний проводят самостоятельную оценку происходящих процессов, но методика такой оценки существенно различается.

По итогам проведенного исследования были получены следующие результаты:

- 1) обозначенные преимущества цифровизации способствуют активизации инвестиционно-финансовой деятельности за счет распределенного реестра цифровых транзакций, расширения сферы деятельности и увеличения объема операций;
- 2) на примере деятельности нескольких крупнейших российских банков проведен анализ активизации привлечения ресурсов на индивидуальные инвестиционные счета клиентов, что стало возможно благодаря цифровизации экономических процессов;
- 3) обозначены причины, по которым возникает необходимость в целесообразности применения цифровых технологий в долгосрочной перспективе, поскольку масштаб и проблемы развития цифровой экономики требуют прямого участия государства по нескольким причинам (значительное влияние платформенных решений на отдельные сегменты индустрии и на ряд секторов социальной сферы; потребность в системе управления, адекватной вызовам цифровой трансформации для предотвращения неблагоприятных событий);
- 4) опираясь на результаты проведенного нами ранее исследования основных тенденций развития банковской системы страны в условиях глобализации (конвергенция норм, правил, стандартов на мировом рынке банковских услуг, укрепление роли международных организаций и транснациональных банков, углубление интернационализации банковского капитала и фор-

мирование мирового виртуального рынка банковских услуг) выявлено формирование глобальной банковской инфраструктуры в виде экосистем и транснациональных компаний;

5) представлено обоснование необходимости и целесообразности поэтапного введения цифровых технологий, вовлекая в процесс его применения отдельные сегменты субъектов экономических отношений.

Направления дальнейших исследований. Дальнейшие исследования будут направлены на разработку методологии проведения анализа эффективности цифровизации и систематизацию инструментария оценки ее эффективности.

Благодарности

Исследование выполнено в рамках государственного задания FZWG-2020-0016 (0624-2020-0016), тема проекта "Фундаментальные основы глобальной территориально-отраслевой специализации в условиях цифровизации и конвергенции технологий".

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. **Бабкин А.В., Алексеева Н.С.** Тенденции развития цифровой экономики на основе исследования наукометрических баз данных // Экономика и управление. 2019. № 6. С. 16–25. DOI: 10.35854/1998-1627-2019-6-16-25
2. **Вилькен В.В.** Управление региональным развитием в условиях цифровой экономики. Автореферат диссертации на соискание ученой степени кандидата экономических наук. СПб.: СПбПУ, 2020. 21 с.
3. **Дорошенко Ю.А., Рудычев А.А., Владыка М.В., Гончаренко Т.В.** Повышение конкурентоспособности предприятий строительной индустрии на региональных рынках жилья // Финансовая экономика. 2020. № 11–1. С. 29–34.
4. **Гончаренко Т.В. Гончаренко Е.Е.** Современные информационные технологии в практической деятельности коммерческих банков // Наука и образование: Отечественный и зарубежный опыт. Сб. ст. 19 междунар. науч.-практ. конф. / Ред. С.И. Линник-Ботова, О.А. Гагауз. Белгород, БелГУ, 2019. С. 26–29.
5. **Зайченко И.М., Козлов А.В., Шитова Е.С.** Драйверы цифровой трансформации бизнеса: Понятие, виды, ключевые стейкхолдеры // Научно-технические ведомости СПбГПУ. Экономические науки. 2020. № 5. С. 38–49. DOI: 10.18721/ЖЕ.13503
6. **Николаев М.А., Махотаева М.Ю., Гусарова В.Н.** Анализ влияния процессов цифровизации на экономическое развитие регионов // Научно-технические ведомости СПбГПУ. Экономические науки. 2020. № 4. С. 46–56. DOI: 10.18721/ЖЕ.13404
7. **Плотников В.А.** Цифровизация производства: Теоретическая сущность и перспективы развития в российской экономике // Известия Санкт-Петербургского государственного экономического университета. 2018. № 4. С. 16–24.
8. **Пшеничников В.В.** Перспективы эмиссии цифрового рубля и его функционирования в платежном обороте страны // Научно-технические ведомости СПбГПУ. Экономические науки. 2020. № 6. С. 101–109. DOI: 10.18721/ЖЕ.13609
9. **Рудычев А.А., Владыка М.В., Гончаренко Т.В.** Элементы цифровой трансформации экономики промышленной индустрии // Финансовая экономика. 2020. № 10–1. С. 352–360.
10. **Бабкин А.В.** Устойчивое развитие цифровой экономики и кластерных структур: Теория и практика / Под ред. А.В. Бабкина. СПб. Политех-Пресс, 2020. 655 с.
11. **Цацулин А.Н.** Цифровизация населения как детерминант виртуального и реального рынка труда в условиях пандемии // Научно-технические ведомости СПбГПУ. Экономические науки. 2020. № 4. С. 19–35. DOI: 10.18721/ЖЕ.13402
12. **Урасова А.А.** Региональный промышленный комплекс в цифровую эпоху: Информационно-коммуникационное измерение // Экономика региона. 2019. № 3. С. 684–694. DOI: 10.17-059/2019-3-5
13. **Юдина Т.Н., Тушканов И.М.** Цифровая экономика как результат промышленно-технологической революции (теоретические и практические аспекты). URL: <https://reosh.ru/t-n-yudi>

na-i-m-tushkanov-cifrovaya-ekonomika-kak-rezultat-promyshlenno-tekhnologicheskoy-revolyucii-teoreticheskie-i-prakticheskie-aspekty.html (дата обращения: 30 мая 2019).

14. **Akberdina V.V.** Digitalization of industrial markets: Regional characteristics. *Upravlenets / The manager*, 2018, no. 9–6, pp. 78–87.

15. **Westerbee J., Ubacht J., Van Der Voort H., Heuvelhof E.T.** Studying the effects of peer-to-peer sharing economy platforms on society. *Electronic Government and Electronic Participation*, 2016, pp. 222–232. DOI: 10.3233/978-1-61499-670-5-222

16. **Milosevic N., Dobrota M., Barjaktarovic Rakocevic S.** Digital economy in Europe: Evaluation of countries' performances. *Zbornik Radova Ekonomskog Fakultet au Rijeci*, 2018, no. 36–2, pp. 861–880. DOI: 10.18045/zbefri.2018.2.861

REFERENCES

1. **A.V. Babkin, N.S. Alekseeva,** Trends in the development of the digital economy based on a study of scientometric databases. *Economics and Management*, 2019, no. 6, pp. 16–25. (rus). DOI: 10.35854/1998-1627-2019-6-16-25

2. **V.V. Vilken,** *Upravleniye regionalnym razvitiyem v usloviyakh tsifrovoy ekonomiki [Regional development management in the digital economy]*. Abstract of dissertation for the degree of candidate of economic sciences. St. Petersburg, SPbPU, 2020. 21 p. (rus)

3. **Yu.A. Doroshenko, A.A. Rudychev, M.V. Vladyka, T.V. Goncharenko,** *Povysheniye konkurentosposobnosti predpriyatiy stroitelnoy industrii na regionalnykh rynkakh zhilya [Increasing the competitiveness of construction industry enterprises in the regional housing markets]*. *Finansovaya ekonomika*, 2020, no. 11–1, pp. 29–34. (rus)

4. **T.V. Goncharenko, Ye.Ye. Goncharenko,** *Sovremennyye informatsionnyye tekhnologii v prakticheskoy deyatel'nosti kommercheskikh bankov [Modern information technologies in the practice of commercial banks]*. Linnik-Botova S.I., Gagauz O.A. (Eds). *Nauka i obrazovaniye: Otechestvennyy i zarubezhnyy opyt [Science and education: Domestic and foreign experience]*. Proceedings of the 19 scientific-practical conference. Belgorod, BelGU, pp. 26–29. (rus)

5. **I.M. Zaychenko, A.V. Kozlov, Y.S. Shytova,** Drivers of digital transformation of a business: Meaning, classification, key stakeholders. *St. Petersburg State Polytechnical University Journal. Economics*, 2020, no. 5, pp. 38–49. (rus). DOI: 10.18721/JE.13503

6. **M.A. Nikolaev, M.U. Makhotaeva, V.N. Gusarova,** Analysis of the influence of digitalization processes on regions' economic development. *St. Petersburg State Polytechnical University Journal. Economics*, 2020, no. 4, pp. 46–56. (rus). DOI: 10.18721/JE.13404

7. **V.A. Plotnikov,** Digitalization of production: The theoretical essence and development prospects in the Russian economy. *Izvestiya Sankt-Peterburgskogo gosudarstvennogo ekonomicheskogo universiteta*, 2018, no. 4, pp. 16–24. (rus)

8. **V.V. Pshenichnikov,** Prospects of issuing digital ruble and its functioning in the country's payment turnover. *St. Petersburg State Polytechnical University Journal. Economics*, 2020, no. 6, pp. 101–109. (rus). DOI: 10.18721/JE.13609

9. **A.A. Rudychev, M.V. Vladyka, T.V. Goncharenko,** *Elementy tsifrovoy transformatsii ekonomiki promyshlennoy industrii [Elements of digital transformation of the industrial industry economy]*. *Finansovaya ekonomika*, 2020, no. 10–1, pp. 352–360. (rus)

10. **A.V. Babkin,** (Ed.), *Ustoychivoye razvitiye tsifrovoy ekonomiki i klasternykh struktur: Teoriya i praktika. [Sustainable development of the digital economy and cluster structures: Theory and practice]*. St. Petersburg, Politekh-Press, 2020. 655 p. (rus)

11. **A.N. Tsatsulin,** Digitalization of the population as a determinant of the virtual and real labor market in a pandemic. *St. Petersburg State Polytechnical University Journal. Economics*, 2020, no. 4, pp. 19–35. (rus). DOI: 10.18721/JE.13402

12. **A.A. Urasova,** Regional industry in the digital era: Information and communication dimension. *Economy of Region*, 2019, no. 3, pp. 684–694. (rus). DOI: 10.17059/2019-3-5

13. **T.N. Yudina, I.M. Tushkanov,** *Tsifrovaya ekonomika kak rezultat promyshlenno-tekhnologicheskoy revolyutsii (teoreticheskiye i prakticheskiye aspekty) [The digital economy as a result of the industrial and technological revolution (theoretical and practical aspects)]*. (rus). URL: <https://re->

osh.ru/t-n-yudina-i-m-tushkanov-cifrovaya-ekonomika-kak-rezultat-promyshlenno-texnologicheskoy-revolyucii-teoreticheskie-i-prakticheskie-aspekty.html (accessed May 30, 2019).

14. **V.V. Akberdina**, Digitalization of industrial markets: Regional characteristics. *Upravlenets / The manager*, 2018, no. 9–6, pp. 78–87.

15. **J. Westerbee, J. Ubacht, H. Van Der Voort, E.T. Heuvelhof**, Studying the effects of peer-to-peer sharing economy platforms on society. *Electronic Government and Electronic Participation*, 2016, pp. 222–232. DOI: 10.3233/978-1-61499-670-5-222

16. **N. Milosevic, M. Dobrota, S. Barjaktarovic Rakocevic**, Digital economy in Europe: Evaluation of countries' performances. *Zbornik Radova Ekonomskog Fakultet au Rijeci*, 2018, no. 36–2, pp. 861–880. DOI: 10.18045/zbefri.2018.2.861

Статья поступила в редакцию 17.01.2021.

СВЕДЕНИЯ ОБ АВТОРАХ / THE AUTHORS

ВЛАДЫКА Марина Валентиновна

E-mail: vladyka@bsu.edu.ru

VLADYKA Marina Valentinovna

E-mail: vladyka@bsu.edu.ru

ГОНЧАРЕНКО Татьяна Владимировна

E-mail: goncharenko@bsu.edu.ru

GONCHARENKO Tatiana Vladimirovna

E-mail: goncharenko@bsu.edu.ru

СТРЯБКОВА Елена Анатольевна

E-mail: Stryabkova@bsu.edu.ru

STRYABKOVA Elena Anatolyevna

E-mail: Stryabkova@bsu.edu.ru

© Санкт-Петербургский политехнический университет Петра Великого, 2021

РАЗРАБОТКА РЕФЕРЕНТНОЙ МОДЕЛИ ВЫСОКОТЕХНОЛОГИЧНОГО ПРОМЫШЛЕННОГО ПРЕДПРИЯТИЯ

Абушова Е.Е.¹, Бурова Е.В.¹, Иванова Душева Г.²

¹ Санкт-Петербургский политехнический университет Петра Великого,
Санкт-Петербург, Российская Федерация

² Университет Валенсии,
Валенсия, Испания

Статья посвящена исследованию понятийного аппарата категории высокотехнологичных промышленных предприятий и выделению особенностей их функционирования. Высокотехнологичные промышленные предприятия являются основой промышленного комплекса страны в условиях четвертой промышленной революции. В связи с этим именно высокотехнологичные промышленные предприятия определяют развитие национальной экономики любого государства, а значит, вопрос выделения такого типа предприятий из числа промышленных является актуальным. Цель данного исследования — разработка референтной модели высокотехнологичного промышленного предприятия. Для достижения данной цели поставлена задача уточнить понятие высокотехнологичного предприятия, определить особенности и критерии, позволяющие отнести предприятия к данному классу. В работе на основе результатов анализа результатов существующих исследований предложена авторская классификация высокотехнологичных промышленных предприятий по ключевым признакам в соответствии с уровнем интенсивности инновационной и научной деятельности предприятий. Представлена характеристика каждой группы высокотехнологичных предприятий, так как каждый их вид может рассматриваться обособленно, обладая уникальными особенностями. Для формирования авторского понятия современного высокотехнологичного промышленного предприятия в исследовании были использованы методы категориально-системной методологии: 1) метод формальной логики и 2) метод двухуровневой триадической дешифровки базового понятия. Для решения этой задачи определены критерии, по которым предприятие идентифицируется как высокотехнологичное. В статье приводятся выявленные ключевые особенности функционирования высокотехнологичного промышленного предприятия в отличие от предприятия традиционного. В заключение настоящего исследования разработана референтная модель высокотехнологичного предприятия, в которой выделены основные отличия 1) системы управления в части объектов управления и 2) принципов функционирования данного типа предприятий. Таким образом, результаты исследования дополняют и уточняют понятийный аппарат теории экономики предприятия в части высокотехнологичных промышленных предприятий. Они могут быть использованы для дальнейшего изучения сущности и особенностей функционирования данного типа предприятий, что позволит повысить их эффективность и конкурентоспособность.

Ключевые слова: высокотехнологичное промышленное предприятие; инновации; высокие технологии; наукоемкое предприятие

Ссылка при цитировании: Абушова Е.Е., Бурова Е.В., Иванова Душева Г. Разработка референтной модели высокотехнологичного промышленного предприятия // Научно-технические ведомости СПбГПУ. Экономические науки. 2021. Т. 14, № 1. С. 97–108. DOI: 10.18721/JE.14108

Это статья открытого доступа, распространяемая по лицензии CC BY-NC 4.0 (<https://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/>)

DEVELOPMENT OF REFERENCE MODEL OF A HIGH-TECH INDUSTRIAL ENTERPRISE

E.E. Abushova¹, E.V. Burova¹, G. Ivanova Dusheva²

¹ Peter the Great St. Petersburg Polytechnic University,
St. Petersburg, Russian Federation

² University of Valencia,
Valencia, Spain

The article is devoted to the analysis of the conceptual apparatus of the category of high-tech industrial enterprises (HTIE) and identification of their functioning features. The high-tech industrial complex is the backbone of the national industrial complex in the era of the “fourth industrial revolution”. In this regard, high-tech industrial enterprises determine the development of the national economy of any state, so the problem of identifying this type of enterprise from the industrial one is relevant. The purpose of this study is to develop a reference model of a high-tech industrial enterprise. To do so, the authors aim to form the definition of high-tech enterprises, to determine their characteristics and criteria to classify enterprises into this type. Based on the analysis of existing research the authors propose a classification of high-tech industrial enterprises according to key criteria: in accordance with the level of intensity of innovative and scientific activities of enterprises. The authors characterize the groups of high-tech enterprises, for each has unique features and can be considered separately. The authors used the methods of categorical-system methodology: 1) the method of formal logic and 2) the method of two-level triadic decoding of the basic concept to form the definition of modern high-tech enterprise. The authors identified criteria by which a high-tech enterprise can be distinguished from the traditional one. In conclusion of this study, the authors developed a reference model of a high-tech enterprise, where the main differences are highlighted 1) the management system in terms of management objects and 2) the principles of functioning of this type of enterprise. The results of the study supplement and clarify the conceptual apparatus of the HTIE and can be used to further study the essence and features of the functioning of this type of enterprises, that will improve their efficiency and competitiveness.

Keywords: high-tech industrial enterprise; innovations; high-tech; knowledge-intensive enterprise

Citation: E.E. Abushova, E.V. Burova, G. Ivanova Dusheva, Development of reference model of a high-tech industrial enterprise, St. Petersburg State Polytechnical University Journal. Economics, 14 (1) (2021) 97–108. DOI: 10.18721/JE.14108

This is an open access article under the CC BY-NC 4.0 license (<https://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/>)

Введение

Высокотехнологичные промышленные предприятия составляют основу высокотехнологичных отраслей промышленности страны [1, 2]. Поскольку развитие именно данного сектора для каждого государства является особенно важной задачей, актуальным становится вопрос развития и совершенствования деятельности каждого предприятия данной отрасли.

Существующие официальные классификации высокотехнологичных отраслей промышленности не дают однозначного ответа на вопрос, все ли предприятия, попадающие в высокотехнологичные отрасли, можно отнести к высокотехнологичным. По мнению М. Портера, не существует низкотехнологичных отраслей, но есть низкотехнологичные предприятия, «которые не смогли использовать технологии и практики мирового уровня, чтобы повысить свою производительность и инновационность»¹.

Анализ зарубежных и отечественных источников показал, что авторы дают различные определения понятия высокотехнологичного промышленного предприятия (ВТПП) и разные критерии отнесения промышленных предприятий к ВТПП [2–9]. Отсутствие четкого определения ВТПП ведет к непониманию его сущности и особенностей функционирования и понижает качество управления

¹ Porter M.E. Clusters and the new economics of competition. Harvard Business Review, 1998. URL: <https://hbr.org/1998/11/clusters-and-the-new-economics-of-competition> (дата обращения: 20.01.2020)

таким предприятием. Для решения данной проблемы в статье ставится цель — разработка референтной модели высокотехнологичного промышленного предприятия, а также уточнение понятия высокотехнологичного предприятия, определение его особенностей и критериев, позволяющих отнести рассматриваемые предприятия к данному классу. Для достижения поставленной цели в статье решаются следующие задачи: 1) исследовать существующие понятия высокотехнологичного предприятия; 2) проанализировать подходы к классификации высокотехнологичных предприятий, которые представлены в литературе; 3) рассмотреть классификацию высокотехнологичных предприятий; 4) сформулировать авторское определение высокотехнологичного предприятия; 5) определить критерии, идентифицирующие предприятие как высокотехнологичное; 6) разработать референтную модель высокотехнологичного предприятия, отражающую особенности данного типа предприятий.

Объект исследования — экономическая система высокотехнологичного промышленного предприятия, функционирующего в условиях риска и неопределенности. Предметом исследования является методы и модели организации и управления высокотехнологичными промышленными предприятиями.

Методы

В статье используются работы отечественных и зарубежных исследователей высокотехнологичных промышленных предприятий, статистические данные из открытых интернет-источников. В качестве методов исследования применяются синтез и систематизация изученных материалов, классификация и совершенствование знаний о ВТПП. Для формирования определения ВТПП применялись методы категориально-системной методологии.

Результаты

Обзор существующих зарубежных и отечественных источников литературы показал, что встречаются различные определения понятия высокотехнологичного промышленного предприятия. Чаще всего авторы ориентируются на критерии и показатели, которые приняты для определения высокотехнологичных отраслей, с добавлением уточняющих характеристик [1, 3–5, 7, 9]. В результате проведенного анализа определений ВТПП, представленных в научной литературе, получены следующие выводы:

- 1) отсутствует единое общепринятое понятие высокотехнологичного промышленного предприятия;
- 2) о однозначные критерии определения ВТПП;
- 3) основной критерий принадлежности предприятия к высокотехнологичным — это высокое значение показателя экономического развития (или показателя технологичности). Предприятия, для которых значение этого показателя будут выше среднего по отрасли, считаются высокотехнологичными.

Таким образом, несмотря на большое количество научных работ, посвященных изучению феномена высокотехнологичного предприятия, и широкое распространение термина ВТПП, остается нерешенным вопрос их выделения и идентификации как отдельного типа промышленных предприятий, что подтверждает актуальность исследования.

Анализ и систематизация существующих исследований [2, 3, 5, 9, 10] о деятельности ВТПП позволили сделать вывод об одновременном существовании ВТПП, соответствующих разным уровням экономического развития, обладающих высокой степенью технологичности, но отличающихся уровнем интенсивности инновационной и научной деятельности.

Эти выводы легли в основу матрицы ВТПП, составленной авторами по двум основным критериям: в соответствии с уровнем интенсивности инновационной и научной деятельности (рис. 1).

На основе предложенной матрицы разработана авторская классификация отличительных особенностей функционирования следующих видов ВТПП (табл. 1).

Таблица 1. Характеристика ВТПП
Table 1. Characteristic of a high-tech industrial enterprise

ВТПП	Инновационное ВТПП	Наукоёмкое ВТПП	Инновационное наукоёмкое ВТПП
<i>Цель</i>			
Создание конкурентоспособной продукции на основе высокой технологичности процессов и/или продукции	Создание конкурентоспособной продукции на основе технологических инноваций	Создание конкурентоспособной продукции за счет создания, применения, капитализации и распределения новых знаний и информации	Создание конкурентоспособной продукции за счет знаний, информации и созданных на их основе технологических инноваций
<i>Значимый фактор развития</i>			
Капитал. Основные инвестиции в производство	Инновационная деятельность (технологические инновации). Основные инвестиции в инновации	Интеллектуальная собственность. Основные инвестиции в науку и знания.	Инновационная деятельность и интеллектуальная собственность. Инвестиции в инновации, науку и знания
<i>Организационная структура</i>			
Преобладание традиционных организационных структур	Динамичные организационные структуры	Динамичные организационные структуры с большой степенью функциональной гибкости. Высокий уровень ротации персонала	Динамичные организационные структуры с большой степенью функциональной гибкости. Высокий уровень ротации персонала
<i>Персонал</i>			
Высокая квалификация производственного и инженерно-технического персонала. Высокая квалификация производственного и инженерно-технического персонала	Высокая доля персонала, занятого в инновационной деятельности. Высокая квалификация производственного и инженерно-технического персонала	Высокая доля научного персонала. Высокая квалификация производственного и инженерно-технического персонала	Высокая доля научного персонала и персонала, занятого в инновационной деятельности. Высокая квалификация производственного и инженерно-технического персонала
<i>Инновационная/научная деятельность</i>			
Инновационная деятельность отсутствует. Деятельность НИОКР не сильно развита, приводит к незначительным улучшениям, не являющихся инновациями	Наличие собственного подразделения НИОКР на предприятии необязательно. Интенсивная инновационная деятельность. Обязательно наличие технологических инноваций. Высокая доля не столько созданных, сколько внедренных технологических инноваций, в т.ч. приобретенных со стороны	Наличие собственного подразделения НИОКР – обязательно. Невысокая интенсивность инновационной деятельности	Наличие НИОКР – обязательно. Интенсивная инновационная и научная деятельность. Обязательно наличие технологических инноваций
<i>Финансы</i>			
Высокая доля затрат на улучшение технологий производства, качества продукции. Высокая доля затрат на оборудование. Высокая доля добавленной стоимости за счет амортизации оборудования	Высокая доля затрат на инновации. Высокая доля объектов интеллектуальной собственности в структуре капитала. Очень высокая доля добавленной стоимости за счет инноваций	Высокий уровень затрат на НИОКР. Высокая доля знаний и объектов интеллектуальной собственности в структуре капитала. Очень высокая доля добавленной стоимости за счет научных исследований	Высокая доля затрат на научную, инновационную деятельность. Высокая доля знаний и объектов интеллектуальной собственности в структуре капитала. Очень высокая доля добавленной стоимости, за счет научных исследований и инноваций

Окончание таблицы

<i>Производство</i>			
Высокая технологичность процесса и продукции. Постоянное улучшение качества	Высокая инновационность и технологичность процесса и продукции. Постоянное улучшение качества	Высокая наукоемкость и технологичность процесса и продукции. Постоянное улучшение качества	Высокая наукоемкость, инновационность и технологичность процесса и продукции. Постоянное улучшение качества
<i>Маркетинг</i>			
Развитие сотрудничества с потребителями с целью выяснения их потребностей	Развитие сотрудничества с потребителями с целью поиска/создания новых потребностей и путей их удовлетворения	Развитие сотрудничества с потребителями с целью поиска/создания новых потребностей и путей их удовлетворения	Развитие сотрудничества с потребителями с целью поиска/создания новых потребностей и путей их удовлетворения

Высокотехнологичные промышленные предприятия (первая группа) выпускают высокотехнологичную продукцию и/или используют «высокие» технологии при ее производстве. При этом такие предприятия не занимаются инновационной деятельностью, или это не является основной целью. НИОКР могут быть на ВТПП, но связаны в основном с совершенствованием технологического процесса, качеством продукции, сбытом продукции и т.д.

Инновационное ВТПП следует отличать от инновационного предприятия. В соответствии с Рекомендациями Осло, инновационным является предприятие, которое внедрило какую-либо инновацию (продуктовую, технологическую, маркетинговую и/или организационную) за рассматриваемый период времени². Отмечается, что затрат на НИОКР такое предприятие в своей структуре может не иметь. В качестве цели инновационное предприятие ставит достижение эффекта от конкретной инновации. В таком случае ВТПП является инновационным, если осуществляет в том числе и инновационную деятельность. При этом инновационное предприятие может не быть ВТПП, если у него низкий уровень технологичности. По данным исследований Организации экономического сотрудничества и развития, инновационные предприятия являются производительнее неинновационных примерно на треть (по показателю отношения добавленной стоимости на одного сотрудника)³.

Третья группа предприятий — наукоемкие. К наукоемким рекомендуется относить те предприятия, которые удовлетворяют следующим критериям:

- 1) наличие полного цикла НИОКР и производства наукоемкой продукции [10];
- 2) высокий уровень наукоемкости (затраты на НИОКР наукоемких предприятий доходят до 70%)⁴;
- 3) высокая доля интеллектуальной собственности, созданной на предприятии, в структуре активов;
- 4) большая доля сотрудников с высокой квалификацией в общей численности персонала [10, 11] и уникальность коллектива (наличие ученых исследователей в коллективе);
- 5) высокая доля наукоемкой продукции в общем объеме производства [10].

Исходя из этого, делаем вывод, что к данной группе наукоемких высокотехнологичных предприятий относятся те, которые обладают одновременно высоким уровнем технологичности и интенсивности научной деятельности.

Четвертая группа предприятий — наукоемкое инновационное высокотехнологичное промышленное предприятие. Оно обладает одновременно признаками инновационного и наукоемкого ВТПП.

² Oslo manual 2018: Guidelines for collecting, reporting and using data on innovation. 4th ed. The measurement of scientific, technological and innovation activities. Paris/Eurostat, Luxembourg, OECD Publishing, 2018. DOI: 10.1787/9789264304604-en

³ OECD science, technology and industry scoreboard 2009. Paris, OECD Publishing, 2009. DOI: 10.1787/sti_scoreboard-2009-en

⁴ Бендиков М.А., Фролов И.Э. Рынки высокотехнологичной продукции: тенденции и перспективы // Маркетинг в России и за рубежом. 2001. № 2. С. 3–15.

Критерии ВТПП		Интенсивность научной деятельности	
		низкая	высокая
Интенсивность инновационной деятельности	низкая	ВТПП	Наукоемкое ВТПП
	высокая	Инновационное ВТПП	Наукоемкое инновационное ВТПП

Рис. 1. Классификация ВТПП
 Fig. 1. Classification of a high-tech industrial enterprise

Анализ всех групп ВТПП показал, что каждый вид обладает своими уникальными особенностями, поэтому они должны рассматриваться независимо. Однако наибольшее значение имеют именно инновационные высокотехнологичные промышленные предприятия, поскольку составляют наибольшую долю ВВП национальной экономики. Такие предприятия в современных условиях инновационной активности являются конкурентоспособными. Это подтверждается официальными документами: «Развитие науки и технологии», «Прогноз научно-технологического развития РФ до 2030 года»⁵. При анализе передовой обрабатывающей отрасли РФ на современных высокотехнологичных производствах отмечается повышенная инновационная активность. При этом, если рассматривать отдельные виды инноваций, ключевое значение имеют технологические⁶ (рис. 2).

На основании полученных данных делаем вывод, что современным ВТПП для достижения и поддержания конкурентоспособности необходима активная инновационная деятельность.

Проведенные исследования литературных источников различных авторов, посвященные вопросам идентификации ВТПП, позволили выявить ряд показателей, позволяющих определить причастность к изучаемой группе предприятий [1, 2, 4–6, 8, 9] (табл. 2).

Таблица 2. Перечень показателей, определяющих причастность промышленных предприятий к высокотехнологичным.
Table 2. List of indicators used to determine the involvement of industrial enterprises in high-tech enterprises

Характеристики ВТПП	Показатели
высокая технологичность	высокая доля затрат на НИОКР; значительная доля высококвалифицированного персонала
инновационная активность	наличие технологических инноваций: процессные и продуктовые; высокий риск, связанный с инновационной продукцией; высокая доля ИС в активах
наукоемкость	наличие НИОКР на всех стадиях жизненного цикла продукции и предприятия; высокая доля ИС в активах; высокая результативность НИОКР; полный цикл «исследования – производство»
прочие характеристики ВТПП	важная роль неценовых конкурентных факторов; адаптация к внешним изменениям; высокая доля добавленной стоимости; высокий коэффициент обновления основных производственных фондов; высокое качество используемых ресурсов; тесная взаимосвязь науки и производства; ориентация на государственный вектор развития

Сформулируем авторский взгляд на особенности функционирования высокотехнологичного промышленного предприятия, отличающие его от традиционного (табл. 3).

⁵ Постановление Правительства РФ от 15 апреля 2014 г. N 301 «Об утверждении государственной программы РФ "Развитие науки и технологий" на 2013 – 2020 годы» (с изменениями и дополнениями) URL: <https://base.garant.ru/70643478/>; Постановление Правительства РФ Об утверждении государственной программы РФ «Научно-технологическое развитие РФ» от 29 марта 2019 г. № 377. URL: <http://static.government.ru/media/files/AAVpU2sDAvMQkIHV20ZJZc3MDqcTtxt8x.pdf>

⁶ Гохберг Л.М., Дитковский К.А. и др. Индикаторы инновационной деятельности: 2020: статистический сборник. М.: НИУ ВШЭ, 2020.

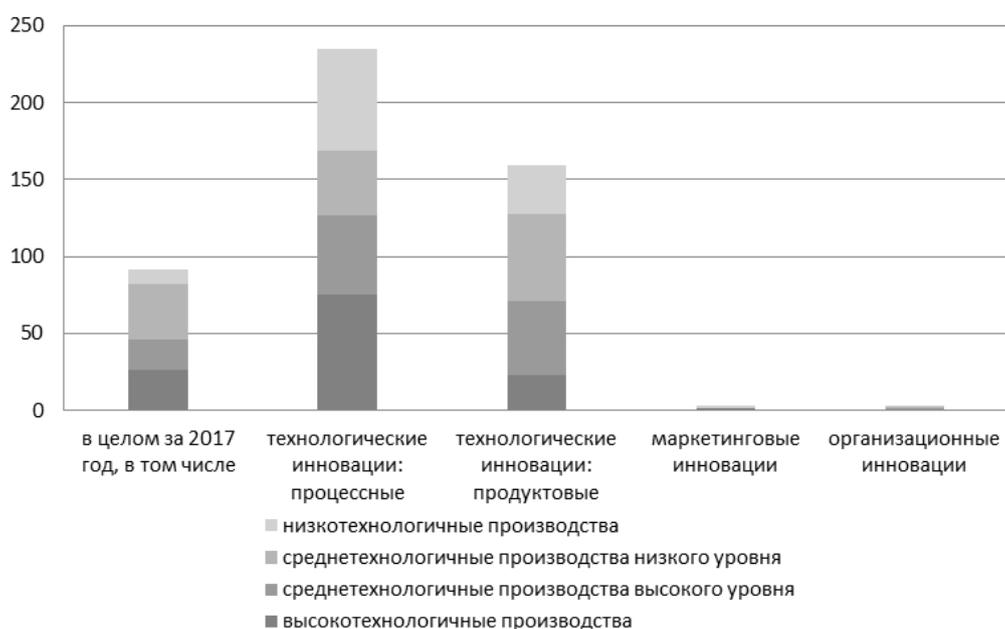


Рис. 2. Распределение затрат на разные виды инноваций отечественных промышленных предприятий обрабатывающих отраслей по уровню технологичности, %

Fig. 2. Distribution of costs for different types of innovations of Russian industrial enterprises of manufacturing industries by the level of manufacturability, %

Таблица 3. Сравнение отличительных особенностей функционирования традиционных предприятий и ВТПП

Table 3. Comparison of the distinctive features of the functioning of traditional enterprises and high-tech industrial enterprises

Традиционное предприятие	ВТПП
<i>Цели и задачи развития</i>	
Цель: получение прибыли	Цель: обеспечение высокого уровня конкурентоспособности предприятия
Основа построения конкурентных преимуществ — капитал	Основа построения конкурентных преимуществ — интеллектуальная собственность и инновационная деятельность
Основные инвестиции в материальные активы	Инвестиции в нематериальные и материальные активы
В основном, сотрудничество с организациями только по цепи поставок материальных ценностей, слабо развито сотрудничество с научными организациями	Развитие тесного сотрудничества с другими организациями, особенно с научными и исследовательскими центрами
Пассивная или реактивная стратегия поведения на изменения внешней среды	Проактивная стратегия на изменения внешней среды
<i>Управление</i>	
Управление через контроль	Управление через поддержку
В основе принятия решений лежит опыт и знания руководителя, решения принимаются единолично	Принятие решений на основе анализа баз данных, интеллектуальной собственности и человеческих ресурсов
Неопределенность рассматривается как угроза	Неопределенность рассматривается как возможность развития
<i>Организационная структура</i>	
Традиционные структуры: линейная, линейно-штабная, функциональная, линейно-функциональная, дивизионная	Гибкие организационные структуры: проектная, матричная, кросс-функциональная (бригадная), гармонизированная

Окончание таблицы

Достаточно жесткие вертикальные связи, коммуникации регламентированы приказами и инструкциями	Слабые вертикальные связи, развитые горизонтальные коммуникации, партнерский стиль общения
Строгая иерархия	Децентрализованное управление
<i>Маркетинг</i>	
Агрессивный маркетинг: от технологических возможностей предприятия	Кастомизированный маркетинг: от индивидуальных потребностей потребителей
Отсутствие долгосрочных отношений с потребителями	Развитие долгосрочных отношений с потребителями. Привлечение потребителей к поиску/созданию новых потребностей
Слабое сопровождения потребителей	Сопровождение потребителей в течении всего периода использования продукции, даже после завершения гарантийных сроков
<i>Персонал</i>	
Высокая доля производственного персонала. Уровень квалификации — средний	Более высокая доля научного персонала. Уровень квалификации производственного персонала — высокий
Акцент на индивидуальную работу или работу в постоянных группах	Высокая степень мобильность персонала, работа в группах, создаваемых под конкретный проект
Низкая степень инициативности и независимости в решении проблем	Более высокая степень независимости при решении проблем, творческий подход приветствуется
Слабое внимание развитию персонала	Большое внимание развитию персонала: тренинги, семинары, повышение квалификации
Дисциплинарная ответственность за нарушения и ошибки	Отношение к ошибкам как к возможности получения опыта
<i>Характеристики производства и технологии</i>	
Массовое крупносерийное производство для удовлетворения нужд массового потребителя	Клиентоориентированное производство разного типа Производство продукции с учетом потребностей потребителя, с использованием современных ресурсов и с учетом достижений науки и техники
Автоматизация производства носит фрагментарный характер	Автоматизированный технологический процесс
Отсутствие или слабая исследовательская деятельность, небольшое число патентов, низкая доля ИС	Высокая инновационная активность, большое число патентов, лицензий, высокая доля ИС
Развитие производства за счет капитала	Развитие производства за счет инновационной деятельности
Высокий уровень технологичности либо продукта либо производства	Высокий уровень технологичности продукта и/или производства
Ограниченные возможности ротации оборудования	Высокий уровень ротации оборудования, возможность совместимости с более современным и инновационным оборудованием, модульный принцип организации, использование ГПС
Качество продукции устанавливается на определенном уровне в соответствии со стандартами качества	Качество продукции не ниже определенного стандартами качества уровня и постоянно совершенствуется

Обсуждение результатов

На основе проведенного анализа существующих подходов и идентификации ВТПП и с учетом его выявленных особенностей сформируем авторское определение такого типа предприятий. Для этого были использованы два метода, описанные в [12]⁷: метод формальной логики на первом этапе и метод двухуровневой триадической дешифровки базового понятия на втором этапе.

Первый этап позволил сформировать первичное определение ВТПП, определяющее его как тип промышленных предприятий, отличительными особенностями которых являются высокий уровень технологичности, наличие технологических инноваций, высокая квалификация персонала и значительная доля нематериальных активов в структуре капитала.

⁷ См. также: Боуш Г.Д., Разумов В.И. Методология научного исследования (в кандидатских и докторских диссертациях): учебник. М.: ИНФРА-М, 2020. 225 с.

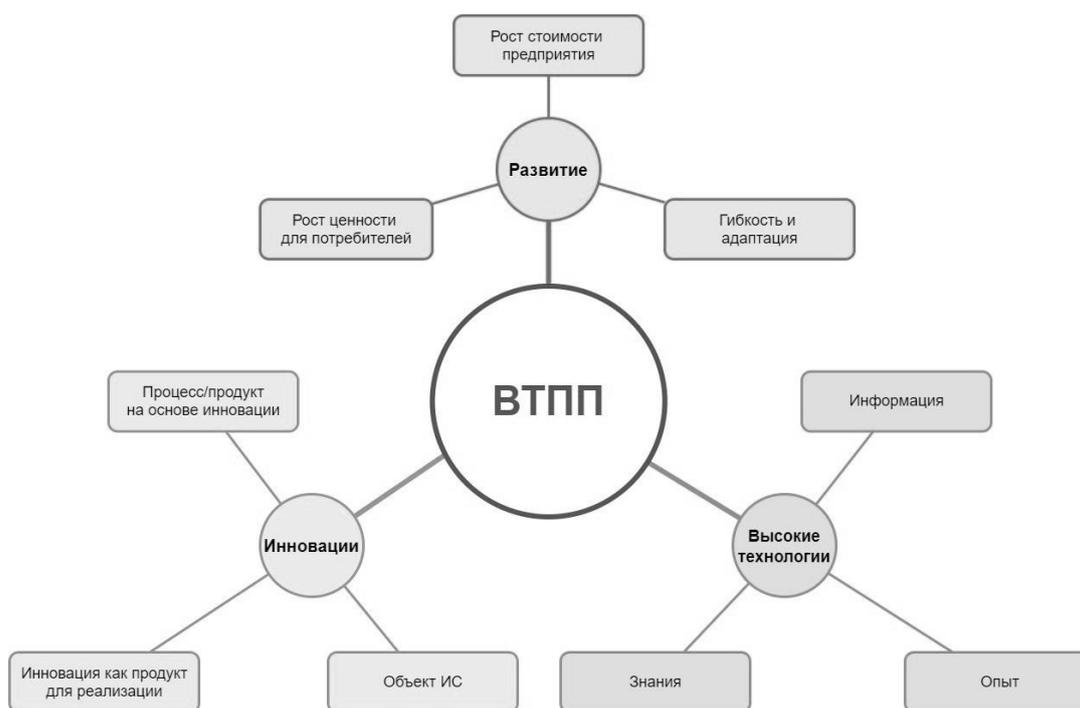


Рис. 3. Дешифровка базовых категорий понятия ВТПП
 Fig. 3. Deciphering the basic categories of the definition of high-tech industrial enterprise

На втором этапе формирования определения ВТПП был использован аппарат теории динамических систем. Данный метод позволил выделить три ключевые характеристики предприятия, а затем с применением метода «дешифровка-свертка» сформулировано окончательное определение (рис. 3).

Авторское понятие высокотехнологичного промышленного предприятия: ВТПП — это промышленное предприятие, осуществляющие деятельность на основе использования высоких технологий, отражающих систему знаний, опыта и информации, реализуемых за счет создания и/или использования процессных и/или продуктовых инноваций с целью создания и устойчивого конкурентного преимущества, гарантирующего высокую ценность продукции, рост стоимости компании и отличающееся гибкостью и адаптивностью к внешним и внутренним изменениям.

Разработанная референтная модель высокотехнологичного промышленного предприятия, учитывающая особенности 1) системы управления в части объектов управления и 2) принципов функционирования данного типа предприятий, представлена на рис. 4.

Заключение

В рамках статьи получены следующие основные результаты.

1. В результате исследований существующих публикаций авторами проведен анализ и сделан вывод, что на сегодняшний день не существует единого общепринятого понятия высокотехнологичного промышленного предприятия, также как однозначных критериев его определения, несмотря на актуальность данной задачи.

2. В статье предложена авторская классификация высокотехнологичных промышленных предприятий, в основу которой заложен матричный принцип, учитывающий два основных параметра: интенсивность инновационной и научной деятельности.

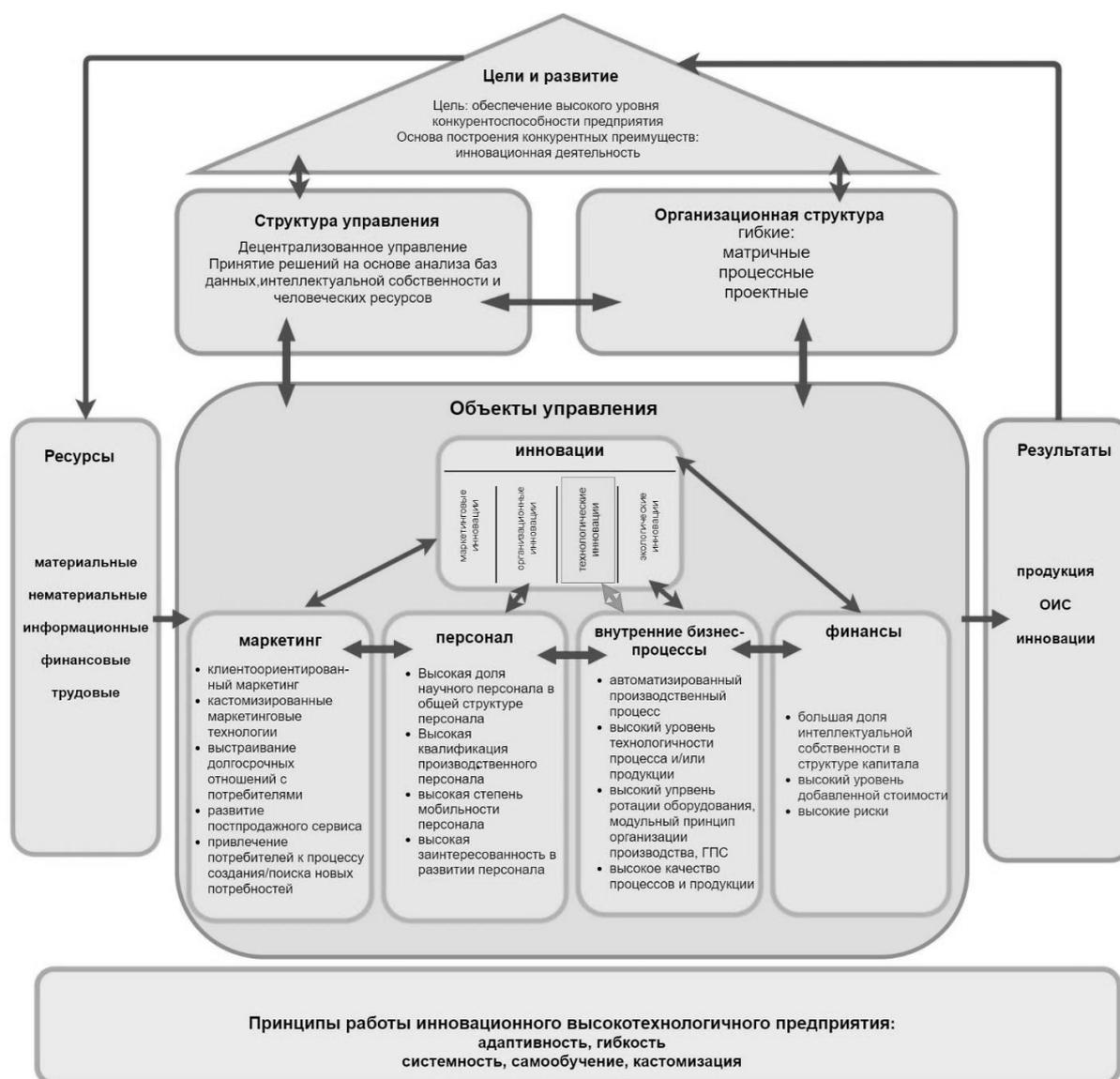


Рис. 4. Референтная модель высокотехнологичного промышленного предприятия

Fig. 4. Reference model of a high-tech industrial enterprise

3. Сформулированы основные характеристики каждой группы ВТПП, поскольку каждый вид может рассматриваться обособленно ввиду своих уникальных особенностей.

4. Определены основные отличительные особенности функционирования ВТПП от традиционного.

5. Сформировано определение высокотехнологичного промышленного предприятия, которое отражает сущность данного типа предприятий и четко формулирует признаки принадлежности промышленного предприятия к данному виду.

6. С учетом выявленных особенностей разработана референтная модель высокотехнологичного промышленного предприятия, в которой выделены основные отличия 1) системы управления в части объектов управления и 2) принципов функционирования данного типа предприятий.

Таким образом, полученные результаты систематизируют существующие исследования в данной области, расширяют и уточняют понятийный аппарат категории ВТПП. С точки зрения авторов, выявленные особенности функционирования ВТПП формируют более точное представ-

ление о его сущности, что позволит повысить эффективность управления предприятиями такого типа и обеспечить их устойчивую конкурентоспособность.

Направления дальнейших исследований

Предполагается сконцентрироваться на практических аспектах деятельности высокотехнологичных промышленных предприятий и формировании комплекса ключевых показателей оценки эффективности его деятельности.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. **Земцов С.П., Чернов А.В.** Какие высокотехнологичные компании в России растут быстрее и почему // Журнал Новой экономической ассоциации. 2019. № 1. С. 68–99.
2. **Варшавский А.Е.** Научноёмкие отрасли и высокие технологии: Определение, показатели, техническая политики, удельный вес в структуре экономики России // Экономическая наука современной России. 2000. № 2. С. 61–81.
3. **Moriarty R.T., Kosnik T.J.** High-tech marketing: Concepts, continuity, and change. Sloan Management Review, 1989, no. 30–4, pp. 7–17.
4. **Мисюра А.В.** Высокотехнологичное промышленное предприятие: Нормативный и позитивный подходы к определению. Journal of New Economy. 2019. № 4. С. 88–107. DOI: 10.29141/2073-1019-2019-20-4-5
5. **Литвиненко Е.В., Устюжанина И.А.** Развитие научноёмких и высокотехнологичных производств в России // Актуальные проблемы экономики и управления. 2016. № 2. С. 10–13.
6. **Долгова М.В.** Современные тенденции научноёмких и высокотехнологичных отраслей // Фундаментальные исследования. 2014. № 11. С. 852–857.
7. **Фролов И.Э.** Научноёмкий сектор промышленности РФ: Экономико-технологический механизм ускоренного развития. М.: МАКС-Пресс, 2004. 320 с.
8. **Жердев С.С.** Универсальная оценка уровня технологичности предприятий // Фундаментальные исследования. 2017. № 10–2. С. 344–350.
9. **Комаров Н.М., Иванова Н.В., Сафронов В.М., Новожинов С.Г.** Влияние высокотехнологичности на формирование требований к профессиональной компетентности специалистов. Интернет-журнал Науковедение. 2012. № 4. 33.
10. **Абрашкин М.С.** Научноёмкость и инновационное развитие предприятий машиностроения // Вестник АГТУ. Серия: Экономика. 2018. № 4. С. 107–115. DOI: 10.24143/2073-5537-2018-4-107-115
11. **Фалько С.Г., Яценко В.В.** Архитектура компетенций персонала высокотехнологичных предприятий // Вестник Астраханского государственного технического университета. Серия: Экономика. 2019. № 1. С. 29–39. DOI: 10.24143/2073-5537-2019-1-29-39
12. **Разумов В.И., Сизиков В.П.** Основы теории динамических информационных систем. Омск: ОмГУ, 2005. 214 с.

REFERENCES

1. **S.P. Zemtsov, A.V. Chernov,** Kakiye vysokotekhnologichnyye kompanii v Rossii rastut bystreye i pochemu [Which high-tech companies in Russia are growing faster and why]. Zhurnal Novoy ekonomicheskoy assotsiatsii, 2019, no. 1, pp. 68–99. (rus)
2. **A.Ye. Varshavskiy,** Naukoymkiye otrasli i vysokkiye tekhnologii: Opredeleniye, pokazateli, tekhnicheskaya politiki, udelnyy ves v strukture ekonomki Rossii [Knowledge-intensive industries and high technologies: Definition, indicators, technical policy, share in the structure of the Russian economy]. Ekonomicheskaya nauka sovremennoy Rossii, 2000, no. 2, pp. 61–81. (rus)
3. **R.T. Moriarty, T.J. Kosnik,** High-tech marketing: Concepts, continuity, and change. Sloan Management Review, 1989, no. 30–4, pp. 7–17.
4. **A.V. Misyura,** High-tech industrial company: A normative and a positive approach to the definition. Journal of New Economy, 2019, no. 4, pp. 88–107. (rus). DOI: 10.29141/2073-1019-2019-20-4-5

5. **E.V. Litvinenko, I.A. Ustyuzhanina**, Development of high-tech industries in Russia. Aktualnyye problemy ekonomiki i upravleniya, 2016, no. 2, pp. 10–13. (rus)
6. **M.V. Dolgova**, Sovremennyye tendentsii naukoymkikh i vysokotekhnologichnykh otrasley [Modern trends in knowledge-intensive and high-tech industries]. Fundamentalnyye issledovaniya, 2014, no. 11, pp. 852–857. (rus)
7. **I.E. Frolov**, Naukoymkiy sektor promyshlennosti RF: Ekonomiko-tekhnologicheskiy mekhanizm uskorennoy razvitiya [High-tech sector of the industry of the Russian Federation: Economic and technological mechanism of accelerated development]. Moscow, MAKS-Press, 2004. 320 p. (rus)
8. **S.S. Zherdev**, Universalnaya otsenka urovnya tekhnologichnosti predpriyatiy [Universal assessment of the level of manufacturability of enterprises]. Fundamentalnyye issledovaniya, 2017, no. 10–2, pp. 344–350. (rus)
9. **N.M. Komarov, N.V. Ivanova, V.M. Safronov, S.G. Novozhenov**, High tech influence on creation of requirements to the specialists professional competence. Internet-zhurnal Naukovedenie, 2012, no. 4, 33. (rus)
10. **M. Abrashkin**, Science intensity and innovation development of machine building enterprises. Vestnik of Astrakhan State Technical University. Series: Economics, 2018, no. 4, pp. 107–115. (rus). DOI: 10.24143/2073-5537-2018-4-107-115
11. **V. Yatsenko, S. Falco**, Architecture of personnel competencies at high-tech enterprises. Vestnik of Astrakhan State Technical University. Series: Economics, 2019, no. 1, pp. 29–39. (rus). DOI: 10.241-43/2073-5537-2019-1-29-39
12. **V.I. Razumov, V.P. Sizikov**, Osnovy teorii dinamicheskikh informatsionnykh system [Fundamentals of the theory of dynamic information systems]. Omsk, OmGU, 2005. 214 p. (rus)

Статья поступила в редакцию 04.02.2021.

СВЕДЕНИЯ ОБ АВТОРАХ / THE AUTHORS

АБУШОВА Екатерина Евгеньевна

E-mail: abushova_ee@spbstu.ru

ABUSHOVA Ekaterina E.

E-mail: abushova_ee@spbstu.ru

БУРОВА Екатерина Валерьевна

E-mail: burova_ev@spbstu.ru

BUROVA Ekaterina V.

E-mail: burova_ev@spbstu.ru

ИВАНОВА ДУШЕВА Галя

E-mail: galya.ivanova@uv.es

IVANOVA DUSHEVA Galya

E-mail: galya.ivanova@uv.es

МЕТОД УПРАВЛЕНИЯ РИСКАМИ НЕВЫПОЛНЕНИЯ В СРОК ПРОЕКТОВ СОЗДАНИЯ КРУПНЫХ ЭНЕРГЕТИЧЕСКИХ ОБЪЕКТОВ

Макаров В.М.¹, Круляс П.²

¹ Санкт-Петербургский политехнический университет Петра Великого, Санкт-Петербург, Российская Федерация;

² Познаньский университет технологий, Познань, Польша

Исследована своевременность выполнения проектов в энергетическом строительстве и других отраслях народного хозяйства России. Отмечены существенные потери, связанные с невыполнением проектов в срок. Рассмотрены риски, отрицательно влияющие на управление проектами. На основе анализа деятельности компании «РусГидро» за последние годы составлена карта рисков. Из карты хорошо видно, что риск срыва сроков завершения проектов является самым критичным для компании. Риск удорожания работ так же критичен и часто связан с риском срыва сроков, так как является следствием мероприятий по снижению последнего. Проанализированы подходы к управлению проектами с позиции учета риска их невыполнения в срок. Объектом исследования являются проекты создания (проектирования и строительства или реконструкции) крупных энергетических объектов, предметом — инструменты поддержки принятия решений при управлении проектами в условиях неопределенности и риска. Цель исследования — совершенствование методов управления проектами с учетом действия факторов неопределенности и риска на основе оценки экономических последствий принятых решений, что позволит выбирать связанные управленческие решения из множества альтернатив на последовательных этапах выполнения проектов. Для управления рисками проекта на этапе его планирования и анализа с учетом альтернативности решений и этапности выполнения проекта предложено комбинировать метод управления проектами *PERT-time* с одним из методов управления рисками — методом «Дерево решений». Рассмотрен в общем виде пример применения предлагаемого комбинированного метода управления рисками проекта. Отмечена практическая значимость разработки. Указаны сложные моменты метода и направления дальнейших исследований. Построение дерева решений обычно используется для анализа рисков тех проектов, которые имеют обозримое количество вариантов. В противном случае дерево имеет очень большой объем, так что затрудняется не только нахождение оптимального решения, но и определение исходных данных.

Ключевые слова: проект, неопределенность, риск, метод, фактор, управление, работа, продолжительность, заказчик, исполнитель

Ссылка при цитировании: Макаров В.М., Круляс П. Метод управления рисками невыполнения в срок проектов создания крупных энергетических объектов // Научно-технические ведомости СПбГПУ. Экономические науки. 2021. Т. 14, № 1. С. 109–121. DOI: 10.18721/JE.14109

Эта статья открытого доступа, распространяемая по лицензии CC BY-NC 4.0 (<https://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/>)

METHOD FOR MANAGING RISKS RELATED TO NON-FULFILLMENT OF LARGE ENERGY FACILITIES CONSTRUCTION PROJECTS ON TIME

V.M. Makarov¹, P. Krolas²

¹ Peter the Great St. Petersburg Polytechnic University, St. Petersburg, Russian Federation

² Poznan University of Technology,
Poznan, Poland

Fulfillment of construction projects on time in energy and other sectors of the Russian economy is investigated. The losses caused by the failure to complete projects on time are noted to be significant. The article discusses the risks negatively affecting project management and analyzes the approaches to project management considering the risk of failure to complete projects on time. Based on the analysis of RusHydro's activities in recent years, a map of the risks of the company has been drawn up. It is clear from the map that the risk of failure of completion dates is the most critical for the company. The risk of higher cost of work is just as critical and often associated with the risk of delay, as it is a consequence of the implementation of measures to reduce the latter. We analyzed the approaches to project management based on the risk of their non-fulfilment on time. The object of the study is projects to create (design, construct or reconstruct) large energy facilities, the subject is tools to support decision-making in the management of projects in the face of uncertainty and risk. The aim of the study is to improve project management practices considering uncertainties and risks based on the assessment of the economic impact of the decisions made, allowing us to select related management decisions from a variety of alternatives at the successive stages of project implementation. It is proposed to manage the risks of the project during its planning and analysis phase taking into account the alternative of solutions and the stage of the project implementation to combine the *PERT-time* project management method with one of the methods of risk management – the decision tree method. The general example of applying the proposed combined method of project risk management is considered. The practical significance of the research is noted. The complexities of the method and areas of further research are indicated. Building a solution tree is usually used to analyze the risks of the projects that have a foreseeable number of options. Otherwise, the tree has a very large volume, so it is difficult not only to find the optimal solution, but also to determine the raw data.

Keywords: project, uncertainty, risk, method, factor, management, work, duration, customer, executor

Citation: V.M. Makarov, P. Krolas, Method for managing risks related to non-fulfillment of large energy facilities constructions projects on time, St. Petersburg State Polytechnical University Journal. Economics, 14 (1) (2021) 109–121. DOI: 10.18721/JE.14109

This is an open access article under the CC BY-NC 4.0 license (<https://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/>)

Введение

Мировая практика управления и предпринимательства свидетельствует о росте масштабов потерь в результате принятия ошибочных управленческих решений. Требования к менеджменту организаций различных отраслей, форм собственности, масштабов деятельности постоянно ужесточаются, в первую очередь, в связи с увеличением числа факторов внешней и внутренней среды, которые необходимо учитывать в управленческой деятельности. Эти факторы в своем большинстве задают неопределенность пространства управления и формируют риски принятия неверных решений. Повышение эффективности менеджмента, таким образом, в значительной степени зависит от грамотной экономической оценки последствий принимаемых решений в условиях неопределенности и риска и обоснованного выбора рациональных методов управления для достижения организацией своих целей в этих условиях.

Энергетика, как ведущая отрасль народного хозяйства, характеризуется наличием в своей структуре большого числа объектов высокой единичной мощности: ГЭС, АЭС, ТЭЦ и пр., — имеющих высокую стоимость основных фондов. При проектировании и строительстве таких объектов широко используются методы проектного менеджмента с соответствующими развитым математическим аппаратом и программными средствами [1].

Планирование дорогостоящего и длительного проекта, выполняющегося генеральным подрядчиком и большим числом субподрядчиков (соисполнителей), очевидно, связано с необходимостью учета факторов неопределенности среды проекта и связанных с нею рисков [2, 3]. Чем



сложнее структура проекта и чем протяженнее он во времени, тем больше неопределенность и риск, тем значительнее потери при принятии ошибочных управленческих решений [4]. Умение управлять проектами создания крупных энергетических объектов в подобных условиях с использованием экономико-математических методов — насущная необходимость и, в то же время, огромная сложность. Методы управления проектами в целом известны, но их детализация и совершенствование, тем не менее, представляют значительный интерес.

Таким образом, *объектом* настоящего исследования являются проекты создания (проектирования и строительства или реконструкции) крупных энергетических объектов, *предметом* — инструменты поддержки принятия решений при управлении проектами в условиях неопределенности и риска. *Цель* исследования — совершенствование методов управления проектами на основе оценки экономических последствий принятых решений с учетом действия факторов неопределенности и риска, что позволит выбирать связанные управленческие решения из множества альтернатив на последовательных этапах выполнения проектов.

Методика исследования

При выполнении исследования использованы общие принципы и методология проектного подхода в сочетании с игровыми методами поддержки принятия управленческих решений. Для достижения поставленной цели изучена специфика и практика управления проектами при создании крупных энергетических объектов.

Выполнение проекта всегда находится в рамках трех важнейших ограничений: по срокам завершения, по бюджету проекта и по полноте и качеству выполнения работ. Для упрощения решения поставленной задачи снимем одно ограничение из предположения, что качество выполнения как отдельных работ, так и проекта в целом соответствует всем требованиям — в противном случае заказчик просто не примет законченный проект. В статье будет рассматриваться взаимосвязь только двух ограничений на управление проектами: время — стоимость. Такой подход широко используется в настоящее время. Его методическая и практическая значимость для многих проектных и строительных организаций не вызывает сомнения. Именно в пространстве данных ограничений действует множество факторов неопределенности управления. Для энергетики важнейшими являются: а) *внешние* факторы: санкции, накладываемые по политическим мотивам, динамика курсов валют, конъюнктура рынка энергетических проектов, сроки поставок оборудования, равномерность финансирования, нестабильность погодных условий в местах строительства и т.п.; б) *внутренние* факторы: новизна и оригинальность работ, входящих в проект, квалификация исполнителей как проектировщиков, так и строителей, надежность работы строительной техники и т.п. [5].

Согласно ГОСТ¹, *риск* — это следствие влияния неопределенности на достижение поставленных целей. В руководстве к своду знаний по управлению проектами (*PMBOK*)² дается другое определение: *риск* — неопределенное событие или условие, наступление которого может иметь как положительное, так и отрицательное влияние на проект. Риск состоит из нескольких элементов: *рисковое событие* (то, что может произойти, что повлечет за собой реализация риска), *вероятность* проявления риска и величина *ставки* (размер возможного последствия наступления рискового события).

Управление рисками проекта — это процесс выявления и анализа возможных рисков проекта, разработки плана по их предотвращению и устранению последствий рисков, в случае их проявления³.

¹ ГОСТ Р 51897-2011 / Руководство ИСО 73:2009 Менеджмент риска. Термины и определения. М.: Стандартинформ, 2012. 16 с.

² Руководство к Своду знаний по управлению проектами (Руководство PMBOK). 6-е изд. Project Management Institute, Inc, 2017. 792 с.

³ ГОСТ Р 56715.5-2015. Проектный менеджмент. Системы проектного менеджмента. Часть 5. Термины и определения. М.: Стандартинформ, 2017. 16 с.

Полученные результаты

1. Исследовано состояние дел с выполнением проектов в отрасли

Важнейшей целью большинства проектов создания крупных энергетических объектов является их выполнение в заданный/договорной срок при условии не превышения объема финансирования. Подтвердим это предположение данными одного из крупнейших российских энергетических холдингов — ПАО «РусГидро». В начале-середине 2019 г. Счетная палата РФ провела плановую проверку приоритетных проектов развития топливно-энергетического комплекса Восточной Сибири и Дальнего Востока, выполняемых ПАО. В ходе проверки установлено следующее⁴.

1. Компании выделены бюджетные ассигнования в сумме 50,0 млрд руб. для строительства объектов с комбинированной выработкой энергии (Благовещенская ТЭЦ, Якутская ГРЭС-2, ТЭЦ в г. Советская Гавань), а также Сахалинской ГРЭС-2. По состоянию на 1 января 2019 г. все средства в полном объеме были израсходованы на строительство названных объектов.

2. Обязательства по договору о бюджетных инвестициях исполняются ПАО «РусГидро» с превышением установленных сроков. Так, в декабре 2018 г. не обеспечен ввод в эксплуатацию Сахалинской ГРЭС-2. В момент проверки превышение срока составило уже более восьми месяцев. Не обеспечено устранение отставания в ходе строительства ТЭЦ в г. Советская Гавань. Уровень готовности объекта по состоянию на 01.07.19 г. составил 65,1%. Прогнозируемый срок ввода в эксплуатацию — III квартал 2020 г.

Внутренний аудит качества работы департамента по контролю и управлению рисками показал, что проблемными с этой точки зрения считаются также проекты Зарамагских ГЭС, Верхнебалкарской МГЭС, Загорской ГАЭС-2, ГТУТЭЦ в г. Владивосток. В целом, за срыв сроков ввода в эксплуатацию трех станций из четырех названных выше компании «РусГидро» грозит штраф в 2,5 млрд руб.

В результате было признано, что качество управления проектами строительства является низким, а менеджмент компании — неэффективным, что в итоге создает значительные риски срыва сроков строительства важнейших для Дальневосточного федерального округа России объектов энергетики.

На основе анализа деятельности компании за последние годы⁵ была составлена карта рисков ПАО «РусГидро» (рис. 1).

Из карты хорошо видно, что риск срыва сроков завершения проектов является самым критичным для компании. Риск удорожания работ так же критичен и часто связан с риском срыва сроков, так как является следствием осуществления мероприятий по снижению последнего⁶.

«РусГидро» со своей стороны называет объективные причины увеличения сроков сдачи Сахалинской ГРЭС-2, которые также можно отнести ко внешним рискам для компании:

- a) корректировки проекта строительства, вызванные необходимостью импортозамещения (около 6 мес.);
- b) задержка выдачи рабочей документации (более 1 года);
- c) отставание сроков поставок оборудования, комплектующих и стройматериалов (около 4 мес.);
- d) расторжение договора с субподрядчиком ввиду его плохой работы и поиск нового (до 4 мес.);

⁴ Отчет Счетной палаты РФ о результатах экспертно-аналитического мероприятия «Мониторинг реализации ПАО «РусГидро» приоритетных проектов топливно-энергетического комплекса Восточной Сибири и Дальнего Востока за 2018 г. и первое полугодие 2019 г.». URL: <http://audit.gov.ru/upload/iblock/4c5/4c5a154b7d1bf5237ebcff692f9f8d9.pdf> (дата обращения: 14.05.2020)

⁵ ПАО «РусГидро». URL: <http://www.rushydro.ru/> (дата обращения: 12.05.2020); Годовой отчет ПАО «РусГидро» за 2018 г., включая информацию об устойчивом развитии. URL: <http://www.rushydro.ru/upload/iblock/7d9/GO-za-2018-god.pdf> (дата обращения: 12.05.2020)

⁶ Стратегия развития Группы «РусГидро» на период до 2020 г. с перспективой до 2025 г. URL: <http://www.rushydro.ru/upload/iblock/206/Strategiya-RusGidro.pdf> (дата обращения: 14.05.2020)

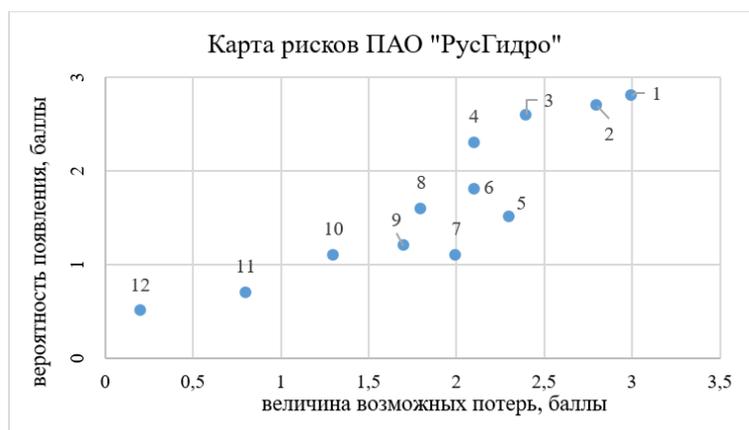


Рис. 1. Карта рисков ПАО «РусГидро»; обозначение рисков: 1 – срыв сроков ввода объектов в эксплуатацию, 2 – удорожание проектов, 3 – снижение объема реализации (электроэнергии, мощности, теплоэнергии), 4 – негативные изменения в законодательстве, 5 – возникновение техногенных аварий на объектах, 6 – неравномерное финансирование, 7 – снижение эффективности выполнения производственных программ, 8 – терроризм, 9 – некачественный менеджмент, 10 – репутационные риски, 11 – природные катаклизмы, приводящие к выходу из строя оборудования, 12 – коррупционные риски

Fig. 1. RusHydro Risk Map; risk designation: 1 – failure to meet deadlines for commissioning of the facilities, 2 – increase in the cost of projects, 3 – decrease in sales (electricity, power, heat), 4 – negative changes in legislation, 5 – industrial disasters at the facilities, 6 – uneven financing, 7 – decrease in the efficiency of production programs, 8 – terrorism, 9 – poor management, 10 – reputational risks, 11 – natural disasters, leading to the failure of equipment, 12 – corruption risks

е) невыполнение местными органами власти обязательств по подведению к станции теплотрассы для отбора тепла;

ф) климатические особенности региона, не учтенные при планировании.

Согласно приложению к договору бюджетных инвестиций, пени за неисполнение обязательств по вводу в эксплуатацию объектов в плановые сроки начисляются в размере 0,75 млн руб. за каждый день просрочки. По укрупненным расчетам, фактические убытки, обусловленные невыполнением проекта строительства ГРЭС-2 в срок (станция введена в эксплуатацию в декабре 2019 г.), составили до 48% от первоначальных инвестиций в проект. В том числе это дополнительные инвестиции, штрафы (неустойка) за просрочку и упущенная выгода⁷. Репутационные же издержки и снижение доверия к компании не подлежат стоимостному учету [6].

Еще жестче спрашивают с компании-исполнителя зарубежные заказчики. Так, госкорпорация «Росатом» осуществляет масштабную программу сооружения АЭС в РФ и за рубежом. В России сооружается 3 новых энергоблока, а портфель зарубежных заказов включает 35 блоков АЭС в Турции, Индии, Китае, Финляндии и др. странах⁸. Точными данными о размере пени за нарушение сроков их строительства авторы не располагают, но известно, к примеру, что «Росатом» по договору с *Fennovoima*, заказчиком строительства АЭС «Ханхикиви-1» (Финляндия), несет материальную ответственность за просрочку своих обязательств, максимальный объем которой — €900 млн. В то же время, одна из основных причин задержки начала активного строительства — в том, что финский атомный регулятор до сих пор не выдал соответствующую лицензию⁹. Налицо реализация внешнего для исполнителя риска.

⁷ От продаж электроэнергии при установленной мощности 840 млн кВт*ч, базовом уровне цен для субъектов Дальнего Востока 4,69 руб./киловатт-час, себестоимости производства 1,69 руб./кВт*ч.

⁸ Госкорпорация «Росатом». Строящиеся АЭС. URL: <https://www.rosatom.ru/production/design/stroyashchiesya-aes/> (дата обращения: 12.06.2020)

⁹ Глава «Росатома» объяснил причины переноса запуска АЭС в Финляндии // Бизнес. 19.04.2020. URL: <https://www.rbc.ru/business/24/04/2019/5cc0539e9a79474591f5a857> (дата обращения: 14.05.2020).

Подобная картина наблюдается и в других отраслях народного хозяйства. Например, Департамент МО РФ по обеспечению гособоронзаказа заключил в декабре 2018 г. госконтракт с предприятием-исполнителем на ремонт партии спецтехники сроком на два года. Одним из пунктов контракта было установлено, что неустойка (пени) начисляется за каждый день просрочки исполнения предприятием обязательства, предусмотренного контрактом, в размере одной трехсотой действующей на дату уплаты ключевой ставки ЦБ РФ от цены контракта¹⁰. По факту контракт в срок выполнен не был.

В ответ на требование выплаты пени предприятие обратилось к заказчику с возражениями, обусловленными реализацией рисков, не зависящих от исполнителя:

- a) задержка подписания контракта заказчиком (1 мес.);
- b) задержка получения аванса после подписания (дополнительно 2 мес.);
- c) несоответствие технического состояния изделий техническому заданию (ТЗ) на выполнение работ по контракту, и, соответственно, задержка подписания документов, уточняющих ТЗ, заказчиком (3 мес.);
- d) необходимость доработки исполнителем технической документации на выполнение работ по контракту.

Очевидно, что возникновение рисков событий, как в этом случае, так и в случае со строительством Сахалинской ГРЭС-2, обусловлено не только внешними, объективно независящими от исполнителя, но и внутренними причинами. В обеих ситуациях исполнитель договора должен был предусмотреть наличие этих рисков. То есть налицо ошибки *планирования проектов*, приведшие к срыву сроков их завершения и связанные с неудовлетворительным учетом всех возможных рисков.

2. Проанализированы подходы к управлению проектами с позиции учета риска их невыполнения в срок

Классический инструментарий, использующийся на этапах календарного планирования, анализа, оптимизации и контроля исполнения проекта — сетевой анализ или сетевое планирование и управление (СПУ). На практике из всех известных методов СПУ чаще других применяется метод критического пути (*СРМ, Critical Pass method*), исходящий из детерминированной длительностями работ. Он позволяет выделить в сетевой модели проекта критический путь, рассчитать срок завершения проекта, дает наглядную временную картину соотношения работ — график Ганта с указанием укрупненных этапов и «вех» выполнения проекта. Большое число широко распространенных программных продуктов позволяет строить и рассчитывать такие графики, а также проводить оптимизацию календарного расписания одного или многих одновременно выполняемых организацией проектов с помощью «выравнивания ресурсов» — процесса устранения ресурсных конфликтов путем использования резервов (сдвигов) работ, разбиения работ на части, выполняемые в разное время, сжатия или растяжения работ и т.п. [7].

Таким образом, метод *СРМ* очень удобен для использования, однако он практически не дает возможности анализировать влияние рисков на срок завершения проекта. Для выполнения такого анализа в данной ситуации проводится процедура экспертной оценки вероятности завершения проекта *в целом* к плановому/договорному сроку. К ней привлекаются специалисты топ-менеджмента организации, при этом точность оценки зависит только от квалификации экспертов, и объективно она не может быть высокой.

В большей степени задачам управления рисками проекта соответствует метод сетевого анализа *PERT-time (Program Evolution Revue Technology)*. В нем длительности работ считаются случайными величинами, зависящими от множества различных факторов неопределенности¹¹.

¹⁰ Постановление Правительства РФ от 08.12.2015 №1340. Действует в отношении предприятий, выполняющих госзаказ и получающих финансирование из госбюджета.

¹¹ Управление проектами: фундаментальный курс: учебник / Под ред. В.М. Аньшина, О.Н. Ильиной. М.: ВШЭ, 2013. 620 с.

Эксперты, как правило, специалисты из состава исполнителей, дают оценки длительности работ с учетом этих факторов и могут сделать это достаточно точно. Такой подход можно считать наилучшим, поскольку оценки даются на нижнем уровне иерархической структуры проекта, а затем обобщаются до верхнего уровня, формируя итоговую оценку, более точную, чем в методе *СРМ*.

Инструменты такого обобщения позволяют рассчитать математическое ожидание ($\bar{T}_{кр}$) и среднеквадратичное отклонение ($\sigma_{кр}$) длины критического пути. Их использование позволяет утверждать, что для крупных проектов, где в критический путь входят 70–80 и более работ, длина критического пути — это величина случайная, распределенная *нормально*. В результате появляется возможность определить вероятность завершения проекта (p) к плановому сроку ($T_{пл}$): рассчитывается нормированное отклонение случайной величины, распределенной нормально, или квантиль ($\xi(p)$) по формуле: $\xi(p) = (T_{пл} - \bar{T}_{кр})/\sigma_{кр}$, а затем по таблице накопленной вероятности для нормального закона распределения определяется искомая вероятность p .

Метод *PERT-time* позволяет учитывать риски, но не дает ответов на большое число вопросов: «что будет/что делать, если?..». Т.е. он фактически не позволяет *управлять рисками*, так как не учитывает альтернативности при принятии управленческих решений. Невозможно принимать управленческие решения также и потому, что метод не позволяет рассчитывать стоимостные характеристики, необходимые для выбора лучшего варианта решения.

Менее известен и реже применяется на практике метод *PERT-cost*, включающий в рассмотрение, кроме длительности, стоимость выполнения отдельных работ и проекта в целом. С одной стороны, этот подход соответствует условию, принятому в начале данной статьи, а именно, рассматривать два параметра управления (время и стоимость), с другой же — он не ориентирован на учет рискованных ситуаций. Его цель — оптимальное распределение между работами проекта лимитированных средств, направленных на сокращение времени его выполнения. Так же, как и предыдущий метод, этот метод не учитывает альтернативности при принятии решений.

3. Предложено для управления рисками проекта комбинировать метод *PERT-time* с методом «Дерево решений»

На практике, если удовлетворительный результат на этапе планирования проекта не получен, т.е. вероятность завершения проекта в срок при оговоренной или допустимой для заказчика или рынка стоимости мала, генеральный подрядчик (исполнитель) обычно идет на привлечение дополнительных собственных ресурсов или ресурсов субподрядной организации для выполнения работы, группы работ или целого этапа проекта. Такое управленческое решение сопряжено с:

- а) дополнительными затратами на выполнение проекта;
- б) частичным изменением структуры проекта (составом и взаимосвязью работ или этапов проекта, передаваемых субподрядчику);
- в) сокращением сроков выполнения работ, групп работ, этапов проекта;
- г) изменением рисков выполнения этих частей проекта [8].

Для нового варианта проекта все расчеты методом *PERT-time* должны быть повторены. Вариантов, естественно, может быть несколько. Таким образом, появляются альтернативность при принятии решений и необходимость экономического обоснования выбора лучшего варианта.

Авторы предлагают для управления рисками проекта на этапе его планирования и анализа с учетом альтернативности решений и этапности выполнения проекта комбинировать метод управления проектами *PERT-time* с одним из методов управления рисками — методом «Дерево решений».

Дерево решений — метод количественной оценки влияния реализации рисков на цели проекта, а также размеров временных и ресурсных затрат, необходимых для достижения этих целей с определенным уровнем уверенности. Метод применяется, если есть два или более последова-

тельных множеств альтернативных решений, причем последующие решения основываются на результатах предыдущих, или есть множества состояний среды, т.е. появляется цепочка решений, вытекающих одно из другого, которые соответствуют событиям, происходящим с некоторой вероятностью [9].

Дерево решений — это графическое изображение последовательности решений при случайных состояниях окружающей среды с указанием вероятностей их наступления и результирующих выигрышей/потерь — так называемых «исходов» — для любых комбинаций альтернатив и состояний среды¹².

Метод используется в управлении проектами, как правило, когда речь идет об управлении инвестиционными рисками, если необходимо оценить целесообразность вложения дополнительных средств на нескольких этапах выполнения проекта. При этом очевидно, что исходами будут являться финансовые показатели проекта, например, чистый дисконтируемый доход (ЧДД) [10].

Идея комбинации метода управления сроками *PERT-time* и метода *Дерево решений* использована в работе С.В. Бовтеева и Ю.О. Чайки¹³. В ней для оценки исходов принятия решений при различных состояниях/ответах среды также используется показатель ЧДД. Это вполне допустимо: исходы могут оцениваться любыми стоимостными показателями. Но, на наш взгляд, в описанной постановке задачи достаточно определять исходы величинами штрафов за срыв сроков завершения проекта или премий за ускорение завершения проекта относительно договорного/контрактного срока, суммируя их с дополнительными затратами генерального подрядчика, необходимыми для ускорения проекта и снижения рисков — объемами новых собственных вложений или субконтрактов. При этом предполагается, что основная сумма контракта в любом варианте остается неизменной и может быть исключена из рассмотрения.

Это существенно упростит анализ, что немаловажно в задачах, где число вариантов может быть очень большим. Кроме того, нами уже было показано, что штрафные санкции за несвоевременное завершение проектов достигают очень больших величин и становятся решающим фактором при принятии решений [6, 11]. Премии и прочие дивиденды (например, репутационные) за ускорение проектов, о которых мы ранее не говорили, также обычно присутствуют в договорах в качестве стимулов для исполнителей. Особенно это действенно при выполнении международных контрактов — так же, как действенен там спрос за невыполнение проектов в срок. Практика внутренних договоров, наоборот, часто показывает низкую исполнительскую дисциплину обеих сторон и, следовательно, слабое влияние на результат указанных стимулов.

В упомянутой работе Бовтеева и Чайки не используются все возможности метода *Дерево решений* для управления проектами. Нами предлагается расширить сферу применения метода, для чего на этапе планирования проекта рассматривать цепочки выбора ответов на риски, возникающие на последовательных этапах его выполнения.

4. Рассмотрен в общем виде пример применения предлагаемого комбинированного метода управления рисками проекта

Крупная российская строительно-монтажная организация имеет предварительную договоренность с зарубежным заказчиком о возведении энергетического объекта, а именно, о выполнении работ объемом K в срок T . Сетевой анализ, выполненный методом *PERT-time* с учетом имеющихся рисков, показал низкую рентабельность проекта, и организация ищет пути выхода из сложного положения.

На первом шаге можно провести PR-кампанию с целью найти лучшего заказчика или косвенно воздействовать на прежнего заказчика, заставив его изменить условия предварительного

¹² Васин С.М., Шутов В.С. Управление рисками на предприятии: учебное пособие. М.: КноРус, 2016. 299 с.

¹³ Бовтеев С.В., Чайка Ю.О. Вероятностное планирование строительства объектов. URL: <https://prosvet.su/articles/menegment/article1/> (дата обращения 11.09.2020)

соглашения. Цена вопроса — K_1 . Результат может быть положительным или отрицательным. Налицо полная неопределенность, вероятности выхода из которой 50% на 50%.

В любом случае может потребоваться доработка проекта стоимостью K_2 (второй шаг анализа). Доработка может быть согласована заказчиком или не согласована (риск, вероятность которого прогнозируется экспертами).

Если доработка согласована, но не вполне удовлетворила исполнителя, можно рассмотреть варианты привлечения субподрядчиков для выполнения части работ проекта. Объемы субдоговоров — K_3 . Цель — уложиться в заданные сроки и не платить штрафы за просрочку проекта, а при благоприятном стечении обстоятельств получить премию (третий шаг анализа).

Анализ может быть продолжен в различных направлениях (ветвях дерева) в зависимости от особенностей объекта, складывающейся финансовой ситуации, действия внешних факторов и т. п. В любом случае при отрицательных результатах можно вернуться к предыдущим шагам и рассмотреть другие варианты ответа на возникающие риски. Такова в самых общих чертах схема вероятностного анализа при планировании проекта возведения объекта. Ее можно представить в виде упрощенной схемы (рис. 2). Подчеркиваем, что такой анализ выполняется на этапе планирования проекта, вероятности возникновения рисков при этом оцениваются экспертами.

Есть еще одно отличие нашего предложения от работы Бовтеева и Чайки. Там не прописан подробно механизм определения вероятности завершения проекта к последовательности заданных сроков. Как было показано ранее, дискретность этих сроков обычно задается в договоре/контракте в виде: «просрочка сдачи объекта на один день/неделю/месяц влечет за собой штраф в размере S , а досрочная сдача — премию P ».

Нами предложен такой механизм при выполнении последнего шага анализа и окончательном формировании структуры дерева решений. Каждая ветвь дерева завершается подобным дискретным вероятностным анализом получения премий или штрафов за выполнение/срыв сроков завершения проекта. Его суть хорошо видна на рис. 3.

Сумма вероятностей уложиться в плановый (или любой последующий анализируемый) срок и не уложиться в него всегда равна 100%.

Для случая «уложимся с некоторой найденной вероятностью в плановый срок» (верхняя ветвь — 70%), надо проверить, с какой вероятностью уложимся в сокращенный на одну дискрету срок. Для малой ветви «не уложимся» анализ закончен со следующим результатом: с найденной вероятностью (75%) уложимся именно в заданный срок, но не раньше, за что премию не получим. Для малой ветви «уложимся» (25%) анализ продолжается на предмет нахождения вероятности уложиться в сокращенный на две дискреты срок. Очевидно, что вероятность не уложиться в такой срок и остановиться на предыдущем уровне сокращения — одна дискрета, за что получить одну премию, возрастает ($95\% > 75\%$). Вероятность же «пройти дальше» падает ($5\% < 25\%$).

Для нижней ветви «не уложимся» (30%) проводится аналогичный анализ. В обеих ветвях анализ заканчивается, когда вероятности прохождения дальше становятся достаточно маленькими. Так, для случая, рассмотренного в примере, вероятность получить три премии составляет $(1\% \times 5\% \times 25\% \times 70\%) = 0,00875\%$, две премии — $(99\% \times 5\% \times 25\% \times 70\%) = 0,86625\%$, и т.д.

Основная практическая сложность применения предлагаемого метода заключается в формировании логики дерева решений, генерации вариантов ответов на риски и экспертной оценке вероятности возникновения последних. Здесь последнее слово остается за специалистами. Применение компьютерных технологий для решения этой задачи в настоящее время не представляется возможным. Однако, для решения дерева, т.е. сворачивания его справа налево в соответствии с логикой, для расчета значений ожидаемой денежной отдачи (EMV , *Expected*

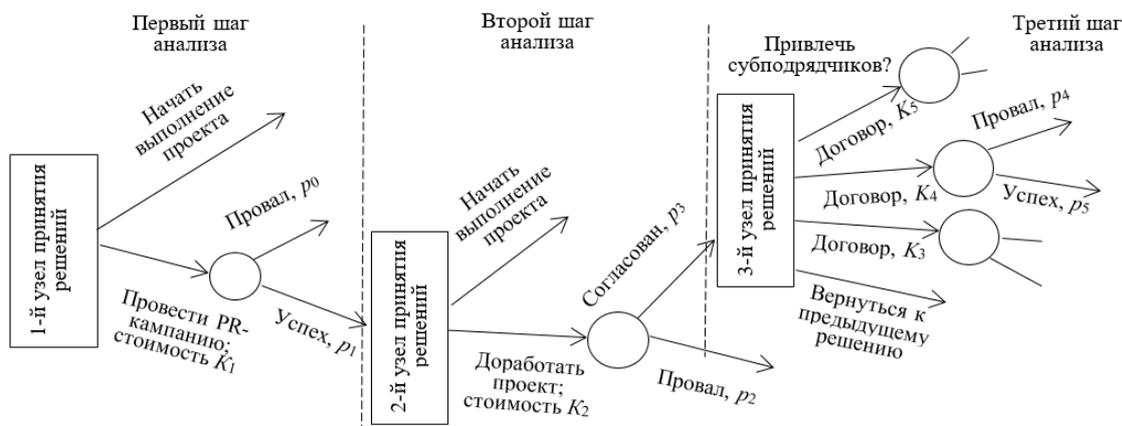


Рис. 2. Общая концепция цепочки – схемы вероятностного анализа с использованием метода *Дерево решений* при планировании проекта

Fig. 2. The general concept of a chain – a probabilistic analysis scheme using the decision tree method when planning a project

Monetary Value) и получения итогового решения могут быть использованы известные программные продукты, например, *POM QM v4* [9].

Построение дерева решений обычно используется для анализа рисков тех проектов, которые имеют обозримое количество вариантов. В противном случае дерево имеет очень большой объем, так что затрудняется не только нахождение оптимального решения, но и определение исходных данных [12].

Примеры решения реальных задач и еще ряд особенностей алгоритма авторы планируют представить в статье в одном из следующих номеров журнала.

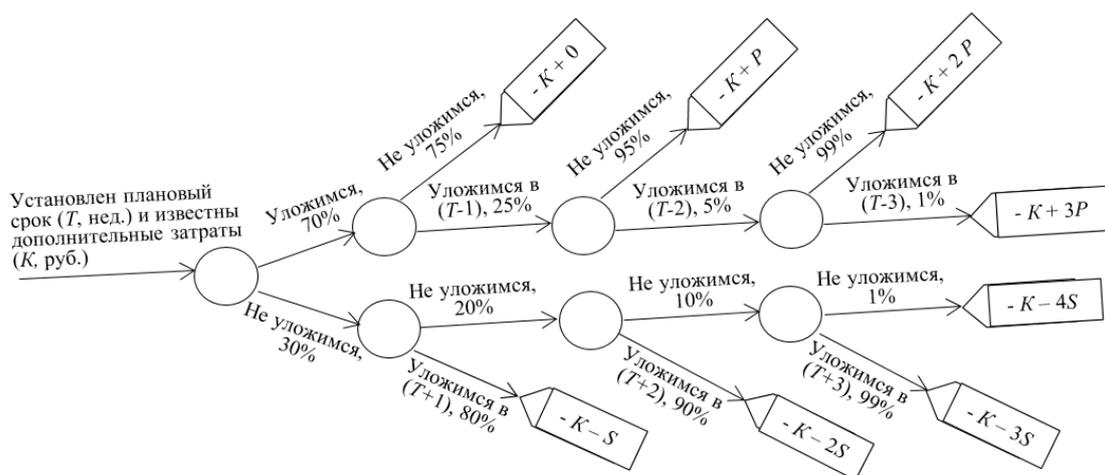


Рис. 3. Схема вероятностного анализа одной из конечных ветвей дерева решений (значения вероятностей указаны условно; дискрета анализа – 1 неделя)

Fig. 3. The probabilistic analysis scheme of one of the final branches of the decision tree (probability values are indicated conditionally; analysis resolution is 1 week)

Выводы

1. Реалии современной экономики требуют от широкого круга проектных и строительно-монтажных организаций, работающих в области энергетического строительства, четкого обоснования решений в сфере управления долгосрочными проектами возведения дорогостоящих объектов. Ошибки управления связаны с действием огромного числа факторов неопределенности и возникновением рисков. Результатом являются значительные потери. Предложенная методика может облегчить решение этой задачи управления.

2. Аналогичные ситуации возникают и в других отраслях народного хозяйства, где также может быть применена методика.

3. Использование количественного инструментария, построенного на положениях теории вероятностей и математической статистики, теории игр, с одной стороны, заметно усложняет применение методики, но, с другой стороны, увеличивает точность и обоснованность принимаемых решений. Предлагаемый подход соответствует принятым стандартам риск-менеджмента.

Направления дальнейших исследований

Большую сложность представляет нормирование работ, входящих в проект. Продолжительность научно-исследовательских и проектных работ зависит от сложности и оригинальности объекта исследования и проектирования, от квалификации работников и их технической оснащенности. Продолжительность строительно-монтажных работ также определяется меняющимися погодными и прочими природными условиями. Требуется серьезные исследования и сбор статистического материала для установления таких норм и для выявления их зависимости от объема привлекаемых для выполнения работ ресурсов и денежных средств.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Жильцов С.А., Бондарчук Н.В. и др. Оценка возможности применения гибких методов управления проектами в строительстве объектов энергетики // Экономика и предпринимательство. 2019. № 8. С. 604–607.
2. Манцерова Т.Ф., Тымуль Е.И. Риски в энергетике: Причины, факторы, сценарий управления // Экономика энергетики и энергосбережение. СПб.: СПбПУ, 2018. С. 139–142.
3. Рудской А.И., Боровков А.И., Романов П.И., Колосова О.В. Пути снижения рисков при построении в России цифровой экономики. Образовательный аспект // Высшее образование в России. 2019. № 2. С. 9–22. DOI: 10.31992/0869-3617-2019-28-2-9-22
4. Bril A.R., Kalinina O.V. et al. Forecasting the turnover growth in the risk management system as management decisions support. XX IEEE SCM Conference, 2017, pp. 692–693. DOI: 10.1109/SCM.2017.7970692
5. Юрьева Л.В., Марфицына М.С., Юрьева А.Р. Основные методы управления рисками на предприятиях // Фундаментальные исследования. 2019. № 4. С. 131–136.
6. Włodarczyk A., Zawada M. Expected shortfall as a tool supporting risk management in energy company. 34th IBIMA Conference, 2019. Accepted paper. URL: <https://ibima.org/accepted-paper/expected-shortfall-as-a-tool-supporting-risk-management-in-energy-company/> (дата обращения: 07.01.2021)
7. Фридлянов М.А. Методы и приемы управления проектами в сфере промышленного производства // Проблемы рыночной экономики. 2017. № 3. С. 17–24.
8. Малкова Т.Б., Малков А.В. Практический метод оценки рисков в энергетике в условиях неопределенности // Экономика в промышленности. 2018. № 1. С. 63–69. DOI: 10.17073/2072-1633-2018-1-63-69
9. Макарова В.А. Анализ и оценка экономической эффективности риск-менеджмента // Стратегические решения и риск-менеджмент. 2015. № 3. С. 72–83.
10. Салахов А.Ж., Байрашев И.Д. Оценка рисков инвестиционных проектов // Экономика и социум. 2016. № 3. С. 1093–1100.

11. **Alekseeva N.V., Valerianov A.A.** et al. Financial sustainability of energy companies. Proceedings of the 33rd IBIMA Conference, 2019, pp. 5736–5743.

12. **Беляева М.А., Буреш О.В., Шаталова Т.Н.** Разработка интегрированной системы поддержки принятия решений по управлению проектами в условиях неопределенности // Вестник Оренбургского государственного университета. 2011. № 13. С. 43–48.

REFERENCES

1. **S.A. Zhiltsov, N.V. Bondarchuk,** et al., Otsenka vozmozhnosti primeneniya gibkikh metodov upravleniya proyektami v stroitelstve obyektov energetiki [Assessment of the possibility of using flexible project management methods in the construction of energy facilities]. *Ekonomika i predprinimatelstvo*, 2019, no. 8, pp. 604–607. (rus)

2. **T.F. Mantserova, Ye.I. Tymul,** Riski v energetike: Prichiny, faktory, stsenariy upravleniya [Energy risks: causes, factors, management scenario]. *Ekonomika energetiki i energosberezheniye* [Energy economics and energy saving]. St. Petersburg, SPbPU, 2018, pp. 139–142. (rus)

3. **A.I. Rudskoy, A.I. Borovkov, P.I. Romanov, O.V. Kolosova,** Ways to reduce risks when building the digital economy in Russia. Educational aspect. *Higher Education in Russia*, 2019, no. 28–2, pp. 9–22. (rus). DOI: 10.31992/0869-3617-2019-28-2-9-22

4. **A.R. Bril, O.V. Kalinina,** et al., Forecasting the turnover growth in the risk management system as management decisions support. *XX IEEE SCM Conference*, 2017, pp. 692–693. DOI: 10.1109/SCM.2017.7970692

5. **L.V. Yuryeva, M.S. Marfitsyna, A.R. Yuryeva,** Osnovnyye metody upravleniya riskami na predpriyatiyakh [Basic methods of risk management in enterprises]. *Fundamentalnyye issledovaniya*, 2019, no. 4, pp. 131–136. (rus)

6. **A. Wlodarczyk, M. Zawada,** Expected shortfall as a tool supporting risk management in energy company. 34th IBIMA Conference, 2019. Accepted paper. URL: <https://ibima.org/accepted-paper/expected-shortfall-as-a-tool-supporting-risk-management-in-energy-company/> (accessed January 07, 2021)

7. **M.A. Fridlyanov,** Project management methods and techniques in the field of industrial production. *Problemy rynochnoy ekonomiki*, 2017, no. 3, pp. 17–24. (rus)

8. **T.B. Malkova, A.V. Malkov,** Practical method of risk assessment in the energy sector under uncertainty. *Russian Journal of Industrial Economics*, 2018, no. 11–1, pp. 63–69. (rus). DOI: 10.17073/2072-1633-2018-1-63-69

9. **V.A. Makarova,** Analiz i otsenka ekonomicheskoy effektivnosti risk-menedzhmenta [Analysis and assessment of the economic efficiency of risk management]. *Strategicheskiye resheniya i risk-menedzhment*, 2015, no. 3, pp. 72–83. (rus)

10. **A.Zh. Salakhov, I.D. Bayrashev,** Otsenka riskov investitsionnykh proyektov [Risk assessment of investment projects]. *Ekonomika i sotsium*, 2016, no. 3, pp. 1093–1100. (rus)

11. **N.V. Alekseeva, A.A. Valerianov,** et al., Financial sustainability of energy companies. Proceedings of the 33rd IBIMA Conference, 2019, pp. 5736–5743.

12. **M.A. Belyayeva, O.V. Buresh, T.N. Shatalova,** Razrabotka integrirovannoy sistemy podderzhki prinyatiya resheniy po upravleniyu proyektami v usloviyakh neopredelennosti [Development of an integrated decision support system for project management in conditions of uncertainty]. *Vestnik Orenburgskogo gosudarstvennogo universiteta*, 2011, no. 13, pp. 43–48. (rus)

Статья поступила в редакцию 16.01.2021.

СВЕДЕНИЯ ОБ АВТОРАХ / THE AUTHORS

МАКАРОВ Василий Михайлович

E-mail: vmmak51@mail.ru

MAKAROV Vasilii M.

E-mail: vmmak51@mail.ru

КРУЛЯС Павел

E-mail: pawel.krolas@put.poznan.pl

KROLAS Pawel

E-mail: pawel.krolas@put.poznan.pl

© Санкт-Петербургский политехнический университет Петра Великого, 2021

DOI: 10.18721/JE.14110
УДК 330.4

ТИПОЛОГИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ И АВТОМАТИЗАЦИЯ ВЫЯВЛЕНИЯ НЕДОБРОСОВЕСТНЫХ КРЕДИТНЫХ ОРГАНИЗАЦИЙ

Бекетнова Ю.М.

Финансовый университет при Правительстве Российской Федерации,
Москва, Российская Федерация

Кредитные организации являются первым рубежом борьбы с незаконной финансовой деятельностью. Они призваны собирать и анализировать информацию о своих клиентах и их финансовых операциях, и сообщать в случае выявленной подозрительной активности в Росфинмониторинг. Однако кредитные организации также могут быть вовлечены в незаконную деятельность — осознанно покрывая теневые схемы, или по причине слабой системы внутреннего контроля. Для успешного решения проблемы отмывания доходов с привлечением кредитных организаций требуется системный подход и научное осмысление полученных эмпирически результатов. Автоматизация процесса выявления недобросовестных кредитных организаций на основе методов машинного обучения позволит контролирующим органам оперативно выявлять и пресекать противоправную деятельность. Цель исследования состоит в повышении эффективности выявления недобросовестных кредитных организаций контролирующими органами. Необходимым инструментом для этого может служить типологический анализ для выявления содержательной стороны методов и тенденций отмывания доходов, а также современные методы анализа данных и машинного обучения — для автоматизации выявления девиантных банков. Рассмотрено применение типологического анализа в экономике и других науках. Рассмотрены и систематизированы различные типологии легализации денежных средств с привлечением кредитных организаций. Проведен сравнительный анализ результатов обработки данных о деятельности кредитных организаций методами поиска аномалий — алгоритм одноклассовой машины опорных векторов и алгоритм обнаружения аномалий на основе метода главных компонент. Сделан вывод о том, что алгоритм поиска аномалий на основе метода главных компонент показал более точные результаты по сравнению с алгоритмом одноклассовой машины опорных векторов. Приведенные результаты исследования могут быть использованы Банком России и Росфинмониторингом для автоматизации выявления недобросовестных кредитных организаций. Результаты исследования могут применяться и службами внутреннего контроля в самих кредитных организациях в целях самопроверки и недопущения вовлечения банка в сомнительные схемы, что повысит ответственность субъектов финансового мониторинга. Направления дальнейших исследований автор видит в апробации методики применительно к другим субъектам финансовой деятельности — профессиональным участникам рынка ценных бумаг, микрофинансовым организациям, страховым организациям.

Ключевые слова: выявление аномалий, машинное обучение, противодействие отмыванию доходов, кредитные организации, типологический анализ

Ссылка при цитировании: Бекетнова Ю.М. Типологический анализ и автоматизация выявления недобросовестных кредитных организаций // Научно-технические ведомости СПбГПУ. Экономические науки. 2021. Т. 14, № 1. С. 122–134. DOI: 10.18721/JE.14110

Это статья открытого доступа, распространяемая по лицензии CC BY-NC 4.0 (<https://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/>)

TYOLOGICAL ANALYSIS AND AUTOMATIZATION TO IDENTIFY UNSCRUPULOUS CREDIT INSTITUTIONS

Yu.M. Beketnova

Financial University,
Moscow, Russian Federation

Credit organizations are the first line in the fight against illegal financial activities. They are designed to collect and analyze information about their clients and their financial transactions, and report any suspicious activity to the Federal Financial Monitoring Service (Rosfinmonitoring) in the event of detected suspicious activity. However, credit institutions can also be involved in illegal activities: knowingly covering up shadow schemes, or due to a weak internal control system. To successfully solve the problem of money laundering with the involvement of credit institutions, a systematic approach and scientific understanding of the empirically obtained results are required. Automation of the process of identifying unscrupulous credit institutions based on machine learning methods will allow regulatory authorities to quickly identify and suppress illegal activities. Damage as a result of crimes related to the withdrawal of bank assets can be incurred not only by the bank's depositors and customers, but also by the state and bona fide participants in the banking business. The purpose of the study is to improve the efficiency of detecting unscrupulous credit institutions by regulatory authorities. A necessary tool for this can be typological analysis to identify the content side of the methods and trends of money laundering, as well as modern methods of data analysis and machine learning – to automate the identification of deviant banks. The application of typological analysis in economics and other sciences is considered. Various typologies of money laundering with the involvement of credit institutions are considered and systematized. A comparative analysis of the results of processing data on the activities of credit institutions by anomaly search methods is carried out – a one-class support vector machine algorithm and an anomaly detection algorithm based on the principal component method. It is concluded that the algorithm for searching for anomalies based on the principal component method has shown more accurate results compared to the one-class support vector machine algorithm. The above research results can be used by the Bank of Russia and Rosfinmonitoring to automate the identification of unscrupulous credit institutions. The results of the study can also be used by internal control services in the credit institutions themselves in order to self-check and prevent the bank from being involved in dubious schemes, which will increase the responsibility of the subjects of financial monitoring. The author sees the directions for further research in the approbation of the methodology in relation to other subjects of financial activity: professional participants in the securities market, microfinance organizations, insurance organizations.

Keywords: anomaly detection, machine learning, anti-money laundering, credit institutions, typological analysis

Citation: Yu.M. Beketnova, Typological analysis and automatization to identify unscrupulous credit institutions, St. Petersburg State Polytechnical University Journal. Economics, 14 (1) (2021) 122–134. DOI: 10.18721/JE.14110

This is an open access article under the CC BY-NC 4.0 license (<https://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/>)

Введение

Процессы отмывания денежных средств затрагивают различные отрасли экономики и отражаются, например, на объемах уплаченных налогов и сборов, объемах выведенных за рубеж денежных средств, динамике создания и ликвидации российских юридических лиц, объемах внешней торговли, общем состоянии преступности, тенденциях миграции и т.п. [1].

Росфинмониторинг является центральным звеном российской системы противодействия отмыванию доходов, осуществляющим взаимодействие по этому вопросу с другими подразделениями финансовой разведки, международными организациями, федеральными органами исполнительной власти, правоохранительными органами и кредитными организациями.

Кредитные организации (и другие субъекты федерального закона от 07.08.2001 г. № 115-ФЗ «О противодействии легализации (отмыванию) доходов, полученных преступным путем, и финансированию терроризма»¹⁾ являются первым рубежом борьбы с незаконной финансовой деятельностью. Они призваны собирать и анализировать информацию о своих клиентах и их финансовых операциях, а о случаях выявленной подозрительной активности сообщать в Росфинмониторинг. Однако кредитные организации сами могут быть вовлечены в незаконную деятельность — осознанно покрывая теневые схемы, или по причине слабой системы внутреннего контроля.

Можно выделить следующие негативные проявления со стороны и/или в отношении кредитных организаций:

- использование банковской инфраструктуры для организации схем по оказанию теневых финансовых услуг и отмыванию доходов;
- вывод денежных средств из банка — например, выдача заведомо невозвратных кредитов перед банкротством или преднамеренное банкротство;
- банкротство кредитной организации.

На практике, как правило, приходится иметь дело с комбинацией этих составляющих при различной степени их проявления. Поэтому здесь и далее будем использовать термин «девиантная составляющая деятельности кредитной организации», имея в виду одно или несколько вышеописанных негативных проявлений.

Эффективность системы противодействия отмыванию доходов во многом зависит от ее способности своевременно выявлять тенденции и закономерности в деятельности субъектов, что обуславливает необходимость оперативного получения объективных оценок деятельности объектов финансового мониторинга.

Для успешного решения проблемы отмывания доходов с привлечением кредитных организаций требуются системный подход и научное осмысление полученных эмпирически результатов.

Объектом исследования являются кредитные организации.

Предмет исследования — математические и инструментальные методы выявления девиантной составляющей деятельности кредитных организаций в целях противодействия отмыванию доходов.

Гипотеза исследования: диагностика вовлеченности банка в процессы отмывания преступных доходов может проводиться при помощи типологического анализа и методов машинного обучения.

Цель исследования состоит в обосновании возможностей применения типологического анализа и методов машинного обучения для автоматической идентификации недобросовестных кредитных организаций. Для достижения цели необходимо подобрать математический инструментальный анализ данных о кредитных организациях, позволяющий проводить диагностику вовлеченности банка в процессы отмывания преступных доходов.

Методология исследования

Одним из подходов к оценке девиантной составляющей банков на основе публично доступной информации является анализ исторических данных об отзывах лицензий Банком России, или информации о дефолтах кредитных организаций.

Проблематике банкротства предприятий посвящены исследования Альтмана [2, 3], Изана [4], Скотта [5]. В трудах Колари [6], Годлевски [7] построены модели бинарного выбора для прогноза дефолта банков. Среди отечественных исследователей следует выделить работы А.А. Пересецкого [8, 9], А.М. Карминского [10], посвященные анализу причин отзыва лицензий банков. В указанных работах делается акцент на прогнозировании отзыва лицензии по причине финансовой



несостоятельности, а не вовлеченности в процессы легализации доходов.

Проблематика легализации преступных доходов на сегодняшний день довольно хорошо изучена. Риск-ориентированному банковскому надзору в целях противодействия отмыванию денежных средств и финансированию терроризма посвящено немало публикаций [11–15]. В основном, исследования в данной области нацелены на усовершенствование правил внутреннего контроля в банках и реализации принципов «знай своего клиента». В то же время, девиантная составляющая деятельности кредитной организации может быть обусловлена не только противоправной деятельностью ее клиентов, но и действиями менеджмента банка. А исследования, посвященные вопросам автоматизации выявления недобросовестных банков в целях противодействия отмыванию денежных средств и финансированию, встречаются довольно редко. Данная статья нацелена на заполнение этого пробела.

Типологией называют результат типологического описания и сопоставления². Типология по достижению своей теоретической зрелости передает структуру изучаемой системы, закономерности ее функционирования, и позволяет предсказывать существование новых, пока не выявленных объектов. Типологический подход применим в различных отраслях, в частности, типологии социально-экономического развития регионов посвящены работы [16–18]³.

Типологический анализ широко применяется в эмпирической социологии, например, в работах Т. Парсонса [19], Дж. Ритцера⁴, Г. Хофстеде⁵, С.М. Пястолова⁶.

В экономике типологический подход начали применять еще А. Сен-Симон, К. Маркс, и затем он был развит в теориях О. Конта, Э. Дюркгейма, Р. Арона, Дж. Гэлбрейта⁷ и прочих исследователей. Исследованию типологий неформального сектора экономики посвящены статьи [20–26]. Существуют эмпирические и теоретические типологии. Первые основаны на обработке, анализе и обобщении опытных данных, выявлении устойчивых признаков сходства и различия, их систематизации и интерпретации. Теоретические типологии требуют разработки модели объекта на основе обобщенных признаков, принципов таксономического описания множества исследуемых объектов. Теоретическая типология служит основным средством объяснения объекта и разработки его теории.

Типологии в сфере финансового мониторинга носят эмпирический характер и представляют собой совокупность наделенных сходными характерными особенностями объектов или групп объектов, которые объединены в устойчивые структуры, обладающие внутренним единством и шаблонным поведением, и имеют конечной целью легализацию доходов.

Основываясь на научных трудах [27–31], автор пришел к выводу о перспективности применения методов поиска аномалий для выявления девиантных банков. Данная группа методов получила широкое распространение в современных условиях.

В задачах поиска аномалий требуется, зная набор значений признаков $x^{(1)}, x^{(2)}, \dots, x^{(m)}$, находить объекты, сильно отличающиеся от остальных. Самые популярные задачи поиска аномалий — определение мошеннических транзакций, обнаружение вторжений в сеть, проверка значений, введенных в систему, поиск нарушителей налогового законодательства, отсеивание нежелательных сообщений электронной почты, обнаружение инсайдеров на бирже и т.д.

² Ильичев Л.Ф., Федосеев П.Н., Ковалев С.М., Панов В.Г. Философский энциклопедический словарь. М.: Советская энциклопедия. 1983.

³ См. также: Вольский В.В. Социально-экономическая география зарубежного мира. М.: Дрофа, 2003. 192 с.

⁴ Ритцер Дж. Современные социологические теории. СПб.: Питер, 2002. 688 с.

⁵ Теория информации: основные положения. URL: www.mindspring.naro (дата обращения 03.11.2020).

⁶ Пястолов С.М. Где «растут» институты? URL: <http://www.ecsocman.edu.ru/db/msg/210672.html> (дата обращения 03.11.2020).

⁷ Сен-Симон А., Конт О. Катехизис промышленников. Катехизис промышленников или система позитивной политики. М.: Либроком, 2011. 176 с.; Маркс К., Энгельс Ф. Письма о капитале. М.: Политиздат. 1996. 746 с.; Дюркгейм Э. О разделении общественного труда. Метод социологии. М.: Наука. 1990. 574 с.; Арон А. Демократия и тоталитаризм. М.: Текст, 1993. 303 с.; Гэлбрейт Д. Новое индустриальное общество. М.: АСТ, 2004. 336 с.

Поскольку аномалии по определению являются редкими событиями, сбор репрезентативной обучающей выборки представляется весьма трудоемким. Для преодоления этой трудности были разработаны алгоритм одноклассовой машины опорных векторов (*One-Class Support Vector Machine*) и алгоритм поиска аномалий на основе метода главных компонент (*PCA-Based Anomaly Detection*), позволяющие решать задачи построения и обучения моделей с использованием несбалансированных наборов данных.

Одноклассовая машина опорных векторов создает модель, которая обучается на данных, которые имеют только один класс, являющийся «не аномальным». Он выводит свойства «не аномальных» случаев и по этим свойствам может предсказать, какие кейсы отличаются от обычных.

Алгоритм обнаружения аномалий на основе метода главных компонент анализирует доступные данные, чтобы определить, что представляет собой «нормальный» класс, и применяет метрики расстояния для выявления случаев, которые представляют аномалии [32, 33]. Метод главных компонент является признанным методом анализа и исследования данных, позволяет раскрыть их внутреннюю структуру.

Кредитные организации находятся в зоне повышенного риска оказаться вовлеченными в отмывание преступных доходов.

На базе кредитных организаций может разворачиваться целая инфраструктура, с помощью которой оказываются теневые услуги по легализации денежных средств. Например, обеспечивается быстрая покупка валюты для расчетов по операциям, регистрируются или подбираются уже зарегистрированные организации для поддержания функционирования канала по выводу или обналичиванию денег, производится перечисление валюты по заранее подготовленным корреспондентским счетам.

При участии вовлеченных банковских сотрудников, а также юристов, бухгалтеров и финансистов создаются новые схемы по выводу средств за рубеж или варианты инвестиций в легальную экономику, с учетом установленных законодательством ограничений.

Рассмотрим примеры вовлечения кредитных организаций в процессы отмывания преступных доходов.

Пример 1. В соответствии с указанием регулирующего органа банками ежемесячно составляется и представляется в регулирующий орган отчет по установленной форме «Оборотная ведомость по счетам бухгалтерского учета кредитной организации». Указанный отчет размещается регулирующим органом на своем сайте и доступен для скачивания и ознакомления.

В результате проведенного анализа данных отчетности был установлен банк «А», у которого в течение последних трех месяцев существенно увеличилось поступление денежных средств от физических лиц (вклады). Дополнительное изучение информации из открытых источников показало, что банком проводится агрессивная политика по привлечению вкладов населения, которая выражается в размещении рекламы, введении процентной ставки на 1,5 пункта выше рыночной, предложением дополнительных бонусов и подарков в случае заключения договора с банком.

Анализ операций клиентов банка на основании сообщений, поступающих в подразделение финансовой разведки в соответствии с требованиями антиотмывочного законодательства, показал, что в банке значительно увеличились объемы операций, признанных подозрительными. При этом, в основном, сообщения о данных операциях направляются не самим банком, а банками, в которых обслуживаются контрагенты его клиентов. Денежные средства в дальнейшем выводились в «теневые» каналы и перечислялись за рубеж.

Было установлено, что банком выдавались кредиты фирмам-однодневкам, ликвидные активы заменялись на неликвидные в результате операций с векселями. Регулятором было принято решение о запрете на прием банком вкладов физических лиц, а затем и об отзыве лицензии и



введении временной администрации. В результате проводимых операций активы банка, состоящие в большей степени из средств вкладчиков, были выведены.

Преступления, связанные с выводом активов банков, в основном, квалифицируются уголовным законодательством стран как мошенничество и хищения, а основным способом вывода активов банка служат операции, связанные с кредитованием.

Ущерб в результате преступлений, связанных с выводом активов банков, могут нести не только вкладчики и клиенты банка, но также государство и добросовестные участники банковского бизнеса.

Так, в рамках реализации программ государственных гарантий осуществляются выплаты вкладчикам-физическим лицам в случае отзыва лицензии банка. Механизм осуществления выплат отработан и занимает в среднем не более одного месяца с момента отзыва лицензии банка. Компенсационный фонд складывается за счет бюджетных средств и страховых взносов банков.

Пример 2. Организаторами преступления на подставных лиц был приобретен банк «А». Чтобы избежать процедуры согласования сделки в регулирующем органе, банк приобретался долями, размер которых не превышал 10% на одного акционера (см. рис. 1). Со стороны продавцов банка также не возникало вопросов, так как сделка оформлялась официально, цена сделки была рыночной. В отдельных случаях оказывалось силовое воздействие на продавцов банка.

Таким образом в течение двух лет члены преступной группы получили контроль над девятью банками. Условием приобретения банков были наличие лицензии на привлечение вкладов физических лиц, средний размер банка, а также собственная база клиентов — физических и юридических лиц.

После покупки банка членами преступной группы проводилась агрессивная политика по привлечению в банк вкладов населения, для чего декларировалась повышенная процентная ставка и другие бонусы (подарки, скидки на обслуживание, акции и т.п.).

В течение нескольких месяцев, в целях вывода активов банка, размещенных ранее и привлеченных вновь вкладов населения, средств других клиентов банка, участниками преступной группы осуществлялись операции кредитования подконтрольных фирм-однодневок. Полученные по кредитам денежные средства переводились в схемы по обналичиванию и выводу средств за рубеж. Кроме того, банком проводились операции по приобретению у подставных физических лиц неликвидных ценных бумаг (в т.ч. векселей, выданных компаниями с признаками фиктивной деятельности), оплата за которые осуществлялась наличными деньгами.

К тому моменту, как регулирующий орган инициировал проверку деятельности банка «А» в связи с ухудшением его финансового состояния, невыполнением обязательств перед клиентами и нарушениями других нормативов, активы банка были выведены, банк фактически прекратил деятельность. Ключевые сотрудники переходили на работу в другой подконтрольный преступной группе банк «Б».

Вкладчики-физические лица банка-банкрота обращались за компенсацией и в течение не продолжительного времени (в среднем один месяц) возвращали размещенные в банке средства, таким образом, не потерпев убытков.

Со временем у организаторов преступления сформировалась база физических лиц, которым делались предложения о внесении денежных средств в новый банк, взятый под контроль преступной группой. Учитывая, что размер вклада никогда не превышал размер, установленный для компенсационной выплаты физическим лицом, вклад оформлялся официально со всеми установленными документами. За открытие вклада физические лица получали небольшое вознаграждение. После того, как из нового банка выводились активы, физические лица получали компенсацию заново. Таким образом, материальный ущерб причинялся фактически участникам компенсационного фонда.



Рис. 1. Схема вывода активов кредитной организации с использованием ценных бумаг

Fig. 1. Scheme for the withdrawal of assets of a credit institution using securities

В ходе проведенного расследования правоохранительными органами был установлен физическое лицо, которое размещало вклады в нескольких подконтрольных преступной группе банках.

Также следует отметить вопрос маскировки вывода активов из банков и способов воспрепятствования правоохранительным органам в расследовании данного вида преступления.

Анализ результатов работы временных администраций, назначаемых регулирующим органом в банки с отзывными лицензиями, показывает, что самым распространенным способом маскировки вывода активов является замена в короткое время перед отзывом лицензии ликвидных активов на неликвидные. Например, ценных бумаг, находящихся на балансе банка на векселя (другие ценные бумаги), не обращающиеся на финансовых рынках.

Другим распространенным способом маскировки является веерное распределение денежных средств, находящихся в банке на счетах юридических лиц, среди счетов подконтрольных физических лиц в размере, не превышающем компенсационную выплату. В этих целях задним числом оформляются фиктивные договоры открытия депозитных счетов физических лиц, в том числе родственников сотрудников банка.

В целях затруднения проведения расследования фактов вывода активов основным способом сокрытия следов преступной деятельности является уничтожение документов (кредитных до- сье, сведений о клиентах и т.д.), а также данных автоматизированных банковских систем.

Результаты исследования

Проанализируем данные о кредитных организациях, размещенные на сайте Банка России. В выборку данных для анализа вошли 334 кредитные организации, у 51 из них была отозвана лицензия (имеются сведения о проведении сомнительных операций). Исследуются показатели банковской отчетности формы №101, в частности, рассматриваются следующие группы показателей:

- вложения в ценные бумаги;
- вложение в капиталы других организаций;
- кредиты физическим лицам;

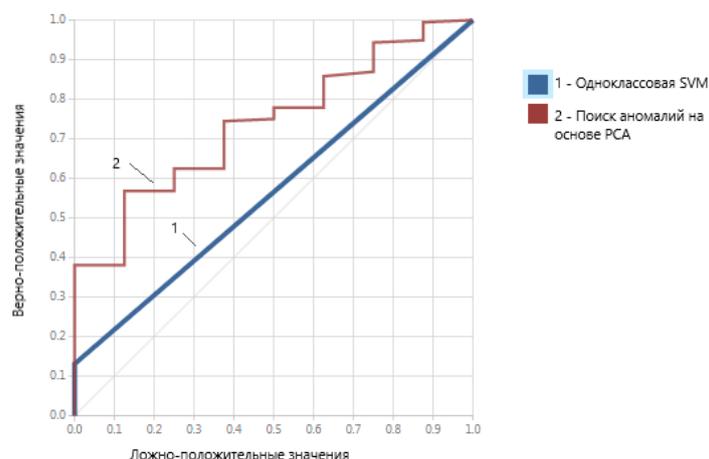


Рис. 2. ROC-кривые для моделей одноклассовой машины опорных векторов и поиска аномалий на основе метода главных компонент

Fig. 2. ROC curves for single-class support vector machine models and anomaly search based on the principal component method

- кредиты предприятиям и организациям;
- просроченная задолженность;
- основные средства и нематериальные активы;
- прочие активы;
- вклады физических лиц;
- средства предприятий и организаций.

Анализируется срез данных за три месяца до отзыва лицензии — данный период признан оптимальным так как, с одной стороны, девиантная составляющая деятельности банка успевает достаточно ярко проявиться (экспериментально установлено, что начинает проявляться примерно за 6 месяцев до отзыва лицензии), а с другой, еще остается достаточный запас времени для принятия мер. Проведены эксперименты по обработке данных при помощи алгоритмов обнаружения аномалий — одноклассовой машины опорных векторов и поиска аномалий на основе метода главных компонент.

Показателем качества построенных моделей является параметр AUC — площадь под кривой ошибок [34–36]. Чем больше AUC, тем качественнее алгоритм, равенство показателя 0,5 равносильно случайному гаданию.

ROC-кривые для моделей одноклассовой машины опорных векторов и поиска аномалий на основе метода главных компонент представлены на рис. 2.

Показатель точности моделей AUC равен 0,683 для одноклассовой машины опорных векторов и 0,739 — для алгоритма поиска аномалий на основе метода главных компонент соответственно. Алгоритм поиска аномалий на основе метода главных компонент дает более точные результаты по сравнению с алгоритмом одноклассовой машины опорных векторов.

Заключение

В результате проведенного исследования достигнуты следующие результаты.

1. Определена специфика анализа объектов финансового мониторинга, в частности, кредитных организаций, которая обусловлена высокой латентностью девиантных субъектов и их деятельности, большим объемом и гетерогенным характером требующей анализа и интерпретации информации, высокими требованиями к профессиональным знаниям и практическому

опыту экспертов-аналитиков, а также существенными временными затратами на проведение анализа каждого отдельно взятого субъекта.

2. Приведены практические примеры наиболее часто встречающихся схем отмывания преступных доходов с участием кредитных организаций.

3. Проведен сравнительный анализ результатов обработки данных о деятельности кредитных организациях методами поиска аномалий — алгоритмом одноклассовой машины опорных векторов и алгоритмом обнаружения аномалий на основе метода главных компонент. Алгоритм поиска аномалий на основе метода главных компонент показал более точные результаты по сравнению с алгоритмом одно классовой машины опорных векторов.

4. В целях автоматизации анализа данных о кредитных организациях подобран математический инструментарий, позволяющий проводить диагностику вовлеченности банка в процессы отмывания преступных доходов.

Автоматизация процесса выявления недобросовестных кредитных организаций на основе методов машинного обучения позволит контролирующим органам оперативно выявлять и пресекать противоправную деятельность.

Приведенные результаты исследования могут быть использованы Банком России и Росфинмониторингом для автоматизации выявления недобросовестных кредитных организаций. Результаты исследования могут применяться и службами внутреннего контроля в самих кредитных организациях в целях самопроверки и недопущения вовлечения банка в сомнительные схемы, что повысит ответственность субъектов финансового мониторинга.

Направления дальнейших исследований автор видит в апробации методики применительно к другим субъектам финансовой деятельности — профессиональным участникам рынка ценных бумаг, микрофинансовым организациям, страховым организациям.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Бекетнова Ю.М., Крылов Г.О., Денисенко А.С. Проблемы управления и поддержки принятия решений в государственных органах власти на примере Росфинмониторинга // Информатизация и связь. 2018. № 2. С. 82–88.
2. Altman E.I. Financial ratios, discriminant analysis and the prediction of corporate bankruptcy. *Journal of Finance*, 1968, no. 23–4, pp. 589–609.
3. Altman E.I., Haldeman R., Narayanan P. Zeta analysis: A new model to identify bankruptcy risk of corporations. *Journal of Banking and Finance*, 1977, no. 1–1, pp. 29–54.
4. Izan H.Y. Corporate distress in Australia. *Journal of Banking and Finance*, 1984, no. 8–2, pp. 303–320.
5. Scott J. The probability of bankruptcy: A comparison of empirical predictions and theoretical models. *Journal of Banking and Finance*, 1981, no. 5–3, pp. 317–344.
6. Kolari J., Glennon D., Shin H., Caputo M. Predicting large US commercial bank failures. *Journal of Economics and Business*, 2002, no. 54–4, pp. 361–387.
7. Godlewski C.J. Are ratings consistent with default probabilities? Empirical evidence on banks in emerging market economies. *Emerging Markets Finance and Trade*, 2007, no. 4, pp. 5–23.
8. Пересецкий А.А. Модели причин отзыва лицензий российских банков. М.: Российская экономическая школа, 2010. 26 с.
9. Пересецкий А.А. Модели причин отзыва лицензий российских банков. Влияние неучтенных факторов // Прикладная эконометрика. 2013. № 2. 2013. С. 49–64.
10. Карминский А.М., Костров А.В., Мурзенков Т.Н. Математические методы анализа решений в экономике, бизнесе и политике. М.: ВШЭ, 2012. 64 с.
11. Пряхин Г.Н., Амелешин К.А. Совершенствование методов противодействия легализации доходов, полученных преступным путем, и финансированию терроризма в банковской системе // Вестник Челябинского государственного университета. 2019. № 3. С. 28–34. DOI: 10.24411/1994-2796-2019-10304

12. **Клочко А.Н., Логвиненко Н.И., Кобзева Т.А., Киселева Е.И.** Легализация средств, полученных преступным путем, в сфере банковской деятельности // Криминологический журнал Байкальского государственного университета экономики и права. 2016. № 1. С. 194–204. DOI: 10.17150/1996-7756.2016.10(1).194-204
13. **Филатова И.В.** Применение риск-ориентированного подхода в целях противодействия легализации (отмыванию) доходов, полученных преступным путем // Вестник Московского университета МВД России. 2019. № 1. С. 233–236. DOI: 10.24411/2073-0454-2019-10055
14. **Кононова Н.П., Патласов О.Ю., Кононов Э.Д.** Риск-ориентированный подход в сфере противодействия отмыванию доходов и финансированию терроризма // Наука о человеке: Гуманитарные исследования. 2016. № 2. С. 183–189. DOI: 10.17238/issn1998-5320.2016.24.183
15. **Кузнецова Е.И., Бурькин Д.В., Мастерова С.А.** Риск-ориентированный внутренний контроль кредитных организаций в сфере противодействия легализации доходов, полученных преступным путем // Вестник экономической безопасности. 2017. № 2. С. 299–302.
16. **Анищица П.Е., Новикова Н.В., Ходус В.В.** Типология как метод исследования социально-экономического развития регионов // Известия Уральского государственного экономического университета. 2009. № 1. С. 52–59.
17. **Hatta M., Astuti T.** The economic growth pattern analysis of Ajatappareng region using Klassen typology approach. *International Journal of Economics, Commerce and Management*, 2018, no. 6–9, pp. 672–686.
18. **Hall C.** A typology of governance and its implications for tourism policy analysis. *Journal of Sustainable Tourism*, 2011, no. 19–4–5, pp. 437–457.
19. **Парсонс Т.** Понятие общества: Компоненты и их взаимоотношения // TESIS. 1993. № 1. С. 94–122.
20. **Бекетнова Ю.М., Приказчикова Г.С., Приказчикова А.С.** Модификация метода Анализа иерархий Т. Саати в целях совершенствования системы управления рисками Федеральной таможенной службы // Вестник Российской таможенной академии. 2016. № 3. С. 128–136.
21. **Samantha Maitland Irwin A., Raymond Choo K., Liu L.** An analysis of money laundering and terrorism financing typologies. *Journal of Money Laundering Control*, 2012, no. 15–1, pp. 85–111. DOI: 10.1108/13685201211194745
22. **Akimova O.V.** The use of typological research in the system of internal financial monitoring. *Quarterly Scientific Journal Economic Herald of the Donbas*, 2015, no. 4, pp. 93–99.
23. **Акімова О.В.** Дослідження можливостей адаптації та використання міжнародних типологій в системі фінансового моніторингу України // *Technology audit and production reserves*. 2016. № 5–4. С. 51–57. DOI: 10.15587/2312-8372.2016.81478
24. **Головкін Б.М.** Тіньова зовнішня торгівля і корупція на митницях // *Кримінальне право та криминологія. Кримінальний процес*. 2017. № 139. С. 218–230. DOI: 10.21564/2414-990x.139.115105
25. **Surnina K.S., Denenberg Yu.M.** Financial monitoring as the key element of the mechanism for ensuring economic security. *European Research Studies Journal*, 2018, no. XXI–2s, pp. 567–575. DOI: 10.35808/ersj/1283
26. **Baum S.** Value typology in cost-benefit analysis. *Environmental Values*, 2012, no. 21–4, pp. 499–524. DOI: 10.2307/41714206
27. **Sohony I., Pratap R., Nambiar U.** Ensemble learning for credit card fraud detection. *Proceedings of the ACM India Joint International Conference on Data Science and Management of Data (CoDS-COMAD '18)*. New York (NY), Association for Computing Machinery, 2018, pp. 289–294. DOI: 10.1145/3152494.3156815
28. **Yang Y., Liu C., Liu N.** Credit card fraud detection based on CSat-Related AdaBoost. *Proceedings of the 2019 8th International Conference on Computing and Pattern Recognition (ICCP '19)*. New York (NY), Association for Computing Machinery, 2019, pp. 420–425. DOI: 10.1145/3373509.3373548
29. **Lucas Y., Portier P.** et al. Multiple perspectives HMM-based feature engineering for credit card fraud detection. *Proceedings of the 34th ACM/SIGAPP Symposium on Applied Computing (SAC '19)*. New York (NY), Association for Computing Machinery, 2019, pp. 1359–1361. DOI: 10.1145/3297280.3297586
30. **Li Q., Xie Y.** A behavior-cluster based imbalanced classification method for credit card fraud detection. *Proceedings of the 2019 2nd International Conference on Data Science and Information Technology (DSIT 2019)*. New York (NY), Association for Computing Machinery, 2019, pp. 134–139. DOI: 10.1145/3352411.3352433

31. **Ray S., Wright A.** Detecting anomalies in alert firing within clinical decision support systems using anomaly/outlier detection techniques. *Proceedings of the 7th ACM International Conference on Bioinformatics, Computational Biology, and Health Informatics (BCB '16)*. New York (NY), Association for Computing Machinery, 2016, pp. 185–190. DOI: 10.1145/2975167.2975186
32. **Geiger B., Kubin G.** Relative information loss in the PCA. *IEEE Information Theory Workshop*, 2012, pp. 562–566. DOI: 10.1109/ITW.2012.6404738
33. **Howard M.C.** A review of exploratory factor analysis decisions and overview of current practices: What we are doing and how can we improve? *International Journal of Human-Computer Interaction*, 2016, no. 32–1, pp. 51–62. DOI: 10.1080/10447318.2015.1087664
34. **Эскиндаров М.А., Соловьев В.И.** Парадигмы цифровой экономики: Технологии искусственного интеллекта в финансах и финтехе. М.: Когито-Центр, 2019. 325 с.
35. **Lee J.** AUC4.5: AUC-based C4.5 decision tree algorithm for imbalanced data classification. *IEEE Access*, 2019, no. 7, pp. 106034–106042. DOI: 10.1109/ACCESS.2019.2931865
36. **Zhang Q., Wang J.** et al. An improved SMO algorithm for financial credit risk assessment – evidence from China’s banking. *Neurocomputing*, 2018, no. 272, pp. 314–325. DOI: 10.1016/j.neucom.2017.07.002

REFERENCES

1. **Yu.M. Beketnova, G.O. Krylov, A.S. Denisenko,** Problemy upravleniya i podderzhki prinyatiya resheniy v gosudarstvennykh organakh vlasti na primere Rosfinmonitoringa [Problems of management and decision-making support in state authorities on the example of Rosfinmonitoring]. *Informatizatsiya i svyaz*, 2018, no. 2, pp. 82–88. (rus)
2. **E.I. Altman,** Financial ratios, discriminant analysis and the prediction of corporate bankruptcy. *Journal of Finance*, 1968, no. 23–4, pp. 589–609.
3. **E.I. Altman, R. Haldeman, P. Narayanan,** Zeta analysis: A new model to identify bankruptcy risk of corporations. *Journal of Banking and Finance*, 1977, no. 1–1, pp. 29–54.
4. **H.Y. Izan,** Corporate distress in Australia. *Journal of Banking and Finance*, 1984, no. 8–2, pp. 303–320.
5. **J. Scott,** The probability of bankruptcy: A comparison of empirical predictions and theoretical models. *Journal of Banking and Finance*, 1981, no. 5–3, pp. 317–344.
6. **J. Kolari, D. Glennon, H. Shin, M. Caputo,** Predicting large US commercial bank failures. *Journal of Economics and Business*, 2002, no. 54–4, pp. 361–387.
7. **C.J. Godlewski,** Are ratings consistent with default probabilities? Empirical evidence on banks in emerging market economies. *Emerging Markets Finance and Trade*, 2007, no. 4, pp. 5–23.
8. **A.A. Peresetskiy,** Modeli prichin otzyva litsenzyi rossiyskikh bankov [Models of reasons for revoking licenses of Russian banks]. Moscow, Rossiyskaya ekonomicheskaya shkola, 2010. 26 p. (rus)
9. **A.A. Peresetskiy,** Modeli prichin otzyva litsenzyi rossiyskikh bankov. Vliyaniye neuchtennykh faktorov [Models of reasons for revoking licenses of Russian banks. Influence of unaccounted factors]. *Prikladnaya ekonometrika*, 2013, no. 2, pp. 49–64. (rus)
10. **A.M. Karminskiy, A.V. Kostrov, T.N. Murzenkov,** Matematicheskiye metody analiza resheniy v ekonomike, biznese i politike [Mathematical methods of decision analysis in economics, business and politics]. Moscow, HSE, 2012. 64 p. (rus)
11. **G.N. Pryakhin, K.A. Ameleshin,** Improvement of methods of countering the legalization of criminal income and financing terrorism in the banking system. *Bulletin of Chelyabinsk State University*, 2019, no. 3, pp. 28–34. (rus). DOI: 10.24411/1994-2796-2019-10304
12. **A.N. Klochko, N.I. Logvinenko, T.A. Kobzeva, E.I. Kiselyova,** Legalizing proceeds from crime through the banking system. *Criminology Journal of Baikal National University of Economics and Law*, 2016, no. 1, pp. 194–204. (rus). DOI: 10.17150/1996-7756.2016.10(1).194-204
13. **I.V. Filatova,** Application of a risk-based approach of counteract the legalization (laundering) of proceeds from crime. *Vestnik Moskovskogo universiteta MVD Rossii*, 2019, no. 1, pp. 233–236. (rus). DOI: 10.24411/2073-0454-2019-10055
14. **N.P. Kononova, O.Yu. Patlasov, E.D. Kononov,** Risk-orientirovanny podkhod v sfere protivodeystviya otmyvaniyu dokhodov i finansirovaniyu terrorizma [Risk-based approach in combating mon-

ey laundering and terrorist financing]. *Nauka o cheloveke: Gumanitarnyye issledovaniya*, 2016, no. 2, pp. 183–189. (rus). DOI: 10.17238/issn1998-5320.2016.24.183

15. **Ye.I. Kuznetsova, D.V. Burykin, S.A. Masterova**, Risk-oriyentirovannyi vnutrenniy kontrol kreditnykh organizatsiy v sfere protivodeystviya legalizatsii dokhodov, poluchennykh prestupnym putem [Risk-oriented internal control of credit institutions in the field of combating money laundering]. *Vestnik ekonomicheskoy bezopasnosti*, 2017, no. 2, pp. 299–302. (rus)

16. **P.Ye. Animitsa, N.V. Novikova, V.V. Khodus**, Tipologiya kak metod issledovaniya sotsialno-ekonomicheskogo razvitiya regionov [Typology as a method for studying the socio-economic development of regions]. *Izvestiya Uralskogo gosudarstvennogo ekonomicheskogo universiteta*, 2009, no. 1, pp. 52–59. (rus)

17. **M. Hatta, T. Astuti**, The economic growth pattern analysis of Ajatappareng region using Klassen typology approach. *International Journal of Economics, Commerce and Management*, 2018, no. 6–9, pp. 672–686.

18. **C. Hall**, A typology of governance and its implications for tourism policy analysis. *Journal of Sustainable Tourism*, 2011, no. 19–4–5, pp. 437–457.

19. **T. Parsons**, Ponyatiye obshchestva: komponenty i ikh vzaimootnosheniya [The concept of society: Components and their relationship]. *TESIS*, 1993, no. 1, pp. 94–122. (rus)

20. **Yu.M. Beketnova, G.S. Prikazchikova, A.S. Prikazchikova**, Modifikatsiya metoda Analiza iyerarkhiy T. Saati v tselyakh sovershenstvovaniya sistemy upravleniya riskami Federalnoy tamozhennoy sluzhby [Modification of the T. Saati Hierarchy Analysis method in order to improve the risk management system of the Federal Customs Service]. *Vestnik Rossiyskoy tamozhennoy akademii*, 2016, no. 3, pp. 128–136. (rus)

21. **A. Samantha Maitland Irwin, K. Raymond Choo, L. Liu**, An analysis of money laundering and terrorism financing typologies. *Journal of Money Laundering Control*, 2012, no. 15–1, pp. 85–111. DOI: 10.1108/13685201211194745

22. **O.V. Akimova**, The use of typological research in the system of internal financial monitoring. *Quarterly Scientific Journal Economic Herald of the Donbas*, 2015, no. 4, pp. 93–99.

23. **O.V. Akimova**, Research of opportunities for adaptation and use of international typologies in financial monitoring system of Ukraine. *Technology audit and production reserves*, 2016, no. 5–4, pp. 51–57. (ucr). DOI: 10.15587/2312-8372.2016.81478

24. **B.M. Golovkin**, Hidden foreign trade and corruption on customers. *Problems of legality*, 2017, no. 139, pp. 218–230. (ucr). DOI: 10.21564/2414-990x.139.115105

25. **K.S. Surnina, Yu.M. Denenberg**, Financial monitoring as the key element of the mechanism for ensuring economic security. *European Research Studies Journal*, 2018, no. XXI–2s, pp. 567–575. DOI: 10.35808/ersj/1283

26. **S. Baum**, Value typology in cost-benefit analysis. *Environmental Values*, 2012, no. 21–4, pp. 499–524. DOI: 10.2307/41714206

27. **I. Sohony, R. Pratap, U. Nambiar**, Ensemble learning for credit card fraud detection. *Proceedings of the ACM India Joint International Conference on Data Science and Management of Data (CoDS-COMAD '18)*. New York (NY), Association for Computing Machinery, 2018, pp. 289–294. DOI: 10.1145/3152494.3156815

28. **Y. Yang, C. Liu, N. Liu**, Credit card fraud detection based on CSat-Related AdaBoost. *Proceedings of the 2019 8th International Conference on Computing and Pattern Recognition (ICCP '19)*. New York (NY), Association for Computing Machinery, 2019, pp. 420–425. DOI: 10.1145/3373509.3373548

29. **Y. Lucas, P. Portier, et al.**, Multiple perspectives HMM-based feature engineering for credit card fraud detection. *Proceedings of the 34th ACM/SIGAPP Symposium on Applied Computing (SAC '19)*. New York (NY), Association for Computing Machinery, 2019, pp. 1359–1361. DOI: 10.1145/3297280.3297586

30. **Q. Li, Y. Xie**, A behavior-cluster based imbalanced classification method for credit card fraud detection. *Proceedings of the 2019 2nd International Conference on Data Science and Information Technology (DSIT 2019)*. New York (NY), Association for Computing Machinery, 2019, pp. 134–139. DOI: 10.1145/3352411.3352433

31. **S. Ray, A. Wright**, Detecting anomalies in alert firing within clinical decision support systems using anomaly/outlier detection techniques. *Proceedings of the 7th ACM International Conference on Bioinformatics, Computational Biology, and Health Informatics (BCB '16)*. New York (NY), Association for Computing Machinery, 2016, pp. 185–190. DOI: 10.1145/2975167.2975186

32. **B. Geiger, G. Kubin**, Relative information loss in the PCA. IEEE Information Theory Workshop, 2012, pp. 562–566. DOI: 10.1109/ITW.2012.6404738
33. **M.C. Howard**, A review of exploratory factor analysis decisions and overview of current practices: What we are doing and how can we improve? International Journal of Human-Computer Interaction, 2016, no. 32–1, pp. 51–62. DOI: 10.1080/10447318.2015.1087664
34. **M.A. Eskindarov, V.I. Solovyev**, Paradigmy tsifrovoy ekonomiki: Tekhnologii iskusstvennogo intellekta v finansakh i fintekhe [Paradigms of the digital economy: Artificial intelligence technologies in finance and fintech]. Moscow, Kogito-Tsentr, 2019. 325 p. (rus)
35. **J. Lee**, AUC4.5: AUC-based C4.5 decision tree algorithm for imbalanced data classification. IEEE Access, 2019, no. 7, pp. 106034–106042. DOI: 10.1109/ACCESS.2019.2931865
36. **Q. Zhang, J. Wang**, et al., An improved SMO algorithm for financial credit risk assessment – evidence from China’s banking. Neurocomputing, 2018, no. 272, pp. 314–325. DOI: 10.1016/j.neucom.2017.07.002

Статья поступила в редакцию 13.11.2020.

СВЕДЕНИЯ ОБ АВТОРЕ / THE AUTHOR

БЕКЕТНОВА Юлия Михайловна

E-mail: beketnova@mail.ru

BEKETNOVA Yu.M.

E-mail: beketnova@mail.ru

© Санкт-Петербургский политехнический университет Петра Великого, 2021

Научное издание

**НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКИЕ ВЕДОМОСТИ САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО
ПОЛИТЕХНИЧЕСКОГО УНИВЕРСИТЕТА. ЭКОНОМИЧЕСКИЕ НАУКИ**

ST. PETERSBURG STATE POLYTECHNICAL UNIVERSITY JOURNAL. ECONOMICS

Том 14, № 1, 2021

Учредитель – Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования
«Санкт-Петербургский политехнический университет Петра Великого»

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

Р е д а к ц и я

д-р экон. наук, профессор *В.В. Глухов* – председатель редколлегии,
д-р экон. наук, профессор *А.В. Бабкин* – зам. председателя редколлегии,
А.А. Родионова – секретарь редакции

Телефон редакции 8(812)297–18–21

E-mail: economy@spbstu.ru

Компьютерная верстка *А.А. Кононовой*