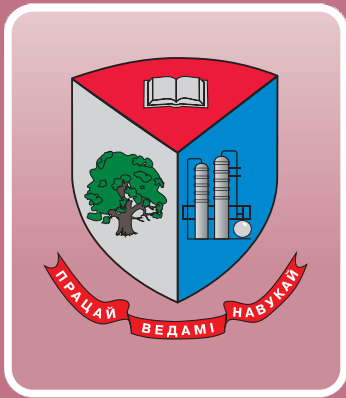


ISSN 2520-6877



ТРУДЫ БГТУ

Научный журнал



Серия 5

ЭКОНОМИКА И УПРАВЛЕНИЕ

№ 2 (262) 2022 год

Рубрики номера:

«Новая» экономика:
вызовы и проблемы становления

Устойчивое развитие
национальной экономики и ее секторов

Организация и управление
в секторах национальной экономики

Страница молодого ученого



Минск 2022

Учреждение образования
«Белорусский государственный
технологический университет»

ТРУДЫ БГТУ

Научный журнал

Издается с июля 1993 года

Серия 5

ЭКОНОМИКА И УПРАВЛЕНИЕ

№ 2 (262) 2022 год

Выходит два раза в год

Минск 2022

Учредитель – учреждение образования «Белорусский государственный технологический университет»

Главный редактор журнала – Войтов Игорь Витальевич, доктор технических наук, профессор, Республика Беларусь

Редакционная коллегия журнала:

Шетько С. В., кандидат технических наук, доцент (заместитель главного редактора), Республика Беларусь;
Жарский И. М., кандидат химических наук, профессор (заместитель главного редактора), Республика Беларусь;
Черная Н. В., доктор технических наук, профессор, Республика Беларусь;
Прокопчук Н. Р., член-корреспондент НАН Беларуси, доктор химических наук, профессор, Республика Беларусь;
Водопьянов П. А., член-корреспондент НАН Беларуси, доктор философских наук, профессор, Республика Беларусь;
Новикова И. В., доктор экономических наук, профессор, Республика Беларусь;
Наркевич И. И., доктор физико-математических наук, профессор, Республика Беларусь;
Куликович В. И., кандидат филологических наук, доцент, Республика Беларусь;
Торчик В. И., доктор биологических наук, Республика Беларусь;
Барчик Стэфан, доктор наук, профессор, Словацкая Республика;
Жантасов К. Т., доктор технических наук, профессор, Республика Казахстан;
Харша Ратнавира, доктор наук, профессор, Королевство Норвегия;
Пайвинен Ристо, доктор наук, профессор, Финляндская Республика;
Кох Барбара, доктор наук, профессор, Федеративная Республика Германия;
Лакида П. И., доктор сельскохозяйственных наук, профессор, Украина;
Головко М. Ф., член-корреспондент НАН Украины, доктор физико-математических наук, профессор, Украина;
Щекин А. К., член-корреспондент РАН, доктор физико-математических наук, профессор, Российская Федерация;
Маес Воутер, доктор химических наук, профессор, Королевство Бельгия;
Бир Петр, доктор технических наук, профессор, Республика Польша;
Горинштейн Ш., доктор наук, профессор, Государство Израиль;
Эркаев А. У., доктор технических наук, профессор, Республика Узбекистан;
Башкиров В. Н., доктор технических наук, профессор, Российская Федерация;
Каклаускас А., доктор экономических наук, профессор, Литовская Республика;
Каухова И. Е., доктор фармацевтических наук, профессор, Российская Федерация;
Хассель Л. Г., доктор наук, профессор, Королевство Швеция;
Флюрик Е. А., кандидат биологических наук, доцент (секретарь), Республика Беларусь.

Редакционная коллегия серии:

Новикова И. В., доктор экономических наук, профессор (главный редактор серии), Республика Беларусь;
Неверов А. В., доктор экономических наук, профессор (заместитель главного редактора серии), Республика Беларусь;
Кудашов В. И., доктор экономических наук, профессор, Республика Беларусь;
Аксень Э. М., доктор экономических наук, Республика Беларусь;
Касперович С. А., кандидат экономических наук, доцент, Республика Беларусь;
Панков Д. А., доктор экономических наук, профессор, Республика Беларусь;
Карпенко Е. М., доктор экономических наук, профессор, Республика Беларусь;
Шмарловская Г. А., доктор экономических наук, профессор, Республика Беларусь;
Быков А. А., доктор экономических наук, профессор, Республика Беларусь;
Данилова О. В., доктор экономических наук, профессор, Российская Федерация;
Хассель Л. Г., доктор наук, профессор, Королевство Швеция;
Каклаускас А., доктор экономических наук, профессор, Литовская Республика;
Манжинский С. А., кандидат экономических наук, доцент, Королевство Швеция;
Малашевич Д. Г. (ответственный секретарь), Республика Беларусь.

Адрес редакции: ул. Свердлова, 13а, 220006, г. Минск.

Телефоны: главного редактора журнала – (+375 17) 343-94-32;

главного редактора серии – (+375 17) 364-93-66.

E-mail: root@belstu.by, <https://www.belstu.by>

Свидетельство о государственной регистрации средств массовой информации

№ 1329 от 23.04.2010, выданное Министерством информации Республики Беларусь.

Журнал включен в «Перечень научных изданий Республики Беларусь для опубликования результатов диссертационных исследований»

Educational institution
“Belarusian State Technological University”

PROCEEDINGS OF BSTU

Scientific Journal

Published monthly since July 1993

Issue 5

ECONOMICS AND MANAGEMENT

No. 2 (262) 2022

Published biannually

Minsk 2022

Publisher – educational institution “Belarusian State Technological University”

Editor-in-chief – Voitau Ihar Vital’evich, DSc (Engineering), Professor, Republic of Belarus

Editorial (Journal):

Shet’ko S. V., PhD (Engineering), Associate Professor (deputy editor-in-chief), Republic of Belarus;

Zharskiy I. M., PhD (Chemistry), Professor (deputy editor-in-chief), Republic of Belarus;

Chernaya N. V., DSc (Engineering), Professor, Republic of Belarus;

Prokopchuk N. R., Corresponding Member of the National Academy of Sciences of Belarus, DSc (Chemistry), Professor, Republic of Belarus;

Vodop’yanov P. A., Corresponding Member of the National Academy of Sciences of Belarus, DSc (Philosophy), Professor, Republic of Belarus;

Novikova I. V., DSc (Economics), Professor, Republic of Belarus;

Narkevich I. I., DSc (Physics and Mathematics), Professor, Republic of Belarus;

Kulikovich V. I., PhD (Philology), Associate Professor, Republic of Belarus;

Torchik V. I., DSc (Biology), Republic of Belarus;

Barčík Štefan, DSc, Professor, Slovak Republic;

Zhantasov K. T., DSc (Engineering), Professor, Republic of Kazakhstan;

Harsha Ratnaweera, DSc, Professor, Kingdom of Norway;

Paivinen Risto, DSc, Professor, Republic of Finland;

Koch Barbara, DSc, Professor, Federal Republic of Germany;

Lakida P. I., DSc (Agriculture), Professor, Ukraine;

Golovko M. F., Corresponding Member of the National Academy of Sciences of Ukraine, DSc (Physics and Mathematics), Professor, Ukraine;

Shchekin A. K., Corresponding Member of the Russian Academy of Sciences, DSc (Physics and Mathematics), Professor, Russian Federation;

Maes Wouter, DSc (Chemistry), Professor, Kingdom of Belgium;

Beer Piotr, DSc (Engineering), Professor, Republic of Poland;

Gorinshteyn Sh., DSc, Professor, State of Israel;

Erkayev A. U., DSc (Engineering), Professor, Republic of Uzbekistan;

Bashkirov V. N., DSc (Engineering), Professor, Russian Federation;

Kaklauskas A., DSc (Economics), Professor, Republic of Lithuania;

Kaukhova I. E., DSc (Pharmaceutics), Professor, Russian Federation;

Hassel L. G., DSc, Professor, Kingdom of Sweden;

Flyurik E. A., PhD (Biology), Associate Professor (secretary), Republic of Belarus.

Editorial (Issue):

Novikova I. V., DSc (Economics), Professor (managing editor), Republic of Belarus;

Neverov A. V., DSc (Economics), Professor (sub-editor), Republic of Belarus;

Kudashov V. I., DSc (Economics), Professor, Republic of Belarus;

Aksen’ E. M., DSc (Economics), Republic of Belarus;

Kasperovich S. A., PhD (Economics), Associate Professor, Republic of Belarus;

Pankov D. A., DSc (Economics), Professor, Republic of Belarus;

Karpenko E. M., DSc (Economics), Professor, Republic of Belarus;

Shmarlovskaya G. A., DSc (Economics), Professor, Republic of Belarus;

Bykov A. A., DSc (Economics), Professor, Republic of Belarus;

Danilova O. V., DSc (Economics), Professor, Russian Federation;

Hassel L. G., DSc, Professor, Kingdom of Sweden;

Kaklauskas A., DSc (Economics), Professor, Republic of Lithuania;

Manzhinskiy S. A., PhD (Economics), Associate Professor, Kingdom of Sweden;

Malashevich D. G. (executive editor), Republic of Belarus.

Contact: 13a, Sverdlova str., 220006, Minsk.

Telephones: editor-in-chief (+375 17) 343-94-32;

managing editor (+375 17) 364-93-66.

E-mail: root@belstu.by, <https://www.belstu.by>

«НОВАЯ» ЭКОНОМИКА: ВЫЗОВЫ И ПРОБЛЕМЫ СТАНОВЛЕНИЯ

«NEW» ECONOMICS: CHALLENGES AND PROBLEMS OF FORMATION

УДК 338.2:004

И. В. Новикова

Белорусский государственный технологический университет

СОЦИАЛЬНО-ЭКОНОМИЧЕСКИЙ ГЕНЕЗИС ЦИФРОВОЙ ЭКОНОМИЧЕСКОЙ СИСТЕМЫ

Генезис и эволюция системы (любой) является важным аспектом в ее исследовании, ибо без понимания генезиса системы и стадий, которые проходит она в своем развитии, невозможно понять: во-первых, откуда она «пришла» и куда движется, и, во-вторых, на какой стадии она находится в настоящее время и что можно ожидать от нее в следующем периоде. Цифровая экономическая система является новой системой в системе систем. Но анализ ее развития так же, как и любой другой системы, находится в рамках системной методологии. В данной статье делается попытка рассмотреть генезис цифровой экономической системы и направленность ее тренда. Показано, что цифровая экономическая система возникает в недрах индустриальной системы. Но она не сводится только к оцифровке и автоматизации. Ее некорректно ассоциировать только с «интернет-экономикой». Доказано, что «интернет-экономика» – это только зарождение и первая стадия в развитии цифровой экономической системы. В своем развитии она проходит стадию становления, называемую «платформенно-сетевой экономикой», на которой в современных условиях находится большинство стран, позиционирующих себя как цифровые. Но в недрах данной стадии уже закладываются основы «экономики сети сетей с искусственным интеллектом, программирующим материю». Когда наступит стадия регресса и может ли эта система войти в стадию исчезновения? В статье делается попытка ответа на данные вопросы.

Ключевые слова: цифровая экономическая система, системная методология, стадии эволюции системы, «интернет-экономика», «платформенно-сетевая экономика».

Для цитирования: Новикова И. В. Социально-экономический генезис цифровой экономической системы // Труды БГТУ. Сер. 5, Экономика и управление. 2022. № 2 (262). С. 5–16.

I. V. Novikova

Belarusian State Technological University

SOCIO-ECONOMIC GENESIS OF THE DIGITAL ECONOMIC SYSTEM

The genesis and evolution of a system (any) is an important aspect in its study. For without understanding the genesis of the system and the stages that it goes through in its development, it is impossible, firstly, to understand where it came from and where it is moving. And secondly, at what stage is it now and what can be expected from it in the near future. The digital economic system is a new system within a system of systems. But the analysis of its development, like any other system, is within the framework of the system methodology. This article attempts to consider the genesis of the digital economic system and the direction of its trend. It is shown that the digital economic system arises in the bowels of the industrial system. But it is not limited to digitization and automation. It is wrong to associate it only with the “Internet economy”. It is proved that the “Internet economy” is only the genesis and the first stage in the development of a digital economic system. In its development, it is going through a stage of formation called the “platform-network economy”, which in modern conditions is the majority of countries that position themselves as digital. But in the bowels of this stage, the foundations of the “economy of a network of networks with artificial intelligence programming matter” are already being laid. When will the stage of regression come and can this system enter the stage of extinction? The article attempts to answer these questions.

Keywords: digital economic system, system methodology, stages of system evolution, “Internet economy”, “platform-network economy”.

For citation: Novikova I. V. Socio-economic genesis of the digital economic system. *Proceedings of BSTU, issue 5, Economics and Management, 2022, no. 2 (262), pp. 5–16 (In Russian).*

Введение. Материальный мир, окружающий нас, системен. Еще до Л. фон Берталанфи, который за рубежом считается основателем теории систем [1, с. 23–82], А. А. Богданов одним из первых ввел понятие системности мира [2]. Мир развивается в соответствии с законами диалектики и, прежде всего, законами единства и борьбы противоположностей и законом отрицания отрицания. Действие обоих в совокупности отражает закономерности в развитии (эволюции) каждой системы. Состояние любой системы определяется равновесным или неравновесным состоянием противоположностей. По Богданову, в результате непрерывного взаимодействия противоположностей формируются три вида систем, которые он подразделяет на организованные, неорганизованные и нейтральные [2, с. 8]. Он был первым, кто разработал идею о структурной устойчивости системы и ее условиях. В самой системе одним из первых он доказал наличие двух видов закономерностей:

1) формирующие, т. е. закономерности развития, приводящие к переходу системы из одного в другое состояние (качество);

2) регулирующие, т. е. закономерности функционирования, способствующие стабилизации данного качества системы [2, с. 25].

С материалистической точки зрения существующий мир в целом не возникает и не исчезает. Существуя вечно, он представляет собой взаимосвязь, взаимодействие конкретных материальных систем, их взаимопереходы. «...То, что может быть познано, наблюдаемо человеком, не может не принадлежать системе, ибо познание может произойти только через взаимодействие», – отмечал академик Н. Н. Моисеев [3, с. 29].

Уже общепризнано, что мир системен и системно его отражение человеком. В первой половине XX в. А. Тойнби и О. Шпенглер подчеркивали, что каждая цивилизация, каждая культура проходят в своем развитии одни и те же «узловые точки», стадии развития, которые определялись как рождение, рост, перелом, разложение и гибель. Или, по О. Шпенглеру, – рождение, юность, расцвет, старость и смерть [4]. Методологию эволюции системы исследовал в последней четверти XX в. советский ученый-философ А. Н. Аверьянов, что позволило ряду других ученых впоследствии углубить и привести на основе его исследований дополнительную доказательную базу [5].

Основная часть. Для понимания закономерностей системы, ее сущности и тенденций

развития необходимо и возможно использовать системную методологию. Последняя предполагает рассмотрение любой системы в рамках пяти аспектов анализа ее:

– системно-компонентного;

– системно-функционального;

– системно-структурного;

– системно-интегративного;

– системно-генетического или системно-исторического (по отношению к социальным системам) [6–10]. А. Н. Аверьянов отмечал, что выделение общих закономерностей развития систем позволяет овладеть методологией исследования и впоследствии преобразования любых систем [5, с. 9].

При исследовании объекта, для познания его прежде всего необходимо использовать системно-компонентный анализ, который позволяет выявить, из каких элементов и компонентов состоит система. Далее системно-компонентный анализ дополняется системно-функциональным анализом, который тесно связан с системно-компонентным анализом. Ибо анализ компонентов и элементов не может существовать отдельно от функций, их реализующих как по отдельности, так и функций системы в целом. Затем необходим системно-структурный анализ, который требует установить взаимосвязи в системе и системообразующие элементы, позволяющие системе существовать как единое целое. Важность данного аспекта заключается в том, что структура системы является наиболее сильным свойством. При изменении структуры меняется и сама система, как правило. И наконец, чтобы понять тенденции развития системы, ее основные тренды, необходим системно-генетический или системно-исторический анализ. Иначе говоря, следует рассмотреть ее эволюцию. Так как без изучения эволюции невозможно понять, куда движется система и на какой стадии она находится в данный момент.

Пятый аспект включает пять стадий в развитии системы: возникновение, становление, зрелость, регресс и исчезновение [5, с. 107]. Первая стадия в эволюции – это возникновение системы.

Возникновение – это есть одна из форм движения материи в рамках, в нашем случае, движения социальной материи. «Каждая конечная форма существования материи – безразлично, солнце или туманность, отдельное животное или животный вид, химическое соединение или разложение – одинаково преходяща... ничто не вечно, кроме вечно изменяющейся, вечно

движущейся материи и законов ее движения и изменения» [11, с. 362–363].

Развитием (эволюцией) называется тот путь, который проходит система от ее возникновения до исчезновения. Временной тренд развития любой системы и ее траектория представляют собой развивающийся во времени процесс смены системой своих состояний – своего рода взаимопереходы из одного состояния в другое. Иначе говоря, система проходит ряд этапов, стадий, моментов – возникновение, становление, период зрелости, регрессивных преобразований и исчезновение [5, 9].

Возникновение и становление можно рассматривать как прогрессивные изменения системы, как процесс ее организации. По Н. Бердяеву, становление есть результат соотношения бытия и небытия [12, с. 67–77]. Возникнув, система должна стать. А стать она может только при определенных условиях. По А. Н. Аверьянову, сам процесс возникновения можно разделить на два этапа:

1) скрытый, когда появляются новые элементы и происходит их количественный рост в недрах «старой», предшествующей системы;

2) явный, когда новые элементы образуют новую структуру, т. е. новое качество; отмечается постепенное накопление определенных элементов и затем происходит скачок, структурная перестройка – образование нового, качественно отличного, появление новой структуры [5, с. 74].

Таким образом, новая система возникает, т. е. заканчивает «находиться» в стадии возникновения.

Источниками развития, обеспечивающими пространственно-временные качественные изменения системы, переход ее из одного состояния в другое, движение по стадиям, являются вещество, энергия и информация. Хотя, как отмечал А. Эйнштейн, «вещество есть на деле огромная концентрация энергии в сравнительно малом пространстве» [13, с. 511]. Но это важно для физической и химической форм материи. Социальная материя «работает» с более крупными клеточными единицами. Например, клеткой рыночной системы является обмен. А обмен, «замкнувшись на себя», представляет собой рыночную форму движения социальной материи. Энергия рыночной системы – стремление к равновесию между спросом и предложением, а выход из этого состояния предполагает неравновесную ситуацию. И если такая неравновесная ситуация повторяется постоянно, она, как правило, ведет к выбраковке нежизнеспособных элементов экономической системы, что позволяет сохранить равновесное состояние и обеспечивать развитие на определенном этапе [14].

При этом любая система обладает двумя группами источников развития. Первая находится внутри самой системы, а вторая – во внешней среде. Стадия становления продолжается до тех пор, пока есть пространство для расхождения элементов. Это, во-первых, касается компонентной дифференциации. И во-вторых, в стадии становления должна идти их функциональная дифференциация. А. Н. Аверьянов отмечал, что период зрелости любой системы имеет довольно четкую начальную границу, выраженную в прекращении дифференциации элементов, вследствие перехода различий между основными составляющими элементами (или подсистемами) ее в противоположность [6, с. 140]. Система в период зрелости внутренне противоречива не только в силу глубокой дифференциации элементов, приводящей доминирующие из них к взаимной противоположности, но и в силу двойственности своего состояния как системы, завершающей одну форму движения, и как системы, являющейся элементарным носителем высшей формы движения [6, с. 140]. Другими словами, в рамках данной системы на стадии зрелости появляются элементы более высокой (новой) системы.

Как только система достигает периода зрелости, она получает возможность размножаться. Под размножением понимается любым путем происходящее умножение качественно-тождественных систем. В основе размножения систем лежит непрерывное количественное увеличение составляющих ее элементов. Как уже было показано, в период возникновения и становления количественный рост элементов вызывает сначала «замыкание на себя» элементов, а в стадии становления – их дифференциацию. Но в период зрелости, когда дифференциация в основном закончилась раздвоением на противоположности элементов системы и образовалась жесткая структура, система оказывается неспособной удержать в себе непрерывно растущее количество элементов (равно энергии или информации). Она делится. Но образование двух и более взаимодействующих систем есть возникновение качественно новой системы. Она отличается от образовавших ее систем уже не структурно, как это происходит в случае преобразования систем-стадий друг в друга, а по основному качеству. Ее основное качество определяется уже новой, высшей формой движения, элементарными носителями которой выступают системы, размножившиеся и дочерние [6, с. 156–157].

Первый источник в значительной степени определяет саморазвитие системы. В отношении рыночной системы – это рынок и его механизм действия. А внешний источник – это внешняя среда, понимаемая как «все то, что не входит

в нашу систему». Иначе говоря, это, как правило, институциональная среда «старой» системы, которая может оказывать как отрицательное воздействие («сдерживание развития новой системы»), так и положительное («регулирование элементного отхода – отмирания устаревших элементов») [15, с. 127].

Соответственно, регрессивные преобразования отражают процесс дезорганизации системы. Период зрелости характеризует стационарное состояние системы, когда процессы организации и дезорганизации уравновешивают друг друга. Стадия регрессивных преобразований означает период, когда элементы новой возникающей системы начинают «перевешивать» элементы старой системы, идущей «к закату» (рисунок).



Стадии развития системы

Но для того, чтобы заработали эти источники, должен быть реализован процесс возникновения через зарождение элементов будущей системы (скрытый период) и замыкание этих элементов «на себя», когда новые элементы образуют новую структуру, позволяющую им в совокупности отойти от базовой системы их породившей. Последняя определенный период может сохраняться как внешняя среда для новой системы и играть, как указывалось выше, положительную или отрицательную роль. Скрытый этап характеризуется появлением новой материи, т. е. возникают новые элементы. Затем происходит их количественный рост. Количественный рост элементов новой системы – необходимое условие ее возникновения. Но недостаточное, ибо, возникнув, система должна стать. Для того чтобы возникла новая система, должны произойти скачок (т. е. внутреннее замыкание элементов «на самих себя») и автономизация, а то и полное отделение от базовой системы [5; 16, с. 18].

Таким образом, для того чтобы система возникла, необходимы два этапа:

- появление множественности тождественных элементов;
- элементы должны замкнуться «на себя».

Но этим возникновение системы не заканчивается. Здесь нужен третий этап – элементы, замкнувшись, должны отойти от базовой системы их породившей. Если отсутствует третий этап, система не может считаться возникшей, ибо она будет существовать только как подсистема в рамках системы ее породившей. Но чтобы исследовать систему, тем более – ее эволюцию, необходимо определить тождественность черт элементов, т. е. провести системно-компонентный анализ [9, с. 32–33].

Для того чтобы определить тождественность черт элементов, образующих на определенном этапе новое качество, новую структуру, и затем проанализировать ее элементы, необходимо получить сущностную характеристику элементов, рождающих новую систему. Другими словами, следует выделить клеточный материал, образующий систему, ее основные элементы. В данном случае речь идет о цифровой экономике. Для познания ее сути оттолкнемся от понятия «цифровой».

Применяя системную методологию к исследованию цифровой экономики по аналогии с исследованием рыночной системы с помощью данной методологии [15, с. 6–23], попытаемся прежде всего выделить клетку данной системы. Для этого обратимся к этимологии термина «цифровой».

Слово «цифровой» происходит от латинского *digitus* – палец и относится к одному из древнейших инструментов для счета – десять пальцев породили десятичную систему счисления. Письменность, береста, печать, бумага – атрибуты сохранения информации на протяжении столетий.

Но совершенно изменяется ситуация, когда информация хранится, передается или пересылается в цифровом формате. В этом случае она преобразуется в числа – на самом базовом машинном уровне как «нули и единицы». И уже на этой основе меняются формы как передачи информации, так и ее хранения.

Для этого (хранение, передача и пересылка информации) нужны специальные инструменты – устройства, которые в состоянии работать в цифровом формате. Ими являются электронные системы. Все электронные инструменты, автоматизированные системы, техническое оборудование и ресурсы, производящие, обрабатывающие или хранящие информацию, входят в определение цифровых технологий. Различие между аналоговой и цифровой технологией

заключается в том, что в аналоговой технологии данные преобразуются в электрические ритмы различной амплитуды, тогда как в цифровой технологии данные переводятся в двоичную систему, т. е. ноль или единицу, где каждый бит представляет две амплитуды – «есть ток» и «ток отсутствует». Для этих операций необходимы специальные устройства – микропроцессоры. Иначе говоря, для передачи информации нужны технические средства, устройства, которые существуют не сами по себе, но замыкаются в цепи посредством интернета и зависят от него. Эта новая технология меняет не только производительные силы общества, но и отношения между людьми в экономической системе.

Вообще экономика как феномен универсума – это есть подсистема человеческой цивилизации, главная функция которой состоит в обеспечении оптимального (с точки зрения уровня развития человеческого общества) на каждом этапе развития человеческой цивилизации производства для удовлетворения потребностей общества. Она (экономика) представляет собой социально-производственную организацию как одну из форм движения материи (социальной, по Ф. Энгельсу), взаимодействующих в процессе преобразования природных ресурсов (экономических субъектов) в материальные блага для удовлетворения потребностей общества. В промежутке от фазы производства до потребления экономика включает еще две фазы – распределение и обмен. Начиная с ранних ступеней развития человеческой цивилизации до современности, оптимальность производства регулировалась рыночными отношениями, где клеткой экономики являлся обмен [16, с. 19]. Когда в XIX в. рынок стал давать сбои, что проявлялось в фиаско рынка, возник настраивающий механизм в виде государственного регулирования экономики. Или по А. А. Богданову, появились закономерности (подсистемы), способствующие стабилизации данного качества системы [2, с. 17].

Цифровая экономика вырастает в недрах индустриальной экономики, формируя третью технологическую революцию, связанную с автоматизацией производственных процессов. Далее принято выделять четвертую технологическую революцию, которая вырастает из третьей, но считается новой эпохой, а не продолжением из-за разрушительности ее технологий, которые связывают в единое целое цифровые технологии и человека. Она не сводится к оцифровке и автоматизации.

Цифровая технология – это представление информации в битах. Такое представление снижает затраты на хранение, вычисления и передачу данных. Экономические исследования в области цифровой экономики, как правило, сво-

дятся к анализу следующих аспектов: изменяют ли цифровые технологии экономическую активность, во-первых, и как именно изменяют, во-вторых. Понимание последствий применения цифровых технологий не требует принципиально новой экономической теории. Однако это требует смещения центра тяжести в экономических исследованиях, в теории. Изучение цифровой экономики начинается с вопроса: «Чем отличается экономика, когда информация представлена битами, а не атомами?».

«Проблема проста, – писал один из первых исследователей цифровой экономики Н. Негропonte, – когда информация воплощается в атомах, существует потребность во всех видах средств индустриального производства и огромных корпорациях для доставки. Но внезапно, когда фокус переходит на бит, традиционные “большие парни” больше не нужны» [17]. Н. Негропonte одним из первых увидел, что при смещении фокуса на бит меняется экономическая материя. Логика развития ее становится сетевой, «большие парни» – корпорации, организующие производства далеко за пределами своих стран и регионов, использующие дешевую энергию и рабочую силу других стран, организующие сложную логистику по доставке грузов из зарубежных филиалов компаний, – больше действительно не нужны.

Технические и технологические достижения в области передачи информации обуславливали уже в конце XX в. необходимость применения сетевой логики развития, так как стал происходить переход от вложений в дешевую энергию к вложениям в информацию, как отмечал К. Фримен, в микроэлектронике и телекоммуникациях [18, с. 306].

Но история современной цифровой экономики и представлений информации в битах начинается не с интернета, а с коммерциализации технологий, разработанных еще во время Второй мировой войны.

В этом контексте следует различать информационную, или интернет-экономику (цифровая экономика в узком понимании), и собственно цифровую экономику (в широком смысле слова). Или что более правильно в последнем случае, необходимо различать цифровую экономическую систему от цифровой, или интернет-экономики. Цифровая экономическая система отличается от интернет-экономики тем, что интернет-экономика основана на подключении к интернету, тогда как цифровая экономика в более широком смысле (или цифровая экономическая система) основана на любом из цифровых инструментов, используемых в современном экономическом мире (например, 3D-, 4D-печать, искусственный интеллект, дополненная реальность, нейрокоммуникации и т. п.), с одной стороны, а с другой – отход от электроники и переход

к квантовой передаче информации меняет механизмы передачи информации в цифровой экономической системе. Интернет-экономика – это только стадия в развитии цифровой экономической системы.

Появление компьютеров и возможности представления информации в двоичном счислении заложили основы перехода к цифровой экономике (в экономической системе клетка появилась!). Но проблема состояла в том, что компьютерные устройства существовали разрозненно. «До появления коммерческого Интернета (скажем, в 1994 г.), – отмечали М. Кембелл-Келли и Даниэль Д. Грасия-Шварц, – отрасль состояла из трех отдельных секторов: поставщики программного обеспечения для массового рынка ПК; поставщики корпоративных программных продуктов для делового администрирования и корпоративной вычислительной инфраструктуры; фирмы по оказанию компьютерных услуг, которые выполняли аутсорсинг бизнес-процессов и системную интеграцию. Появление Интернета соединило все части вычислительной среды, которые ранее были отдельными, и резко снизило начальные затраты на создание сетевого присутствия» [19].

Итак, интернет, наряду с новой системой представления информации в битах, заложил основы сетевой логики развития экономической материи. Возникает «новая экономика», «новизна» которой заключается в том, что она становится гиперсвязанной экономикой, характеризующейся растущей взаимосвязанностью людей, организаций и машин посредством интернета и использования средств цифровых технологий, которые включают: робототехнику и автоматизацию производства, новые источники данных из мобильного и повсеместного подключения к интернету, облачные вычисления, аналитику больших данных и искусственный интеллект. «Новизна» экономики заключается в том, что происходят изменения:

- 1) на рынках;
- 2) в цепочках поставок;
- 3) в производственных процессах и создании добавленной стоимости;
- 4) в усилении глобальной конкуренции.

Таким образом, меняется сама экосистема экономического развития – отмечается переход к гибким формам найма, менеджмента, организации производства в целом. Оцифровка окружающего мира создает новые smart digital сети сетей, которые кардинально меняют способы управления, оптимизации, совместного использования и осуществления экономической деятельности.

В цифровой экономике все субъекты (B2B-займы, B2C-займы, P2P-займы, P2B-займы) хотят и могут взаимодействовать с предприятиями без посредников. Взаимодействия становятся бесшовными и более дешевыми.

Цифровая экономическая система, возникнув, продолжает «работать» в рамках существующей модели экономического развития – рыночной и представляет собой лишь цифровую трансформацию действующей экономической модели и деловой практики. Меняются главным образом только производительные силы экономики. А ее закономерности еще в состоянии описать существующая экономическая теория.

Современная экономическая теория, вырастающая из индустриальной экономики, в основном построена на трех китах: альтернативной стоимости, предельном анализе и законе убывающей полезности, трансформирующемся в производстве в закон убывающей отдачи факторов производства. Последний означает, что затраты на производство могут сдерживать экономические действия в связи с ростом производства. В этом контексте различают экономическую и технологическую эффективность. Цифровая, а более правильно говорить интернет-экономика, исследует, как меняются стандартные экономические модели по мере того, как определенные затраты существенно снижаются и даже приближаются к нулю. Данный сдвиг в затратах можно разделить на пять типов:

- снижение затрат на поиск;
- снижение затрат на репликацию;
- снижение транспортных расходов;
- снижение затрат на отслеживание;
- снижение затрат на проверку.

В совокупности данный сдвиг показывает, что затраты на поиск в цифровой среде становятся ниже, что увеличивает потенциальный объем и качество поиска. Цифровые товары могут быть воспроизведены с нулевыми затратами. Это означает, что они выпадают из сферы рыночной конкуренции. Далее роль географического расстояния меняется, поскольку стоимость транспортировки цифровых товаров и информации приближается к нулю – не нужна логистика, не нужна перевозка самого товара. В данном случае происходит сдвиг от транспортировки материальных товаров к передаче информации (программы) через интернет. Если в XX в. транспортная структура являлась критичной для потоков товаров, большую роль играла транспортная инфраструктура и логистика, то в XXI в. цифровая инфраструктура становится не менее важной по сравнению с транспортной [20]. И впоследствии роль ее будет усиливаться.

Цифровые технологии позволяют легко отслеживать поведение любого отдельного индивида. Наконец, цифровая верификация может облегчить сертификацию репутации и надежности любого экономического или социального субъекта – домашнего хозяйства или отдельного индивида, фирмы или организации в мире.

Таким образом, первая стадия в эволюции цифровой экономической системы – возникновение –

завершилась с появлением технологии представления информации (двоичная система счисления) и ее хранения (в битах), а также ликвидацией ограниченной связи между компьютерами, которая не позволяла этой совокупности оказывать влияние на экономику или незначительно воздействовала. Именно с появлением интернета, а вместе с ним и недорогой коммерческой связи между компьютерами, представление информации в битах начало оказывать ощутимое влияние на многочисленные рынки. Клетка цифровой экономической системы, определяемая технологией представления и хранения информации, а также появлением связи между компьютерами через интернет, и стала этим воздействием.

Объединение экономических субъектов в сеть путем цифровизации потоков и процессов, а также путем создания и обмена цифровыми активами (виртуальными активами) на фоне физического распространения и развития интернета ознаменовало собой завершение этапа возникновения цифровой экономики. Начавшись во второй половине XX в., в первой четверти XXI в. завершается этап возникновения цифровой экономики, который можно назвать информационной экономикой или интернет-экономикой [21].

Таким образом, с завершением этапа возникновения можно говорить о появлении нового вида экономической системы – цифровой. Парадигма цифровых трансформаций в экономике и появление новой цифровой экономической системы характеризуются следующими чертами:

1) **гиперсвязанность** экономических субъектов в сфере обмена, что позволяет не только «переработать» (улучшить, ускорить, сопроводить услугами и т. п.) традиционные обмены, но и создать новые экономические связи;

2) гиперсвязанность порождает появление **новых форм конкуренции и сотрудничества**, например сооптиции¹ или коллаборации².

Происходит уход с рынка предприятий, не адаптировавшихся к новым технологиям и новым формам сотрудничества. Появляются новые компании и новые способы организации и взаимодействия, например кластерные организации и кросс-кластерные партнерства [22, с. 6];

3) новые формы конкуренции порождают **трансформацию отношений собственности** – охват цифровыми технологиями не только сферы обмена, но и сферы потребления, и трансформацию отношений собственности как

«пучка прав». Появляется модель «экономика совместного потребления», один из основных принципов которой – доступ к пользованию, а не владению каким-то благом: у одних людей есть ресурс или его избыток, который нужен другим, – инструменты, оборудование, автомобиль, жилье, навыки и умения, информация, свободное время, полезные отходы производства или потребления и т. п. Таким образом, «пучок прав» начинает терять свои «права»;

4) **отказ от главной производительной силы индустриальной экономики – рабочей силы**. Если в традиционной и рыночной экономике процесс собственно экономики идет от производства через распределение и обмен к потреблению, то цифровые трансформации идут от обмена и потребления к производству и распределению. Что это означает? Появление цифровых технологий, таких как Industry 4.0, предполагает формирование сервис-ориентированного производства, которое не является однородным, а варьирует от потребителей-пользователей, использующих заводские настройки для производства своих собственных продуктов, до компаний, которые поставляют индивидуализированные продукты для индивидуальных потребителей. Связь между производимыми продуктами и умными машинами, которые их производят, означает то, что машины смогут производить себя сами, далее сами могут устанавливать цель производства в зависимости от нужд, определенных ими же. Это предполагает трансформацию самой стадии производства, отказ от главной производительной силы индустриальной традиционной экономики – рабочей силы или сведение ее использования в производстве к количеству, близкому к нулю;

5) полностью **трансформируется производство и отношения между субъектами фазы производства** с появлением технологий 3D- и 4D-печати. Технологии 4D-печати нельзя назвать революционными по сравнению с обычной 3D-печатью – объект «строится» точно так же – слой за слоем. Самое важное происходит, когда готовый предмет начинает «сам» меняться. И здесь все зависит от того, какой материал используется в принтере. Специальные материалы изменяются под воздействием воды, тепла, света, механического, химического или биологического воздействия, а также могут быть запрограммированы на определенные действия. Более того,

¹Cooptition – ситуация, когда компании сотрудничают друг с другом для достижения более высокого результата по сравнению с результатом, который можно было бы получить без взаимодействия для достижения конкурентного преимущества.

²Коллаборация – это ситуация, когда команды, которые работают совместно, часто получают доступ к большему ресурсам, признанию и вознаграждению, когда сталкиваются с конкуренцией за ограниченные ресурсы. При этом происходит обмен знаниями, обучение и достижение согласия.

точно так же, как природа «печатает» окружающий мир, человек в скором времени будет печатать все необходимое ему для жизни сначала на региональных фермах-предприятиях по заказу, а затем – дома на принтере. Появляются новые направления по программированию новой материи или созданию живого мира на основе синтетической биологии.

Становлению системы – второй стадии в развитии (эволюции) системы – предшествует появление множества взаимодействующих качественно-тождественных элементов. Когда они замкнулись «на себя», новая система закончила стадию возникновения и переходит во вторую стадию – становления. Замыкание «на себя» означает, что качественно-тождественные элементы тесно связаны друг с другом, обслуживают друг друга, обмениваются веществом, энергией, информацией и существуют уже независимо от материи, их породившей. Таким образом, происходит возникновение новой системы [16, с. 20–21].

В стадии становления отмечается рост количества качественно-тождественных элементов. Но пространство ограничено, и для того чтобы существовать, качественно-тождественные элементы должны дифференцироваться. Если речь идет о рыночной экономике, то, когда мы говорим о качественно-тождественных элементах и их дифференциации, с одной стороны, должны появляться все новые и новые товары, чтобы удержаться на рынке, а с другой – должны дифференцироваться их функции. В противном случае между ними разгорается борьба за выживание, и побеждает сильнейший. А рост различий между элементами системы ведет ко все более жестким, стабильным структурным соотношениям внутри системы [2, с. 78].

Те же элементы, которые дифференцируются, начинают обслуживать определенные функции системы и ее элементов. Образуются тесные субординационные и координационные связи в системе. Она усложняется. Следует отметить, что функции многих элементов могут реализоваться только в данной системе. Сами же эти элементы также могут существовать только в системе [2, с. 17].

Любая система путем дифференциации элементов развивается прогрессивно до известного предела, когда части целого становятся слишком различны в своей организации. Как правило, на этой стадии происходит либо преобразование структуры за счет возникновения настраивающего механизма, либо простой ее распад [2, с. 34].

Иначе говоря, в процессе дифференциации элементов возникают тождественные элементы. Например, в рыночной экономике это стадия становления рыночной системы. В акт купли-продажи вовлекаются не только товары как таковые, но и возникают функции, работающие в контексте рыночной системы, по обслуживанию актов

купли-продажи и товарного обращения (банки, биржи, страховые компании и т. п.). А дальше происходит и их дифференциация. Рыночная система значительно усложняется. Усиливается конкуренция, борьба за «место под солнцем».

В цифровой экономической системе, вступившей в стадию становления, происходит дифференциация функций на три сферы:

- непосредственно сфера разработки информационно-телекоммуникационных технологий;
- экономика цифровых платформ, формирующая основу для развития экономики как цифровой;
- собственно цифровизированные отрасли [23].

В рамках каждой из этих сфер отмечается дифференциация элементов также. Появляются специализированные технологии и платформы, программные продукты платформы и т. д.

Если с первой сферой все более-менее понятно, так как она обеспечивает технологическую основу для развития цифровой экономики – цифровые технологии, модифицирующие производительные силы общества. Во второй сфере появляется новый институт – цифровая платформа. Появляется принципиально новая экономическая система и новая совокупность производственных, экономических отношений. Их новизна заключается в алгоритмизации экономических отношений. Соответственно, наступает новый этап новой конкуренции, новых экосистем – этап конкуренции интегрированных между собой цифровых платформ. Платформы уже приходят на смену транснациональных компаний, формируя контуры далеко не всегда уже национальных экономик [24].

Цифровая платформа – это система алгоритмизированных взаимовыгодных отношений огромного количества независимых экономических субъектов по обмену информацией, созданию и обмену благами, приводящая: к снижению общих транзакционных издержек, оптимизации бизнес-процессов, повышению эффективности цепочки поставок товаров и услуг, осуществляемых в единой информационной среде, повышению эффективности потребления информации. Специально разработанная платформа как услуга (PaaS) – это артефакт для облегчения, прежде всего, многосторонних рыночных операций. Иначе говоря, она представляет собой систему и интерфейсы, образующие коммерческую сеть или рынок, облегчающие транзакции между клиентами B2B, между клиентами B2C или даже между самими клиентами C2C. Но что самое интересное, отношения между людьми – продавцами, покупателями, производителями, потребителями – становятся алгоритмизированными. А алгоритм есть алгоритм. Выпрыгнуть за него можно только на другую платформу, попадая в новый алгоритм. Таким образом, платформа

позволяет мотивировать, направлять, контролировать и управлять системой рыночных отношений. Выше указывалось, что экономическая теория в целом не меняется. Но центр тяжести в анализе экономических процессов начинает смещаться в сторону возможного контроля и управления работающими субъектами на цифровых платформах.

Таким образом, цифровые платформы есть не только инструмент для облегчения взаимодействий и т. п. для цифровизированных отраслей, но и инструмент перестройки рыночных отношений методом перенаправления связей, мотивации, контроля, запрета на что-либо. Другими словами, рыночные отношения становятся субъективизированными. Они уже не носят случайный характер и не могут выстраиваться только на основе спроса, предложения, равновесия. Даже «вхождение государства в экономическую систему» и появление государственного регулирования в рыночной экономике в конце XIX в. только оказывали влияние на рыночные отношения и создали условия для перехода рыночной системы в стадию зрелости, т. е. формировалась экономика рыночного типа [16, с. 104]. Цифровые платформы как институт делают отношения полностью подконтрольными.

Обладая информацией, контролируя спрос и фактически обладая монополией на цифровую инфраструктуру рынка, владельцы платформы начинают контролировать рынок, влияя на формирование цен, на логистику, на технологические стандарты производства, на захват и контроль за цепочкой добавленной стоимости, на формирование своих стандартов на профессии, бллага, технологии, качество, потребление, на личную жизнь и т. п.

Цифровизация – объективный процесс, возникающий на определенном этапе развития человеческой цивилизации. Цифровизация происходит независимо от чьей-то воли и желания, а его реализация (технологии, платформы, инструменты и т. п.) характеризует развитие современной экономики. Данный процесс может как происходить независимо от государства и поощрения со стороны последнего, т. е. под управлением глобальных информационно-коммуникационных корпораций, так и иметь институциональную направленность в лице государства. Таким образом, в ходе дифференциации элементов цифровой экономической системы на втором этапе (*стадия становления*) появляется функционально-обслуживающий систему элемент – государственное регулирование. В этом случае общество стоит перед выбором – либо диктатура корпораций,

либо общественный договор. Цифровизация (платформы, сети, стандарты и т. п.) становится объектом государственного регулирования. Безусловно, формы регулирования могут быть самыми различными. Но факт присутствия на второй стадии государства – объективная необходимость.

Таким образом, цифровая экономическая система, пройдя первую стадию, называемую интернет-экономикой (информационной экономикой), формирует вторую стадию – стадию становления платформенно-сетевой экономики.

Стадия зрелости (как стадия, завершающая прогрессивное развитие любой системы) предполагает наличие противоречий между элементами и переход элементов в свою противоположность. Система вступает в стадию зрелости, когда она может делиться и когда появляется настраивающий механизм, который обусловлен тем, что необходима настройка системы. Система начинает выходить из равновесия в результате превращения элементов в свою противоположность, т. е. возникают зачатки более высокой системы, и она (старая система) теряет динамику. Что это означает по отношению к цифровой экономической системе в стадии зрелости? Первые две стадии обуславливали возникновение и развитие цифровых технологий для интенсификации, облегчения и распространения рыночных связей и роста экономики. Направляли это развитие (технологии, организация, управление и т. п.) люди. Другими словами, человек присутствовал в экономике как производительная сила. С возникновением сначала сервисно-ориентированного производства и появлением сети сетей, которые сами себя программируют, направляют и обслуживают, потребность в человеке как производительной силе отпадает! Более того, будут появляться и уже появляются технологии нейрокоммуникаций, где все может быть связано на уровне нейронов – люди, предприятия, устройства и процессы – друг с другом. И что самое важное – человек связывается не словом или действием, а через нейрон, т. е. клетку, которая предназначена для приема информации и сигналов извне, их обработки, хранения, передачи и вывода вовне с помощью либо электрических, либо химических сигналов. В этом контексте возникают новые научные направления по программированию материи – клэйтроника³ и синтетическая биология⁴. Более того, рынки будут исчезать с возникновением 3D- и 4D-печати, когда все может быть отпечатано не на региональных фермах печати, а дома. Объединение физического и цифрового

³Клэйтроника как наука будущего предполагает создание нанороботов, с которыми человек может вступать в контакт и управлять материей, в том числе в рамках 4D-печати.

⁴Синтетическая биология занимается проектированием и созданием биологических систем с заданными свойствами, характеристиками и функциями, которые могут не иметь аналогов в природе.

мира будет переносить все активы в цифровой домен, где программное обеспечение будет доминировать. Человек становится частью сети, своего рода инструментом, но пока активным.

Сеть интернет, появившаяся на этапе возникновения экономики, превращается в стадии зрелости в свою противоположность, отрицающую систему, ее породившую, – сеть с искусственным интеллектом. Она в свою очередь формирует сеть, а далее сеть формирует нейросеть. Затем уже не сам человек, а сеть формирует материю с заданными свойствами, что полностью отрицает присутствие человека как элемента цифровой экономической системы. В стадии зрелости цифровой экономической системы возникает **экономика сети с искусственным интеллектом, программирующая материю.**

Последующий этап *регрессивных преобразований* порождает сети без человека или человека через нейросеть как элемент в сети сетей. Данный этап регрессивных преобразований есть **экономика нейросетей.**

Экономика как таковая, пройдя путь от домашнего замкнутого хозяйства через мануфактуру и фирму, через транснациональную организацию бизнеса и цифровые платформы, возвращается к

домашнему хозяйству, в котором человек отрицается сам по себе как экономический субъект. Экономика в современном ее понимании исчезает. И о стадии исчезновения в эволюции цифровой экономической системы можно говорить как о **стадии новой домашней экономики.**

Заключение. Цифровая экономическая система, представляющая собой совокупность не отношений, а сетевых алгоритмизированных взаимодействий, где наряду с домашним хозяйством, фирмой и государством, появляется новый институционализированный экономический субъект – сетевая платформа, должна проходить в своем развитии пять стадий, две из которых она уже прошла:

- 1) интернет-экономика (web-экономика) (*стадия возникновения*);
- 2) платформенно-сетевая экономика (*стадия становления*);
- 3) экономика сети сетей с искусственным интеллектом и программируемой материей (*стадия зрелости*);
- 4) экономика нейросетей (*стадия регрессивных преобразований*);
- 5) новая домашняя экономика (*стадия исчезновения*).

Список литературы

1. Берталанфи фон Л. Общая теория систем – критический обзор // Исследования по общей теории систем. М.: Прогресс, 1969. С. 23–82.
2. Богданов А. А. Тектология: (Всеобщая организационная наука): в 2 кн. Кн. 2 / редкол.: Л. И. Абалкин (отв. ред.) [и др.]; Отд-ние экономики АН СССР, Ин-т экономики АН СССР. М.: Экономика, 1989. 351 с.
3. Мойсеев Н. Н. Универсум. Информация. Общество. М.: Устойчивый мир, 2001. 200 с. (Библиотека журнала «Экология и жизнь». Серия «Устройство мира»).
4. Шпенглер О. Закат Европы. М.: Попурри, 1923. 656 с.
5. Аверьянов А. Н. Системное познание мира: методологические проблемы. М.: Политиздат, 1985. 263 с.
6. Аверьянов А. Н. Система: философская категория и реальность. М.: Мысль, 1976. 188 с.
7. Granstrand O., Holgersson M. Innovation ecosystems: A conceptual review and a new definition // Technovation. 2020. Vol. 90–91. P. 12.
8. Перегудов Ф. К., Тарасенко Ф. П. Введение в системный анализ. М.: Высш. шк., 1989. 360 с.
9. Новикова И. Системная методология в экономических исследованиях. Минск: Тетралит, 1996. 170 с.
10. Сурмин Ю. П. Теория систем и системный анализ. Киев: МАУП, 2003. 368 с.
11. Энгельс Ф. Анти-Дюринг // Собр. соч.: в 20 т. Т. 20. Лондон: Ecsmo, 1894. 380 с.
12. Бердяев Н. А. Экзистенциальная диалектика божественного и человеческого. Париж: АСТ, 1939. 640 с.
13. Klimas P., Czakon W. Species in the wild: a typology of innovation ecosystems // Review of Managerial Science. 2021. № 4. P. 249–282.
14. Эйнштейн А. Собрание научных трудов: в 4 т. Т. 4. М.: Наука, 1967. 600 с.
15. Новикова И., Криштаносов В. Формирование экосистемы цифровой экономики: технологический и институциональный аспекты, международный опыт и имплементация в Республике Беларусь // Белорусский экономический журнал. 2021. № 4. С. 124–137.
16. Новикова И. В. Глобализация, государство и рынок: ретроспектива и перспектива взаимодействия. Минск: Акад. управления при Президенте Респ. Беларусь, 2009. 218 с.
17. Negroponte N. Bits and Atoms // Wired magazine. 20 February 2017. P. 241–257.
18. Freeman C., Soete L. The Economics of Industrial Innovation. London: Pinter Publ., 1997. 327 p.

19. Campbell-Kelly M., Garcia-Swartz D. D. From Products to Services: The Software Industry in the Internet Era // SSRN Electronic Journal. May 2007. DOI: 10.2139/ssrn.984451.

20. Digital globalization: The new era of global flows / Report McKinsey Global Institute. URL: <https://www.mckinsey.com/business-functions/mckinsey-digital/our-insights/digital-globalization-the-new-era-of-global-flows> (date of access: 15.03.2019).

21. Новикова И. В., Равино А. В. Определение страновых особенностей цифровизации в государствах ЕАЭС // Труды БГТУ. Сер. 5, Экономика и управление. 2022. № 1. С. 5–12.

22. Новикова И. В. От инновационного кластера к кросс-кластерному взаимодействию в интеграционных группировках: необходимые элементы и институты // Труды БГТУ. Сер. 5, Экономика и управление. 2020. № 2. С. 5–12.

23. UNCTAD. Digital Economy Report. Value Creation and Capture: Implication for Developing Countries. UN Publications, 2019. 173 p.

24. Новикова И. Системный кризис мировой экономики или кризис системы? // Мир перемен. 2020. № 3. С. 48–50.

References

1. Bertalanfi L. General systems theory – a critical review. *Issledovaniya po obshchey teorii sistem* [Research in general systems theory]. Moscow, Progress Publ., 1969. P. 23–82 (In Russian).

2. Bogdanov A. A. *Tektologiya: (Vseobshchaya organizatsionnaya nauka): v 2 knigakh. Kniga 2* [Tectology: (General organizational science): in 2 books. Book 2]. Moscow, Ekonomika Publ., 1989. 351 p. (In Russian).

3. Moiseev N. N. *Universum. Informatsiya. Obshchestvo* [Universe. Information. Society]. Moscow, Ustoychivyy mir Publ., 2001. 200 p. (In Russian).

4. Shpengler O. *Zakat Evropy* [Sunset of Europe]. Moscow, Popurri Publ., 1923. 656 p. (In Russian).

5. Aver'yanov A. N. *Sistemnoye poznanie mira: metodologicheskiye problemy* [Systemic knowledge of the world: methodological problems]. Moscow, Politizdat Publ., 1985. 263 p. (In Russian).

6. Aver'yanov A. N. *Sistema: filosofskaya kategoriya i real'nost'* [System: philosophical category and reality]. Moscow, Mysl' Publ., 1976. 188 p. (In Russian).

7. Granstrand O., Holgersson M. Innovation ecosystems: A conceptual review and a new definition. *Technovation*, 2020, vol. 90–91, p. 12.

8. Peregudov F. K., Tarasenko F. P. *Vvedeniye v sistemnyy analiz* [Introduction to systems analysis]. Moscow, Vysshaya shkola Publ., 1989. 360 p. (In Russian).

9. Novikova I. *Sistemnaya metodologiya v ekonomicheskikh issledovaniyakh* [System methodology in economic research]. Minsk, Tetralit Publ., 1996. 170 p. (In Russian).

10. Surmin Yu. P. *Teoriya sistem i sistemnyy analiz* [Systems theory and systems analysis]. Kiev, MAUP Publ., 2003. 368 p. (In Russian).

11. Engel's F. Anti-During. *Sobraniye sochineniy: v 20 tomakh. Tom 20* [Collected works: in 20 vol. Vol. 20]. London, Ecsmo Publ., 1894. 380 p. (In Russian).

12. Berdyaev N. A. *Ekzistentsial'naya dialektika bozhestvennogo i chelovecheskogo* [Existential dialectics of the divine and the human]. Parizh, AST Publ., 1939. 640 p. (In Russian).

13. Klimas P., Czakon W. Species in the wild: a typology of innovation ecosystems. *Review of Managerial Science*, 2021, no. 4, pp. 249–282.

14. Eynshteyn A. *Sobraniye nauchnykh trudov: v 4 tomakh. Tom 4* [Collection of scientific papers: in 4 vol. Vol. 4]. Moscow, Nauka Publ., 1967. 600 p. (In Russian).

15. Novikova I., Kryshanosau V. Formation of the digital economy ecosystem: technological and institutional aspects, international experience and implementation in the Republic of Belarus. *Belorusskiy ekonomicheskii zhurnal* [Belarusian economic journal], 2021, no. 4, pp. 124–137 (In Russian).

16. Novikova I. V. *Globalizatsiya, gosudarstvo i rynok: retrospektiva i perspektiva vzaimodeystviya* [Globalization, state and market: retrospective and perspective of interaction]. Minsk, Akademiya upravleniya pri Prezidente Respubliki Belarus', 2009. 218 p. (In Russian).

17. Negroponte N. Bits and Atoms. *Wired magazine*, 20 February 2017, pp. 241–257.

18. Freeman C., Soete L. The Economics of Industrial Innovation. London, Pinter Publ., 1997. 327 p.

19. Campbell-Kelly M., Garcia-Swartz D. D. From Products to Services: The Software Industry in the Internet Era. *SSRN Electronic Journal*, May 2007. DOI: 10.2139/ssrn.984451.

20. Digital globalization: The new era of global flows. Available at: <https://www.mckinsey.com/business-functions/mckinsey-digital/our-insights/digital-globalization-the-new-era-of-global-flows> (accessed 15.03.2019).

21. Novikova I. V., Ravino A. V. Determination of country specifics of digitalization in the EAEU states. *Trudy BGTU* [Proceedings of BSTU], issue 5, Economics and Management, 2022, no. 1, pp. 5–12 (In Russian).

22. Novikova I. V. From an innovation cluster to cross-cluster interaction in integration groupings: necessary elements and institutions. *Trudy BGTU* [Proceedings of BSTU], issue 5, Economics and Management, 2020, no. 2, pp. 5–12 (In Russian).

23. UNCTAD. Digital Economy Report. Value Creation and Capture: Implication for Developing Countries. UN Publications, 2019. 173 p.

24. Novikova I. Systemic crisis of the world economy or crisis of the system? *Mir peremen* [World of change], 2020, no. 3, pp. 48–50 (In Russian).

Информация об авторе

Новикова Ирина Васильевна – доктор экономических наук, профессор, заведующий кафедрой менеджмента, технологий бизнеса и устойчивого развития. Белорусский государственный технологический университет (220006, г. Минск, ул. Свердлова, 13а, Республика Беларусь). E-mail: xenia2012@belstu.by

Information about the author

Novikova Irina Vasil'yevna – DSc (Economics), Professor, Head of the Department of Management, Business Technology and Sustainable Development. Belarusian State Technological University (13a, Sverdlova str., 220006, Minsk, Republic of Belarus). E-mail: xenia2012@ belstu.by

Поступила 20.09.2022

УДК 338.242

В. Б. Криштаносов

Белорусский государственный технологический университет

**МЕХАНИЗМЫ КОНТРОЛЯ И РЕГУЛИРОВАНИЯ ЦИФРОВОЙ ЭКОНОМИКИ
РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ: СИСТЕМНЫЙ ПОДХОД**

Разработаны институциональные основы проведения системной цифровой трансформации в Республике Беларусь, соответствующие механизмы ее реализации на уровне рабочих групп и предприятий, организационная структура взаимодействия уполномоченных органов государственного управления по осуществлению программы цифровизации, а также модель осуществления цифровой трансформации на уровне страны. Предложена методология оценки экономической эффективности средств управления цифровыми активами, ограничений в управлении киберрисками, стоимости снижения риска, рентабельности инвестиций в обеспечение кибербезопасности. Выделен комплекс мероприятий, направленный на формирование регуляторной экосистемы на уровнях разработки общей стратегии цифровизации (включая обеспечение нормативно-правового регулирования в области цифрового развития), защиты киберпространства (в том числе обеспечение комплексного операционного реагирования на кибератаки, кибербезопасности критической инфраструктуры), финансового рынка и отдельных цифровых инноваций и концепций (главным образом в форме государственно-частного партнерства), включая развитие 5G, комплекс цифровых систем и сервисов, интегрированных с национальной системой цифровой идентификации, внедрение AI, повышение цифровых навыков населения. Выявлена роль таких элементов комплексной цифровизации, как концепты E-Government, CBDC, Crowdfunding, криптовалют, а также сформулированы предложения по реализации ИТ-решений на уровне Союзного государства (ЕАЭС) за счет аккумуляции финансовых, технологических ресурсов и компетенций стран-членов.

Ключевые слова: цифровая трансформация, государственное регулирование, методология оценки рисков и угроз, кибербезопасность, «новая экономика 2.0».

Для цитирования: Криштаносов В. Б. Механизмы контроля и регулирования цифровой экономики Республики Беларусь: системный подход // Труды БГТУ. Сер. 5, Экономика и управление. 2022. № 2 (262). С. 17–32.

V. B. Kryshtanosau

Belarusian State Technological University

**MECHANISMS OF CONTROL AND REGULATION OF THE DIGITAL
ECONOMICS OF THE REPUBLIC OF BELARUS: A SYSTEM APPROACH**

There have been the institutional framework for conducting a systemic digital transformation in the Republic of Belarus, its implementation at the level of working groups and enterprises, the organizational structure for the participation of representative government bodies in submitting a digital transformation program, as well as a model for implementing digital transformation at the country level developed. It was proposed a methodology for assessing the economic efficiency of digital asset management tools, restrictions in cyber risk management, the cost of risk reduction, and the return on investment in cybersecurity. It has been identified a set of measures aimed at forming a regulatory ecosystem at the levels of developing a general digitalization strategy (including ensuring legal regulation in a free area of development), protecting cyberspace (including ensuring integrated operational consumption for cyberattacks, cyber safe critical value of income), the financial market, and individual digital innovations and concepts (mainly public-private), including the development of 5G, a set of digital systems and services integrated with national identification data, the use of AI, increasing the digital skills of the population. There have been the role of such elements of complex digitalization as the concept of E-Government, CBDC, Crowdfunding, cryptocurrencies highlighted, and proposals for the implementation of IT solutions at the level of the Union of States (EAEU) developed through the accumulation of financial, technological resources and competencies of member countries.

Keywords: digital transformation, government regulation, risk and threat assessment methodology, cybersecurity, “new economy 2.0”.

For citation: Kryshtanosau V. B. Mechanisms of control and regulation of the digital economics of the Republic of Belarus: a system approach. *Proceedings of BSTU, issue 5, Economics and Management*, 2022, no. 2 (262), pp. 17–32 (In Russian).

Введение. Анализ выявленных в ходе исследования рисков и угроз цифровизации экономики Республики Беларусь требует разработки эффективной и комплексной модели управления рисками в контексте особенностей развития и направлений цифровой трансформации экономической системы страны. Необходима адаптация лучших международных практик и теорий управления рисками к текущему состоянию и перспективной динамике развития имплементации цифровых инноваций в национальную экономику. При этом важно отметить, что управление цифровыми рисками является более сложным и комплексным по сравнению с управлением финансовыми рисками по причине трудности в измерении и отсутствия единого признанного стандарта управления.

Проведенный анализ выявил наиболее уязвимые в контексте рисков цифровизации отрасли Республики Беларусь как в среднесрочной перспективе роста их технологичности, так и на стадии формирования полноценной цифровой архитектуры в рамках концепции «новой экономики 2.0»¹. Принимая во внимание ограниченность ресурсов страны, представляется целесообразным формирование национальной политики в области регулирования цифровых рисков с учетом данных факторов и потенциала выявленных угроз.

Как видно из теории, для эффективного управления рисками недостаточно только внутренних ресурсов управляющей системы, необходимо использование ресурса внешней управляющей системы. Кроме того, национальная система управления цифровыми рисками с точки зрения обеспечения устойчивости развития цифровой экономики и эффективности принимаемых решений, как показывает международная практика формирования институциональной экосистемы регулирования цифровой экономики, предполагает формирование ряда взаимосвязанных организационных, институциональных, правовых и технологических элементов.

Комбинация государственных и рыночных механизмов (совместных финансовых, организационных, технологических и образовательных ресурсов, а также компетенций), направленных на централизацию, систематизацию и автоматизацию функций управления цифровизацией, является важным условием формирования эффективной системы управления цифровыми рисками, генерирующими дополнительный эффект синергии многоуровневой системной цифровой трансформации национальной экономики посредством синхронного запуска цифровых проектов (с последующим их масштабированием) в рамках реализации в Республике Беларусь концепций Smart City, Industry 4.0, Agriculture 4.0, Smart Supply Chain, Smart Grid, Intellectual Transport Systems, Telemedicine, FinTech, CBDC, RTGS, InsurTech и Cryptocurrency.

Основная часть. Институциональная основа организационного механизма государ-

ственного регулирования данной сферы может быть представлена Министерством цифровизации (далее – МЦ), имеющим соответствующие компетенции по трансформации и интеграции цифровых систем, включающие:

– разработку и внедрение системы формализации оценки цифровых рисков (совместно с Оперативно-аналитическим центром при Президенте Республики Беларусь (ОАЦ));

– обеспечение последующего мониторинга рисков цифровых технологий (совместно с ОАЦ). Это позволит на следующих этапах осуществлять реинжиниринг процессов и переподготовку сотрудников, используя гибкие подходы в управлении. Автоматизация данных процессов даст возможность внедрить новый инструментарий с меньшими затратами, а также обеспечить раннее выявление и устранение угроз и рисков;

– использование «упреждающего регулирования», предполагающего выявление изменений в окружающей экосреде на ранних этапах с целью их учета при формировании текущих и будущих стратегий регулирования;

– выявление любых противоречивых целей, нормативных проблем и препятствий эффективного внедрения и использования новых технологий, а также формирование предложений по их решению.

Важнейшим аспектом успешной реализации государственных программ является создание системных горизонтальных и вертикальных связей как на уровне компетентных органов государственного управления, так и привлеченных организаций в рамках государственно-частного партнерства. На низовом уровне представляется целесообразным формирование специализированной управленческой структуры, состоящей из ответственных за минимизацию рисков цифровой трансформации сотрудников на уровне отраслей и конкретных предприятий, включая (рис. 1):

1) руководителей цифровой трансформации на уровне отрасли (сфера компетенций – осуществление управленческой деятельности по интеграции цифровых технологий);

2) владельцев риска цифровой трансформации на уровне предприятий (сфера компетенций – все риски трансформации);

3) рабочих группы по трансформации с участием компетентных сотрудников МЦ, отраслевых министерств и предприятий, участвующих в программе трансформации (группы работают в гибких командах с назначенными ресурсами по управлению рисками), включая менеджеров по рискам трансформации (межфункциональные группы). Межфункциональные группы имеют возможность проработать направления улучшения механизмов взаимодействия с использованием механизмов «цифровых лабораторий»;

4) организации-партнеры по управлению рисками в рамках государственно-частного партнерства.



Рис. 1. Организационная схема взаимодействия уполномоченных органов государственного управления по осуществлению программы цифровизации (разработана автором)

Важным этапом выстраивания национальной политики в области цифровой безопасности является проведение комплексного последовательного анализа уровня цифровизации на уровне предприятий, отраслей и секторов экономики для формирования национальной карты цифровизации экономики на основе цифровых портретов (профилирования) субъектов хозяйствования по предложенной методике, начиная с бизнес-аудита предприятия (организации) и формализации бизнес-модели и заканчивая получением статистических отчетных данных и расчетом комплексного показателя уровня цифровизации.

Профилирование позволит выявить и определить приоритетность реагирования на цифровые риски и угрозы, что в сочетании с анализом результатов регуляторных экспериментов и инноваций, а также мониторинга и оценки на основе данных, может быть использовано для создания структуры управления, которая способна к постоянному совершенствованию как ответной реакции на анализ входящей информации, полученной в том числе в результате прогнозирования. В свою очередь, эта более гибкая регулирующая система может генерировать важную информацию о будущих цифровых инновациях и угрозах, которые следует учитывать при прогнозировании (рис. 2).

Как показано на рис. 2, на стратегическом уровне в рамках компетенции МЦ для управления рисками представляется целесообразным использование поэтапной модели цифровой трансформации, где на первом этапе осуществляется цифровое зондирование и формирование цифровых сценариев для подготовки цифрового исследования и соответствующей формализации. На втором этапе выполняется разработка прототипов для последующего масштабирования наиболее эффективных практик, а также вырабатываются принципы и пределы стратегической гибкости для первичной реализации цифровых возможностей. На третьем этапе осуществляется непосредственная трансформация, которая предполагает управление инновационными экосистемами, реинжиниринг внутренней среды, включая инфраструктуру и административные процессы, а также управление персоналом и развитие цифровых компетенций. Финансирование комплекса мероприятий возможно осуществлять за счет Белорусского инновационного фонда² (первый и второй этапы) путем его переподчинения МЦ, а также собственных средств отраслей и предприятий, участвующих в программе трансформации (третий этап).

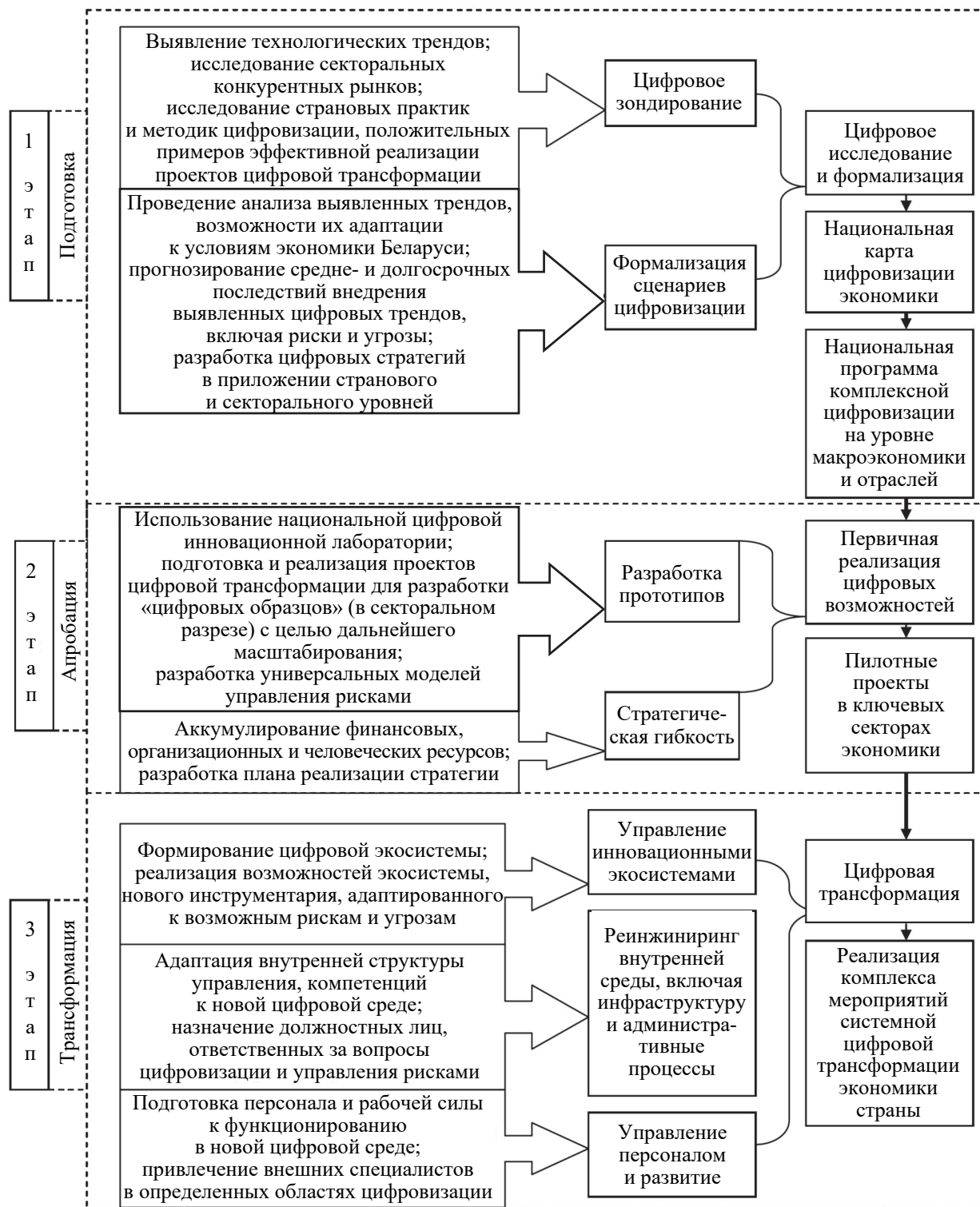


Рис. 2. Модель осуществления цифровой трансформации на уровне страны (разработана автором)

Для реализации представленной модели необходимо формировать универсальную систему управления рисками как на уровне МЦ (во взаимодействии с ОАЦ), так и на уровне рабочих групп трансформации с учетом их адаптации к условиям и характеристикам отраслей и конкретных предприятий (таблица).

Данная таблица позволяет осуществить ряд оценок, включая:

– экономическую эффективность средств управления цифровыми активами (затраты (7 + 8 + 9 + 10 + 11) относительно зафиксированных случаев нивелирования угроз (1, 2, 3, 4, 5, 6));

– ограничения в управлении киберрисками (затраты (7 + 8 + 9 + 10 + 11) относительно бюджета организации);

– стоимость снижения риска (затраты (7 + 8 + 9 + 10 + 11));

– рентабельность инвестиций в обеспечение кибербезопасности (затраты (7 + 8 + 9 + 10 + 11) относительно потенциальных потерь (3 + 4 + 5 + 6)).

В сфере кибербезопасности для измерения киберрисков целесообразным является создание банка данных киберрисков с целью идентификации ключевых факторов их возникновения с привязкой к профилю организации.

В контексте представленной модели на операционном уровне в рамках рабочих групп по цифровой трансформации представляется возможным использование системного подхода в отношении управления рисками с последовательным осуществлением комплекса мероприятий по выявлению угроз, адаптации экосистемы, реализации мер противодействия, внедрению эффективного управления и совершенствованию подходов (рис. 3).

Для обеспечения комплексности и системности реализации цифровой трансформации видится необходимым в рамках государственно-частного партнерства привлечение организаций-партнеров, например компетентных аудиторских компаний, специализирующихся на оценке рисков и киберугроз. При этом задачей МЦ является отбор уполномоченных компаний для участия в программе цифровизации с учетом критериев имеющегося опыта предоставления соответствующих услуг оценки рисков, реализации проектов нивелирования внешних и внутренних цифровых угроз, величины штата и компетенций специалистов. Важнейшим условием участия в программе организаций-партнеров является подписание соглашений о конфиденциальности.

Эффективность реализации данного механизма определяется комплексностью³, систем-

ностью и цикличностью его имплементации, позволяя сформировать скоординированный ответ на возникающие угрозы и риски, выстроить систему взаимодействия на различных уровнях управления. Кроме того, данный механизм позволит осуществить поступательный переход от управления рисками к управлению устойчивостью, поскольку он охватывает не только кризисные, но и посткризисные фазы, формируя способность системы противостоять киберугрозам с постепенной адаптацией и трансформацией на отраслевом уровне и уровне предприятия. Тем самым обеспечивается многомерная устойчивость (мультиравновесие), формирование сложной адаптивной системы.

В рамках институционализации регулирования цифровой трансформации, формирования регуляторной экосистемы на уровнях разработки общей стратегии цифровизации, защиты киберпространства, финансового рынка и отдельных цифровых инноваций и концепций следует включить следующий комплекс мероприятий:

1. Уровень стратегии цифровизации: обеспечение нормативно-правового регулирования в области цифрового развития, включая:

а) разработку долгосрочной (горизонт планирования 20–30 лет) стратегии национальной цифровой трансформации, соответствующих политик и нормативных актов, направленных на обеспечение комплексного и безопасного развития цифровых технологий во всех сферах экономики страны с учетом их взаимосвязей и взаимозависимостей⁴;

б) принятие недискриминационного, технологически нейтрального, принципиального и основанного на оценке риска подхода к регулированию и надзору, который соответствует стандартам соразмерности и прозрачности;

в) реализацию политики развития целостных экосистем, которые позволяют оцифровывать все транзакции и взаимодействия между государством, юридическими и физическими лицами.

Схема управления рисками и угрозами цифровизации на уровне отраслей/предприятий (разработана автором)

Перечень возможных рисков и угроз цифровизации	Вероятность наступления	Потенциальные потери			Каскадный эффект*	Затраты на управление рисками и угрозами				Перечень мероприятий по предотвращению	Сроки реализации	Владельцы риска**
		финансовые	репутационные	косвенные		оборудование	ПО	персонал	страхование			
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13

*Рассчитывается на уровне страны, отрасли и предприятия.

**Определяются как по вертикали (МЦ – группы трансформации – уровень отрасли – уровень предприятия), так и по горизонтали на уровне конкретного хозяйствующего субъекта.



Рис. 3. Механизм управления рисками на уровне рабочих групп и предприятий (разработан автором)

2. Уровень защиты киберпространства:

а) развитие нормативно-правового и технологического обеспечения национальной кибербезопасности, включая:

– обеспечение суверенитета в киберпространстве, предполагающего защиту национальных информационных систем и информационных ресурсов от внешних угроз, вмешательства, атак или ущерба. В настоящее время отдельным законодательным актом вопросы кибербезопасности в Республике Беларусь не регулируются, правовое обеспечение базируется главным образом на концепции информационной безопасности Республики Беларусь и правовых актах ОАЦ;

– разработку и принятие закона о национальной цифровой безопасности, который охватывает широкий спектр отраслей и секторов экономики и социальной сферы страны, включая

промышленность, сельское хозяйство, строительство, энергетику, коммунальную инфраструктуру, транспорт и коммуникации, а также технико-экономические концепции Smart City, Industry 4.0, Agriculture 4.0, Smart Supply Chain, Smart Grid, Intellectual Transport Systems, E-Commerce, Telemedicine с особым вниманием к проблематике AI, IoT, Cloud Computing, Blockchain, Big Data и пр.;

– разработку и внедрение национальных программных продуктов, которые направлены на снижение зависимости Беларуси от иностранных поставщиков технологий и цифровых услуг;

– разработку и внедрение национальных стандартов⁵ в отношении аккумулирования, хранения, обмена и использования данных, соответствующих принципам безопасности и конфиденциальности, прозрачности, подотчетности, целостности;

– законодательное закрепление определения «государство – спонсор киберпреступлений», предполагающего широкое трактование с включением даже тех стран, которые предоставили убежище группам киберпреступников, а также реализацию программы (аналогичной развернутой в США), направленной на финансовое поощрение за предоставление информации о хакерах, в особенности спонсируемых иностранными государствами⁶;

– формирование на уровне государства резервных фондов: финансовых, материальных, информационных на отраслевом и национальном уровнях для нивелирования последствий кибератак, в особенности в отношении критической инфраструктуры;

б) обеспечение комплексного операционного реагирования на кибератаки, включая:

– разработку планов кризисного реагирования на внешние цифровые угрозы, включая создание единой государственной системы цифрового мониторинга с целью аккумуляции данных о зафиксированных кибератаках не только в отношении государственных учреждений, предприятий и объектов критически важной инфраструктуры, но и частных компаний (обязанных сообщать о таких случаях в течение 24 ч);

– проведение формализованного описания профилей цифровых угроз (карты цифровых угроз) для последующей разработки соответствующих моделей реагирования, организационно-экономических механизмов, адаптированных к влиянию конкретных факторов и условий;

– формирование с учетом опыта Европейского союза специальных ИТ-групп быстрого реагирования на киберинциденты для устранения наиболее опасных взломов цифровых систем;

– развитие страхового инструментария обеспечения гарантий исполнения обязательств в отношении рисков, связанных с киберпреступлениями;

– введение ответственности в отношении выбора частными предприятиями оптимальных в контексте безопасности технологий⁷;

– разработку и внедрение профессиональных стандартов по кибербезопасности для сотрудников, обеспечивающих защиту цифровых систем объектов критической инфраструктуры⁸;

в) обеспечение кибербезопасности объектов критической инфраструктуры, включая:

– разработку стандартов и критериев, выделяющих объекты критически важной инфраструктуры с учетом актуальных международных тенденций. К таковым объектам в Республике Беларусь следует относить все системы и активы (как государственные, так и частные) в физической или виртуальной форме, нарушение операционного функционирования или разрушение которых потенциально может

оказать существенное воздействие на национальную безопасность страны, включая экономическую;

– разработку и имплементацию секторальных и индивидуальных повторяющихся системных подходов к выявлению, оценке и управлению рисками кибербезопасности, вне зависимости от размера организации, подверженности угрозам или актуального уровня сложности кибербезопасности;

– мониторинг на технологическом уровне таких систем, как ИТ, управление производством, киберфизические и подключенные устройства в целом, включая IoT;

– подготовку ежегодного специализированного отчета о национальном профиле рисков, отражающем актуальную оценку существующих и прогнозируемых рисков и угроз для национальной безопасности Республики Беларусь в разрезе цифровой трансформации, критической инфраструктуры, а также важнейших механизмов государственного управления и социального обеспечения.

3. Уровень развития цифрового финансового рынка, включая:

а) формирование привлекательной среды для внедрения цифровых бизнес-моделей в финансовом секторе (FinTech);

б) развитие существующих и создание новых интегрированных финансовых экосистем, представляющих высококачественные, дифференцированные и функционально совместимые продукты и услуги;

в) содействие развитию безопасных и эффективных цифровых платежных систем, повышающих доступность национальной финансовой системы за счет разработки и создания благоприятной инфраструктуры, правил, продуктов и услуг;

г) обеспечение на законодательном уровне проблематики цифровой безопасности в финансовом секторе, включая такие технико-экономические концепции, как FinTech, CBDC, RTGS, Crowdfunding, Mobile Money, InsurTech, Blockchain, Cryptocurrency, RegTech, цифровая идентификация.

4. Уровень регулирования отдельных цифровых инноваций и концепций (главным образом в форме государственно-частного партнерства), включая:

а) содействие развитию 5G как основы развития цифровой инфраструктуры; обеспечение и стимулирование разработки и поставки цифровых решений для регионов с низкой технологичной инфраструктурой;

б) разработку комплекса цифровых систем и сервисов, интегрированных с национальной системой цифровой идентификации (цифровыми

паспортами и ID-картами), обладающих такими характеристиками, как простота, безопасность, надежность и конфиденциальность;

в) стимулирование внедрения AI в целях национального развития в таких областях, как промышленность, сельское хозяйство, здравоохранение, энергетика, образование, коммунальное хозяйство, логистика и транспорт с поступательным переходом к полноценной реализации концепций, характерных для «новой экономики 2.0»: Smart City, Industry 4.0, Agriculture 4.0, Smart Supply Chain, Smart Grid, Intellectual Transport Systems, E-Commerce, Telemedicine;

г) разработку национального законодательства, направленного на обеспечение безопасности технологий AI, сведение к минимуму алгоритмической предвзятости при разработке и продаже продуктов и услуг на базе AI, обеспечение этических стандартов и структур управления, направленных на повышение их надежности, прозрачности, объяснимости, справедливости (при этом следует учитывать опыт ЕС по внедрению рискоориентированного подхода к использованию AI в различных отраслях и сегментах экономики). Представляется целесообразным на законодательном уровне ввести дифференцированное регулирование норм и стандартов внедрения AI в зависимости от возможного размера угроз и рисков, а также запрет на использование его в прямом управлении критически важными для национальной безопасности системами;

д) создание национальной лаборатории AI/ML;

е) повышение цифровых навыков населения, развитие учебных программ и платформ образовательных технологий⁹, направленных на противодействие тенденциям высвобождения малопродуктивной рабочей силы в условиях цифровой трансформации экономики¹⁰.

Важнейшим элементом системной цифровой трансформации экономики, реализацию которой целесообразно осуществлять с учетом комплексного подхода, с использованием как рабочих, так и функциональных групп, является разработка и внедрение полноценной платформы E-Government, предполагающей на внешнем контуре оказание основных государственных услуг гражданам и предприятиям через онлайн-каналы в режиме реального времени. Эффективная реализация данной концепции на внутреннем контуре требует максимального агрегирования цифровых данных (все услуги должны быть доступны в одном приложении в отличие от множества разных цифровых каналов), выработки оценочных показателей (таких как удовлетворенность пользователей, проникновение услуг или желаемый уровень автоматизации, повышение эффективности), внедрения эффективных способов мониторинга этих пока-

зателей, а также их использования в государственном управлении. Кроме того, технологические требования современной ИТ-архитектуры концепта E-Government предполагают ее масштабируемость и модульность (в том числе для повторяющихся элементов сервисных транзакций, таких как системы цифровой идентификации и платежи), что позволяет ускорить процесс оцифровки и сократить государственные расходы¹¹, сформировать эффективные совместимые и гибкие решения, в том числе с использованием облачных технологий.

С точки зрения современных тенденций имплементации E-Government важным элементом является коммерциализация данной концепции, предполагающая предоставление возможности доступа (в том числе платного) юридических и физических лиц к государственному деперсонифицированным (очищенным) цифровым данным (на примере КНР¹²).

Реализация концепции E-Government может стать важным драйвером для развития малого и среднего предпринимательства (МСП) в Республике Беларусь. Поступательное внедрение цифровых технологий в государственном управлении позволит оптимизировать цифровой документооборот для платежных сервисов и налогообложения, бухгалтерский учет, отчетность; обеспечить контроль над финансовыми операциями со стороны compliance office, а также гарантировать надежность и равенство доступа субъектов хозяйствования к информации.

В рамках цифровой трансформации национальной экономики важнейшим системным элементом является формирование конкурентоспособного цифрового финансового сектора. В этой связи с учетом современных тенденций внедрения инноваций в цифровую среду финансовых регуляторов по всему миру, теоретических и практических разработок представляется целесообразным предложить ряд подходов к адаптации банковской среды Республики Беларусь к технологиям CBDC с учетом выявленных угроз и рисков.

Как показал ряд исследований [1], наиболее безопасным с точки зрения сохранения стабильности денежно-кредитной системы является поступательное введение цифрового белорусского рубля и его временное обращение совместно с наличными денежными знаками. Это позволяет адаптировать все составляющие финансовой инфраструктуры к новым вызовам и выявить ее возможные уязвимости и недостатки, требующие дополнительной адаптации и доработки.

В текущих условиях развития белорусской экономики представляется маловероятным, что Национальный банк станет в авангарде разработки и внедрения цифровой валюты. Вместе с тем с учетом сложности и комплексности проблематики

новой технологии целесообразно выделить риски и возможности, связанные с адаптацией данной концепции в Республике Беларусь и потенциальным влиянием ее внедрения со стороны основного торгового партнера – Российской Федерации, а также ЕС, Украины, Китая или США.

Важно отметить, что наличная иностранная валюта играет важнейшую сберегательную функцию в «ценностной корзине» населения Республики Беларусь. В этой связи возникновение вероятности ограничения, а в дальнейшем отмены свободного обращения наличной валюты государствами-эмитентами приведет к необходимости поиска новых инструментов сохранения сбережений населением Беларуси. Представляется возможным, что в среднесрочной перспективе данная тенденция в целом позитивно скажется на экономике страны, так как вынудит население переводить наличные валютные сбережения в более производительные активы (покупка ценных бумаг, недвижимости, депозиты в национальной валюте и пр.). Это также позволит укрепить курс национальной валюты, сократить оборот серого рынка экономики (в том числе в разрезе расширения налогооблагаемой базы) и усилить мониторинг за располагаемыми активами. Вместе с тем следует ожидать переток части сбережений в сферу новых финансовых инструментов (различных криптоактивов¹³), покупку иностранных ценных бумаг на зарубежных биржевых площадках, что может привести к негативным последствиям для определенных групп населения с учетом недостаточной финансовой грамотности и недооценки возможных рисков. В то же время с учетом особенностей реализации данной концепции белорусские коммерческие банки вынужденно потеряют часть депозитов и счетов, которые домашние хозяйства заменят на цифровые кошелеки под прямым контролем Национального банка. С целью замещения данных активов вырастет необходимость во внешнем кредитовании, реализацию которого может взять на себя банковский регулятор страны.

В долгосрочной перспективе в случае полного отказа от обращения наличных денежных средств ключевых торговых партнеров Республики Беларусь, в первую очередь Российской Федерации, банковская система столкнется с необходимостью адаптации к новым внешним вызовам. В первую очередь это затронет необходимость разработки/адаптации инфраструктуры для осуществления валютнообменных операций на уровне коммерческих банков. Более того, на уровне банковских регуляторов возникает необходимость разработки совместных двусторонних (или многосторонних) протоколов, затрагивающих многочисленные стандарты и политику безопасности. Реализация данного сценария,

очевидно, потребует значительных внутренних инвестиций как на уровне банковского регулятора, так и коммерческих банков, возможно расчетных центров ОАО «Белорусская валютно-фондовая биржа» и внебиржевого рынка. Кроме того, возникает необходимость разработки внутренних регламентов, в особенности в сфере информационной безопасности. Финансовая инфраструктура должна быть устойчива к кибератакам и другим угрозам, иметь эффективную защиту от подделок. При этом важно сохранить цифровую совместимость для обеспечения свободного перетока денежных средств между старыми и новыми системами и их элементами. С учетом изложенного представляется уместным изучение опыта Российской Федерации и КНР как наиболее важных торговых партнеров Беларуси и передовых в отношении разработки CBDC стран с целью адаптации и возможного использования наработок для эффективной адаптации национальной финансовой системы к новым вызовам.

Преимуществами внедрения концепции CBDC в Республике Беларусь являются:

- значительное повышение прозрачности расчетов и снижение рисков отмывания денег;
- низкие (возможно нулевые) тарифы для проведения расчетов;
- улучшение финансовой доступности (банковской инклюзивности) для населения;
- повышение безопасности, надежности и устойчивости банковской системы за счет более современных средств контроля и мониторинга денежных средств;
- повышение технологичности расчетных инструментов;
- обеспечение привлекательности национальных платежных средств в сравнении с соседними странами.

К недостаткам имплементации данной концепции следует отнести:

- 1) высокую стоимость внедрения;
- 2) рост потенциальных рисков и угроз, не выявленных на стадии разработки и внедрения концепции;
- 3) недостаточную избирательность эффективных и устойчивых практик внедрения усиливает риск односторонней зависимости от стандартов CBDC, принимаемых в Российской Федерации в случае, если Беларусь не инициирует общую программу исследования и разработки CBDC, например, на уровне ЕАЭС или Союзного государства. В рамках участия в такой программе страна сможет изучить возможные риски и угрозы функционирования концепта CBDC, разработать и внедрить цифровые инновации, адаптированные к особенностям национальной банковской системы, с учетом наработок и опыта центральных банков Российской Федерации и Казахстана.

Изучение опыта разработки и внедрения CBDC – необходимое условие для оптимальной адаптации национальной финансовой системы к внешним вызовам, связанным с возможным успешным и скорым внедрением данной концепции странами – торговыми партнерами Республики Беларусь. Важным элементом данной стратегии также является скорейшая разработка и внедрение национальной системы RGTS. В целом регулирование платежных сервисов должно отражать потенциальный риск финансовой стабильности для страны.

Дальнейшее государственное регулирование в отношении FinTech требует, с одной стороны, стимулирования имплементации цифровых инноваций, направленных на повышение качества и разнообразия предлагаемых услуг, их коммерческую привлекательность, интеграцию с мировым финансовым рынком. С другой стороны, критически важным аспектом является обеспечение безопасности (финансовой, экономической, технологической) как на уровне конкретных финансовых организаций, отрасли, так и Республики Беларусь, поскольку данный сектор оказывает как прямое, так и опосредованное воздействие на широкий спектр отраслей и секторов страны. Таким образом, финансовый сектор обладает потенциалом каскадного запуска негативных последствий в экономике страны в целом в результате инициирования в нем рисков и угроз.

С точки зрения обеспечения национальной экономической безопасности представляется целесообразным ужесточение банковского надзора по ряду причин.

Во-первых, ориентированные на потребителя продукты цифрового финансирования могут масштабироваться гораздо быстрее, чем традиционные финансовые услуги, что ограничивает возможности Национального банка Республики Беларусь адекватно их контролировать.

Во-вторых, традиционные регуляторные методы, такие как надзор на местах и требования к периодической отчетности, неадекватны современным характеристикам FinTech в отношении гибкости и скорости адаптации их форм организации.

В-третьих, объем генерируемых цифровых данных растет в геометрической прогрессии, и Национальному банку требуется сложная аналитика данных для их визуализации и анализа. Одним из направлений адаптации Национального банка Республики Беларусь к инновациям в финансовом секторе, позволяющим обеспечить непрерывность мониторинга, получение информации в режиме, близком к реальному времени, является концепция RegTech¹⁴. Кроме того, данный технологический надзор мог бы стать важным инструментом регулятивного подхода, осно-

ванного на оценке риска, который стимулирует доверие потребителей к финансовой организации, обеспечивая прозрачность информации той или иной FinTech компании. Вместе с тем адаптируемые подходы к регулированию с возможностью профилирования рисков позволяют поддерживать финансовую стабильность без чрезмерной имплементации дорогостоящих цифровых инноваций на уровне Национального банка.

FinTech компании, которые имеют системное значение или дестабилизация функционирования которых может привести к каскадным эффектам на уровне страны, должны соответствовать стандартам операционной и финансовой устойчивости. Кроме того, FinTech компании должны подвергаться адекватным требованиям в сфере борьбы с отмыванием денег. С целью формирования более открытого, конкурентоспособного, устойчивого и саморегулируемого финансового рынка в Беларуси представляется целесообразным разработать и закрепить на законодательном уровне требования: к качеству и размеру капитала FinTech компаний, оценке их рисков, раскрытию информации и отчетности.

Законодательного регулирования в Республике Беларусь требует также отдельное направление FinTech – Crowdfunding¹⁵. По причине отсутствия специального регулирования в отношении Crowdfunding в белорусском законодательстве участники отношений Crowdfunding вынуждены руководствоваться в своих коммерческих взаимоотношениях общими нормами гражданского законодательства об обязательствах и договорах¹⁶. В данных условиях, как отмечают эксперты, на законодательном уровне в должной мере не обеспечивается защита прав участников подобного рода договоров. С учетом международной практики¹⁷ представляется целесообразным разработать в Беларуси соответствующих нормативных актов, регламентирующих функционирование Crowdfunding, включающих требования о регистрации платформ в финансовых органах для получения соответствующих лицензий на ведение бизнеса, для поддержания определенного минимального уровня капитала и использования банковских учреждений для хранения средств клиентов. Платформы также должны представлять регулярные отчеты об обороте предоставляемых кредитных ресурсов, а также обмениваться с банками информацией о кредитной истории клиентов Crowdfunding площадок.

Актуальным компонентом цифровизации финансового сектора и формирования FinTech является использование криптовалют, рынок которых характеризуется динамическим ростом. Составным элементом государственной политики в сфере криптовалют должна стать защита интересов белорусских граждан от мошенничества

путем информационного обеспечения и введения ограничения на транзакции для физических лиц, не обладающих определенной квалификацией, опытом и навыками. В Беларуси представляется важным дальнейшее совершенствование нормативной базы для урегулирования споров при осуществлении транзакций с криптовалютами, а также формирование законодательных основ для передачи прав собственности на криптоактивы¹⁸. Кроме того, по окончании моратория на налогообложения криптовалютных операций (в 2023 г.)¹⁹ Министерству по налогам и сборам Республики Беларусь необходимо проработать и сформировать эффективную систему налогообложения данной сферы, которая бы включала следующие элементы:

- создание механизмов мониторинга коммерческих транзакций с криптоактивами, особенно трансграничных, в целях налогообложения;
- разработка алгоритмов, позволяющих выявлять криптовалютные транзакции, которые скрывают или маскируют операции, облагаемые общими подоходными налогами или налогами с продаж;
- налогообложение доходов, полученных майнерами;
- предотвращение возможностей несанкционированного подключения майнеров к электросетям общего пользования либо использования льготных тарифов, предоставляемых государством населению (например, путем внедрения технологий Smart Grid).

С учетом наличия системных рисков для стабильного функционирования национальной финансовой системы в перспективе расширения использования криптовалют в платежных сервисах и в качестве инвестиционного инструмента отмечена тенденция разработки регуляторами механизмов, направленных на снижение анонимности учетных записей и персональных данных участников криптовалютного рынка. Для Республики Беларусь ввиду высокой стоимости разработки и имплементации соответствующих механизмов мониторинга и контроля, а также возможности масштабирования данных систем представляется важным рассмотреть возможность реализации ИТ-решений на уровне Союзного государства (ЕАЭС) за счет аккумуляирования финансовых, технологических ресурсов и компетенций стран-членов.

Кроме того, с учетом развития интеграционных процессов на уровне ЕАЭС для интенсификации цифровых преобразований и обмена лучшими практиками представляется целесообразным создание в рамках интеграционного объединения отдельной платформы сотрудничества – Совета по цифровым технологиям ЕАЭС, уполномоченного осуществлять функции про-

движения обмена передовым опытом и знаниями в сфере цифровой трансформации и общих стандартов цифровизации посредством:

- 1) формирования совместимой экосистемы цифровых решений, которые будут предоставлять цифровые данные в режиме реального времени в интересах стран ЕАЭС и их предприятий;
- 2) разработки и введения стандартов управления данными для обеспечения их совместимости и обмена;
- 3) разработки рекомендаций по цифровизации отдельных направлений и отраслей (с учетом их приоритетности) в рамках общих программ ЕАЭС;
- 4) повышения конкурентоспособности предприятий за счет цифровизации с использованием таких механизмов, как:
 - создание совместного фонда/инкубатора для перспективных стартапов (возможно на базе Международного евразийского индустриального фонда²⁰);
 - продвижение двусторонних и многосторонних трансграничных инициатив в поддержку цифровизации МСП;
 - формирование общих правовых рамок, устранение искусственных ограничений и барьеров;
 - привлечение инвесторов в ЕАЭС путем продвижения данной интеграционной группировки как единого емкого рынка;
- 5) разработки совместных программ, направленных на развитие цифрового кадрового резерва в странах ЕАЭС;
- 6) подготовки и реализации совместной программы по привлечению и интеграции цифровых талантов из-за рубежа.

Важнейшими аспектами реализации комплексной программы трансформации национальной экономики являются наличие значительных финансовых ресурсов для решения не только технологических, но и организационных, управленческих задач, привлечение компетентных специалистов в различных областях деятельности, создание контролируемого финансового механизма.

Согласно рекомендациям ОЭСР [2], финансирование цифровизации может осуществляться с использованием следующего инструментария:

- грантов (государственные агентства могут обеспечить МСП доступ к данным финансовым инструментам на приобретение цифровых продуктов и услуг);
- ваучеров (на предоставление менеджменту МСП бесплатных консультаций и специализированного обучения);
- кредитов (облегчение доступа МСП к кредитным финансовым ресурсам за счет обеспечения соответствующих гарантий);
- косвенных финансовых стимулов для цифровизации, включая ускоренную амортизацию

при покупке определенных «цифровых» материальных активов.

С учетом ограниченности финансовых ресурсов для проведения комплексной цифровой трансформации экономики страны представляется важным создание следующего механизма финансирования цифровых инноваций:

1) 50% затрат, в первую очередь, на реализацию целей строительства инновационной цифровой инфраструктуры, цифрового правительства, CBDC и RTGS, разработки национальных стандартов может взять на себя государство в форме специально сформированного Фонда цифрового развития, средств Евразийского индустриального фонда, кредитов международных финансовых организаций (МБРР, ЕБРР и пр.). Обоснованность превалирования бюджетного финансирования по названным направлениям обусловлена длительностью окупаемости проектов, их высокой социальной значимостью и влиянием на многие связанные сектора и отрасли в рамках национальной экономики;

2) 35% затрат главным образом на финансирование цифровой трансформации конкретных флагманских предприятий могут взять на себя отраслевые организации и фонды инноваций этих предприятий. Реализация цифровой трансформации данных предприятий несет прямой коммерческий эффект для повышения эффективности их функционирования, обеспечивая повышение конкурентоспособности за счет снижения себестоимости производимой продукции, повышения ее качества и технологичности, а также внедрения современных бизнес-процессов управления организациями и цепочкой реализации производимых товаров и услуг;

3) 15% затрат на развитие экосистем в сферах E-Commerce, Cloud Computing, AI и пр. могут быть покрыты за счет Парка высоких технологий (ПВТ) и частных коммерческих предприятий, заинтересованных в предоставлении соответствующих услуг, участия в тендерах на поставку своей продукции государственным предприятиям и т. д. Данные проекты являются окупаемыми с точки зрения их инвестиционной привлекательности, а участие частных компаний в национальной программе цифровой трансформации позволит встроить белорусские организации в секторе информационно-телекоммуникационных технологий (ИКТ) в производственные и сбытовые цепочки предприятий и обеспечить долгосрочность коммерческих отношений по определенным направлениям.

Заключение. Таким образом, принимая во внимание ограниченность ресурсов страны, представляется целесообразным формирование национальной политики в области регулирования цифровых рисков с учетом потенциала выявленных угроз цифровизации как традицион-

ных отраслей экономики, так и в рамках концепции «новой экономики 2.0».

Национальная система управления цифровыми рисками должна опираться на ряд организационных, институциональных, правовых и технологических элементов, включая национальную концепцию построения интегрированной цифровой экосистемы.

Институциональная основа государственного регулирования может быть представлена Министерством цифровизации, имеющим соответствующие компетенции по трансформации и интеграции цифровых систем. Вместе с тем эффективная реализация заданных компетенций возможна при условии формирования низовой специализированной управленческой структуры, состоящей из ответственных за минимизацию рисков цифровой трансформации сотрудников на уровне отраслей и конкретных предприятий, участвующих в программе трансформации.

Условием проведения эффективной национальной политики в области цифровизации является осуществление комплексного последовательного анализа цифровизации на уровне предприятий, отраслей и секторов экономики для формирования национальной карты цифровизации экономики, составленной на основе цифровых портретов (профилирования) субъектов хозяйствования.

Важнейшими направлениями комплекса мероприятий цифровой трансформации в разрезе потенциальных рисков и угроз являются: разработка политики и нормативных актов, направленных на обеспечение безопасного развития цифровых технологий; обеспечение суверенитета в киберпространстве; разработка и внедрение национальных программных продуктов и стандартов; разработка планов кризисного реагирования на внешние цифровые угрозы, включая создание единой государственной системы цифрового мониторинга и групп быстрого ИТ-реагирования; формализованное описание профилей цифровых угроз; развитие страхового инструментария обеспечения гарантий исполнения обязательств в отношении рисков, связанных с киберпреступлениями; разработка стандартов критически важной инфраструктуры с учетом актуальных международных тенденций; формирование привлекательной среды для внедрения цифровых бизнес-моделей; осуществление инвестиций в развитие цифровых навыков.

Технологический аспект требует реализации ряда ключевых инновационных направлений, включая содействие развитию 5G; разработку цифровых систем для имплементации цифровой идентификации; сведение к минимуму алгоритмической предвзятости при разработке и продаже продуктов и услуг на базе искусственного интеллекта.

Предложена авторская модель системного подхода к управлению рисками с последовательным осуществлением комплекса мероприятий по выявлению угроз, адаптации экосистемы, реализации мер противодействия, внедрению эффективного управления и совершенствованию подходов, а также модель поэтапного комплексного осуществления цифровой трансформации на уровне страны.

Государственное регулирование в отношении FinTech требует обеспечения безопасности (финансовой, экономической, технологической) как на уровне конкретных финансовых организаций, отрасли, так и Республики Беларусь, поскольку данный сектор оказывает как прямое, так и опосредованное воздействие на широкий спектр отраслей и секторов страны. Одним из направлений адаптации Национального банка Республики Беларусь к инновациям в финансовом секторе, позволяющим обеспечить непрерывность монито-

ринга, получение информации в режиме, близком к реальному времени, является концепция RegTech. Одним из элементов цифровой финансовой инфраструктуры Беларуси может стать CBDC. Введение национальной цифровой валюты потребует значительных внутренних инвестиций как на уровне банковского регулятора, так и коммерческих банков, возможно расчетных центров ОАО «Белорусская валютно-фондовая биржа» и внебиржевого рынка.

Для интенсификации цифровых преобразований и обмена лучшими практиками представляется важным создание в рамках интеграционного объединения отдельной платформы сотрудничества – Совета по цифровым технологиям ЕАЭС, уполномоченного осуществлять функции продвижения обмена передовым опытом и знаниями в сфере цифровой трансформации и общих стандартов цифровизации.

¹«Новая экономика 2.0» – авторская концепция, характеризующая среднесрочный этап формирования цифровой экономики, для которого характерны формирование новой экономической среды на основе платформизации и алгоритмизации, экономическими механизмами и институтами, комплексными цифровыми концепциями производства и управления.

²В настоящее время Белорусский инновационный фонд в соответствии с постановлением Совета Министров Республики Беларусь от 12.11.1998 № 1739 находится в подчинении Государственного комитета по науке и технологиям Республики Беларусь.

³Как показало исследование McKinsey о современных подходах к минимизации рисков цифровых преобразований, использование комплексного подхода позволяет снизить вероятность угроз, повысить эффективность управления и сократить издержки. Так, по данным американской компании, в результате использования комплексного подхода количество связанных с технологическим риском дефектов снизилось в диапазоне 45–90%, а соответствующие издержки сократились на 90–97%; количество процессов, связанных с технологическим риском, уменьшилось на 40–85%, а соответствующие издержки снизились на 75–90% [3].

⁴Примеры таких правил в этой области охватывают законодательство о защите данных (например, GDPR), схемы облачной сертификации [4].

⁵В этом контексте термины «технологический суверенитет» или «цифровой суверенитет» недавно появились в качестве зонтичной концепции для разработки цифровой политики в Европе [5].

⁶В США осуществляется программа поощрения анонимных информаторов и «белых хакеров», которые за сообщение о террористах могут получить награду. В стране запущена платформа «Rewards for Justice», которая позволяет оставлять анонимные сообщения и получать вознаграждение. При этом одним из способов выплаты таких наград стали криптовалютные переводы. Максимальный размер вознаграждения установлен в 10 млн долл. США. Власти США заинтересованы в получении информации о хакерах, спонсируемых иностранными государствами [6].

⁷Усиление ответственности в рамках гражданско-правового регулирования позволит потребителям, как государственным, так и частным, потребовать возмещения убытков, понесенных в результате критических сбоев инфраструктуры, нарушения стабильности функционирования чувствительных для потребителей продуктов и услуг. Обеспечение надежной структуры защиты потребителей поддерживает прозрачность и сводит к минимуму риски для конфиденциальности, доступности и целостности данных.

⁸Например, в России Центральный банк инициировал разработку стандарта для специалистов информационной безопасности банков, который уже согласован отраслевым сообществом и находится на стадии обсуждения в Министерстве труда Российской Федерации [7].

⁹Как показывает анализ данных о подготовке студентов по техническим и технологическим специальностям в Республике Беларусь за 2013–2020 гг., при незначительном росте доли студентов данной специальности обучения (с 19,7 до 21,6%) в абсолютных числах отмечается сокращение как общего количества студентов белорусских вузов (с 395,3 до 254,4 тыс. человек), так и будущих технических специалистов (с 77,7 до 54,9 тыс. человек) [8, 9].

¹⁰В отношении среднего образования следует учесть опыт России, в которой Министерство цифрового развития, связи и массовых коммуникаций подготовило программу бесплатного изучения языков программирования на 2-летних курсах учениками 8–11 классов школ с 2022 г.

¹¹Например, в Германии полностью интероперабельные и взаимосвязанные правительственные данные позволили сократить время обработки дел для ключевых государственных служб на 60%. Для переписи технологически развитые страны, такие как Нидерланды, полностью извлекают данные из существующих баз данных. Этот подход требует до 99% меньше затрат, чем традиционный метод, основанный на опросах [10].

¹²В 2021 г. начались торги большими данными на Шанхайской бирже данных, на которой представлены 20 информационных продуктов в сфере финансов, транспорта и связи. Участниками биржевых торгов являются свыше 100 организаций. Контроль над осуществлением биржевых операций осуществляет Шанхайский комитет экспертов по транзакциям с данными, в состав которого входит 31 специалист в сфере обработки и безопасности данных, а также финансисты и юристы [11].

¹³По оценкам Triple A в Беларуси владельцами криптовалют являются 352,5 тыс. человек [12].

¹⁴Предполагает использование цифрового инструментария, включая системы глубокого обучения и фильтров AI [13].

¹⁵В рамках Государственной программы инновационного развития Республики Беларусь на 2016–2020 гг. краудфандинг интерпретируется как интернет-платформа для взаимодействия потребителей и производителей товаров и услуг, инвесторов и соискателей инвестиций, при этом отдельное законодательство, детализирующее правовые взаимоотношения между поставщиками финансовых услуг, инвесторами и потребителями, в отношении данного концепта отсутствует.

¹⁶Предусмотренные действующим законодательством договорные конструкции не в полной мере отражают специфику возникающих отношений. При некоммерческом Crowdfunding чаще всего заключаются договоры дарения (ст. 543 Гражданского кодекса Республики Беларусь (далее – ГК)), пожертвования (ст. 553 ГК), предоставления безвозмездной (спонсорской) помощи (п. 5 Указа Президента Республики Беларусь от 1 июля 2005 г. № 300 «О предоставлении и использовании безвозмездной (спонсорской) помощи»). В рамках коммерческого Crowdfunding применяются договоры займа (ст. 760 ГК), купли-продажи с предварительной оплатой (ст. 457 ГК). Если Crowdfunding предусматривает условие о том, что товар будет передан донору (инвестору), независимо от размера его платежа и конечной стоимости самого товара, то применить ст. 457 ГК невозможно. С учетом особенностей возникающих отношений и свободы договора (ст. 391 ГК) стороны могут заключить, например, договор возмездного участия в Crowdfunding [14].

¹⁷Например, закон Jumpstart Our Business Startups Act (JOBS Act) в США, Закон ЕС о регулировании Crowdfunding для МСП (Regulation (EU) 2020/1053 of October 7 2020 on European Crowdfunding Service Providers for business (Crowdfunding Regulation)).

¹⁸Например, в случае смерти владельца, если закрытые ключи не будут должным образом храниться и записываться.

¹⁹Согласно Указу Президента Республики Беларусь от 21.12.2017 № 8 «О развитии цифровой экономики».

²⁰С целью финансирования совместных проектов в сфере производственной кооперации и трансфера технологий в 2020 г. государствами Евразийского экономического союза создан Международный евразийский индустриальный фонд, который в 2021 г. стал резидентом белорусского Парка высоких технологий. В ЕАЭС с участием Фонда реализуется [15] проект по созданию цифровой экосистемы для обеспечения взаимодействия хозяйствующих субъектов государств ЕАЭС. Проект будет реализован в 2021–2022 гг. и позволит нарастить производственный потенциал по выпуску инновационной продукции с высокой добавленной стоимостью. На реализацию проекта бюджетом комиссии выделено более 150 млн рос. руб.

Список литературы

1. Beyond COVID-19 Advancing Digital Business Transformation in the Eastern Partner Countries / Organisation for Economic Cooperation and Development. 2021. 116 p. URL: https://www.oecd.org/eurasia/Covid19_%20Advancing%20digital%20business%20transformation%20in%20the%20EaP%20countries.pdf (date of access: 15.11.2021).
2. CBDC. Central bank digital currencies: foundational principles and core features: Bank for International Settlements. 2020. 21 p. URL: <https://www.bis.org/publ/othp33.pdf> (date of access: 07.01.2022).
3. Boehm J., Smith J. Derisking digital and analytics transformations. Risk Practice // McKinsey Report. 2021. 12 p. URL: <https://www.mckinsey.com/business-functions/risk/our-insights/derisking-digital-and-analytics-transformations> (date of access: 05.01.2022).
4. Politou E., Alepis E., Patsakis C. Profiling tax and financial behaviour with big data under the GDPR // Computer Law & Security Review. 2019. Vol. 35. P. 306–329. DOI: 10.1016/j.clsr.2019.01.003.
5. Cybersecurity Strategy of the European Union: An Open, Safe and Secure Cyberspace. European Commission (EC): Joint Communication to the European Parliament, the Council, the European Economic and Social Committee and the Committee of the Regions. JOIN. 2013. URL: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?uri=celex%3A52013JC0001> (date of access: 08.06.2020).

6. Бондарчук Н. Правительство США будет выплачивать информаторам и «белым хакерам» награды в криптовалютах. 2021. URL: <https://bits.media/pravitelstvo-ssha-budet-vyplachivat-informatoram-i-belym-khakeram-nagrady-v-kriptovalyutakh/> (дата обращения: 17.08.2021).

7. Ученая степень безопасности // Коммерсантъ. 2022. URL: <https://www.kommersant.ru/doc/5183598> (дата обращения: 29.01.2022).

8. Образование в Республике Беларусь / Нац. стат. комитет Респ. Беларусь. Минск, 2021. 40 с. URL: <https://www.belstat.gov.by/upload/iblock/5d6/5d62c11490270d88d396c8788f28b95d.pdf> (дата обращения: 11.12.2021).

9. Образование в Республике Беларусь (2019/2020 учебный год) / Нац. стат. комитет Респ. Беларусь. Минск, 2019. 48 с. URL: <https://www.belstat.gov.by/upload/iblock/eef/eef2ad012db2ea8aaf4d5a90.pdf> (дата обращения: 11.12.2021).

10. Government data management for the digital age: McKinsey&Company / A. Domeyer [et al.]. 2021. 9 p. URL: <https://www.mckinsey.com/industries/public-and-social-sector/our-insights/government-data-management-for-the-digital-age> (date of access: 20.09.2021).

11. В Шанхае заработала новая биржа данных. 2021. URL: <https://bluescreen.kz/news/10095/v-shankhaie-zarabotala-novaia-birzha-dannykh/> (дата обращения: 26.11.2021).

12. Cryptocurrency information about Belarus. 2021. URL: <https://triple-a.io/crypto-ownership-belarus/> (date of access: 20.09.2021).

13. Бандык О. Профессионально об актуальном. Краудфандинг: понятие и перспективы применения. 2019. URL: <https://pravo.by/novosti/novosti-pravo-by/2019/february/32656/> (дата обращения: 04.03.2020).

14. Arner D., Barberis J., Buckley R. RegTech: Building a Better Financial System // Handbook of Blockchain, Digital Finance, and Inclusion. 2018. Vol. 1. P. 359–373. DOI: 10.1016/B978-0-12-810441-5.00016-6.

15. ЕЭК зашла в белорусский ПВТ. 2021. URL: <https://afn.today/news/i/291110> (дата обращения: 02.09.2020).

References

1. Beyond COVID-19 Advancing Digital Business Transformation in the Eastern Partner Countries. 2021. 116 p. Available at: https://www.oecd.org/eurasia/Covid19_%20Advancing%20digital%20business%20transformation%20in%20the%20EaP%20countries.pdf (accessed 15.11.2021).

2. CBDC. Central bank digital currencies: foundational principles and core features: Bank for International Settlements. 2020. 21 p. Available at: <https://www.bis.org/publ/othp33.pdf> (accessed 07.01.2022).

3. Boehm J., Smith J. Derisking digital and analytics transformations. Risk Practice. *McKinsey Report*. 2021. 12 p. Available at: <https://www.mckinsey.com/business-functions/risk/our-insights/derisking-digital-and-analytics-transformations> (accessed 05.01.2022).

4. Politou E., Alepis E., Patsakis C. Profiling tax and financial behaviour with big data under the GDPR. *Computer Law & Security Review*, 2019, vol. 35, pp. 306–329. DOI: 10.1016/j.clsr.2019.01.003.

5. Cybersecurity Strategy of the European Union: An Open, Safe and Secure Cyberspace. European Commission (EC): Joint Communication to the European Parliament, the Council, the European Economic and Social Committee and the Committee of the Regions. JOIN. 2013. Available at: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?uri=celex%3A52013JC0001> (accessed 08.06.2020).

6. Bondarchuk N. The US government will pay whistleblowers and “white hat hackers” rewards in cryptocurrencies. 2021. Available at: <https://bits.media/pravitelstvo-ssha-budet-vyplachivat-informatoram-i-belym-khakeram-nagrady-v-kriptovalyutakh/> (accessed 17.08.2021) (In Russian).

7. Scientific degree of safety. *Kommersant* [Kommersant]. 2022. Available at: <https://www.kommersant.ru/doc/5183598> (accessed 29.01.2022) (In Russian).

8. Education in the Republic of Belarus. Minsk, 2021. 40 p. Available at: <https://www.belstat.gov.by/upload/iblock/5d6/5d62c11490270d88d396c8788f28b95d.pdf> (accessed 11.12.2021) (In Russian).

9. Education in the Republic of Belarus (2019/2020 academic year). Minsk, 2019. 48 p. Available at: <https://www.belstat.gov.by/upload/iblock/eef/eef2ad012db2ea8aaf4d5a90.pdf> (accessed 11.12.2021) (In Russian).

10. Domeyer A., Hieronimus S., Klier J., Weber T. Government data management for the digital age: McKinsey&Company. 2021. 9 p. Available at: <https://www.mckinsey.com/industries/public-and-social-sector/our-insights/government-data-management-for-the-digital-age> (accessed 20.09.2021).

11. A new data exchange has been launched in Shanghai. 2021. Available at: <https://bluescreen.kz/news/10095/v-shankhaie-zarabotala-novaia-birzha-dannykh/> (accessed 26.11.2021) (In Russian).

12. Cryptocurrency information about Belarus. 2021. Available at: <https://triple-a.io/crypto-ownership-belarus/> (accessed 20.09.2021).

13. Bandyk O. Professionally about the actual. Crowdfunding: concept and prospects for application. 2019. Available at: <https://pravo.by/novosti/novosti-pravo-by/2019/february/32656/> (accessed 04.03.2020) (In Russian).

14. Arner D., Barberis J., Buckley R. RegTech: Building a Better Financial System. *Handbook of Blockchain, Digital Finance, and Inclusion*, 2018, vol. 1, pp. 359–373. DOI: 10.1016/B978-0-12-810441-5.00016-6.

15. The EEC entered the Belarusian HTP. 2021. Available at: <https://afn.today/news/i/291110> (accessed 02.09.2020) (In Russian).

Информация об авторе

Криштаносов Виталий Брониславович – кандидат экономических наук, докторант Белорусского государственного технологического университета (220006, г. Минск, ул. Свердлова, 13а, Республика Беларусь). E-mail: Krishtanosov@mail.ru

Information about the author

Kryshtanosau Vitaly Bronislavovitch – PhD (Economics), post-doctoral student. Belarusian State Technological University (13a, Sverdlova str., 220006, Minsk, Republic of Belarus). E-mail: Krishtanosov@mail.ru

Поступила 28.09.2022

УДК 338.22:001.895

А. И. Рябокoнь

Белорусский государственный технологический университет

**СЕТЕВОЕ ВЗАИМОДЕЙСТВИЕ КАК ФАКТОР РОСТА ЭФФЕКТИВНОСТИ
ИННОВАЦИОННОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ**

В статье проведен анализ развития сетевого взаимодействия в странах Евросоюза, Российской Федерации и Республике Беларусь. На основе статистических данных Европейского инновационного табло выявлены тенденции инновационного развития малых и средних предприятий в странах Евросоюза. Установлены тенденции развития совместной инновационной деятельности в Российской Федерации и Республике Беларусь. Изучен зарубежный опыт развития инновационного сотрудничества и отмечены особенности реализации совместных инновационных проектов.

По результатам статистического исследования на основе значений показателей эффективности инновационной деятельности и средних темпов роста рентабельности продаж в регионах Республики Беларусь с различными уровнями развития кластерных структур была проверена гипотеза о положительном влиянии развития сетевого взаимодействия на показатели эффективности инновационной деятельности промышленных предприятий. Изучена динамика инновационного развития белорусских малых и средних предприятий. Выявлены ключевые проблемы развития кластерно-сетевых структур в Республике Беларусь.

Рассмотрены особенности развития сетевого взаимодействия в условиях цифровизации и роль цифровых инновационных платформ в повышении эффективности взаимодействия бизнеса и науки. Приведены примеры функционирования цифровых инновационных платформ в Финляндии и Российской Федерации.

Ключевые слова: инновационная деятельность, сетевое взаимодействие, инновационное развитие, кластеры, сетевые структуры, цифровая инновационная платформа.

Для цитирования: Рябокoнь А. И. Сетевое взаимодействие как фактор роста эффективности инновационной деятельности // Труды БГТУ. Сер. 5, Экономика и управление. 2022. № 2 (262). С. 33–39.

A. I. Ryabokon'

Belarusian State Technological University

**NETWORKING AS A FACTOR IN THE GROWTH OF INNOVATION
ACTIVITY EFFICIENCY**

The article analyzes the development of network interaction in the EU countries, the Russian Federation and the Republic of Belarus. Based on the statistical data of the European Innovation Scoreboard, the trends of innovative development of small and medium-sized enterprises in the EU countries are revealed. Trends in the development of joint innovation activity in the Russian Federation and the Republic of Belarus are revealed. The foreign experience of the development of innovation cooperation was studied and the features of the implementation of joint innovation projects were noted.

Based on the results of a statistical study based on the values of the indicators of the effectiveness of innovation activity and the average growth rates of profitability of sales in the regions of the Republic of Belarus with different levels of development of cluster structures, the hypothesis about the positive impact of the development of networking on the indicators of the effectiveness of innovation activity of industrial enterprises was tested. The dynamics of innovative development of Belarusian small and medium-sized enterprises has been studied. The key problems of the development of cluster-network structures in the Republic of Belarus are identified.

The features of the development of network interaction in the conditions of digitalization and the role of digital innovation platforms in improving the efficiency of interaction between business and science are considered. Examples of the functioning of digital innovation platforms in Finland and the Russian Federation are given.

Keywords: network structures, networking, innovative development, clusters, innovation activity, digital innovation platform.

For citation: Ryabokon' A. I. Networking as a factor in the growth of innovation activity efficiency. *Proceedings of BSTU, issue 5, Economics and Management, 2022, no. 2 (262), pp. 33–39 (In Russian).*

Введение. Практика стран, лидирующих по показателям инновационного развития, свидетельствует о том, что форма закрытых инноваций хозяйствующих субъектов при рыночных отношениях с контрагентами не позволяет достичь высокого уровня эффективности их инновационной деятельности. Кросс-организационное взаимодействие играет все большую роль в развитии инновационных процессов, а сетевые структуры выступают проводниками информации, знаний и компетенций. Значение кластерно-сетевых структур для решения задач инновационно-устойчивого развития экономики Республики Беларусь признано на государственном уровне, отражено в государственной программе «Малое и среднее предпринимательство» на 2021–2025 гг., Государственной программе инновационного развития Республики Беларусь на 2021–2025 гг. Таким образом, все большую актуальность приобретает исследование особенностей развития сетевого взаимодействия на национальном и региональных уровнях, а также разработка механизмов и моделей развития совместной инновационной деятельности, проработанных в достаточной степени для их применения менеджментом промышленных предприятий Республики Беларусь.

Основная часть. Особенностью процессов кластеризации и развития сетевого взаимодействия является формирование совокупностей малых и средних предприятий (МСП), группирующихся вокруг лидирующих крупных компаний на основе производственно-технологических, инновационных и коммерческих связей. Международная статистика и исследования ученых [1–4] свидетельствуют о возрастании значимости развития сетевого сотрудничества. М. Слонимской отмечено, что для перехода к экономике знаний и инноваций необходима не только информатизация общества, но и построение сетевых моделей экономических взаимодействий и управления [4].

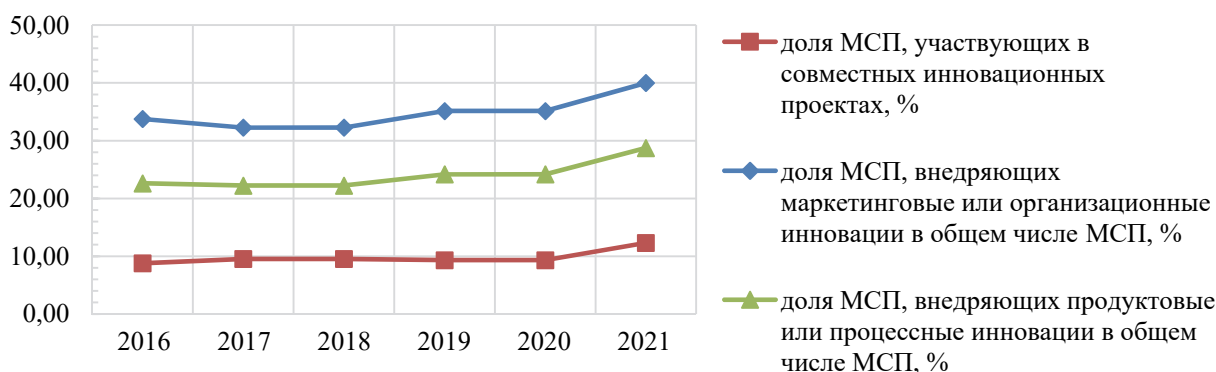
На рис. 1 представлена динамика доли МСП, участвующих в совместных инновационных проектах, и показателей инновационного развития МСП в странах Евросоюза.

Динамика показателей инновационного развития МСП в странах Евросоюза за последние 5 лет свидетельствует об общих тенденциях роста инновационной активности МСП и увеличении доли МСП, участвующих в совместных инновационных проектах, более чем в 1,4 раза по отношению к 2016 г. [5].

Одной из ключевых основ политики стран Евросоюза в поддержку открытых инноваций является принцип, согласно которому главной задачей считается не столько поощрение успешных инноваторов, сколько обеспечение высокой восприимчивости всей экономики к инновациям [6]. Перечень услуг, предоставляемых инноваторам, включает в себя комплекс сервисных организационных мероприятий, содействующих инновационной деятельности и ее открытости, в том числе:

- инициативы по поддержке инновационного партнерства;
- формирование объединений на основе взаимодействия между научно-исследовательскими центрами и университетами;
- организация инновационного радаров, предназначенного для обнаружения проектов с потенциально высоким инновационным потенциалом и др.

В Российской Федерации также наблюдается увеличение инновационной активности малых предприятий, а также заметно растет количество совместных инновационных проектов (рис. 2).



Источник. Составлено автором по данным [5].

Рис. 1. График изменения доли МСП, участвующих в совместных инновационных проектах, и показателей инновационного развития МСП в странах Евросоюза за 2016–2021 гг.



Источник. Составлено автором по данным [7].

Рис. 2. Количество совместных инновационных проектов в Российской Федерации за 2015–2019 гг.

Следует отметить, что большая часть инновационных проектов в 2019 г. осуществлялась совместно с поставщиками оборудования, материалов, комплектующих и программных средств, а также с потребителями товаров, работ, услуг и научными организациями. Менее активно промышленные предприятия сотрудничали с конкурентами в отрасли, консалтинговыми фирмами и учреждениями высшего образования. Доля организаций, участвовавших в совместных проектах по выполнению исследований и разработок от общего числа промышленных организаций Российской Федерации, имевших затраты на технологические инновации за 2019 г., составляет 17,6%. Доля организаций, реализующих закрытые инновации (в основном собственными силами), ежегодно снижается, и за 2017–2019 гг. от общего числа организаций, имевших завершённые инновации, она составила при разработке инноваций 57,5%, а при разработке продуктовых инноваций – 39,7% [7]. Таким образом, почти каждая вторая инновационная разработка осуществляется с привлечением сторонних организаций.

По результатам исследования ученых НИУ ВШЭ [1], была выявлена позитивная связь между открытостью инновационной стратегии и инновационной продуктивностью предприятий обрабатывающей промышленности как способностью производить новую для рынка продукцию и встраиваться в глобальные цепочки создания стоимости. Авторами установлено, что повышение уровня инновационности бизнеса напрямую связано с установлением устойчивых долгосрочных сетевых связей, взаимодействием с российской наукой (вузами, академическими организациями) и участниками рынка вне цепочки поставок (конкурентами, предприятиями-смежниками).

В Российской Федерации выработана система государственной поддержки участников промышленных кластеров в форме субсидий из

федерального бюджета на возмещение части затрат при реализации совместных проектов по производству импортозамещающей промышленной продукции. Реализация совместных кластерных проектов в стране позволила существенно снизить зависимость от импорта высокотехнологичной продукции во многих отраслях.

При рассмотрении вопросов оценки эффективности инновационной деятельности и инновационной интенсивности промышленного сектора Д. А. Томасова и Л. А. Шульгина [8] определяют показатель эффективности инновационной деятельности (ЭИД) как отношение результата инновационной деятельности (объема отгруженной инновационной продукции) к затратам на технологические инновации.

В табл. 1 представлена информация о развитии кластеров, средних темпах роста рентабельности продаж за 2016–2020 гг. и показателях ЭИД за 2019 г. в регионах Республики Беларусь. Регионы перечислены в порядке возрастания уровня развития кластерных структур. Данные табл. 1 свидетельствуют о том, что в регионах Республики Беларусь с более высоким уровнем развития кластерных структур (Витебская и Гродненская области, г. Минск и Минская область) наблюдаются более высокие средние темпы роста рентабельности продаж. Кроме того, в таких регионах значения показателя эффективности инновационной деятельности значительно превышают значения аналогичного показателя по регионам с низким уровнем развития кластерных структур.

Таким образом, можно судить о том, что гипотеза о положительном влиянии развития кросс-организационного взаимодействия в Республике Беларусь на показатели эффективности инновационной деятельности является верной.

Таблица 1

**Развитие кластеров и показатели эффективности инновационной деятельности
в регионах Республики Беларусь**

Регион	Характеристика развития кластерных структур	Средний темп роста рентабельности продаж в регионе	Показатель ЭИД
Гомельская область	В планах развитие трех кластеров	1,001	7,99
Могилевская область	Два потенциальных кластера и один формирующийся	0,994	6,29
Брестская область	Один действующий кластер и один потенциальный	1,004	4,96
Минская область	Один действующий кластер и один формирующийся	1,020	17,26
г. Минск	Два действующих кластера	1,006	14,87
Гродненская область	Девять потенциальных кластеров	1,026	17,43
Витебская область	Один действующий, два формирующихся и четыре потенциальных кластера	1,010	16,46

Источник. Составлено автором по данным [9–11].

Однако динамика развития сетевого взаимодействия в Республике Беларусь свидетельствует о значительном снижении за последние 10 лет доли МСП, участвующих в совместных инновационных проектах (рис. 3), что может быть обусловлено низким уровнем инновационной активности МСП в Республике Беларусь (табл. 2), а также особенностью развития малого и среднего бизнеса, заключающейся в том, что большинство организаций занято в сфере оптовой и розничной торговли, при этом доля промышленных предприятий составляет менее 14%.

По результатам опроса руководителей предприятий Витебской и Могилевской областей, проведенного в рамках проекта «Внедрение кластерной системы в Беларуси», было выявлено [12]:

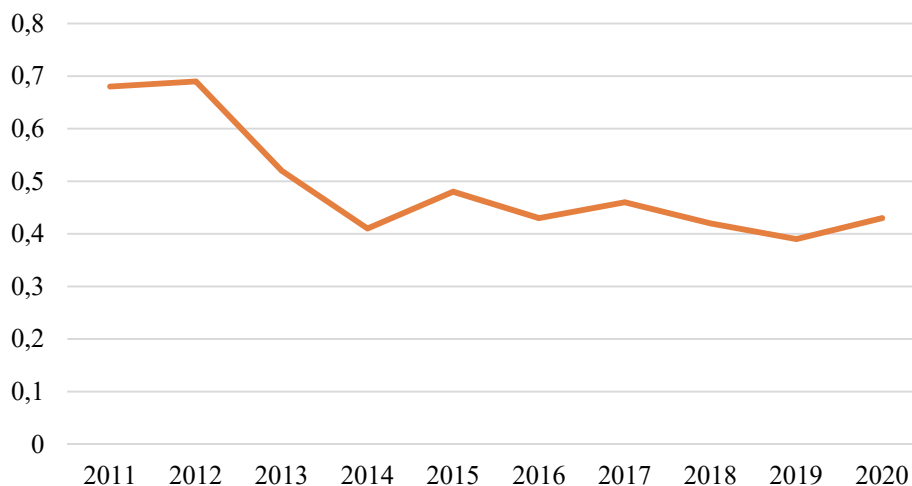
- 1) менее 20% руководителей признают необходимость кооперироваться с другими субъектами хозяйствования и реализовывать совместные инвестиционные/инновационные проекты;
- 2) незаинтересованность в участии в кластерах коррелирует с показателем неосведомленности и держится на уровне 21–57%;
- 3) относительно сложившихся связей с другими организациями руководители дают низкие оценки результативности научно-технической кооперации и состоянию инновационно-производственной инфраструктуры, отмечая, что наименее продуктивное взаимодействие сложилось с учреждениями образования и научными организациями;
- 4) по мнению большинства опрошенных, устойчивые связи образовались в сфере субконтракции, поставки/закупки сырья и комплектующих;

5) проведению совместных НИОКР и маркетинговых исследований отдают предпочтение не более 5% опрошенных.

В исследовании китайских ученых [13] были изучены факторы, влияющие на эффективность совместных инновационных проектов, среди которых: готовность к совместным инновациям, обмен знаниями, поддержка руководства, эффективность коммуникаций, механизм стимулирования, зависимость от ресурсов, распределение прибыли, организационный климат и др. В результате было установлено, что факторами, оказывающими наибольшее влияние на эффективность реализации совместных инновационных проектов, являются механизм распределения прибыли и уровень готовности участников к совместным инновациям. Таким образом, актуальной становится разработка методических рекомендаций оценки и отбора потенциальных участников сетевого взаимодействия и развитие механизмов стимулирования инновационной активности текущих партнеров.

В условиях цифровизации экономики трансформируются формы реализации сетевого взаимодействия, основой которого выступает использование информационных и коммуникационных технологий, цифровая кооперация. Организация коммуникаций и координация участников во многом определяют эффективность инновационного процесса в условиях сетевого взаимодействия.

В связи с вышесказанным важным направлением развития кросс-организационного взаимодействия в области инноваций является применение цифровых инновационных платформ (ЦИП).



Источник. Составлено автором по данным [9].

Рис. 3. График изменения доли МСП, участвующих в совместных инновационных проектах в Республике Беларусь за 2011–2020 гг., %

Таблица 2

Показатели инновационной активности МСП в Республике Беларусь и странах Евросоюза за 2016–2020 гг.

Показатель	Страны	2016	2017	2018	2019	2020
Доля МСП, внедряющих продуктовые или процессные инновации в общем числе МСП, %	Республика Беларусь	2,97	3,04	3,48	3,86	3,98
	Страны Евросоюза*	22,61	22,23	22,23	24,18	28,73
Доля МСП, внедряющих маркетинговые или организационные инновации в общем числе МСП, %	Республика Беларусь	0,60	0,73	0,76	0,82	0,73
	Страны Евросоюза*	33,75	32,26	32,26	35,13	39,99

*Средние значения по странам.

Источник. Составлено автором по данным [5, 9].

И. В. Новикова отмечает, что цифровые платформы выступают основой, на которой возникают новые организационные формы, такие как инновационные кластеры как для модернизации существующих производств и поддержания лидирующих позиций в мировой экономике, так и для формирования рынков для новых продуктов и технологий [14].

Одним из примеров ЦИП является сеть Demola (Финляндия), представляющая собой платформу для совместного творчества, соединяющую университеты с бизнесом. К преимуществу сети относится использование бизнес-модели многосторонней платформы с четко сформулированной концепцией, адекватным интернет-интерфейсом и программным обеспечением. Сеть объединяет студентов университетов и компании в формате «онлайн-офлайн»: цифровая платформа помогает пользователям найти партнеров, но реальное взаимодействие происходит в физическом пространстве [15].

В Российской Федерации также имеется опыт внедрения ЦИП, оператором которой является Национальная ассоциация трансфера технологий (НАТТ). Цель создания платформы НАТТ – повышение эффективности взаимодействия науки и промышленности через консолидацию и продвижение технологических запросов крупного и среднего бизнеса среди потенциальных исполнителей (разработчиков, научно-исследовательских коллективов).

С учетом изученного опыта развития сетевого взаимодействия на рис. 4 представлена схема кросс-организационного взаимодействия на основе ЦИП.

Кроме поддержки взаимодействия заинтересованных сторон, ЦИП может включать другие сервисы для пользователей:

- информационная поддержка;
- поддержка поисковых работ;
- подготовки презентаций инновационных проектов;
- экспертиза проектов и др.



Рис. 4. Схема кросс-организационного взаимодействия в условиях цифровой экономики

Преимуществами применения данных платформ являются быстрый анализ и оптимизация. Технологии совместной работы позволяют объединять усилия разработчиков из разных регионов и стран, а оснащение удаленных центров инструментами 3D-моделирования способствует росту эффективности проектирования.

Заключение. На основе продемонстрированного положительного влияния развития кросс-организационного взаимодействия на эффективность инновационной деятельности можно констатировать, что важны не только сами инновации, но и процесс вовлечения в их реализацию, эффективные механизмы созда-

ния и распределения новой стоимости, а также достижение сетевых эффектов.

Применение цифровых платформ для совместных исследований и разработок повышает продуктивность работы центров НИОКР, позволяет сократить длительность цикла разработки и расходы на исследования. Однако для эффективной работы ЦИП должны создаваться на базе сложившихся инновационно активных сетевых структур (действующий кластер, научная организация, крупный университет, технопарк и др.), внутри которых уже созданы прочные кооперационные связи. ЦИП позволит для таких структур вовлечь новых партнеров и усилить эффекты сетевого взаимодействия.

Список литературы

1. Власова В., Рудь В. Кооперационные стратегии предприятий в эпоху открытых инноваций: пространственные и временные аспекты // Форсайт. 2020. Т. 14, № 4. С. 80–94.
2. Leminen S. Living labs as open innovation networks: Networks, roles and innovation outcomes. URL: <https://aaltodoc.aalto.fi/handle/123456789/178993> (date of access: 02.09.2022).
3. Дежина И., Медовников Д., Розмирович С. Оценки спроса российского среднего технологического бизнеса на сотрудничество с вузами // Журнал новой экономической ассоциации. 2017. № 4 (36). С. 81–105.
4. Слонимская М. Живые лаборатории в теории и практике открытых инноваций // Наука и инновации. 2016. № 163. С. 30–32.
5. European and Regional Innovation Scoreboards 2021 // European Commission. 2021. URL: <https://ec.europa.eu/research-and-innovation/en/statistics/performance-indicators/european-innovation-scoreboard/eis> (date of access: 04.09.2022).
6. Циренщиков В. С. Стратегия инновационного развития Евросоюза: новые цели и инициативы // Современная Европа. 2019. № 6 (92). С. 138–148.
7. Индикаторы инновационной деятельности, 2021: стат. сб. / Л. М. Гохберг [и др.]; Нац. исслед. ун-т «Высшая школа экономики». М.: НИУ ВШЭ, 2021. 280 с.
8. Томасова Д. А., Шульгина Л. А. Анализ российской инновационной среды с использованием коэффициента инновационной интенсивности экономики // Инновации. 2016. № 12 (218). С. 82–89.
9. Карта кластеров / М-во экономики Респ. Беларусь. Минск, 2022. URL: <https://economy.gov.by/uploads/files/Karta-Klasterov/Karta-klasterov-2022.pdf> (дата обращения: 25.06.2022).
10. Статистический ежегодник Республики Беларусь, 2021: стат. сб. Минск: Нац. стат. комитет Респ. Беларусь, 2021. 407 с.
11. Наука и инновационная деятельность в Республике Беларусь: стат. сб. Минск: РУП «ИВЦ Белстата», 2020. 125 с.
12. Factors Influencing Collaborative Innovation Project Performance: The Case of China / H. Liu [et al.] // Sustainability. 2021. No. 13. P. 7380.
13. Потенциал развития кластеров в регионах Беларуси / Т. П. Быкова [и др.]. Минск: Колорград, 2019. 100 с.
14. Новикова И. В. Цифровая техноэкономическая парадигма в смене стратегии цифровизации Республики Беларусь // Труды БГТУ. Сер. 5, Экономика и управление. 2020. № 1. С. 5–12.
15. Open Innovation Platforms as a Knowledge Triangle Policy Tool – Evidence from Finland / M. Raunio [et al.] // Foresight and STI Governance. 2018. Vol. 12, no. 2. P. 62–76. DOI: 10.17323/2500-2597.2018.2.62.76.

References

1. Vlasova V., Rud' V. Cooperative strategies of enterprises in the age of open innovation: choice of partners, geography and duration. *Forsayt* [Foresight], 2020, vol. 14, no. 4, pp. 80–94 (In Russian).
2. Leminen S. Living labs as open innovation networks: Networks, roles and innovation outcomes. Available at: <https://aaltodoc.aalto.fi/handle/123456789/178993> (accessed 02.09.2022).
3. Dezhina I., Medovnikov D., Rozmirovich S. Estimates of the demand of Russian medium-sized technological business for cooperation with universities. *Zhurnal novoy ekonomicheskoy assotsiatsii* [Journal of the New Economic Association], 2017, no. 4 (36), pp. 81–105 (In Russian).
4. Slonimskaya M. Living laboratories in the theory and practice of open innovation. *Nauka i innovatsii* [Science and innovation], 2016, no. 163, pp. 30–32 (In Russian).
5. European and Regional Innovation Scoreboards 2021. Available at: <https://ec.europa.eu/research-and-innovation/en/statistics/performance-indicators/european-innovation-scoreboard/eis> (accessed 04.09.2022).
6. Tsirenschikov V. S. EU Innovation Development Strategy: new goals and initiatives. *Sovremennaya Evropa* [Modern Europe], 2019, no. 6 (92), pp. 138–148 (In Russian).
7. Gokhberg L. M., Gracheva G. A., Ditkovskiy K. A., Evnevich E. I., Kuznetsova I. A., Martynova S. V., Ratay T. V., Rosovetskaya L. A., Rud' V. A., Fridlyanova S. Yu., Fursov K. S. *Indikatoriy innovatsionnoy deyatel'nosti, 2021: statisticheskiy sbornik* [Indicators of innovation activity, 2021: statistical compilation]. Moscow, NIU VShE Publ., 2021. 280 p. (In Russian).
8. Tomasova D. A., Shul'gina L. A. Analysis of the Russian innovation environment using the coefficient of innovation intensity of the economy. *Innovatsii* [Innovation], 2016, no. 12 (218), pp. 82–89 (In Russian).
9. Cluster map. Available at: <https://economy.gov.by/uploads/files/Karta-Klasterov/Karta-klasterov-2022.pdf> (accessed 25.06.2022) (In Russian).
10. *Statisticheskiy ezhegodnik Respubliki Belarus', 2021: statisticheskiy sbornik* [Statistical Yearbook of the Republic of Belarus, 2021: statistical compilation]. Minsk, Natsional'nyy statisticheskiy komitet Respubliki Belarus' Publ., 2021. 407 p. (In Russian).
11. *Nauka i innovatsionnaya deyatel'nost' v Respublike Belarus': statisticheskiy sbornik* [Science and innovation in the Republic of Belarus: statistical compilation]. Minsk, RUP "IVTs Belstata" Publ., 2020. 125 p. (In Russian).
12. Liu H., Liu Z., Lai Y., Li L. Factors Influencing Collaborative Innovation Project Performance: The Case of China. *Sustainability*, 2021, no. 13, p. 7380.
13. Bykova T. P., Istomina L. A., Krupskiy D. M., Tarasevich Zh. K., Sherstneva S. P. *Potentsial razvitiya klasterov v regionakh Belarusi* [Potential for cluster development in the regions of Belarus]. Minsk, Kolorgrad Publ., 2019. 100 p. (In Russian).
14. Novikova I. V. Digital techno-economic paradigm in changing the digitalization strategy of the Republic of Belarus. *Trudy BGTU* [Proceedings of BSTU], issue 5, Economics and Management, 2020, no. 1, pp. 5–12 (In Russian).
15. Raunio M., Nordling N., Kautonen M., Räsänen P. Open Innovation Platforms as a Knowledge Triangle Policy Tool – Evidence from Finland. *Foresight and STI Governance*, 2018, vol. 12, no. 2, pp. 62–76. DOI: 10.17323/2500-2597.2018.2.62.76.

Информация об авторе

Рябокoнь Анна Ивановна – ассистент кафедры организации производства и экономики недвижимости. Белорусский государственный технологический университет (220006, г. Минск, ул. Свердлова, 13а, Республика Беларусь). E-mail: ryabokon@belstu.by

Information about the author

Ryabokon' Anna Ivanovna – assistant lecturer, the Department of Production Organization and Real Estate Economics. Belarusian State Technological University (13a, Sverdlova str., 220006, Minsk, Republic of Belarus). E-mail: ryabokon@belstu.by

Поступила 14.09.2022

УДК 336.64

Е. Г. Мацуль

РУП «Институт недвижимости и оценки»

**ИНСТРУМЕНТАРИЙ СТОИМОСТНОЙ ОЦЕНКИ БИЗНЕСА:
СОВРЕМЕННАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА И ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ**

В статье описан инструментарий стоимостной оценки бизнеса в международной и белорусской практике. Рассмотрены классические методы (подходы в международной практике) стоимостной оценки бизнеса: затратный, доходный и сравнительный. Раскрыта методология инструментария стоимостной оценки бизнеса. Дана характеристика каждого из методов оценки, проанализированы плюсы и минусы, а также описаны концепции использования методов. Представлены возможные сценарии и приоритет использования методов стоимостной оценки бизнеса. В международной практике, как правило, используются только доходный и сравнительный методы. В Республике Беларусь оценщиками применяется весь инструментарий стоимостной оценки бизнеса. Приоритет использования методов оценки расставлен автором в следующем порядке: доходный, сравнительный, затратный.

В статье описан потенциал развития стоимостной оценки бизнеса в результате цифровизации. Внедрение цифровых технологий в стоимостную оценку бизнеса приведет к совершенствованию методики расчетов в рамках имеющегося инструментария оценки. В результате использования современных подходов в сборе и хранении, обработке и умной аналитике данных значительно возрастет детализация моделей, точность результатов оценки, а также снизятся временные и финансовые затраты на оценку стоимости бизнеса.

Ключевые слова: стоимостная оценка бизнеса, цифровая экономика, цифровизация.

Для цитирования: Мацуль Е. Г. Инструментарий стоимостной оценки бизнеса: современная характеристика и перспективы развития // Труды БГТУ. Сер. 5, Экономика и управление. 2022. № 2 (262). С. 40–48.

Ye. G. Matsul

RUE “Institute of Real Estate and Valuation”

**BUSINESS VALUATION TOOLS: MODERN CHARACTERISTICS
AND DEVELOPMENT PROSPECTS**

The article describes the tools for business valuation in international and Belarusian practice. Classical methods (approaches in international practice) of business valuation are considered: cost approach, income approach and market approach. The methodology of business valuation tools is disclosed. The characteristics of each of the assessment methods are given, the pros and cons are analyzed, and the concepts of using the methods are described. Possible scenarios and priority of using business valuation methods are presented. In international practice, as a rule, only income approach and market approach are used. In the Republic of Belarus, appraisers use all the tools for business valuation. The priority of using evaluation methods is arranged by the author in the following order: income approach, market approach, cost approach.

The article describes the potential for the development of business valuation as a result of digitalization. The introduction of digital technologies in the valuation of a business will lead to an improvement in the calculation methodology within the framework of the existing valuation tools. As a result of the use of modern approaches in the collection and storage, processing and smart analytics of data, the detailing of models, the accuracy of the assessment results will significantly increase, and the time and financial costs of assessing the value of a business will decrease.

Keywords: business valuation, digital economy, digitalization.

For citation: Matsul Ye. G. Business valuation tools: modern characteristics and development prospects. *Proceedings of BSTU, issue 5, Economics and Management*, 2022, no. 2 (262), pp. 40–48 (In Russian).

Введение. Современный инструментарий стоимостной оценки бизнеса как в международной практике, так и в отечественных реалиях представлен тремя классическими методами (подходами) оценки: доходный, сравнительный и затратный. Каждый из них обладает необходи-

мыми методами расчета стоимости, с помощью которых можно определить стоимость капитала компании. Методы имеют совершенно различные подходы к их реализации и применимы как по отдельности, так и в комбинации друг с другом.

На сегодняшний день инструментарий стоимостной оценки бизнеса имеет огромный потенциал развития в условиях цифровизации экономики. Современные подходы в сборе, хранении, аналитике и интерпретации данных откроют новые возможности для стоимостной оценки.

Прежде чем рассмотреть перспективы развития, нам необходимо ознакомиться с методологией стоимостной оценки бизнеса, т. е. концепциями реализации и использования методов оценки, а также понять плюсы и минусы каждого из них.

Основная часть. Начнем с доходного метода оценки, название которого говорит само за себя – стоимость определяется доходом, который капитал способен генерировать. Так, согласно национальным нормативным документам, доходный метод оценки «представляет собой совокупность методов расчета стоимости, основанных на преобразовании будущих денежных потоков в стоимость в текущем уровне цен» [1, с. 10]. По международным стандартам оценки доходный метод оценки «обеспечивает показатель стоимости путем преобразования будущего денежного потока в общую текущую стоимость» [2, с. 32]. В свою очередь признанный на международном уровне специалист в стоимостной оценке и корпоративных финансах Асват Дамодаран ставит равенство между доходным методом оценки и методом дисконтированных денежных потоков, который согласно его определению «соотносит стоимость актива с текущей стоимостью ожидаемых в будущем денежных потоков, приходящихся на данный актив» [3, с. 14]. Это можно считать справедливым, поскольку основным методом расчета стоимости в доходном методе оценки как раз и является метод дисконтированных денежных потоков, что подтверждается международными стандартами оценки, в которых отражено, что методы расчета стоимости в рамках доходного метода оценки основаны на дисконтировании будущих сумм денежных потоков до их настоящей (текущей) стоимости [2, с. 32]. Таким образом, любые методы расчета стоимости в рамках доходного метода оценки представляют собой варианты метода дисконтированных денежных потоков.

Что касается иных методов расчета стоимости в рамках доходного метода оценки бизнеса, то национальные нормативные документы, кроме метода дисконтированных денежных потоков, описывают еще метод прямой капитализации [4, с. 12]. Следует отметить, что международные стандарты оценки явно не выделяют метод прямой капитализации, а, как отражалось выше, считают его частным случаем метода дисконтированных денежных потоков.

Доходный метод оценки применяется, если актив может приносить доход и это является с точки зрения владельца наиболее важным фактором, который влияет на стоимость актива, а также в отношении рассматриваемого актива возможно построить обоснованный перспективный прогноз суммы и сроков получения будущих доходов, в то же время на рынке присутствует небольшое количество объектов-аналогов [2, с. 32].

В общем виде модель расчета стоимости капитала компании или стоимости собственного капитала компании (в зависимости от вида денежного потока) по методу дисконтированных денежных потоков имеет следующее представление [4, с. 18]:

$$V = \sum_{i=1}^n \frac{NCF_i}{(1+r_i)^i} + \frac{V_{term}}{(1+r_n)^n}, \quad (1)$$

где t – расчетный период от 1 до n ; NCF_t – чистый денежный поток, сгенерированный предприятием в t -й период прогноза, д. е.; $r_{t,n}$ – норма дисконтирования в году t и n , %; V_{term} – терминальная стоимость предприятия, д. е.; n – срок прогноза.

Модель является двухфазной, включающей прогнозный период, в течение которого суммируется настоящая стоимость будущих денежных потоков, и постпрогнозный (терминальный) период, в который определяется терминальная стоимость компании. Двухфазность модели дисконтированных денежных потоков позволяет учитывать фазу уникального изменения [3, с. 436] в работе компании в краткосрочной и среднесрочной перспективе и фазу стабильного изменения [3, с. 436] в терминальный период. Двухфазность модели в основном и отличает метод дисконтированных денежных потоков от метода прямой капитализации (метод Гордона), модель которого имеет следующее представление [4, с. 17]:

$$V = \frac{NCF}{r-g}, \quad (2)$$

где NCF – чистый денежный поток за год, д. е.; $r-g$ – коэффициент капитализации; r – норма дисконтирования, %; g – темп роста денежного потока, %.

Метод прямой капитализации может учесть лишь фазу стабильного изменения [3, с. 436]. Таким образом, модель капитализирует чистый денежный поток за год, а возможные изменения чистого денежного потока в будущем регулируются темпом роста. Из чего следует, что использование модели ограничено компаниями, изменяющимися стабильными темпами [3, с. 430], а сам метод прямой капитализации является частным случаем метода дисконтированных денежных потоков. Рассмотрим вышесказанное на примере (табл. 1).

Таблица 1

Пример расчета методом дисконтированных денежных потоков

Показатель	2020	2021	2022	2023	2024	2025	Term
Расчетный период t от 1 до n	0	1	2	3	4	5	5
Чистый денежный поток $NCF_{t,n}$ в году t, n , млн долл. США	5,00	5,10	5,20	5,31	5,41	5,52	5,63
Терминальная стоимость компании V_{term} , млн долл. США	70,39						
Темп роста g , %	–	2	2	2	2	2	2
Норма дисконтирования r , %	–	10	10	10	10	10	10
Настоящая стоимость денежных потоков, млн долл. США	20,05						
Настоящая стоимость $Term$, млн долл. США	43,70						
Стоимость компании V, млн долл. США	63,75						

Источник. Собственная разработка автора.

Предположим, что у нас есть компания со стабильными темпами роста свободного денежного потока 2% в год. За базовый год (2020 г.) капитал компании сгенерировал чистый денежный поток в размере 5 млн долл. США, норма дисконтирования при этом составила 10%. Для сравнения определим стоимость компании методами дисконтированных денежных потоков и прямой капитализации. В качестве терминальной стоимости в методе дисконтированных денежных потоков будем использовать модель Гордона. Полученная формула для метода дисконтированных денежных потоков будет выглядеть следующим образом:

$$V = \sum_{i=1}^t \frac{NCF_t}{(1+r_t)^t} + \frac{NCF_n(1+g)}{(1+r_n)^n(r_n-g)}, \quad (3)$$

где t – расчетный период от 1 до n ; $NCF_{t,n}$ – чистый денежный поток, сгенерированный предприятием в t -й и n -й период прогноза, д. е.; $r_{t,n}$ – норма дисконтирования в году t и n , %; g – темп роста денежного потока, %; n – срок прогноза.

В свою очередь по методу прямой капитализации будет получено следующее значение стоимости компании:

$$V = \frac{5,00 \cdot (1 + 2\%)}{10\% - 2\%} = 63,75.$$

Пример показал, что при отсутствии необходимости учета изменений в работе компании в краткосрочный и среднесрочный период разницы между методами дисконтированных денежных потоков и прямой капитализации нет. Однако этот случай на практике бывает довольно редко.

Реализация метода дисконтированных денежных потоков с применением модели Гордона в качестве терминальной стоимости подразумевает бесконечно долгую работу предприя-

тия, т. е. подходит для капитала компаний с неограниченным сроком использования [2, с. 35]. Согласно международным стандартам оценки, при расчете терминальной стоимости, кроме модели Гордона, могут использоваться сравнительный метод, который подходит для устаревающих активов, т. е. активов с ограниченным сроком использования, а также для активов с неограниченным сроком использования; скраповая стоимость, которая подходит только для устаревающих активов и активов с ограниченным сроком использования [2, с. 35]. При расчете терминальной стоимости компании сравнительный метод предусматривает использование коэффициента капитализации по рыночным данным или рыночного мультипликатора [2, с. 36], а метод скраповой стоимости – рыночную стоимость за вычетом транзакций на продажу актива [2, с. 36]. В этой части национальные нормативные документы не противоречат международным стандартам оценки, однако наименование методов различается: сравнительный подход назван методом предполагаемой продажи, а метод скраповой стоимости – методом ликвидационной стоимости [4, с. 17]. Кроме вышеперечисленных методов при расчете терминальной стоимости национальные нормативные документы предполагают возможность использования метода накопления активов [4, с. 17]. Данный метод похож на метод ликвидационной стоимости, за исключением модели реализации активов, а именно отсутствие графика реализации, при этом затраты на реализацию не учитываются при расчете терминальной стоимости.

Следует также отметить, что терминальная стоимость в методе дисконтированных денежных потоков рассчитывается, если актив продолжит использоваться по окончании принятого прогнозного периода [2, с. 35]. Иными словами,

при отсутствии какой-либо стоимости капитала предприятия к концу прогнозного периода (например, истощение месторождения полезных ископаемых) терминальная стоимость не рассчитывается.

Для реализации метода дисконтированных денежных потоков необходимо определиться с четырьмя показателями в формуле (3): чистый денежный поток, норма дисконтирования, срок прогноза, темп роста.

Тип денежного потока связан с типом нормы дисконтирования. При выборе типа денежного потока также следует учитывать, чтобы он соответствовал типу оцениваемого права участия. Например, стоимость компании (стоимость капитала компании) определяется по чистым денежным потокам инвестированного капитала, т. е. по денежным потокам до расходов по обслуживанию кредитных ресурсов и с использованием подходящей нормы дисконтирования, которую возможно применить к денежным потокам на уровне предприятия, например, средневзвешенная стоимость капитала (WACC) [2, с. 43]. Чистый денежный поток инвестированного капитала находится по формуле [4, с. 14]:

$$NCF_{IC} = NI + DA - \Delta NWC - I + InL(1 - t_c), \quad (4)$$

где NI – чистая прибыль; DA – амортизационные отчисления по основным средствам и нематериальным активам; ΔNWC – изменение чистого оборотного капитала; I – инвестиции; InL – проценты по кредитам; t_c – ставка налога на прибыль.

Для чистого денежного потока инвестированного капитала норма дисконтирования определяется методом средневзвешенной стоимости капитала по следующей формуле [4, с. 15]:

$$WACC = k_d(1 - t_c)W_d + k_eW_e, \quad (5)$$

где k_d – стоимость заемного капитала; t_c – ставка налога на прибыль; W_d – доля заемного капитала в структуре капитала; k_e – стоимость собственного капитала; W_e – доля собственного капитала в структуре капитала.

Поскольку в большинстве случаев целью стоимостной оценки является определение стоимости доли собственного капитала, то для перехода от стоимости капитала компании, определенной с помощью денежного потока инвестированного капитала либо его модификаций, к стоимости собственного капитала необходимо после установления настоящих стоимостей потоков инвестированного капитала и терминальной стоимости вести корректировку на величину чистого долга, т. е. от стоимости капитала компании отнять величину кредитов и займов за минусом денежных средств и аналогичных высоколиквидных активов, находящихся на балансе компании.

Также стоимость собственного капитала компании может определяться с использованием чистых денежных потоков собственного капитала, т. е. с применением денежных потоков, которые определяются с учетом обслуживания долгосрочной задолженности, и с использованием подходящей нормы дисконтирования, которую возможно применить к денежным потокам на уровне собственного капитала, например, ставки, основанной на затратах на инвестирование собственного капитала (cost of equity) [2, с. 43]. Чистые денежные потоки, рассчитанные по данной модели, могут рассматриваться в качестве дивидендов [3, с. 466]. Чистый денежный поток собственного капитала вычисляется по формуле [4, с. 14]:

$$NCF_E = NI + DA - \Delta NWC - I + \Delta LTD, \quad (6)$$

где NI – чистая прибыль; DA – амортизационные отчисления по основным средствам и нематериальным активам; ΔNWC – изменение чистого оборотного капитала; I – инвестиции; ΔLTD – изменение долгосрочной кредиторской задолженности.

Для чистого денежного потока собственного капитала норма дисконтирования определяется методом оценки капитальных активов (CAPM) по следующей формуле [4, с. 15]:

$$R = R_f + \beta(R_m - R_f) + S, \quad (7)$$

где R_f – безрисковая норма; β – коэффициент; R_m – общая доходность рынка; S – дополнительные риски предприятия.

Также при расчете нормы дисконтирования при условии отсутствия рыночных данных [2, с. 36] может использоваться метод кумулятивного построения, который представляет собой сумму безрисковой нормы и премий за риски предприятия, обосновать которые можно используя методы, описанные в статье [5].

Следует отметить, что стоимости собственного капитала (k_e) в формуле (5) соответствует норма дисконтирования, рассчитанная по методу оценки капитальных активов или методу кумулятивного построения.

В международной практике используют также модификации моделей денежных потоков, описанных выше, например EBITDA [6]. Данный вид денежного потока дисконтируется по стоимости средневзвешенного капитала [3, с. 511] (WACC), при этом предполагается отсутствие налогов и активное изъятие капитальных вложений [3, с. 511], в этом случае бесконечный срок жизни компании и какие-либо темпы роста невозможны [3, с. 511]. Также в качестве денежного потока часто используются три показателя прибыли: величина прибыли до уплаты процентов и налогов (ЕБИТ), корректировки к ЕБИТ, которые дают операционную прибыль, или убыток

после уплаты налогов (NOPLAT), или чистую операционную прибыль (NOI) – доход от текущей деятельности до уплаты налогов и прочих затрат [3, с. 512]. Данные виды денежных потоков также дисконтируются по средневзвешенной стоимости капитала [3, с. 511] (WACC), при этом реинвестирование не производится [3, с. 511], в этом случае амортизация реинвестируется обратно в капитал для поддержания имеющихся активов [3, с. 511], и можно предусматривать бесконечное использование капитала, однако без роста [3, с. 511]. Таким образом, вид денежного потока будет значительно влиять не только на темпы роста денежного потока в терминальном периоде, но и вообще на наличие терминальной стоимости по модели Гордона, т. е. на работу компании в бесконечной перспективе.

На темпы роста и срок прогноза в значительной степени воздействует уровень инвестирования. С одной стороны, для бесконечно долгой работы компании, которую подразумевает модель Гордона, необходимо предусматривать инвестиции не менее уровня амортизационных отчислений. В данном случае рост денежных потоков будет обусловлен только инфляционной составляющей (при условии построения денежных потоков в номинальном уровне цен), при этом срок прогноза не важен, что доказывалось ранее. С другой стороны, если в прогнозный период, кроме реинвестирования на уровне амортизационных отчислений, предусмотрен некий инвестиционный план развития, то рост денежного потока будет определяться эффектами от данных инвестиций, а прогнозный период необходимо принимать такой величины, чтобы в терминальном периоде был использован денежный поток с учетом всех изменений в результате инвестиционных мероприятий.

Вторым по приоритетности использования является сравнительный метод оценки, который по национальным нормативным документам основан на сравнении объекта оценки и объектов-аналогов, по которым известна информация о сделках и бухгалтерская отчетность [1, с. 10]. Согласно международным стандартам оценки, при использовании сравнительного метода оценки стоимость рассчитывают через сравнения актива с аналогичными или сопоставимыми компаниями, по которым имеется информация о сделках [2, с. 27]. Таким образом, сравнительный метод оценки представляет собой метод расчета рыночной стоимости компании, основывающийся на данных о биржевых и внебиржевых сделках с компаниями-аналогами. Сравнительный метод оценки обеспечивает расчет стоимости капитала компании путем сравнения оцениваемой компании с идентичными или аналогичными компаниями, в отношении которых доступна информация о свершившихся сделках либо предложе-

ниях на биржевых рынках, а также имеется доступ к финансовой отчетности компаний-аналогов.

Сравнительный метод оценки применяется, если оцениваемая компания недавно была продана в сделке и данные по ней можно использовать, а также оцениваемая компания или компании-аналоги активно обращаются на рынке, а также существуют часто совершаемые или недавно наблюдавшиеся сделки с компаниями-аналогами [2, с. 27].

В рамках сравнительного метода оценки международные стандарты выделяют следующие методы расчета стоимости: метод сопоставимых сделок, при реализации которого используют информацию о сделках с компаниями-аналогами [2, с. 28]; сравнительный метод публичных компаний-аналогов, при реализации которого используют информацию о публично торгуемых компаниях-аналогах [2, с. 30]. Национальные нормативные документы описывают аналогичные (за исключением названия) методы расчета стоимости в рамках сравнительного метода оценки: метод сделок [4, с. 20] и метод рынка капитала [4, с. 19]. Также, в отличие от международных стандартов оценки, национальные нормативные документы выделяют еще один метод расчета стоимости – метод ценовых мультипликаторов. Согласно международной практике, данный метод является базовым. Так, если оцениваемая компания не является публичной, т. е. ее акции не котируются на биржевых рынках, или с ее пакетами акций (долями в уставном капитале) в прошлом не было сделок слияния и поглощения, то методами сделок и/или рынка капитала определяются стоимости компаний-аналогов, после чего стоимость оцениваемой компании определяется методом ценовых мультипликаторов.

Если же сделки с акциями оцениваемой компании имеют место на биржевых и/или внебиржевых рынках, то применение метода рынка капитала и/или метода сделок соответственно позволит определить ее стоимость. По сути, различие между методами рынка капитала и сделок заключается лишь в источнике исходных данных. Расчет стоимости оцениваемой компании методами рынка капитала и сделок производится по формуле [4, с. 19]:

$$V = \frac{V_{\text{пак(доли)}}}{УВ_{\text{пак(доли)}} K_k} (1 \pm K_{\text{пр}} (C_{\text{л}})), \quad (8)$$

где $V_{\text{пак(доли)}}$ – цена сделки, цена предложения и спроса пакета акций (доли) предприятия, д. е.; $УВ_{\text{пак(доли)}}$ – удельный вес пакета акций (доли) предприятия; K_k – коэффициент контроля; $K_{\text{пр}}(C_{\text{л}})$ – коэффициент, учитывающий премию за ликвидность (+) или скидку на недостаточную ликвидность (–).

После определения стоимостей компаний-аналогов по формуле (8) расчет стоимости оцениваемой компании методом ценовых мультипликаторов выполняется по следующей формуле [4, с. 20]:

$$V = \sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^m M_{ij} B_i x_i y_j \text{ при } \sum_{i=1}^n x_i = 1 \text{ и } \sum_{j=1}^m y_j = 1, \quad (9)$$

где n – количество видов рассчитанных мультипликаторов; m – количество участвующих в расчете компаний-аналогов; M_{ij} – значение мультипликатора по i -й базе и j -й компании-аналогу; B_i – значение i -й базы по оцениваемой компании; x_i – удельный вес мультипликаторов, определенных по i -й базе; y_j – удельный вес мультипликаторов, рассчитанных по j -й компании-аналогу.

При этом мультипликаторы представляют собой отношение стоимости компании-аналога к различным финансовым (выручка, прибыль, EBITDA и т. п.) и/или физическим (производственная мощность, количество абонентов и т. п.) показателям. По сути, расчет стоимости ме-

тодом ценовых мультипликаторов представляет собой обычную пропорцию с последующим распределением весов между полученными результатами. Рассмотрим вышесказанное на примере (табл. 2).

Предположим, что для оценки компании А была найдена информация по сделкам и котировкам для компаний-аналогов В, С, D. Для упрощения коэффициенты контроля и скидки на ликвидности будут учтены в ценах сделок с пакетами акций, а в качестве удельных весов будут применяться средние значения. Для расчета мультипликаторов были выбраны следующие показатели: выручка, операционная прибыль, производственная мощность.

Затратный метод дает возможность рассчитать стоимость капитала через расчет текущих затрат замещения или воспроизводства капитала и внесение скидки на накопленный износ и все прочие виды обесценения [2, с. 37]. Согласно международной практике, затратный метод оценки обычно не применяется при оценке компаний или долей капитала [2, с. 44].

Таблица 2

Пример расчета методом ценовых мультипликаторов

Показатель	Удельный вес мультипликатора $x_i, \%$	Оцениваемая компания	Компании-аналоги		
		А	В	С	D
Стоимость компании-аналога (формула (8))	–	–	20 000 000	26 666 667	18 000 000
Выручка B_1	–	30 000 000	25 000 000	35 000 000	23 000 000
Операционная прибыль B_2	–	6 900 000	6 250 000	7 700 000	4 600 000
Производственная мощность B_3	–	105 000	100 000	110 000	98 000
Мультипликатор «стоимость/выручка» M_{1j}	33,33	–	0,80	0,76	0,78
Мультипликатор «стоимость/прибыль» M_{2j}	33,33	–	3,20	3,46	3,91
Мультипликатор «стоимость/мощность» M_{3j}	33,33	–	200,00	242,42	183,67
Удельный вес компании-аналога $y_j, \%$	–	–	33,33	33,33	33,33
Стоимость оцениваемой компании по мультипликатору «стоимость/выручка»	–	23 445 135	24 000 000	22 857 143	23 478 261
Стоимость оцениваемой компании по мультипликатору «стоимость/прибыль»	–	24 325 368	22 080 000	23 896 104	27 000 000
Стоимость оцениваемой компании по мультипликатору «стоимость/мощность»	–	21 913 420	21 000 000	25 454 545	19 285 714
Стоимость оцениваемой компании по прямому объекту-аналогу	–	–	22 360 000	24 069 264	23 254 658
Стоимость оцениваемой компании	–	23 227 974	–	–	–

Источник. Собственная разработка автора.

Национальные нормативные документы определяют затратный метод оценки как метод, который основан на расчете расходов, необходимых для воспроизводства либо замещения капитала компании за вычетом его износа, или как разница между активами и обязательствами по балансу [1, с. 9]. Можно сделать вывод, что затратный метод оценки в отличие от остальных рассматривает капитал как набор имущества, не участвующий в производственной деятельности. При этом для определения стоимости этого имущества применяются методы расчета, используемые при оценке недвижимости, оборудования и т. п., тем самым стоимость имущества определяется с точки зрения его возможной продажи и/или сдачи в аренду. Затратный метод оценки стоит особняком от остальных методов, поскольку при его применении невозможно учесть доходную составляющую капитала компании, а лишь его имущественный потенциал. В международной практике затратный метод оценки имеет ряд ограничений и используется, если оцениваемая компания находится на ранней стадии развития или является стартапом, доходы которого не поддаются объективной оценке, в то время как сравнение с аналогичными компаниями в рамках сравнительного метода не является надежным, а также оцениваемое предприятие является инвестиционной или холдинговой компанией [2, с. 44]; компания не является действующим предприятием и рыночная стоимость его активов при ликвидации превышает его стоимость в текущем использовании [2, с. 44]. Таким образом, затратный метод больше всего подходит для расчета ликвидационной стоимости капитала, когда в результате убыточной работы компании имущество необходимо распродать и вернуть часть вложенных в капитал средств [7]. При этом ликвидационная стоимость компании – это стоимость, которой ее активы обладают на рынке, за вычетом издержек на реализацию [3, с. 839], т. е. при использовании данной модели необходимо предусматривать графики реализации имущества, а также затраты на реализацию. Затратный метод оценки также справедлив при оценке компаний, капитал которых предназначен для продажи или сдачи в аренду, поскольку функциональное использование капитала (продажа или сдача в аренду) в рамках различных методов расчета совпадает, что будет приводить к близким результатам [7]. Стоимость собственного капитала можно получить через вычитание суммы долгов из стоимости активов [3, с. 839]. Отсюда следует общая модель затратного метода оценки [4, с. 9]:

$$V = A - O - I_n, \quad (10)$$

где A – активы компании; O – обязательства компании; I_n – имущество, не принадлежащее компании.

Рассмотрев инструментарий стоимостной оценки бизнеса, можно оценить потенциал его развития с внедрением технологий цифровой экономики [8]. На сегодняшний момент стоимостная оценка бизнеса представляет собой обработку больших объемов данных с помощью таблиц Excel [9] в основном в ручном режиме. Ручная обработка данных значительно влияет на методику оценки. Зачастую происходит сильное упрощение методики оценки ввиду негативной ценовой конъюнктуры [10] на рынке оценочных услуг и из-за ограниченных возможностей по обработке данных в ручном режиме. Цифровые технологии имеют потенциал изменения этой ситуации и могут дать возможность совершенствования методики стоимостной оценки бизнеса.

В разрезе доходный метод представляет собой моделирование финансово-хозяйственной деятельности оцениваемого предприятия с учетом рисковости составляющей и макроэкономического окружения. Цифровые технологии не изменят описанную выше методологию оценки доходным методом, однако методика оценки имеет значительный потенциал к совершенствованию. Новые подходы к аналитике [11] больших массивов данных [12] позволят повысить детализацию модели финансово-хозяйственной деятельности оцениваемой компании до уровня оригинала, что приведет к значительным изменениям в методике стоимостной оценки бизнеса в рамках расчетов элементов денежных потоков и рисковых составляющих оцениваемой компании. Также появится возможность изменения методики прогнозирования макроэкономического окружения с использованием метода группового учета аргументов [13] и статистических данных, что позволит строить прогнозы с детализацией, соответствующей моделям деятельности оцениваемых компаний.

Методика сравнительного метода представляет собой в основном поиск и сбор данных по объектам-аналогам из открытых источников. Цифровые технологии позволяют это производить в автоматическом режиме. Изменения в методике оценки сравнительным методом произойдут в основном в обработке и анализе полученных данных в разрезе определения удельных весов мультипликаторов, указанных в формуле (9) настоящей статьи, что позволит убрать влияние человеческого фактора из расчетов сравнительным методом.

Затратный метод рассматривает капитал оцениваемой компании как набор имущества. Методика затратного метода подразумевает определение рыночной стоимости этого имущества. Однако, как правило, из-за экономии определяется рыночная стоимость не всего имущества оцениваемой компании, а лишь наиболее значимой его части. А также в целом методика

затратного метода имеет значительные ограничения и упрощения, не позволяющие учесть деятельность оцениваемой компании. Цифровые технологии не смогут изменить концепцию затратного метода, но позволят изменить существующую методику и убрать ряд упрощений при ее реализации.

Заключение. Рассмотрев инструментарий стоимостной оценки бизнеса, можно дать характеристику каждому из методов и оценить потенциал их развития.

Доходный метод оценки находится в приоритете как в международной практике, так и в отечественной. Это вызвано самой спецификой капиталистического уклада, ведь капитал по определению – это самовозрастающая стоимость [14] средств производства. Но для того, чтобы стоимость самовозрастала и тем самым средства производства становились капиталом, собственники средств производства и владельцы рабочей силы должны вступить в экономические отношения, т. е. компания должна оказывать услуги, производить продукцию и реализовывать товары. Смоделировать этот процесс можно только в рамках доходного метода оценки, посредством которого можно рассчитать прибавочную стоимость, т. е. дивиденды, которые собственник может изъять. Именно дивидендный поток является мерой успешности компании и наиболее важен для акционеров.

В свою очередь сравнительный метод оценки хоть и обладает неоспоримыми преимуществами в виде простоты расчетов, опорой на

рыночные данные, учетом доходности капитала, однако имеет ряд ограничений в виде игнорирования «ключевых переменных, таких как риск, рост или потенциал денежных потоков» [3, с. 608]. В целом сравнительный метод оценки «особенно подвержен манипуляциям» [3, с. 608], а специалист «способен обосновать почти любое значение стоимости» [3, с. 608].

Затратный метод оценки концептуально отличается от доходного и сравнительного. Если прочие методы оценки в той или иной степени опираются на доходность капитала, то затратный метод рассматривает капитал лишь с точки зрения имущественного потенциала, т. е. набора имущества, никак не связанного с производственной деятельностью. А оценка данного имущества осуществляется с точки зрения его продажи и/или сдачи в аренду, что является совершенно иным функциональным использованием имущества, чем в доходном и сравнительном методах. Очевидно, что данный метод в последнюю очередь интересует инвесторов и используется в международной практике в основном лишь при ликвидации компании.

На сегодняшний день имеется значительный потенциал развития инструментария стоимостной оценки бизнеса в условиях цифровизации. Цифровые технологии значительно повлияют на методики расчетов в рамках каждого из методов оценки стоимости. Это позволит повысить детализацию расчетов, точность результатов оценки, а также снизить временные и финансовые затраты на оценку стоимости бизнеса.

Список литературы

1. Оценка стоимости объектов гражданских прав. Общие положения: ТКП 52.0.01-2020. Минск: РУП «Проектный институт Белгипрозем», 2020. 31 с.
2. Международные стандарты оценки 2017. URL: <https://al-star.kg/wp-content/uploads/2018/07/Международные-стандарты-оценки-2017.pdf> (дата обращения: 24.08.2022).
3. Асват Дамодаран. Инвестиционная оценка: Инструменты и методы оценки любых активов. М.: Альпина Паблишерз, 2010. 1338 с.
4. Оценка стоимости объектов гражданских прав. Оценка стоимости предприятий (бизнеса): ТКП 52.1.01-2015. Минск: РУП «Проектный институт Белгипрозем», 2015. 68 с.
5. Малащук Е. С. Универсальный объективный метод расчета нормы дисконтирования, применяемой в оценке недвижимости // Земля Беларуси. 2011. № 2. С. 19–25.
6. EBITDA. URL: <https://ru.wikipedia.org/wiki/EBITDA> (дата обращения: 03.09.2022).
7. Мацуль Е. Г., Шилова Д. А. Стоимостная оценка бизнеса: содержание, методы, перспективы цифровизации // Труды БГТУ. Сер. 5, Экономика и управление. 2020. № 2 (238). С. 38–44.
8. Negroponte N. Being Digital. NY: Vintage Books, 1995. 272 p.
9. Microsoft Excel. URL: https://ru.wikipedia.org/wiki/Microsoft_Excel (дата обращения: 03.09.2022).
10. Мацуль Е. Г. Особенности цифровой трансформации стоимостной оценки бизнеса в Республике Беларусь // Труды БГТУ. Сер. 5, Экономика и управление. 2021. № 2 (250). С. 43–49.
11. Таран В. Н., Николенко М. Б. Методы и средства работы с большими данными // ADVANCED SCIENCE: сб. ст. Междунар. науч.-практ. конф. Пенза, 2017. С. 115–118.
12. Большие данные. URL: https://ru.wikipedia.org/wiki/Большие_данные (дата обращения: 03.09.2022).
13. Метод группового учета аргументов. URL: https://ru.wikipedia.org/wiki/Метод_группового_учета_аргументов (дата обращения: 03.09.2022).
14. Карл Маркс. Капитал: критика политической экономии: в 3 т. М.: Эксмо, 2018. Т. 1. 1200 с.

References

1. ТКР 52.0.01-2020. Valuation of civil rights objects. General provisions. Minsk, RUP “Proektnyy institut Belgiprozem” Publ., 2020. 31 p. (In Russian).
2. International Assessment Standards 2017. Available at: <https://al-star.kg/wp-content/uploads/2018/07/Международные-стандарты-оценки-2017.pdf> (accessed 24.08.2022) (In Russian).
3. Aswath Damodaran. *Investitsionnaya otsenka: Instrumenty i metody otsenki lyubykh aktivov* [Investment valuation: Tools and Techniques for Determining the Value of Any Asset]. Moscow, Alpina Publ., 2010. 1338 p. (In Russian).
4. ТКР 52.1.01-2015. Valuation of civil rights objects. Valuation of enterprises (business). Minsk, RUP “Proektnyy institut Belgiprozem” Publ., 2015. 68 p. (In Russian).
5. Malashchuk Ye. S. Universal objective method for calculating the discount rate used in real estate valuation. *Zemlya Belarusi* [Proceedings of Zemlya Belarusi], 2011, no. 2, pp. 19–25 (In Russian).
6. EBITDA. Available at: <https://ru.wikipedia.org/wiki/EBITDA> (accessed 03.09.2022) (In Russian).
7. Matsul Ye. G., Shilova D. A. Business valuation: content, methods, prospects for digitalization. *Trudy BGTU* [Proceedings of BSTU], issue 5, Economics and Management, 2020, no. 2 (238), pp. 38–44 (In Russian).
8. Negroponte N. *Being Digital*. NY, Vintage Books, 1995. 272 p.
9. Microsoft Excel. Available at: https://ru.wikipedia.org/wiki/Microsoft_Excel (accessed 03.09.2022) (In Russian).
10. Matsul Ye. G. Features of digital transformation of business valuation in the Republic of Belarus. *Trudy BGTU* [Proceedings of BSTU], issue 5, Economics and Management, 2021, no. 2 (250), pp. 43–49 (In Russian).
11. Taran V. N., Nikolenko M. B. Methods and tools for working with big data. *ADVANCED SCIENCE*. Penza, 2017, pp. 115–118 (In Russian).
12. Big data. Available at: https://ru.wikipedia.org/wiki/Большие_данные (accessed 03.09.2022) (In Russian).
13. Method of group accounting of arguments. Available at: https://ru.wikipedia.org/wiki/Метод_группового_учета_аргументов (accessed 03.09.2022) (In Russian).
14. Karl Marks. *Kapital: kritika politicheskoy ekonomii: v 3 tomakh* [Capital: Critique of Political Economy: in 3 vol.]. Moscow, Eksmo Publ., 2018. Vol. 1. 1200 p. (In Russian).

Информация об авторе

Мацуль Евгений Геннадьевич – ведущий оценщик. РУП «Институт недвижимости и оценки» (220030, г. Минск, ул. Комсомольская, 11, Республика Беларусь); аспирант кафедры организации производства и экономики недвижимости. Белорусский государственный технологический университет (220006, г. Минск, ул. Свердлова, 13а, Республика Беларусь). E-mail: y.matsul@yandex.ru

Information about the author

Matsul Yevgeniy Gennad'yevich – leading appraiser. RUE “Institute of Real Estate and Valuation” (11, Komsomol'skaya str., 220030, Minsk, Republic of Belarus); PhD student, the Department of Production Organization and Real Estate Economics. Belarusian State Technological University (13a, Sverdlova str., 220006, Minsk, Republic of Belarus). E-mail: y.matsul@yandex.ru

Поступила 14.09.2022

УДК 332.1

Ю. Ю. Рассеко, Е. М. Карпенко
Белорусский государственный университет

ТИПОЛОГИЗАЦИЯ РЕГИОНОВ ПО ТЕМПУ ЖИЗНИ НА ОСНОВЕ КЛАСТЕРНОГО АНАЛИЗА

Использование показателя «темпа жизни» в системе регионального развития диктует необходимость формирования набора эффективных инструментов его регулирования. Однако разнородность регионов не позволяет применить универсальный подход и требует выделения схожих по приоритетам развития групп. Такого рода задачу позволяет решить кластерный анализ, реализованный на данных экономической оценки темпа жизни тридцати регионов (Албания, Австрия, Беларусь, Бельгия, Болгария, Босния и Герцеговина, Хорватия, Чехия, Дания, Эстония, Финляндия, Греция, Венгрия, Исландия, Ирландия, Латвия, Литва, Люксембург, Молдова, Черногория, Нидерланды, Северная Македония, Норвегия, Португалия, Румыния, Сербия, Словакия, Словения, Швеция, Швейцария) за 1999–2020 гг. В основу кластеризации регионов положено сочетание значений информационной и физической компонент темпа жизни. Результатом исследования явилось выделение трех типов регионов (тип А, тип С, тип В), которые отражают направленность процессов регионального развития, его точки роста, приоритеты. Процедура вторичной кластеризации позволила выявить по три комбинации уровней компонент в каждом типе региона (А₂₄, А₃₄, А₃₅, С₁₄, С₂₅, С₃₆, В₁₅, В₁₆, В₂₆), которые позволяют определить эффективность выбранного курса регионального развития.

Ключевые слова: кластер, кластерный анализ, тип, темп жизни, физическая компонента, информационная компонента, региональное развитие.

Для цитирования: Рассеко Ю. Ю., Карпенко Е. М. Типологизация регионов по темпу жизни на основе кластерного анализа // Труды БГТУ. Сер. 5, Экономика и управление. 2022. № 2 (262). С. 49–57.

Yu. Yu. Rasseko, E. M. Karpenko
Belarusian State University

TYPOLOGIZATION OF REGIONS ACCORDING TO THE PACE OF LIFE BASED ON CLUSTER ANALYSIS

The use of the pace of life indicator in the system of regional development dictates the need to form a set of effective tools for its regulation. However, the heterogeneity of the regions does not allow for a universal approach and requires the identification of groups with similar development priorities. This kind of problem can be solved by cluster analysis implemented on the data of the economic assessment of the pace of life of thirty countries (Albania, Austria, Belarus, Belgium, Bulgaria, Bosnia and Herzegovina, Croatia, Czech Republic, Denmark, Estonia, Finland, Greece, Hungary, Iceland, Ireland, Latvia, Lithuania, Luxembourg, Moldova, Montenegro, the Netherlands, North Macedonia, Norway, Portugal, Romania, Serbia, Slovakia, Slovenia, Sweden, Switzerland) in the period 1999–2020. The clustering of regions is based on a combination of the values of the informational and physical components of the pace of life. The result of the study was the identification of three types of regions (type A, type C, type B), which reflect the direction of the processes of regional development, its growth points, priorities. The procedure secondary clustering allowed us to identify three possible combinations of values for the component in each type of region (A₂₄, A₃₄, A₃₅, C₁₄, C₂₅, C₃₆, B₁₅, B₁₆, B₂₆), which allow to determine the effectiveness of the chosen course of regional development.

Keywords: cluster, cluster analysis, type, pace of life, physical component, information component, regional development.

For citation: Rasseko Yu. Yu., Karpenko E. M. Typologization of regions according to the pace of life based on cluster analysis. *Proceedings of BSTU, issue 5, Economics and Management*, 2022, no. 2 (262), pp. 49–57 (In Russian).

Введение. Темп жизни, сформированный на территории отдельного региона (региональный темп жизни), отражает интенсивность процессов его жизнедеятельности с учетом уровня развития

социально-экономической среды. Результаты исследования влияния нового показателя «темпа жизни» на социально-экономическое развитие территорий [1] актуализируют его использование

в качестве инструмента управления региональным развитием. С этой целью разработано методическое обеспечение управления региональным темпом жизни [2], апробация которого демонстрирует различия среди однородной по внешним признакам группы регионов. В свою очередь выявленные различия требуют применения отличающихся подходов, что формирует необходимость типологизации регионов.

Типологизация в широком смысле представляет собой группировку объектов по определенным признакам. Решая подобную задачу на региональном уровне, в основе группировки чаще всего лежат факторы, определяющие социально-экономическое развитие регионов. Конкретный набор факторов определяется целью проведения типологизации. В нашем случае группирование регионов обусловлено необходимостью совершенствования методического обеспечения управления категорией «региональный темп жизни», что ведет к типологизации регионов по сформировавшемуся индексу темпа жизни в каждом из них.

Разработанная методика экономической оценки регионального темпа жизни [3, 4] позволяет кроме значений результирующего показателя определить значения составляющих его компонент. Это нашло отражение в подходе к типологизации регионов, основой которой явилось сочетание значений физической и информационной компоненты в показателе регионального темпа жизни.

Полученные в результате апробации методики значения регионального темпа жизни для группы из тридцати стран за 2020 г. с выделением значений компонент представлены на рис. 1.

Основная часть. Типологизация проводилась методом классификационного анализа (кластерный анализ). Достоинством выбранного многомерного статистического метода является возможность обработки значительного объема

исходных данных, что предполагает большое число как объектов кластеризации, так и признаков. Задачей типологизации считается разбиение множества объектов на группы. Сформированные условия кластеризации позволяют отнести объект только к одному кластеру, определить схожесть объектов, принадлежащих одному кластеру, выделить разнородность объектов разных кластеров [5].

Реализация метода предполагала последовательное выполнение следующих этапов.

1. Определение меры сходства объектов. Выбор меры сходства объектов зависит от типа переменной и шкалы, к которой она относится. Для каждого типа данных существует несколько способов определения меры сходства объектов. Среди них расстояние Минковского, расстояние Чебышева, корреляция Пирсона и др. Для интервальных данных наиболее часто используется евклидово расстояние и квадрат евклидова расстояния.

2. Выбор метода кластеризации. Метод кластеризации – это способ вычисления расстояний между кластерами. Сегодня широко используются следующие методы: межгрупповая связь, внутригрупповая связь, ближайший сосед, самый дальний сосед, центроидная кластеризация, медианная кластеризация, метод Уорда. Применение методов требует предварительной стандартизации данных.

3. Определение числа кластеров. В первую очередь число кластеров зависит от цели исследования, может определяться логическими соображениями. Размеры кластеров при этом должны быть значимыми.

4. Интерпретация кластеров. Понимание значения образованного кластера формируется при возможности установить, насколько он отличен от других кластеров. Для этих целей дополнительно может использоваться визуализация, метод дерева решений, кластерная анимация.

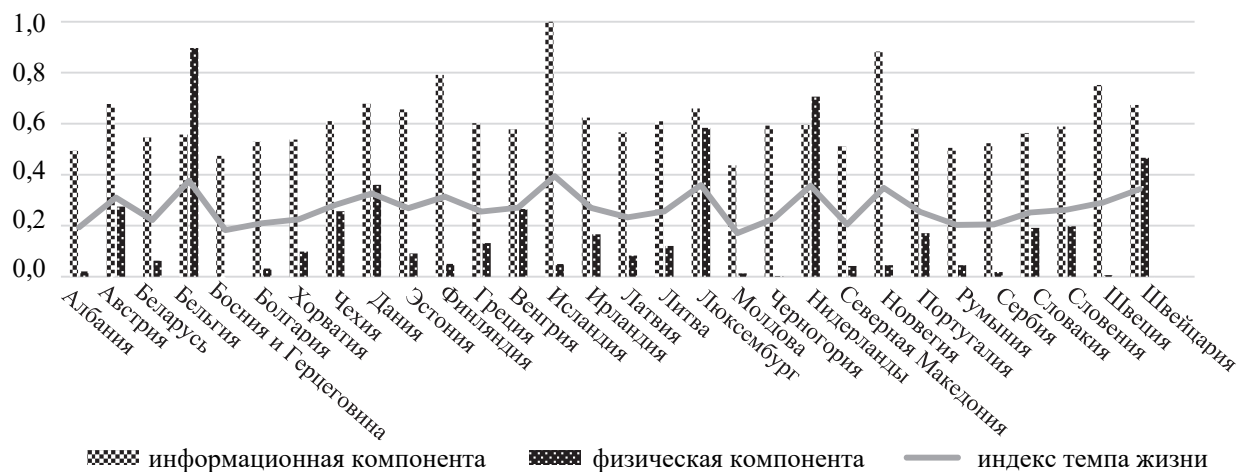


Рис. 1. Значения темпа жизни и его компонента за 2020 г.

5. Оценка качества кластеризации. Это необходимая процедура, позволяющая оценить объективность полученного результата. Оценка качества может проводиться с помощью следующих индексов: индекс плотности CD_{bw}, индекс оценки силуэта, VNND индекс, индекс Данна, индекс Дэвиса – Болдина, PS индекс, SD индекс и др. Одновременное использование совокупности индексов позволяет повысить эффективность в оценке качества кластеризации [6, 7].

Исследование проводилось на основе количественной оценки информационной и физической компонент индекса темпа жизни тридцати стран (Албания, Австрия, Беларусь, Бельгия, Болгария, Босния и Герцеговина, Хорватия, Чехия, Дания, Эстония, Финляндия, Греция, Венгрия, Исландия, Ирландия, Латвия, Литва, Люксембург, Молдова, Черногория, Нидерланды, Северная Македония, Норвегия, Португалия, Румыния, Сербия, Словакия, Словения, Швеция, Швейцария) за 1999–2020 гг. [8–11]. В результате сформирована группа из 659 объектов, которые группируются в кластеры на основе двух переменных (информационная и физическая компоненты).

Сходство и разнородность объектов определялись посредством расчетов евклидова расстояния между векторами измерений. Реализация процедуры кластеризации осуществлялась методом *k*-средних (*k*-means clustering), с помощью программного продукта. Число кластеров определялось сравнением качества получаемых решений при пошаговом прохождении алгоритма. Проверка качества кластеризации осуществлялась методом Краскела – Уоллиса. Результатом явилось выделение трех кластеров, решение получено после двух итераций. Графическое представление множеств отражено на рис. 2.

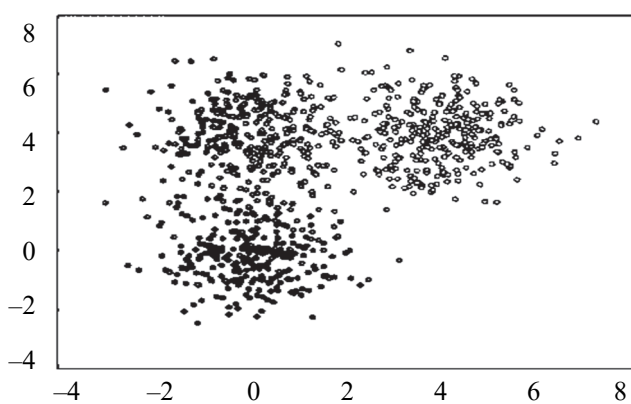


Рис. 2. Группировка объектов наблюдения

Схожесть средних значений переменных кластера позволяет интерпретировать полученные результаты:

– кластер 1 (Албания 1999–2003 гг.; Австрия 1999–2003 гг.; Беларусь 1999–2004 гг.; Бельгия 1999–2020 гг.; Босния и Герцеговина 1999–2001 гг.; Болгария 1999–2004 гг.; Хорватия 1999–2003 гг.; Чехия 1999–2006 гг.; Дания 1999–2005 гг.; Эстония 1999–2002 гг.; Греция 1999–2001 гг.; Венгрия 1999–2006 гг.; Ирландия 1999–2002 гг.; Латвия 1999–2003 гг.; Литва 1999–2004 гг.; Люксембург 1999–2014 гг.; Молдова 1999–2004 гг.; Нидерланды 1999–2016 гг.; Северная Македония 1999–2003 гг.; Португалия 1999–2003 гг.; Румыния 1999–2006 гг.; Сербия 1999 г.; Словакия 1999–2006 гг.; Словения 1999–2003 гг.; Швейцария 1999–2007 гг.) характеризуется заметным превалированием значения физической компоненты над информационной;

– кластер 2 (Албания 2004–2008 гг.; Австрия 2004–2013 гг.; Беларусь 2005–2011 гг.; Босния и Герцеговина 2002–2005 гг.; Болгария 2005–2008 гг.; Хорватия 2004–2010 гг.; Чехия 2007–2016 гг.; Дания 2006–2018 гг.; Эстония 2003–2010 гг.; Финляндия 1999–2003 гг.; Греция 2002–2014 гг.; Венгрия 2007–2017 гг.; Исландия 1999–2003 гг.; Ирландия 2003–2016 гг.; Нидерланды 2017–2020 гг.; Латвия 2004–2013 гг.; Литва 2005–2015 гг.; Люксембург 2015–2020 гг.; Молдова 2005–2010 гг.; Черногория 1999–2005 гг.; Северная Македония 2004–2009 гг.; Норвегия 1999–2002 гг.; Португалия 2004–2012 гг.; Румыния 2007–2012 гг.; Сербия 2000–2008 гг.; Словакия 2007–2013 гг.; Словения 2004–2014 гг.; Швеция 1999–2000 гг.; Швейцария 2008–2020 гг.) характеризуется практически равным значением обеих компонент;

– кластер 3 (Албания 2009–2020 гг.; Австрия 2014–2020 гг.; Беларусь 2012–2020 гг.; Босния и Герцеговина 2006–2020 гг.; Болгария 2009–2020 гг.; Хорватия 2011–2020 гг.; Чехия 2017–2020 гг.; Дания 2019–2020 гг.; Эстония 2011–2020 гг.; Финляндия 2004–2020 гг.; Венгрия 2018–2020 гг.; Греция 2015–2020 гг.; Исландия 2004–2020 гг.; Ирландия 2017–2020 гг.; Латвия 2014–2020 гг.; Литва 2016–2020 гг.; Молдова 2011–2020 гг.; Черногория 2006–2020 гг.; Северная Македония 2010, 2012–2020 гг.; Норвегия 2003–2020 гг.; Португалия 2013–2020 гг.; Румыния 2013–2020 гг.; Сербия 2009–2020 гг.; Словакия 2014–2020 гг.; Словения 2015–2020 гг.; Швеция 2001–2020 гг.) характеризуется превалированием информационной компоненты над физической.

Распределение объектов наблюдений по группам приведено в табл. 1.

Результаты кластеризации, отраженные в табл. 1, позволяют сделать вывод о достаточно равномерном распределении объектов наблюдений по кластерам. Разница значений диапазонов индекса темпа жизни между кластерами в первую очередь связана со снижением прилагаемых усилий при активном использовании информационных технологий.

Таблица 1

Кластеризация регионов

Кластер	Количество наблюдений	Диапазон значений темпа жизни	Представители
1	178	0,006–0,912	Все исследуемые страны, кроме Финляндии, Исландии, Черногории, Норвегии, Швеции, являлись представителями кластера, средний период 1999–2006 гг.
2	227	0,014–0,812	Все исследуемые страны, за исключением Бельгии, являлись представителями кластера, средний период 2005–2011 гг.
3	254	0,052–0,529	Все исследуемые страны, кроме Швейцарии, Нидерландов, Люксембурга, Бельгии, являлись представителями кластера, средний период 2015–2020 гг.

Для более полной характеристики выделенных кластеров проведен анализ показателей, входящих в состав информационной и физической компонент. Первые восемь показателей графика входят в состав физической компоненты, последующие восемь в большей степени характеризуют информационную компоненту (рис. 3).

Представленные графики средних нормированных значений кластеров отражают тенденции изменений. Кривая кластера 1 демонстрирует самые высокие значения показателей физической компоненты, при этом для кластера характерны самые низкие значения по всем переменным информационной компоненты. Кривая кластера 2 отражает средние значения среди всех кластеров по 16 показателям. Кривая кластера 3 является противоположной по тенденциям кластеру 1, самые высокие значения приходятся на все показатели информационной

компоненты, при этом показатели физической компоненты демонстрируют самые низкие значения практически по всем переменным.

Интерпретация полученных групп позволяет выделить три типа регионов:

1) тип А (кластер 1) – значение физической компоненты заметно превалирует над значением информационной компоненты. Регионы этого типа отличаются низкой степенью развития информационно-коммуникационной инфраструктуры, доминированием сырьевых индустрий, разрывом в потребностях и подготовке специалистов с востребованными компетенциями;

2) тип С – значения компонент приблизительно равны. Для регионов данного типа характерно либо прохождение адаптационного периода на пути к трансформации, либо стимулирование физической компоненты в целях сохранения благоприятной экологической обстановки, заботы о здоровье нации;

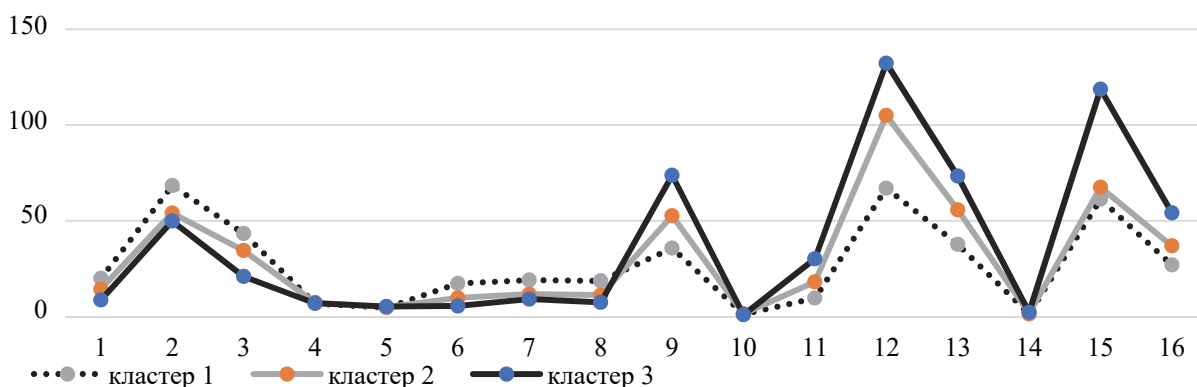


Рис. 3. График средних значений переменных кластера:

- 1 – количество мест пассажирского транспорта; 2 – объем топлива; 3 – трафик дорожного движения; 4 – пассажирооборот; 5 – количество автомобилей; 6 – плотность дорог; 7 – плотность застройки; 8 – доля городских земель; 9 – доля ежедневных интернет-пользователей; 10 – количество интернет-пользователей; 11 – количество абонентов фиксированного широкополосного доступа; 12 – количество абонентов мобильной сети; 13 – доля физических лиц среди интернет-пользователей; 14 – энергопотребление домохозяйств; 15 – конечное энергопотребление на душу; 16 – доля пользователей социальных сетей

3) тип В – значение информационной компоненты заметно превалирует над значением физической компоненты. Значимым отличием регионов являются высокая степень диверсификации деятельности, благоприятные условия для предпринимательства, высокий уровень грамотности населения, в том числе цифровой, государственное стимулирование развития ИТ-сектора.

На рис. 4 продемонстрированы периоды соответствия страны определенному типу с 1999 по 2020 г. Классической траекторией развития региона является прохождение всех типов от А к С и к В. Отдельные страны (Финляндия, Исландия, Норвегия, Швеция, Черногория) относятся к типу С в начальной точке исследования, что отражает их более прогрессивный переход к информатизации. Ряд стран (Швейцария, Люксембург, Нидерланды), несмотря на высокий уровень развития информационной составляющей, стимулируют наращивание физической компоненты, заботясь о здоровье нации. Бельгия на протяжении всего периода исследования не демонстрирует смену типа региона.

Это связано с экономическим профилем страны, ее интенсивным сельским хозяйством и развитым промышленным сектором.

Ретроспективный анализ изменения темпа жизни регионов с переходом к другому типу, изучение динамики показателей, формирующих темп жизни, позволили выявить факторы, которые поспособствовали такому переходу (табл. 2).

Данные табл. 2 позволяют констатировать, что смена типа регионов сопровождается в большинстве наблюдений ростом значений темпа жизни, основными факторами при этом являются увеличение числа пользователей интернетом, рост числа автомобилей. Доминирование этих факторов связано, в первую очередь, с периодом исследования. Значительная разность значений темпа жизни требует дополнительного анализа каждой группы, который строится на соотношении типа региона и значений компонента темпа жизни в нем. Общий вид классификации представлен на рис. 5 (см. на с. 55).

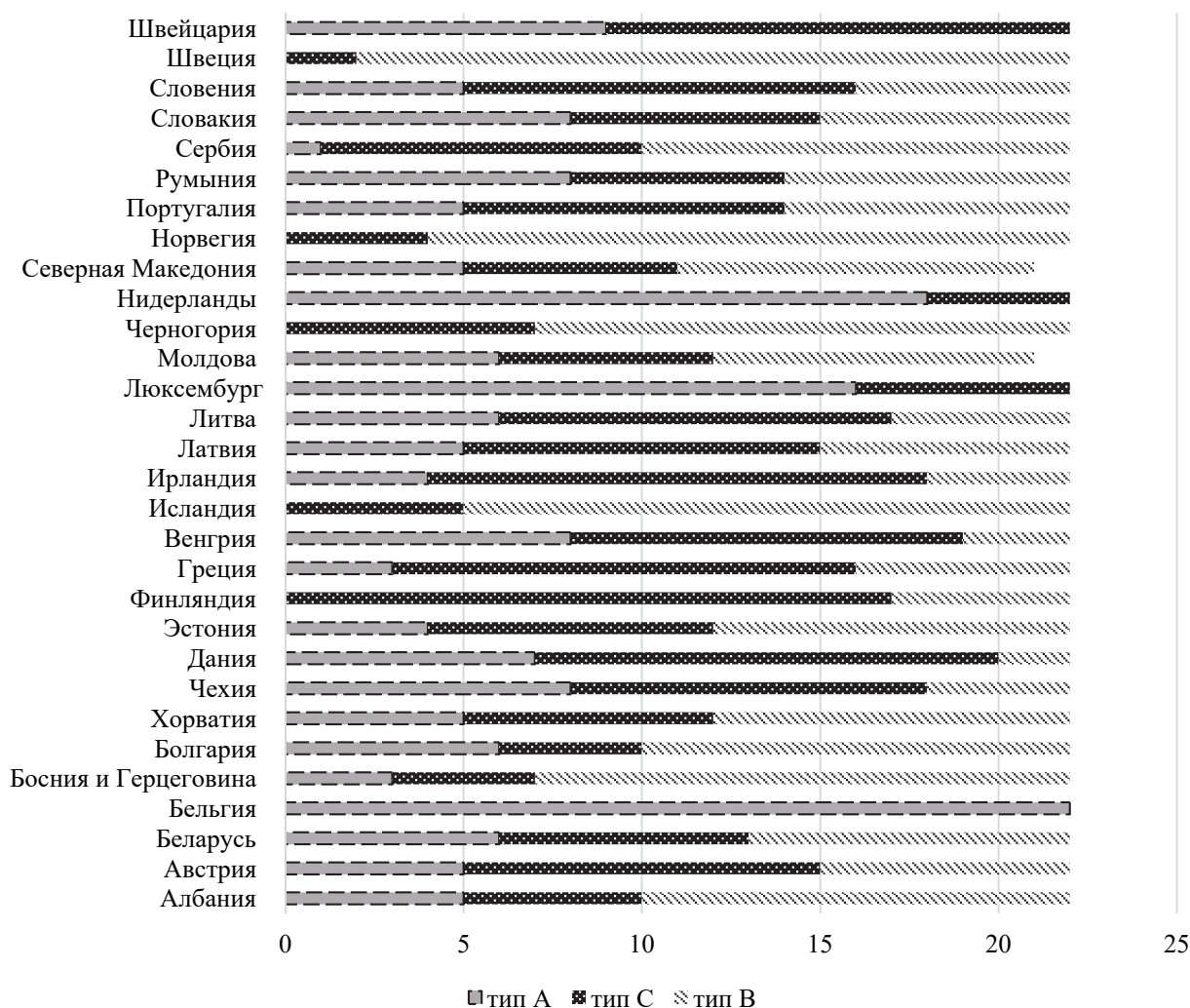


Рис. 4. Периоды соответствия региона типам за 1999–2020 гг.

Апробация вторичного кластерного анализа продемонстрировала следующие результаты.

Квадрат A_{24} характеризуется сочетанием среднего уровня физической компоненты и низкого уровня информационной компоненты, в целом отражает высокую долю физического труда, низкую степень развития ИТ-сектора. Уровень темпа жизни в регионах ниже среднего (Албания 1999–2003 гг.; Беларусь 1999–2004 гг.; Босния и Герцеговина 1999–2001 гг.; Болгария 1999–2004 гг.; Хорватия 1999–2003 гг.; Эстония 1999–2002 гг.; Греция 1999–2001 гг.; Венгрия 1999–2000 гг.; Ирландия 1999 г.; Латвия 1999–2003 гг.; Литва 1999–2003 гг.; Молдова 1999–2004 гг.; Северная Македония 1999–2003 гг.; Португалия 1999–2001 гг.; Румыния 1999–2006 гг.; Сербия 1999 г.; Словакия 1999–2001 гг.).

Квадрат A_{34} характеризуется высокой долей физической компоненты и низким уровнем информационной, что отражает интенсивность развития сельского хозяйства, городской инфраструктуры, при этом ИТ-сектор не развит. Уровень значений темпа жизни средний (Австрия 1999–2003 гг.; Чехия 1999–2006 гг.; Дания 1999–2005 гг.;

Венгрия 2001–2006 гг.; Ирландия 2000–2002 гг.; Литва 2004 г.; Люксембург 1999 г.; Португалия 2002–2003 гг.; Словакия 2002–2006 гг.; Словения 1999–2003 гг.; Швейцария 1999–2005 гг.).

Квадрат A_{35} характеризуется высоким уровнем физической компоненты и средним уровнем информационной. Доля физического труда превалирует, отмечается достаточный уровень развития инфраструктуры, уделяется внимание сектору информационных технологий. Уровень значений темпа жизни выше среднего (Бельгия 1999–2020 гг.; Люксембург 2000–2014 гг.; Нидерланды 1999–2016 гг.; Швейцария 2006–2007 гг.).

Квадрат C_{14} характеризуется низким уровнем обеих компонент. Уровень значений темпа жизни низкий (Албания 2004–2008 гг.; Беларусь 2005–2011 гг.; Босния и Герцеговина 2002–2005 гг.; Болгария 2005–2008 гг.; Хорватия 2004–2009 гг.; Эстония 2003 г.; Финляндия 1999 г.; Греция 2002–2006 гг.; Латвия 2004–2005 гг.; Молдова 2005–2010 гг.; Черногория 1999–2005 гг.; Северная Македония 2004–2009 гг.; Румыния 2007–2012 гг.; Сербия 2000–2008 гг.).

Таблица 2

Результаты ретроспективного анализа типологизации регионов

Объект	Траектория смены типа	Способствующий фактор	Средние значения темпа жизни	
Албания	A → C → B	Растущее количество автомобилей и интернет-пользователей на душу населения	0,04 → 0,07 → 0,12	
Беларусь	A → C → B		0,09 → 0,13 → 0,19	
Греция	A → C → B		0,17 → 0,24 → 0,27	
Латвия	A → C → B		0,16 → 0,24 → 0,22	
Литва	A → C → B		0,21 → 0,31 → 0,28	
Молдова	A → C → B		0,05 → 0,07 → 0,11	
Австрия	A → C → B	Растущее число интернет-пользователей	0,40 → 0,45 → 0,44	
Босния и Герцеговина	A → C → B		0,05 → 0,03 → 0,08	
Болгария	A → C → B		0,11 → 0,13 → 0,15	
Хорватия	A → C → B		0,14 → 0,19 → 0,21	
Чехия	A → C → B		0,32 → 0,37 → 0,39	
Дания	A → C → B		0,52 → 0,54 → 0,53	
Эстония	A → C → B		0,18 → 0,26 → 0,27	
Финляндия	C → B		0,23 → 0,29	
Венгрия	A → C → B		0,30 → 0,38 → 0,39	
Ирландия	A → C → B		0,26 → 0,33 → 0,32	
Люксембург	A → C		0,76 → 0,73	
Черногория	C → B		0,09 → 0,14	
Нидерланды	A → C		0,76 → 0,80	
Северная Македония	A → C → B		0,08 → 0,13 → 0,16	
Португалия	A → C → B		0,25 → 0,29 → 0,30	
Румыния	A → C → B		0,11 → 0,14 → 0,15	
Сербия	A → C → B		0,05 → 0,09 → 0,14	
Словакия	A → C → B		0,27 → 0,30 → 0,30	
Словения	A → C → B		0,28 → 0,33 → 0,31	
Швеция	C → B		0,22 → 0,27	
Швейцария	A → C		0,58 → 0,61	
Исландия	C → B		Незначительный рост числа интернет-пользователей	0,34 → 0,37
Норвегия	C → B		0,32 → 0,33	
Бельгия	A	–	0,95	

		Уровень информационной компоненты/код					
		Низкий	4	Средний	5	Высокий	6
Уровень физической компоненты/код	Высокий	А	34	А	35	С	36
	3						
	Средний	А	24	С	25	В	26
2							
Низкий	С	14	В	15	В	16	
1							

Рис. 5. Структура индекса темпа жизни регионов

Квадрат С₂₅ характеризуется средним уровнем обеих компонент. Уровень значений темпа жизни средний (Австрия 2004–2010 гг.; Хорватия 2010 г.; Чехия 2007–2016 гг.; Эстония 2004–2010 гг.; Финляндия 2000–2003 гг.; Греция 2007–2014 гг.; Венгрия 2007–2017 гг.; Исландия 1999–2003 гг.; Ирландия 2003–2016 гг.; Латвия 2006–2013 гг.; Литва 2005–2015 гг.; Норвегия 1999–2002 гг.; Португалия 2004–2012 гг.; Словакия 2007–2013 гг.; Словения 2004–2014 гг.; Швеция 1999–2000 гг.).

Квадрат С₃₆ характеризуется высоким уровнем обеих компонент. Отличается сбалансированностью приоритетов. Уровень значений темпа жизни высокий (Австрия 2011–2013 гг.; Дания 2006–2018 гг.; Люксембург 2015–2020 гг.; Нидерланды 2017–2020 гг.; Швейцария 2008–2020 гг.).

Квадрат В₁₅ характеризуется низким уровнем физической компоненты и средним уровнем информационной. Отмечается активное стимулирование развития ИТ-сектора, масштабная автоматизация. Уровень темпа жизни в регионе ниже среднего (Албания 2009–2020 гг.; Беларусь 2012–2017 гг.; Босния и Герцеговина 2006–2020 гг.; Болгария 2009–2019 гг.; Хорватия 2011–2017 гг.; Латвия 2014–2016 гг.; Молдова 2011–2020 гг.; Черногория 2006–2017 гг.; Северная Македония 2010–2019 гг.; Румыния 2013–2019 гг.; Сербия 2009–2019 гг.; Швеция 2001 г.).

Квадрат В₁₆ характеризуется низким уровнем физической компоненты и высоким уровнем информационной. Уровень темпа жизни в регионе средний (Австрия 2014–2020 гг.; Беларусь 2018–2020 гг.; Болгария 2020 г.; Хорватия 2018–2020 гг.; Чехия 2017–2020 гг.; Дания 2019–2020 гг.; Эстония 2011–2019 гг.; Финляндия 2004–2013 гг.; Греция 2015–2020 гг.; Венгрия 2018–2020 гг.; Исландия 2004–2005 гг., 2006 г.;

Ирландия 2017–2020 гг.; Латвия 2017–2020 гг.; Литва 2016–2020 гг.; Черногория 2018–2020 гг.; Северная Македония 2020 г.; Норвегия 2003–2007 гг.; Португалия 2013–2020 гг.; Румыния 2020 г.; Сербия 2020 г.; Словакия 2014–2020 гг.; Словения 2015–2020 гг.; Швеция 2002–2012 гг.).

Квадрат В₂₆ характеризуется средним уровнем физической компоненты и высоким уровнем информационной. Отмечается внедрение информационных технологий во многие аспекты жизни людей, активное замещение физической нагрузкой информационной (электронные услуги). Уровень темпа жизни выше среднего (Эстония 2020 г.; Финляндия 2012–2020 гг.; Исландия 2007–2020 гг.; Норвегия 2008–2020 гг.; Швеция 2013–2020 гг.).

Заключение. Результатом проведенного исследования с использованием статистического метода кластерного анализа является выделение трех типов (кластеров) регионов. Основой для определения сходства и отличия объектов послужили информационная и физическая компоненты, рассчитанные в рамках экономической оценки регионального темпа жизни. Второй уровень группировки регионов внутри каждого типа доказывает отсутствие зависимости между уровнем темпа жизни региона и его типом и позволяет сделать вывод, что тип региона, сформированный на основе сочетания компонент темпа жизни, отражает направленность процессов регионального развития, его точки роста, приоритеты. Использование полученных комбинаций уровней сочетания компонент позволяет определить эффективность выбранного курса регионального развития. Полученные результаты кластерного анализа нашли применение в методическом обеспечении управления темпом жизни регионов, при формировании и выборе набора инструментов управления [12].

Список литературы

1. Рассеко Ю. Ю., Карпенко Е. М. Оценка влияния темпа жизни в регионе на его социально-экономическое развитие // Журнал Белорусского государственного университета. Экономика. 2022. № 1. С. 59–65.
2. Рассеко Ю. Ю., Карпенко Е. М. Методика выбора инструментов управления региональным темпом жизни // Вестник Витебского государственного технологического университета. 2022. № 1 (42). С. 205–213.
3. Рассеко Ю. Ю., Карпенко Е. М. Методический подход к оценке темпа жизни населения региона: теория и практика // Теория и практика хозяйственного развития: разработка новых и адаптация существующих методов, механизмов и инструментов: материалы нац. науч.-практ. конф. с международным участием, Элиста, 18 дек. 2020 г. / Калмык. ун-т. Элиста, 2020. С. 10–14.
4. Карпенко Е. М., Рассеко Ю. Ю. Построение интегрального показателя оценки регионального темпа жизни с использованием многомерных статистических методов // Вестник Полоцкого государственного университета. Сер. D, Экономические и юридические науки. 2022. № 5. С. 44–50.
5. Суслов С. А. Кластерный анализ: сущность, преимущества и недостатки // Вестник НГИЭИ. 2010. № 1. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/klasternyy-analiz-suschnost-preimuschestva-i-nedostatki> (дата обращения: 22.06.2022).
6. Луценко Е. В., Коржаков В. Е. Некоторые проблемы классического кластерного анализа // Вестник Адыгейского государственного университета. Сер. 4, Естественно-математические и технические науки. 2011. № 2. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/nekotorye-problemy-klassicheskogo-klasternogo-analiza> (дата обращения: 13.07.2022).
7. Карпенко Е. М., Карпенко В. М., Ковалевич В. С. Кластерный анализ факторов роста сферы информационно-коммуникационных технологий // Труды БГТУ. Сер. 5, Экономика и управление. 2018. № 2 (214). URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/klasternyy-analiz-faktorov-rosta-sfery-informatsionno-kommunikatsionnyh-tehnologiy> (дата обращения: 09.08.2022).
8. Статистика ООН. URL: <http://data.un.org> (дата обращения: 30.07.2021).
9. Данные статистического управления Европейского Союза. URL: <https://ec.europa.eu/eurostat> (дата обращения: 29.07.2021).
10. Экономическая статистика. URL: <https://knoema.com/atlas/topics/Economy> (дата обращения: 26.07.2021).
11. Годовые данные Национального статистического комитета Республики Беларусь. URL: <https://www.belstat.gov.by> (дата обращения: 10.12.2021).
12. Карпенко Е. М., Рассеко Ю. Ю. Управление темпом жизни Республики Беларусь // Известия Гомельского государственного университета имени Ф. Скорины. 2022. № 5 (38). С. 52–61.

References

1. Rasseko Yu. Yu., Karpenko Ye. M. Assessment of the influence of the pace of life in the region on its socio-economic development. *Zhurnal Belorusskogo gosudarstvennogo universiteta. Ekonomika* [Journal of the Belarusian State University. Economy], 2022, no. 1, pp. 59–65 (In Russian).
2. Rasseko Yu. Yu., Karpenko E. M. Methods of choosing tools for managing the regional pace of life. *Vestnik Vitebskogo gosudarstvennogo tekhnologicheskogo universiteta* [Bulletin of the Vitebsk State Technological University], 2022, no. 1 (42), pp. 205–213 (In Russian).
3. Rasseko Yu. Yu., Karpenko E. M. Methodological approach to assessing the pace of life of the population of the region: theory and practice. *Teoriya i praktika khozyaystvennogo razvitiya: razrabotka novykh i adaptatsiya sushchestvuyushchikh metodov, mekhanizmov i instrumentov: materialy natsional'noy nauchno-prakticheskoy konferentsii s mezhdunarodnym uchastiem* [Theory and practice of economic development: development of new and adaptation of existing methods, mechanisms and tools: materials of the national scientific and practical conference with international participation]. Elista, 2020, pp. 10–14 (In Russian).
4. Karpenko E. M., Rasseko Yu. Yu. Construction of an integral indicator for assessing the regional pace of life using multidimensional statistical methods. *Vestnik Polotskogo gosudarstvennogo universiteta* [Bulletin of the Polotsk State University], series D, Economic and legal sciences, 2022, no. 5, pp. 44–50 (In Russian).
5. Suslov S. A. Cluster analysis: essence, advantages and disadvantages. *Vestnik NGIEI* [Bulletin of the NGIEI], 2010, no. 1. Available at: <https://cyberleninka.ru/article/n/klasternyy-analiz-suschnost-preimuschestva-i-nedostatki> (accessed 22.06.2022) (In Russian).
6. Lutsenko E. V., Korzhakov V. E. Some problems of classical cluster analysis. *Vestnik Adygeyskogo gosudarstvennogo universiteta* [Bulletin of the Adygei State University], series 4, Natural-mathematical and

technical sciences, 2011, no. 2. Available at: <https://cyberleninka.ru/article/n/nekotorye-problemy-klassicheskogo-klasternogo-analiza> (accessed 13.07.2022) (In Russian).

7. Karpenko E. M., Karpenko V. M., Kovalevich V. S. Cluster analysis of growth factors in the sphere of information and communication technologies. *Trudy BGTU* [Proceedings of BSTU], series 5, Economics and Management, 2018, no. 2 (214). Available at: <https://cyberleninka.ru/article/n/klasternyy-analiz-faktorov-rosta-sfery-informatsionno-kommunikatsionnyh-tehnologiy> (accessed 09.08.2022) (In Russian).

8. UN statistics. Available at: <http://data.un.org> (accessed 30.07.2021) (In Russian).

9. Data from the Statistical Office of the European Union. Available at: <https://ec.europa.eu/eurostat> (accessed 29.07.2021) (In Russian).

10. Economic statistics. Available at: <https://knoema.com/atlas/topics/Economy> (accessed 26.07.2021) (In Russian).

11. Annual data of the National Statistical Committee of the Republic of Belarus. Available at: <https://www.belstat.gov.by> (accessed 10.12.2020) (In Russian).

12. Karpenko E. M., Rasseko Yu. Yu. Management of the pace of life of the Republic of Belarus. *Izvestiya Gomel'skogo gosudarstvennogo universiteta imeni F. Skoriny* [Proceedings of the Gomel State University named after F. Skorina], 2022, no. 5 (38), pp. 52–61 (In Russian).

Информация об авторах

Рассеко Юлия Юрьевна – магистр экономических наук, старший преподаватель кафедры международного менеджмента. Белорусский государственный университет (220010, Минск, пр-т Независимости, 4, Республика Беларусь). E-mail: 10886alica@mail.ru

Карпенко Елена Михайловна – доктор экономических наук, профессор, заведующая кафедрой международного менеджмента. Белорусский государственный университет (220010, Минск, пр-т Независимости, 4, Республика Беларусь). E-mail: emkarpenko@mail.ru

Information about the authors

Rasseko Yuliya Yur'yevna – Master of Economics, Senior Lecturer, the Department of International Management. Belarusian State University (4, Nezavisimosti Ave., 220010, Minsk, Republic of Belarus). E-mail: 10886alica@mail.ru

Karpenko Elena Mikhaylovna – DSc (Economics), Professor, Head of the Department of International Management. Belarusian State University (4, Nezavisimosti Ave., 220010, Minsk, Republic of Belarus). E-mail: emkarpenko@mail.ru

Поступила 14.09.2022

УДК 311.14(1-87)

И. А. Даукш¹, Е. В. Карпинская-Сакович²¹Академия управления при Президенте Республики Беларусь²Международный университет «МИТСО»**МЕЖДУНАРОДНЫЕ ИНДЕКСНО-РЕЙТИНГОВЫЕ МОДЕЛИ:
СТАТИСТИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ**

В последние несколько десятилетий в мире произошла «рейтинговая революция», инициированная западными странами (прежде всего США и Великобританией). Рейтинговые организации претендуют на регулиющую роль во всех областях общественной жизни государств, включая финансовую сферу и контроль за состоянием прав человека. На сегодняшний день международные рейтинги являются формой глобальной власти, которую называют «властью/силой рейтингов» («chart power»).

В статье рассмотрена методология рейтинговых оценок уровней институционального развития стран на основе международных индикаторов. Выделены виды индексно-рейтинговых моделей. Обоснована методика использования территориальных индексов в международном сравнительном анализе институционального развития стран. Предлагается создать национальный научно-исследовательский центр анализа мирового развития государств под руководством Национального статистического комитета Республики Беларусь.

Ключевые слова: международные индикаторы, индексно-рейтинговые модели, сравнительный анализ.

Для цитирования: Даукш И. А., Карпинская-Сакович Е. В. Международные индексно-рейтинговые модели: статистический анализ // Труды БГТУ. Сер. 5, Экономика и управление. 2022. № 2 (262). С. 58–64.

I. A. Dauksh¹, E. V. Karpinskaya-Sakovich²¹Academy of Management under the President of the Republic of Belarus²International University “MITSO”**INTERNATIONAL INDEX-RATING MODELS:
STATISTICAL ANALYSIS**

In the last few decades, a “rating revolution” has taken place in the world, initiated by Western countries (primarily the United States and Great Britain). Rating organizations claim to have a regulatory role in all areas of public life of States, including the financial sphere and monitoring the state of human rights. Today, international ratings are a form of global power, which is called “the power/power of ratings” (“chart power”).

The article considers the methodology of rating assessments of the levels of institutional development of countries based on international indicators. The types of index-rating models are highlighted. The methodology of using territorial indices in the international comparative analysis of the institutional development of countries is substantiated. It is proposed to create a national research center for the analysis of the world development of states under the leadership of the National Statistical Committee of the Republic of Belarus.

Keywords: international indicators, index-rating models, comparative analysis.

For citation: Dauksh I. A., Karpinskaya-Sakovich E. V. International index-rating models: statistical analysis. *Proceedings of BSTU, issue 5, Economics and Management*, 2022, no. 2 (262), pp. 58–64 (In Russian).

Введение. Результаты научных исследований доказали высокую эффективность «chart power» в достижении цели наращивания потенциала внешнеполитического влияния на другие страны. В частности, российский исследователь В. Г. Иванов утверждает, что западные государства затрачивают менее 1% на «власть/силу рейтингов» от своих военных расходов [1].

Популяризуемые глобальными СМИ сравнительные рейтинги оказывают все большее

воздействие на ориентиры стран в области государственной политики, институционального развития, на экономическую и политическую стабильность в обществе. Таким образом, «рейтинговая сила» других стран представляет реальную угрозу национальной безопасности любого государства, в том числе и Беларуси.

Сегодня встал вопрос определения критериев доверия к существующим межстрановым рейтингам. При формировании государственных

целевых ориентиров результаты рейтинговых индикаторов требуют критической оценки не только с точки зрения методики построения, но и технологий информационного обеспечения. Необходимо учитывать факты использования данных со значительным временным лагом, зачастую полное исключение региональной дифференциации показателей, субъективность экспертных оценок.

Предметом данного исследования является статистический анализ методологии построения международных рейтингов как инструментов определения направлений развития стран и оценки эффективности выполнения социально-экономических программ.

Основная часть. Первопроходцами построения международных индикаторов являются К. Болен, Т. Ваханен, Р. Гастил, Т. Р. Гурр, Ф. Катрайт, Д. Нейбауэр, К. Херпфер и др. [2].

Проблемы измерений в политической науке на постсоветском пространстве изучали Н. А. Антанович, А. И. Вишняков, А. Н. Зельницкий, А. Ю. Мельвиль, М. В. Ильин, Е. Ю. Мелешкина, М. Г. Миронюк, Ю. А. Полунин, О. В. Попова, И. Н. Тимофеев, Г. Г. Татарова [2].

В 2014 г. в России вышел справочник «Индексы развития государств мира» под редакцией Ю. А. Нисневича [3].

В научной литературе индексные модели по структуре построения подразделяются на системные и специальные:

– системные – осуществляют комплексную оценку институционального развития стран;

– специальные – оценивают отдельные группы ключевых факторов развития (человеческий капитал, информационно-коммуникационные технологии, качество государственного регулирования, удовлетворенность качеством жизни).

Исследователь О. В. Попова классифицирует рейтинговые индексы по пяти признакам [4]:

1) направления исследований: индексы оценки политических режимов, коррупционности, политической напряженности, социального благополучия и т. д.;

2) источники информации: статистические данные, экспертные оценки, результаты опросов;

3) алгоритм расчета: расчетные и «балльные»;

4) уровень обобщения: частные и сводные;

5) тип организации, разработавшей индекс (международные надгосударственные организации, исследовательские некоммерческие центры, международные независимые организации, международные банки).

Авторы предлагают в качестве основополагающего группировочного признака принять *базу сравнения* и выделить две группы: *динамические*

и *территориальные индексы*. Использование методики построения территориальных индексов позволит странам самостоятельно идентифицировать свой рейтинг в мировом сообществе.

Широко используемые средствами массовой информации международные индикаторы носят нормативный характер, т. е. основаны на сопоставлении ситуации в отдельных странах с «идеальной моделью». Интерпретация полученных результатов имеет субъективный характер, а ранжирование государств ведет к упрощенному пониманию происходящих процессов. В системе международных рейтингов Беларусь занимает низкие позиции, оценивающие уровни свободы и демократии, высокие – демонстрирующие милитаризацию [5].

Рассмотрим принципы построения международных индикаторов на примере оценок демократизации общества.

Типологизацию стран по политическим режимам осуществляет проект *Polity IV*. Расчет производится на основе показателей отклонений между количеством присвоенных баллов параметрам, характеризующим демократию и автократию государств по условной шкале. В результате выделяют следующие кластеры стран: абсолютная демократия, демократия, открытая автократия, закрытая автократия, автократия [6].

Уровень демократии стран определяет *Freedom House* как среднюю величину из рейтингов политических прав и гражданских свобод на основе совокупности индексов в рамках проектов: *Freedom in the World*, *Freedom of the Press*, *Nations in Transit*, *Countries at the Crossroads* [3].

Качество демократии оценивает *Democracy Index* по формуле средней арифметической простой из пяти субиндексов, базирующихся на рейтингах по ответам на 60 вопросов: выборный процесс, гражданские свободы, функционирование правительства, политическое участие и культура. В результате выделяют страны по типам политических режимов: авторитарный режим, гибридный режим, недостаточная демократия, полная демократия [6].

Соблюдение принципов верховенства закона и защиты прав человека в странах осуществляет *Rule of Law Index* по средней арифметической простой из девяти субиндексов: ограничения полномочий правительства, отсутствие коррупции, порядок и безопасность, основополагающие права, открытое правительство, регулятивное правоприменение, гражданское судопроизводство, уголовное судопроизводство, неофициальная юстиция [3].

Индекс трансформации Бертельсмана определяет уровень развития экономик и демократизации общества как усредненное значение из двух обобщающих характеристик Political transformation и Economic transformation, оценка которых осуществляется только экспертным путем [6].

Таким образом, изучение международных индикаторов ранжирования государств по уровню демократизации общества позволило выявить недостатки, носящие методологический характер:

- подбор факторов носит субъективный характер, что заведомо предопределяет результаты;
- основным информационным источником является экспертная оценка;
- отсутствуют обоснования выбора весовых коэффициентов при интегрировании количественных и качественных показателей;
- гармонизация статистических данных приводит к несовпадению национальных и международных оценок;
- основной формулой обобщения является средняя арифметическая простая, что не соответствует математическим правилам определения среднего уровня из относительных величин.

При анализе международных индикаторов необходимо учитывать и опыт построения индексно-рейтинговых моделей, прошедших проверку временем. Например, мировым признанием пользуются результаты исследований Программы развития ООН (ПРООН), которая с 1990 г. проводит сравнительный статистический анализ развития человеческого потенциала стран.

Расчеты ПРООН основаны на данных международных статистических учреждений, обладающих мандатом и квалификацией в области сбора национальных данных, а именно: Департамент по экономическим и социальным вопросам ООН, Институт статистики ЮНЕСКО, Статистический отдел ООН, Всемирный банк и МВФ.

Система показателей ПРООН представлена «семейством индексов»: с 2010 г. – индекс человеческого развития (ИЧР); индекс человеческого развития, скорректированный с учетом неравенства; индекс гендерного неравенства и индекс многомерной бедности; с 2014 г. – индекс гендерного развития.

Основополагающим показателем исследований является ИЧР, который оценивает достижения в трех основных измерениях человеческого развития: X_1 – здоровье, X_2 – знания и X_3 – уровень жизни. В 2010 г. содержание переменных претерпели существенную корректировку (табл. 1).

Актуализация факторов ИЧР происходила по следующим направлениям: относительные величины X_2 были заменены абсолютными – продолжительностью обучения населения; вместо валового внутреннего продукта на душу населения выступил валовой национальный доход на душу населения (последний учитывает в своем составе сальдо первичных доходов, полученных из-за границы, а следовательно, более полно отражает размеры национальной экономики).

За 30-летнюю историю способы оценки переменных корректировались. Эволюция методики расчета представлена в табл. 2.

Таблица 1

Реформирование факторов индекса развития человеческого потенциала

Условные обозначения	1990–2009 гг.			С 2010 г.		
	Фактор	X_{\min}	X_{\max}	Фактор	Наблюдаемое минимальное значение	Наблюдаемое максимальное значение
X_1	Ожидаемая продолжительность жизни при рождении, лет	25	85	Ожидаемая продолжительность жизни при рождении, лет	X_{\min}	X_{\max}
X_2	Уровень грамотности среди взрослых, %	0	100	Ожидаемая продолжительность школьного обучения, лет	0	X_{\max}
	Сводный валовой коэффициент охвата школьным обучением, %	0	100	Средняя продолжительность обучения взрослого населения, лет	0	X_{\max}
X_3	ВВП на душу населения, долл. США по ППС	100	40 000	ВНД на душу населения, долл. США по ППС	X_{\min}	X_{\max}

Таблица 2

Эволюция методики оценки развития человеческого потенциала ПРООН

Период времени	Показатель	Методика расчета	
		интегральный индекс	субиндекс доходов
1990–1999 гг.	Индекс развития человеческого потенциала	$\text{ИРЧП} = \frac{\sum_{j=1}^3 I_{X_j}}{3}$	$\frac{X_j - X_{\min}}{X_{\max} - X_{\min}}$
2000–2009 гг.	Индекс развития человеческого потенциала	$\text{ИРЧП} = \frac{\sum_{j=1}^3 I_{X_j}}{3}$	$\frac{\lg X - \lg X_{\min}}{\lg X_{\max} - \lg X_{\min}}$
2010 г.	Индекс развития человеческого потенциала	$\text{ИРЧП} = \sqrt[3]{\prod_{j=1}^3 I_{X_j}}$	$\frac{\lg X - \lg X_{\min}}{\lg X_{\max} - \lg X_{\min}}$
С 2010 г.	Индекс человеческого развития	$\text{ИЧР} = \sqrt[3]{\prod_{j=1}^3 I_{X_j}}$	$\frac{X_j - X_{\min}}{X_{\max} - X_{\min}}$
	Индекс человеческого развития, скорректированный с учетом неравенства	$\text{ИЧРН} = \sqrt[3]{\prod_{j=1}^3 (1 - A_{X_j})} \cdot \text{ИЧР}$	$\frac{X_j - X_{\min}}{X_{\max} - X_{\min}}$

Примечание. X_j – фактическое значение фактора; A_{X_j} – мера неприятия Аткинсона.

Хронология изменений методик формул расчета ИЧР показывает, что с 2010 г. оценка осуществляется на основе средней геометрической простой величины. С точки зрения статистической науки такое решение является оправданным, так как обобщающий показатель из относительных величин должен рассчитываться на основе геометрической. Доказательством целесообразности использования степенной более низкого уровня является математическое правило мажорантности (в странах с несбалансированным изменением составляющих расхождений носят ярко выраженный характер).

Классификация стран по ИЧР основана на фиксированных интервалах, соответствующих квартилям распределения сводных показателей: [– 0,550] – низкий уровень развития; [0,550–0,699] – средний; [0,700–0,799] – высокий; [0,800+] – очень высокий уровень развития.

По данным за 2019 г. («Доклад о человеческом развитии 2020. Следующий рубеж. Человеческое развитие и антропоцен» ПРООН) Беларусь отнесена к группе стран с очень высоким

уровнем человеческого развития (0,823) – 53-е место среди 189 стран (в 2018 г. 49-е место) [7]. Высокую оценку развития нашей страны со стороны ООН можно рассматривать как свидетельство верного направления социально ориентированных государственных программ.

В Республике Беларусь сбором международных рейтингов стран и обобщением методологий их построения занимается Национальный статистический комитет Республики Беларусь. В 2014, 2016, 2018 и 2020 гг. выпущены статистические сборники под названием «Беларусь и страны мира». Систематизация данных, признанных отечественным научным сообществом международных рейтингов, представлена в табл. 3.

Авторы считают, что с целью самостоятельной идентификации рейтинга Республики Беларусь в мировом сообществе Белстат должен разработать отечественные индикаторы оценки институционального развития стран. За основу построения показателей необходимо взять методику построения *территориальных индексов*, где базой сравнения будут служить данные национальной экономики.

Таблица 3

Международные рейтинги

Международный индекс	Рейтинг Беларуси / совокупность стран	Источник данных
Индекс человеческого развития	53 / 189	«Доклад о человеческом развитии 2020. Следующий рубеж. Человеческое развитие и антропоцен» ПРООН
Индекс гендерного неравенства	31 / 162	«Доклад о человеческом развитии 2020. Следующий рубеж. Человеческое развитие и антропоцен» ПРООН

Окончание табл. 3

Международный индекс	Рейтинг Беларуси / совокупность стран	Источник данных
Рейтинг стран мира по условиям жизни для детей	40 / 180	Доклад «Global childhood report, 2020», публикуемый независимой международной организацией «Спасем детей» (Save the Children)
Индекс социального прогресса	47 / 163	Доклад «Social Progress Index rankings, 2020» международного исследовательского центра The Social Progress Imperative
Индекс экологической эффективности	49 / 180	«Environmental Performance Index, 2020», опубликованный Центром экологической политики и права при Йельском университете, Центром изучения Земли при Колумбийском университете
Рейтинг «Ведение бизнеса»	49 / 190	Доклад «Ведение бизнеса, 2020» («Doing Business, 2020»), публикуемый Всемирным банком
Индекс конкурентоспособности промышленности	47 / 152	База данных ЮНИДО (последние данные за 2018 г.)
Рейтинг стран мира по уровню развития электронного правительства	40 / 193	Доклад «E-Government Survey, 2020» Департамента экономического и социального развития ООН
Рейтинг достижения Целей устойчивого развития	18 / 166	Доклад «Sustainable Development Report, 2020», подготовленный группой независимых экспертов из Сети для выработки решений в области устойчивого развития (Sustainable Development Solutions Network (SDSN)) и Bertelsmann Stiftung и опубликованный издательством Кембриджского университета
Индекс продовольственной безопасности	36 / 113	Доклад «Global Food Security Index, 2019» Британской исследовательской компании The Economist Intelligence Unit (аналитическое подразделение британского журнала The Economist) при поддержке американской транснациональной компании DuPont
Рейтинг развития почтовых служб	20 / 170	Доклад «Postal Development Report, 2020» Всемирного почтового союза
Глобальный индекс инноваций	64 / 131	Доклад «Global Innovation Index, 2020», подготовленный в рамках совместного проекта международной бизнес-школы INSEAD, Корнеллского университета и Всемирной организации интеллектуальной собственности
Индекс сложности экономики	29 / 133	«The Atlas of Economic Complexity» – разработка Лаборатории роста Центра международного развития при Гарвардском университете (последние данные за 2018 г.)

Примечание. Составлено авторами на основе [8–13].

Заключение. В настоящее время международные рейтинги являются формой регулирования институциональных факторов конкурентоспособности стран.

Авторы видят необходимость создания научно-исследовательского центра под руководством Национального статистического ко-

митета Республики Беларусь с целью разработки отечественных вариантов рейтинговых оценок мирового развития государств.

Предлагается моделирование международных индикаторов производить по принципу построения территориальных индексов, где за базу сравнения принять данные Республики Беларусь.

Список литературы

1. Иванов В. Г. Рейтинговая сила («Charts Power») как инструмент политического и экономического влияния: концептуальный анализ, стратегии использования и модели противодействия: дис. ... д-ра полит. наук. М., 2016. 458 с.

2. Антанович Н. А. Индексы как измерительный инструмент в политологии // Вестник Брэсцкага універсітэта. Сер. 1, Філасофія. Паліталогія. Сацыялогія. 2010. № 1. С. 51–60.
3. Индексы развития государств мира: справочник / О. Т. Гаспарян [и др.]; под ред. Ю. А. Нисневича; Нац. исслед. ун-т «Высшая школа экономики». М.: Издательский дом Высшей школы экономики, 2014. 247 с.
4. Попова О. В. «Измерительный инструмент» в сравнительной политологии: к вопросу о нерешенных проблемах // Политическая экспертиза: ПОЛИТЭК. 2009. № 1. С. 271–291.
5. Какие места Беларусь занимает в мировых рейтингах? URL: <https://thinktanks.by/publication/2021/03/01/kakie-mesta-belarus-zanimaet-v-mirovyh-reytingah.html> (дата обращения: 20.02.2022).
6. Бычкова С. Г. Социальная статистика. М.: Юрайт, 2014. 862 с.
7. Доклад о человеческом развитии 2020. Следующий рубеж. Человеческое развитие и антропоцен. ПРООН. URL: http://hdr.undp.org/sites/default/files/hdr2020_ru.pdf/ (дата обращения: 20.02.2022).
8. Беларусь и страны мира, 2020: сб. ст. Минск: Нац. стат. комитет Респ. Беларусь, 2020. 369 с.
9. Monthly bulletin of statistics. October 2021. New York: United Nations, 2021. 232 p.
10. World development indicators, 2020. Washington: The World Bank, 2020. 19 p.
11. World economic outlook. October 2021. Washington: IMF, 2021. 172 p.
12. International yearbook of industrial statistics, 2020. Vienna: UNIDO, 2020. 880 p.
13. OECD. Main science and technology indicator. 2021. Vol. 2, issue 2. 87 p.

References

1. Ivanov V. G. *Reytingovaya sila ("Charts Power") kak instrument politicheskogo i ekonomicheskogo vliyaniya: kontseptual'nyy analiz, strategii ispol'zovaniya i modeli protivodeystviya. Dissertatsiya doktora politicheskikh nauk* [Rating force ("Charts Power") as a tool of political and economic influence: conceptual analysis, strategies of use and models of counteraction. Dissertation DSc (Politics)]. Moscow, 2016. 458 p. (In Russian).
2. Antanovich N. A. Index as an excellent tool in political science. *Vestnik Brestskaga universiteta* [Bulletin of the Brest University], issue 1, Philosophy. Political science. Sociology, 2010, no. 1, pp. 51–60 (In Russian).
3. Gasparyan O. T., Kamalova R. U., Kocheshkova E. A., Movcican A. A., Nisnevich Yu. A., Knocked D. K. *Indeksy razvitiya gosudarst mira* [Indices of the development of the states of the world]. Moscow, Izdatel'skiy dom Vysshey sholy ekonomiki Publ., 2014. 247 p. (In Russian).
4. Popova O. V. "Measuring instrument" in comparative political science: on the issue of unresolved problems. *Politicheskaya ekspertiza: POLITEX* [Political expertise: POLITEX], 2009, no. 1, pp. 271–291 (In Russian).
5. What places does Belarus occupy in the world rankings? Available at: <https://thinktanks.by/publication/2021/03/01/kakie-mesta-belarus-zanimaet-v-mirovyh-reytingah.html> (accessed 20.02.2022) (In Russian).
6. Bychkova S. G. *Sotsial'naya statistika* [Social statistics]. Moscow, Urayt Publ., 2014. 862 p. (In Russian).
7. Human Development Report 2020. The next frontier. Human development and the Anthropocene. UNDP. Available at: http://hdr.undp.org/sites/default/files/hdr2020_ru.pdf/ (accessed 20.02.2022) (In Russian).
8. *Belarus' i strany mira, 2020* [Belarus and the countries of the world, 2020]. Minsk, Natsional'nyy statisticheskiy komitet Respubliki Belarus', 2020. 369 p. (In Russian).
9. Monthly bulletin of statistics. October 2021. New York, United Nations, 2021. 232 p.
10. World development indicators, 2020. Washington, The World Bank, 2020. 19 p.
11. World economic outlook. October 2021. Washington, IMF, 2021. 172 p.
12. International yearbook of industrial statistics, 2020. Vienna, UNIDO, 2020. 880 p.
13. OECD. Main science and technology indicator. 2021. Vol. 2, issue 2. 87 p.

Информация об авторах

Даукаш Ирина Анатольевна – кандидат экономических наук, доцент, доцент кафедры экономической политики и государственного управления. Академия управления при Президенте Республики Беларусь (220007, г. Минск, ул. Московская, 17, Республика Беларусь). E-mail: Dauksh_I@mail.ru

Карпинская-Сакович Елена Вацлавовна – кандидат сельскохозяйственных наук, доцент, проректор. Международный университет «МИТСО» (220099, г. Минск, ул. Казинца, 21, Республика Беларусь). E-mail: Karpinskaya-Sakovich_E@mail.ru

Information about the authors

Dauksh Irina Anatol'yevna – PhD (Economics), Associate Professor, Assistant Professor, the Department of Economic Policy and Public Administration. Academy of Management under the President of the Republic of Belarus (17, Moskovskaya str., 220007, Minsk, Republic of Belarus). E-mail: Dauksh_I@mail.ru

Karpinskaya-Sakovich Elena Vatslavovna – PhD (Agriculture), Associate Professor, Vice-Rector of the International University “MITSO” (21, Kazintsa str., 220099, Minsk, Republic of Belarus). E-mail: Karpinskaya-Sakovich_E@mail.ru

Поступила 15.09.2022

УСТОЙЧИВОЕ РАЗВИТИЕ НАЦИОНАЛЬНОЙ ЭКОНОМИКИ И ЕЕ СЕКТОРОВ

SUSTAINABLE DEVELOPMENT OF THE NATIONAL ECONOMY AND ITS SECTORS

УДК 331.5

Т. Н. Долинина

Белорусский государственный технологический университет

ВОСПРОИЗВОДСТВО РАБОЧЕЙ СИЛЫ И РАБОЧИХ МЕСТ В НАЦИОНАЛЬНОЙ ЭКОНОМИКЕ БЕЛАРУСИ

В статье на основе обращения к статистическим данным за десятилетний период времени рассмотрены процессы воспроизводства рабочей силы и рабочих мест в национальной экономике Беларуси. Поэтому внимание уделено изучению взаимосвязи соответствующих демографических и экономических процессов. Индикаторами демографических процессов выступили традиционные показатели численности населения, его рождаемости и смертности, депопуляции, миграции, ожидаемой продолжительности жизни, демографической нагрузки. Экономические процессы изучались на основе обращения к показателям занятости и безработицы населения, убыточности организаций, уровня технологического развития промышленности, а также к показателям бизнес-демографической статистики, характеризующим «рождаемость» и «смертность» предприятий. По результатам анализа статистических данных сделаны выводы о существовании значительного разрыва между параметрами воспроизводства рабочей силы и рабочих мест, выделены предпосылки для нарастания трудовой миграции. В этой связи сформулированы предложения по улучшению качества институциональной среды в Беларуси, в частности по развитию экономических институтов, формирующих предпринимательскую и трудовую активность.

Представленный алгоритм анализа процессов воспроизводства рабочей силы и рабочих мест может быть использован в научных и практических целях в изложенном виде либо доработанном исследователями варианте.

Ключевые слова: демография, занятость, образование, достойный труд, бизнес-демография, заработная плата, трудовая миграция.

Для цитирования: Долинина Т. Н. Воспроизводство рабочей силы и рабочих мест в национальной экономике Беларуси // Труды БГТУ. Сер. 5, Экономика и управление. 2022. № 2 (262). С. 65–71.

T. N. Dolinina

Belarusian State Technological University

REPRODUCTION OF LABOR FORCE AND JOBS IN THE NATIONAL ECONOMY OF BELARUS

The article examines the processes of labor force reproduction and reproduction of jobs in the national economy of Belarus on the basis of statistical data for the ten-year period of time. Therefore, attention is paid to the study of the relationship between the relevant demographic and economic processes. The indicators of demographic processes were the traditional indicators of the number of population, its fertility and mortality, depopulation, migration, life expectancy, and demographic burden. Economic processes were studied on the basis of reference to the indicators of employment and unemployment of the population, unprofitability of organizations, the level of technological development of industry, as well as the indicators of business-demographic statistics, characterizing the “fertility” and “mortality” of enterprises. Based on the results of the analysis of statistical data, conclusions were made on the existence of a significant gap between the parameters of labor force

reproduction and reproduction of jobs, prerequisites for an increase in labor migration were highlighted. In this regard, we formulate proposals to improve the quality of the institutional environment in Belarus, in particular, to develop economic institutions that form entrepreneurial and labor activity.

The presented algorithm of labor force and job reproduction analysis can be used for scientific and practical purposes either as presented or as revised by researchers.

Keywords: demography, employment, education, decent work, business demography, wages, labor migration.

For citation: Dolina T. N. Reproduction of labor force and jobs in the national economy of Belarus. *Proceedings of BSTU, issue 5, Economics and Management, 2022, no. 2 (262), pp. 65–71 (In Russian).*

Введение. Одной из актуальных проблем белорусской экономики является трудовая миграция, ухудшающая ситуацию на рынке труда, где уже наблюдается недостаток специалистов по ряду позиций (медицинские работники, инженеры, специалисты строительного профиля и сельскохозяйственного производства, технологи, программисты) и острый дефицит квалифицированных рабочих. В основе трудовой миграции лежит несбалансированность процессов воспроизводства рабочей силы и эффективных рабочих мест. Первый процесс детерминируется демографическими и образовательными трендами, второй – экономическими и организационно-техническими факторами. Исходя из этого в статье представлен анализ процессов воспроизводства рабочей силы и рабочих мест, алгоритм которого может быть использован в научных и практических целях.

Основная часть. В Беларуси наблюдаются негативные демографические тенденции (табл. 1). Для республики характерна низкая рождаемость, высокая смертность и непродолжительная жизнь населения в сравнении с передовыми в этом отношении странами. Указанные тренды ведут к депопуляции населения. Максимальной численность населения Беларуси была в 1994 г. и составляла 10 243,5 тыс. человек. Далее уже не было естественного прироста населения, а в 2000-х гг. его численность опустилась ниже 10 млн человек и продолжает сокращаться. По последним статистическим данным численность населения Беларуси на начало 2022 г. составляла 9256 тыс. человек, т. е. менее чем за 30 лет она сократилась почти на 1 млн человек. В этой связи ООН прогнозирует, что к середине века численность населения страны может уменьшиться до 8,6 млн человек, а к его концу – до 6,9 млн человек.

Таблица 1

Демографическая динамика в Республике Беларусь за 1990–2020 гг.

Показатель	1990	1995	2000	2005	2010	2015	2016	2017	2018	2019	2020
Численность населения на начало года, тыс. человек	10 189	10 210	10 003	9697	9500	9453	9469	9470	9448	9413	9380
Коэффициент фертильности	1,913	1,406	1,317	1,252	1,494	1,724	1,733	1,541	1,448	–	–
Родившихся на 1000 человек населения	14,0	9,9	9,4	9,4	11,4	12,5	12,4	10,8	9,9	9,3	–
Умерших на 1000 человек населения	10,8	13,1	13,5	14,7	14,4	12,6	12,6	12,6	12,7	12,8	–
Коэффициент депопуляции населения	0,8	1,3	1,4	1,6	1,3	1,0	1,0	1,2	1,3	1,4	–
Миграционный прирост на 1000 человек населения, человек	–	–	–	1,9	1,1	1,9	0,8	0,4	1,0	1,5	–
Средний возраст населения на начало года, лет	35,1	36,0	37,3	38,5	39,5	40,0	40,1	40,2	40,3	–	–
Ожидаемая продолжительность жизни при рождении, лет	71,1	68,6	68,0	68,8	70,4	73,9	74,1	74,4	74,5	74,8	–
Доля городского населения в общей его численности, %	66,1	67,9	69,7	71,8	74,5	77,3	77,6	77,9	78,1	77,5	77,6
Доля населения в возрасте, %:											
– моложе трудоспособного	24,5	23,5	20,6	17,3	15,9	17,0	17,3	17,6	17,7	17,9	17,9
– трудоспособном	55,9	55,5	57,9	61,2	61,6	58,6	57,9	57,1	57,2	57,6	57,8
– старше трудоспособного	19,6	21,0	21,5	21,5	22,5	24,4	24,8	25,3	25,1	24,5	24,3
Коэффициент демографической нагрузки	0,790	0,802	0,727	0,634	0,625	0,705	0,727	0,750	0,747	0,736	0,730

Источник. Составлено автором по [1, с. 45–48; 2–4].

Простое воспроизводство населения предполагает, что значение коэффициента фертильности (среднее число рождений детей у одной женщины за ее жизнь) должно составлять 2,14–2,15. В Беларуси в последние годы оно опустилось до 1,4–1,5 [5]. Низкая рождаемость (9,3 человека на 1000 человек населения в 2019 г.) имеет место на фоне высоких показателей смертности населения. Уровень смертности в стране (12,8 человека на 1000 человек населения в 2019 г.) превышает планку, которая по стандартам ВОЗ определяет сверхсмертность (10 человек на 1000 человек населения).

Старение населения – глобальный процесс, который обусловлен ростом качества жизни и, как следствие, увеличением ее продолжительности, а также снижением рождаемости в развитых странах. В Беларуси старение населения наблюдается на протяжении последних 30 лет, в большей степени оно вызвано демографической стагнацией и сопровождается сжатием контингента трудоспособных граждан. Современная Беларусь находится в сложной ситуации в связи с депопуляцией и старением населения. Это привело к ухудшению возрастной структуры населения и росту нагрузки на трудоспособных граждан.

Упомянутые демографические сдвиги и государственная политика определили динамику занятости населения (табл. 2). Важно отметить, что в последнее десятилетие спрос на труд в стране сокращался гораздо быстрее, чем численность населения. Численность занятых уменьшилась за этот период на 371 тыс. человек (7,9%) при сокращении численности населения на 120 тыс. человек (на 1,3%). В 2020 г. в белорусской экономике было занято 4320 тыс. человек (46% населения страны, или около 80% от численности населения трудо-

способного возраста, из которой свыше 1,1 млн лиц не были вовлечены в экономику). Указанный разрыв связан с безработицей (при том, что она не превышала естественного уровня, а численность безработных составляла лишь 206,2 тыс. человек), а также получением образования, деторождением и трудовой миграцией. По экспертным оценкам в последние годы численность трудовых мигрантов колебалась в диапазоне 500–700 тыс. человек, до недавнего времени наиболее притягательными для мигрантов были Россия, Польша и Германия.

В Беларуси высок уровень образованности населения [7, 8]. По доле лиц, получающих образование, и уровню грамотности взрослого населения страна сопоставима с наиболее развитыми европейскими странами. У каждого третьего из занятых в экономике имеется высшее образование, у каждого четвертого – среднее специальное образование, 30% работников обладают профессионально-техническим образованием. Низкая стоимость трудовых ресурсов и высокая квалификация работников (особенно в машиностроении, программировании) – конкурентные преимущества Беларуси [9]. При этом национальный рынок труда характеризуется как большим числом вакансий при наличии безработных, что показывает дисбаланс спроса и предложения рабочей силы и ее предложения по профессионально-квалификационному признаку, что мешает эффективному использованию трудовых ресурсов. Так, лишь 62,1% занятых выполняют работу, по содержанию соответствующую их квалификации, 17,0% выполняют работу, требующую меньшей квалификации исполнителя, а 17,4% – работу, предусматривающую аналогичный уровень квалификации, но не связанную с полученным образованием (табл. 3).

Таблица 2

Динамика занятости и безработицы в Республике Беларусь за 2011–2020 гг.

Год	Численность, тыс. человек		Уровень, %	
	занятого населения	безработных (по методологии МОТ)	занятости населения	фактической безработицы
2011	4691	–	49,5	–
2012	4612	–	48,7	5,1
2013	4578	–	48,4	–
2014	4551	266,9	48,0	5,1
2015	4496	272,8	47,4	5,2
2016	4406	301,8	46,4	5,8
2017	4354	293,4	45,9	5,6
2018	4338	244,9	45,7	4,8
2019	4334	213,3	45,8	4,2
2020	4320	206,2	46,0	4,0

Источник. Составлено автором по [6, с. 34, 41, 47].

Таблица 3

Соответствие содержания работы, выполняемой занятыми, их квалификации в Беларуси (2019 г.)

Образование	Уровень соответствия содержания работы квалификации работника, %			
	соответствует квалификации	ниже квалификации	выше квалификации	одинаковы, но не связаны
Высшее	68,7	15,9	1,3	14,1
Среднее специальное	51,5	27,9	3,1	17,5
Профессионально-техническое	54,5	16,0	3,1	26,4
Общее среднее	77,7	4,5	10,2	7,6
Общее базовое	79,7	4,8	9,6	6,0
<i>Итого</i>	62,1	17,0	3,6	17,4

Источник. Составлено автором по [6, с. 39].

Таблица 4

Динамика удельного веса убыточных организаций в Республике Беларусь за 2011–2020 гг., %

Вид экономической деятельности	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
Всего по экономике	5,4	5,5	10,6	15,2	23,5	20,6	16,7	17,3	14,7	16,4
Промышленность	7,2	9,0	17,4	26,8	31,6	23,4	20,3	24,2	18,1	19,1
Строительство	10,4	8,3	8,6	11,4	22,6	27,6	26,3	24,1	17,8	18,1
Транспортная, почтовая и курьерская деятельность	2,4	5,5	8,6	14,5	17,9	12,1	11,9	10,2	16,4	21,5
Оптовая и розничная торговля; ремонт автомобилей и мотоциклов	3,4	4,3	8,8	14,8	23,5	18,0	15,9	17,1	17,1	18,0

Источник. Составлено автором по [1, с. 299].

Таблица 5

Структура добавленной стоимости в обрабатывающей промышленности Республики Беларусь по уровню технологичности за 2015–2020 гг., % к итогу

Производства по уровню технологичности	2015	2016	2017	2018	2019	2020
Низкотехнологичные производства	35,8	41,9	39,2	39,2	38,3	40,5
Среднетехнологичные производства низкого уровня	24,6	23,0	22,8	20,2	21,4	23,7
Среднетехнологичные производства высокого уровня	34,9	29,5	32,5	35,3	35,2	30,2
Высокотехнологичные производства	4,7	5,6	5,5	5,3	5,1	5,6

Источник. Составлено автором по [11, с. 24].

Дисбалансы, существующие на рынке труда, обусловлены несоответствием спроса рабочей силы ее предложению ввиду неспособности рыночного механизма реагировать на изменение требований к квалификации кадров в краткосрочном периоде, отсутствием должного регулирования подготовки необходимого числа работников в системе образования и достаточного числа эффективных рабочих мест (табл. 4). Из табл. 4 следует, что в экономике Беларуси каждое шестое предприятие (а в промышленности, строительстве, на транспорте и в торговле – почти каждое пятое) является убыточным и характеризуется низкими производительностью труда и заработной платой, невысоким качеством занятости в целом.

Локомотив белорусской экономики – промышленность, в которой занято около 1 млн че-

ловек. Однако там доминируют производства, характерные для III и IV технологических укладов, лишь незначительная часть относится к V укладу, а технологий VI уклада в стране практически нет при наблюдаемом торможении технологического развития [10]. В табл. 5 представлены данные о динамике уровня технологичности промышленности Беларуси. Они показывают сохранение высокой доли низкотехнологичных производств (40,5% в 2020 г.) и слабое приращение доли высокотехнологичных производств (4,7–5,6% в 2015–2020 гг.).

На фоне изменения доли убыточных предприятий и уровня технологичности промышленности Беларуси интерес представляет динамика бизнес-демографических показателей (табл. 6).

Таблица 6

Показатели бизнес-демографической статистики в Республике Беларусь за 2011–2020 гг.

Показатель	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
Уровень «рождаемости» предприятий, %	–	14,1	16,9	14,1	8,5	8,8	8,4	8,7	8,7	6,8
Количество «рождений» предприятий на 10 000 человек населения	–	12,9	17,0	15,7	9,3	9,7	9,2	9,8	9,9	7,7
Количество «рождений» предприятий на 10 000 занятых в экономике	–	22,0	29,8	41,7	20,0	20,8	15,4	19,5	19,9	17,7
Уровень «смертности» предприятий, %	8,7	7,4	6,2	8,3	8,4	7,9	6,8	7,6	8,0	–
Численность наемных работников на «рожденное» предприятие, человек	–	2,05	2,10	2,08	2,37	2,11	1,49	1,43	1,37	1,33

Источник. Составлено автором по [12].

Таблица 7

Среднемесячная заработная плата в Беларуси и сопредельных странах, долл. США

Год	Беларусь	Латвия	Литва	Польша	Россия	Украина
2010	407	839	763	1124	682	282
2011	339	919	825	1201	796	331
2012	439	880	790	1117	857	379
2013	564	951	856	1169	936	409
2014	590	1016	898	1196	856	293
2015	413	908	792	1009	561	193
2016	361	951	856	1008	549	203
2017	426	1046	948	1123	671	273
2018	471	1150	1035	1313	634	327
2021	472	1242	1253	1185	–	499

Источник. Составлено автором по [13, с. 78–79; 14].

Таблица 8

Численность населения, эмигрировавшего из Республики Беларусь

Год	Международная миграция (эмиграция), человек		
	всего	со странами СНГ	со странами вне СНГ
2011	7610	5799	1811
2012	8712	6509	2203
2013	7792	5374	2418
2014	9219	5912	3307
2015	9855	6679	3176
2016	13 098	8997	4101
2017	15 087	9558	5529
2018	15 239	9829	5410
2019	20 976	12 941	8035

Источник. Составлено автором по [1, с. 45].

Данные бизнес-демографической статистики отражают развитие неблагоприятных тенденций: сближение уровня «смертности» предприятий с уровнем их «рождаемости»; сокращение количества «рождений» предприятий на 10 000 человек населения и на 10 000 занятых в экономике; снижение размера «рождаемых» предприятий (по численности наемных работников).

Рассмотренные процессы формируют предпосылки для трудовой миграции. Современная

Беларусь – страна с невысоким уровнем производительности труда, а соответственно, и заработной платы. По последнему параметру она уступает не только странам Западной и Северной Европы, но и государствам Центральной и Восточной Европы, ряду стран СНГ (Казахстану, Российской Федерации). В табл. 7 приведена динамика уровня заработной платы в Беларуси в сопоставлении с ее уровнем в сопредельных странах, определяющих ближайшие национальные рынки труда.

В этом рейтинге Беларусь по уровню заработной платы уступает всем соседним странам. Считается, что для поддержания экономической безопасности уровень заработной платы в стране должен составлять не менее 80% от сложившегося в сопредельных странах. Отсюда следует, что рынки всех сопредельных стран, за исключением Украины, привлекательны для белорусских граждан. Статистика подтверждает это – численность населения Беларуси, выехавшего за пределы страны, за последние 10 лет увеличилась почти втрое – с 7,6 тыс. человек в 2011 г. до 21 тыс. человек в 2020 г. (табл. 8). При этом страна теряет квалифицированную рабочую силу, которая зачастую и формирует список «дефицитных» позиций на рынке труда.

Заключение. Международная миграция, как известно, достаточно эффективно диагностирует состояние социально-экономической среды. Растущий поток трудовых мигрантов, направляющихся в другие страны за большими заработками, демонстрирует снижение конкурентоспособности национальной экономики Беларуси. Активизация миграционных процессов, несущих угрозу трудовому и интеллектуальному потенциалу страны, усугубляет демографические проблемы Беларуси. В потоке эмигрантов преобладают молодые люди в наиболее активном

репродуктивном возрасте с высоким уровнем образования, что ведет к снижению рождаемости, нарушает режим воспроизводства населения Республики Беларусь.

Решение проблемы трудовой миграции предполагает обращение к известным мерам (регулирование занятости населения путем проведения соответствующей структурной, региональной и инвестиционной политики, определение «точек роста» в экономике, поддержание малого бизнеса, стимулирование активности предпринимателей, обеспечение соответствия профессионально-квалификационной структуры рабочей силы запросам экономики, разработка программ стимулирования занятости и содействия в адаптации работников к требованиям рынка труда и др.). Однако реализация этих мер требует существенного улучшения качества институциональной среды в Беларуси [15]. Сбалансированное развитие и функционирование политических, экономических, социальных и инновационно-технологических институтов должно обеспечить формирование мотивации к предпринимательской деятельности и созданию эффективных рабочих мест, а на этой основе – движение по траектории инклюзивного развития, опирающегося на возможности трудоспособных граждан заниматься высокопроизводительным трудом.

Список литературы

1. Статистический ежегодник Республики Беларусь, 2021. Минск: Нац. стат. комитет Респ. Беларусь, 2021. 407 с.
2. Демографический ежегодник Республики Беларусь, 2019. Минск: Нац. стат. комитет Респ. Беларусь, 2019. 429 с.
3. Численность населения на 1 января 2022 г. и среднегодовая численность населения за 2021 год по Республике Беларусь в разрезе областей, районов, городов, поселков городского типа. URL: https://www.belstat.gov.by/ofitsialnaya-statistika/solialnaya-sfera/naselenie-i-migratsiya/naselenie/statisticheskie-izdaniya/index_46933/ (дата обращения: 15.08.2022).
4. Life expectancy at birth (years) // United Nations Development Programme. URL: <https://hdr.undp.org/en/indicators/69206> (date of access: 15.08.2022).
5. Крупейченко О. Е. Особенности формирования демографической политики в Республике Беларусь в контексте воспроизводства населения страны и сбалансированности возрастной структуры // Новая экономика. 2016. № 1. С. 179–186.
6. Труд и занятость в Республике Беларусь = Labour and employment in the Republic of Belarus: [рынок труда в 2020 г.]. Минск: Нац. стат. комитет Респ. Беларусь, 2020. 314 с.
7. Human development report 2019: beyond income, beyond averages, beyond today: inequalities in human development in the 21st century // United Nations Development Programme. URL: <http://hdr.undp.org/en/2018-update> (date of access: 25.08.2022).
8. Human development report 2020. The next frontier. Human development and the Anthropocene // United Nations Development Programme. URL: <https://hdr.undp.org/sites/default/files/hdr2020.pdf> (date of access: 15.08.2022).
9. Дайнеко А. Е. Сущность белорусской экономической модели и оценка эффективности ее реализации // Социально-экономическая модель: становление и развитие: теория, методология, практика: в 2 кн. Минск: НАН Беларуси: Ин-т экономики, 2015. Кн. 1. С. 236–273.
10. Байнев В. Ф. История экономики знаний: технико-технологический и политико-экономический анализ. Минск: Право и экономика, 2020. 158 с.
11. Наука и инновационная деятельность в Республике Беларусь, 2020. Минск: Нац. стат. комитет Респ. Беларусь, 2020. 124 с.

12. Статистические показатели «рождаемости» предприятий: URL: <https://www.belstat.gov.by/ofitsialnaya-statistika/realny-sector-ekonomiki/biznes-demografiya/godovye-dannye/statisticheskie-pokazateli-rozhdaemosti-predpriyatij/> (дата обращения: 15.08.2022).
13. Беларусь и страны мира = Belarus and countries of the world. Минск: Нац. стат. комитет Респ. Беларусь, 2018. 392 с.
14. Database // Eurostat. URL: <https://ec.europa.eu/eurostat/data/databa> (date of access: 25.08.2022).
15. Долинина Т. Н. Драйверы инклюзивного развития. Минск: БГТУ, 2019. 252 с.

References

1. *Statisticheskiy ezhegodnik Respubliki Belarus', 2021* [Statistical Yearbook of the Republic of Belarus, 2021]. Minsk, Natsional'nyy statisticheskiy komitet Respubliki Belarus' Publ., 2021. 407 p. (In Russian).
2. *Demograficheskiy ezhegodnik Respubliki Belarus', 2019* [Demographic Yearbook of the Republic of Belarus, 2019]. Minsk, Natsional'nyy statisticheskiy komitet Respubliki Belarus' Publ., 2019. 429 p. (In Russian).
3. Population as of January 1, 2022 and the average annual population in 2021 in the Republic of Belarus by regions, districts, cities, townships. Available at: https://www.belstat.gov.by/ofitsialnaya-statistika/solialnaya-sfera/naselenie-i-migratsiya/naselenie/statisticheskie-izdaniya/index_46933/ (accessed 15.08.2022) (In Russian).
4. Life expectancy at birth (years). Available at: <https://hdr.undp.org/en/indicators/69206> (accessed 15.08.2022).
5. Krupychenko O. E. Peculiarities of the formation of demographic policy in the Republic of Belarus in the context of the reproduction of the country's population and the balance of the age structure. *Novaya ekonomika* [The New Economy], 2016, no. 1, pp. 179–186 (In Russian).
6. *Trud i zanyatost' v Respublike Belarus'* [Labour and employment in the Republic of Belarus]. Minsk, Natsional'nyy statisticheskiy komitet Respubliki Belarus' Publ., 2020. 314 p. (In Russian).
7. Human development report 2019: beyond income, beyond averages, beyond today: inequalities in human development in the 21st century. Available at: <http://hdr.undp.org/en/2018-update> (accessed 25.08.2022).
8. Human development report 2020. The next frontier. Human development and the Anthropocene. Available at: <https://hdr.undp.org/sites/default/files/hdr2020.pdf> (accessed 15.08.2022).
9. Dayneko A. E. The Essence of the Belarusian Economic Model and Evaluation of the Effectiveness of its Implementation. *Sotsial'no-ekonomicheskaya model': stanovleniye i razvitiye: teoriya, metodologiya, praktika* [Socio-economic model: formation and development: theory, methodology, practice]: in 2 parts. Minsk, NAN Belarusi, Institut ekonomiki Publ., 2015. Part 1. P. 236–273 (In Russian).
10. Baynev V. F. *Istoriya ekonomiki znaniy: tekhniko-tekhnologicheskij i politiko-ekonomicheskij analiz* [History of the knowledge economy: techno-technological and political-economic analysis]. Minsk, Pravo i ekonomika Publ., 2020. 158 p. (In Russian).
11. *Nauka i innovatsionnaya deyatel'nost' v Respublike Belarus', 2020* [Science and innovation activities in the Republic of Belarus, 2020]. Minsk, Natsional'nyy statisticheskiy komitet Respubliki Belarus' Publ., 2020. 124 p. (In Russian).
12. Statistical indicators of the “birth rate” of enterprises. Available at: <https://www.belstat.gov.by/ofitsialnaya-statistika/realny-sector-ekonomiki/biznes-demografiya/godovye-dannye/statisticheskie-pokazateli-rozhdaemosti-predpriyatij/> (accessed 15.08.2022) (In Russian).
13. *Belarus' i strany mira* [Belarus and countries of the world]. Minsk, Natsional'nyy statisticheskiy komitet Respubliki Belarus' Publ., 2018. 392 p. (In Russian).
14. Database. Available at: <https://ec.europa.eu/eurostat/data/databa> (accessed 25.08.2022).
15. Dolinina T. N. *Drayvery inklyuzivnogo razvitiya* [Inclusive development drivers]. Minsk, BG TU Publ., 2019. 252 p. (In Russian).

Информация об авторе

Долинина Татьяна Николаевна – доктор экономических наук, доцент, профессор кафедры экономики и управления на предприятиях. Белорусский государственный технологический университет (220006, г. Минск, ул. Свердлова, 13а, Республика Беларусь). E-mail: tdolinina@mail.ru

Information about the author

Dolinina Tatyana Nikolaevna – DSc (Economics), Associate Professor, Professor, the Department of Enterprise Economy and Management. Belarusian State Technological University (13a, Sverdlova str., 220006, Minsk, Republic of Belarus). E-mail: tdolinina@mail.ru

Поступила 15.09.2022

УДК 332.64:332.1:330.142

А. П. Геврасёва

Гомельский государственный университет имени Франциска Скорины

СТОИМОСТНАЯ ОЦЕНКА РЕГИОНАЛЬНОГО КАПИТАЛА

В статье рассматриваются теоретико-методологические положения стоимостной оценки регионального капитала, основу которых составляет рентный подход. Являясь составной частью национального капитала, региональный капитал имеет свои характеристики, обусловленные региональными особенностями его воспроизводства и возрастающей ценностью его структурных элементов во времени.

Совокупность таких факторов, как местоположение, уровень отраслевой специализации и структуры экономики, наличие конкурентных преимуществ, особенности регионального развития, определяет специфику рентных отношений на уровне региона. Систематизация подходов к исследованию сущности ренты позволяет сделать вывод, что появление новых ее видов изменяет содержание и характер рентных отношений. Автором обоснована значимость интеллектуальной и природной (экологической) ренты для обеспечения экономического роста территории, носителями которых являются человеческий и природный (экологический) капиталы соответственно.

Стоимостная оценка регионального капитала исходит из характеристик его системообразующих элементов и учитывает особенности их воспроизводства. В работе автор использует международные и национальные нормативные документы, разработки отечественных ученых и собственный инструментарий, которые в совокупности позволяют сформировать комплексный подход к стоимостной оценке регионального капитала. Основу его оценки составляют человеческий, физический и природный (экологический) капиталы, применение соответствующих коэффициентов капитализации к которым показывает их возрастающую ценность во времени. Результаты проведенной оценки указывают на значимость человеческого капитала как ресурса регионального и национального развития.

Ключевые слова: рента, рентный подход, интеллектуальная рента, экологическая рента, региональный капитал, человеческий капитал, физический капитал, экологический капитал.

Для цитирования: Геврасёва А. П. Стоимостная оценка регионального капитала // Труды БГТУ. Сер. 5, Экономика и управление. 2022. № 2 (262). С. 72–78.

A. P. Gevrasyyova

Francisk Scorina Gomel State University

VALUATION OF REGIONAL CAPITAL

The article discusses the theoretical and methodological provisions of the valuation of regional capital, which is based on the rental approach. Being an integral part of national capital, regional capital has its own characteristics, due to the regional characteristics of its reproduction and the increasing value of its structural elements over time, which allows them to generate a certain income.

The combination of factors such as location, level of industry specialization and structure of the economy, the presence of competitive advantages, features of regional development determine the specifics of rental relations at the regional level. Systematization of approaches to the essence of rent allows us to conclude that the emergence of its new types changes the content and nature of rent relations. The author substantiates the importance of intellectual and environmental rent for ensuring the economic growth of the territory, the carriers of which are human and environmental capital.

The valuation of regional capital is based on the characteristics of its backbone elements and takes into account the peculiarities of their reproduction. In this work, the author uses international and national regulations, the developments of domestic scientists and his own tools, which together make it possible to form an integrated approach to the valuation of regional capital. The basis of its assessment is human, physical and environmental capital, the application of appropriate capitalization ratios to which shows their increasing value over time. The results of the assessment indicate the importance of human capital as a resource for regional and national development.

Keywords: rent, rent approach, intellectual rent, ecological rent, regional capital, human capital, physical capital, ecological capital.

For citation: Gevrasyyova A. P. Valuation of regional capital. *Proceedings of BSTU, issue 5, Economics and Management*, 2022, no. 2 (262), pp. 72–78 (In Russian).

Введение. Реализация модели устойчивого развития на региональном уровне обуславливает необходимость определения теоретико-методологических основ стоимостной оценки регионального капитала.

Региональный капитал представляет собой часть национального капитала, связанную с региональными особенностями его воспроизводства. Рассматривая национальный капитал с позиции национального богатства страны, исходим из содержания его основных структурных элементов – физического (произведенного), человеческого и природного (экологического) капиталов. Возрастающая ценность их во времени и возможность получения дохода определяют рентный подход в качестве научной основы исследования.

В большинстве работ рентный подход сводится к рассмотрению природной ренты. Это обстоятельство существенно снижает масштабы исследований и не отражает реальную специфику рентных отношений в регионе. Переход общества на новый этап развития обуславливает появление новых форм рентных отношений, которые изменяют представление о классических видах ренты и особенностях их проявления на региональном уровне. Исследованию содержания ренты посвящены работы таких отечественных и зарубежных ученых, как М. А. Бакимова, В. И. Башуна, Т. М. Братенковой, С. Г. Вегеры, Р. С. Гринберга, Е. И. Давыденко, А. И. Добрынина, С. В. Ефимовой, А. В. Неверова, Р. П. Куряшовой, Л. В. Левченко, В. А. Мещерова, Ю. М. Пашина, Н. Н. Скорых, Н. В. Тумаланова, Ю. В. Яковца, С. А. Яцкова.

Прикладной характер теории ренты находит в вопросах оценки национального богатства, инструментарий которого широко представлен в международной практике [1–5]. Основываясь на положениях расширительной концепции Всемирного банка в отношении системообразующих элементов национального богатства и методологии расчета показателей на основе рентного подхода, изложенной в отечественных и зарубежных работах, с учетом предложенного автором инструментария проведена оценка регионального капитала Гомельской области.

Основная часть. Развитие экономических отношений на региональном уровне обуславливает возможности получения дополнительного дохода посредством эффективного использования природных ресурсов и преимуществ разделения труда. Сущность таких отношений выражает понятие ренты, которая представляет собой определенный доход капитала, имущества или земельного участка, не требующий от своих получателей предпринимательской деятельности [6].

Рассматривая регионы как сложные многоаспектные системы, рентные отношения возникают в силу их различий в географическом положении, природно-климатических условиях, трудовых ресурсах, территориальной структуре и отраслевой специализации, уровне инновационного развития.

Методологически важным для регионального развития является понимание сущности ренты, исходя из теоретических положений и накопленного опыта по вопросам рентных отношений. Анализ отечественных и зарубежных исследований приводит к следующим подходам:

1) классический – определяет земельную ренту в качестве объекта рентных отношений (У. Петти, А. Смит, Д. Рикардо, К. Маркс);

2) неоклассический – характеризует появление новых видов ренты и базируется на объединении теории полезности с общественными издержками производства, изучении причин нарушения равновесия и условий динамики, теории производства и распределения (Л. Вальрас, Дж. Ворчестер, У. Джевонс, Дж. Кларк, А. Маршалл, П. Самуэльсон и др.);

3) институциональный – находит отражение в рамках теории поиска ренты (Дж. Бьюкенен, Т. Веблен, У. Гамильтон, Д. Коммонс, Р. Коуз, Д. Норт, Г. Таллок, Р. Толлисон).

Экономическое учение исходит из содержания классических видов ренты – абсолютной, дифференциальной (I и II типов), монопольной и квазиренты. Основу определения абсолютной ренты составляют такие факторы, как местоположение региона, наличие полезных ископаемых, отраслевая специализация, климатические условия. Для обеспечения сбалансированного экономического роста регионов важную роль играет дифференциальная рента I и II типов. Дифференциальная рента I типа позволяет получить дополнительный доход посредством использования возможностей региона, обусловленных его географическим положением, наличием транспортной и иной инфраструктуры, природно-ресурсным и трудовым потенциалом, уровнем экономического развития, степенью интеграции в систему мирового и национального рынков. Дифференциальная рента II типа определяет получение дополнительной прибыли при инвестировании средств в инновационное развитие региональной экономики на основе применения новых знаний, компетенций и технологий.

Монопольное положение государства в отношении определенных видов ресурсов обуславливает появление монопольной региональной ренты, которая позволяет получить дополнительный доход за счет использования не только ресурсного потенциала территории, но

и новых технологий, обеспечивающих переработку этих ресурсов и выпуск ограниченной номенклатуры изделий.

Эволюция содержания понятия ренты показывает, что под воздействием научно-технического прогресса к традиционным видам ренты добавляются такие виды ренты, как технологическая, интеллектуальная, информационная, инновационная [7, 8]. Все они имеют интеллектуальную природу, обусловленную применением человеческого капитала как фактора жизнедеятельности территории.

Интеллектуальная рента обладает определенными характеристиками, что позволяет рассматривать ее как дифференциальную ренту, монопольную ренту и квазиренту. Дифференциальная рента определяет получение дополнительного дохода вследствие совершенствования технологии производства. Монопольная рента возникает тогда, когда продукция имеет инновационный характер, что определяет ее монопольное положение на рынке и позволяет за счет установления высоких цен обеспечить сверхдоходность. Увеличение спроса на продукцию обуславливает появление квазиренты.

Интеллектуальная рента является результатом интеллектуальных способностей человека, т. е. носителем данной ренты выступает человеческий капитал, который является основополагающим фактором экономического роста. Способности человека имеют двойственную природу, обусловленную, с одной стороны, его физиологическими и умственными особенностями, системой семейных ценностей, культурой и воспитанием, с другой стороны, в процессе становления человека определяющую роль играют система образования и здравоохранения, среда и условия жизнедеятельности. Рассматривая их в совокупности как факторы формирования интеллектуальных способностей человека, именно знания, умения, навыки и опыт позволяют обеспечить получение дополнительного дохода, который по-новому дает представление о сущности рентных отношений, определяя дальнейшие направления и возможности регионального развития.

Реализация модели устойчивого развития обуславливает возникновение экологической ренты как выгоды, получаемой от использования экологических ресурсов территории. Понятие экологической ренты является сравнительно новым и рассматривается с различных позиций как [9]:

– структурный элемент воспроизводственной ренты, который обеспечивает сохранение экологического равновесия и способствует воспроизводству природных комплексов (А. В. Неверов, Е. Я. Власова, Е. В. Садченко, М. В. Федоров, Я. Я. Яндыганов);

– часть земельной ренты, которая возникает вследствие применения более эффективных техники и технологии, способов организации производства, направленных на улучшение качества земель и сохранение их природных свойств (П. П. Андрусевич, В. В. Писаренко, А. Н. Ряснянская, А. А. Серов);

– результат присвоения в стоимостной или натуральной форме определенного эколого-экономического эффекта (О. Веклич, Н. Корх, В. Кузин, Л. Новик);

– разница в цене одного и того же объекта, определяемая качеством среды обитания человека (С. А. Булат, Ю. Н. Макаркин, Ю. В. Разовский, Е. Ю. Савельева);

– результат невмешательства в природную среду, что позволяет сохранять ее устойчивость и принести больший эффект, который напрямую зависит от масштаба невовлекаемых в хозяйственный оборот природных ресурсов (В. П. Гаврилов, С. И. Ивановский).

Экологическая рента – неотъемлемый элемент рентоориентированных отношений региона, поскольку она является результатом использования экологического капитала, который включает запасы ресурсов экосистем, способных воспроизводить (сохранять) экологическое равновесие и связанные с ним экологические блага [10]. Основываясь на методологических положениях теории воспроизводственной ренты А. В. Неверова, основу экологической ренты составляет собственно экологический эффект, который выражается в «сверхприбыли», обусловленной высоким качеством окружающей среды, а также экономией будущих затрат, связанных с воспроизводством средообразующих функций экосистем [11].

В соответствии с рентным подходом носителями экономической ценности являются человеческий, экологический и физический капиталы, которые в совокупности формируют региональный капитал.

Человеческий капитал образует интеллектуальный доход как определенной территории, так и страны в целом. Экологический капитал способствует сохранению экологического равновесия, обеспечивая его поддержание в масштабах планеты, структурно вписываясь в реализацию концепции устойчивого развития как на региональном, так и на национальном уровне. Физический капитал создает материальную основу для получения доходов.

Экономический интерес человеческого и экологического капиталов выражает воспроизводственная рента, структурными элементами которой выступают интеллектуальная и экологическая рента соответственно. Как человеческий, так и экологический ресурсы составляют основу

развития региональной экономики. Являясь основными факторами жизнедеятельности территории, их воспроизводство должно быть бесконечным. Постоянное продуцирование человеческого и экологического капиталов во времени выражает величина капитализированной ренты, которая позволяет получить их стоимостную оценку:

$$C = \frac{R}{q_c},$$

где C – величина капитала (экологического, человеческого); R – величина ренты (экологической, человеческой); q_c – капитализатор (экологической сферы и человеческого капитала).

Воспроизводственная рента в сфере природопользования выражает не только экономическую, но и экологическую ценность природных ресурсов, обусловленную эффективностью их воспроизводства. Длительный период времени создания и воспроизводства природных, в том числе экологических, ресурсов определяет низкие значения капитализатора (до 0,02 и ниже). Таким образом, воспроизводственная рента определяет стоимостную оценку природного капитала, обусловленную эффективностью воспроизводства его экологической составляющей.

Реализация концепции воспроизводственной ренты в отношении человеческого капитала определяет в качестве капитализатора показатель, обратный среднему периоду ожидаемой продолжительности жизни населения.

Природа физического капитала обуславливает отсутствие необходимости применения коэффициентов капитализации, поскольку механизм его воспроизводства основывается на возмещении затраченных средств на их приобретение и использование во времени.

Основные положения концепции Всемирного банка приводят к структуризации регионального капитала и определяют возможности получения дохода от использования каждого его системообразующего элемента [12].

Основываясь на инструментарии оценки экологического и человеческого капиталов, представленного в научных трудах школы профессора А. В. Неверова, используя собственные разработки, проведем стоимостную оценку регионального капитала Гомельской области.

В соответствии с методическим подходом к экономической оценке природно-ресурсного потенциала административно-территориальной единицы в табл. 1 представлены результаты общей стоимостной оценки экологического капитала Гомельской области за 2015 и 2020 гг. [13].

Таблица 1

Общая стоимостная оценка экологического капитала Гомельской области за 2015 и 2020 гг., млн руб.

Показатель	2015	2020	Прирост (убыль), +/-
Сельскохозяйственные земли	2711,4	4569,9	1858,5
Земли под болотами	823,8	1937,5	1113,7
Лесные ресурсы	2426,2	3713,5	1287,3
Водные ресурсы	4741,9	8062,4	3320,5
Биоразнообразие	988,9	1722,6	733,7
Экологический капитал, всего	11 692,2	20 005,9	8313,7

Данные табл. 1 показывают, что на протяжении анализируемого периода наблюдается увеличение стоимости экологического капитала, что связано с существенным ростом стоимости сельскохозяйственных земель (на 1858,5 млн руб.), земель под болотами (на 1113,7 млн руб.), лесных ресурсов (на 1287,3 млн руб.), водных ресурсов (на 3320,5 млн руб.) и биоразнообразия (на 733,7 млн руб.). В структуре экологического капитала Гомельской области наибольший удельный вес приходится на водные ресурсы – 40,5 и 40,3%, сельскохозяйственные земли – 23,2 и 22,8%, лесные ресурсы – 20,7 и 18,6%, земли под болотами – 7,0 и 9,7%, биоразнообразие – 8,4 и 8,6% за 2015 и 2020 гг. соответственно.

Человеческий капитал определяет основу регионального развития. Для его стоимостной оценки используем доходный подход, который рассматривает в качестве источников инвестиций в развитие человеческого капитала непосредственно чистые доходы населения и бюджетные средства государства.

Воспроизводство человеческого капитала определяется той частью чистого дохода, которая остается после расходов для удовлетворения основных физиологических и социально-культурных потребностей человека (норматив минимального потребительского бюджета). С целью внесения единообразия в меры социальной политики государства, начиная с 15 ноября 2021 г., действует единый социальный норматив – бюджет прожиточного минимума.

Инвестиции со стороны государства представляют собой средства, направляемые на реализацию мер социальной политики в сфере образования, здравоохранения, физической культуры и спорта, культуры, средств массовой информации, усиления социальной защиты определенных категорий граждан. Поэтому при расчете человеческого капитала величину чистого дохода

населения следует скорректировать на соответствующий коэффициент социальной направленности государственных инвестиций ($K_{\text{СНГИ}}$):

$$K_{\text{СНГИ}} = 1 + P_{\text{ВРП}},$$

где $P_{\text{ВРП}}$ – доля социальных расходов в ВРП.

Основываясь на изложенных положениях, человеческий капитал региона (ЧК) рассчитывается следующим образом:

$$\text{ЧК} = \frac{(\text{СДДН} - \text{МПБ}) \cdot 12 \cdot \text{СГЧН} \cdot K_{\text{СНГИ}}}{q_h},$$

где СДДН – средний доход на душу населения в месяц, руб.; МПБ – минимальный потребительский бюджет, руб.; СГЧН – среднегодовая численность населения, чел.; q_h – капитализатор человеческого капитала.

В табл. 2 представлена стоимостная оценка человеческого капитала Гомельской области за 2015 и 2020 гг. [14].

Таблица 2

Стоимостная оценка человеческого капитала Гомельской области за 2015 и 2020 гг.

Показатель	2015	2020	Прирост (убыль), +/-
Чистый доход на душу населения в месяц, руб.	118,4	165,8	47,4
Среднегодовая численность населения, чел.	1 413 950	1 381 055	-32 895
Коэффициент капитализации	0,027	0,027	–
Коэффициент социальной направленности государственных инвестиций	1,13	1,14	0,01
Человеческий капитал, млн руб.	84 077,8	116 015,9	31 938,1

Данные табл. 2 показывают разноплановые тенденции в изменении стоимости человеческого капитала, что обусловлено снижением среднегодовой численности населения на 32 895 человек и увеличением ожидаемой продолжительности жизни на 0,7 лет. В течение анализируемого периода человеческий капитал региона вырос на 31 938,1 млн руб., или на 37,9%.

Инвестиции в человеческий капитал обеспечивают не только его воспроизводство, но и способствуют приращению физического и

экологического капиталов за счет знаний, умений и компетенций ему присущих. Именно ему принадлежит определяющая роль в обеспечении сбалансированного развития региона.

Физический капитал включает в себя материальные элементы основных и оборотных средств региональных субъектов хозяйствования. В табл. 3 показана динамика состава и структуры физического капитала Гомельской области за 2015 и 2020 гг. [15].

Таблица 3

Состав и структура физического капитала Гомельской области за 2015 и 2020 гг.

Показатель	2015	2020	Прирост (убыль), +/-
Физический капитал, всего, млн руб.	31 516,4	45 982,0	14 465,6
В том числе:			
– основные средства:			
млн руб.	20 950,2	29 584,0	8 633,8
%	66,5	64,3	-2,2
– материальные оборотные средства:			
млн руб.	10 566,2	16 398,0	5 831,8
%	33,5	35,7	2,2

Данные табл. 3 демонстрируют, что изменение значений физического капитала региона имеет положительную тенденцию, что связано с приростом как основных, так и материальных оборотных средств. В структуре физического капитала региона наибольший удельный вес приходится на основные средства субъектов хозяйствования, что обусловлено наличием крупного промышленного комплекса.

Региональный капитал, рассчитанный как сумма экологического, человеческого и физического капиталов, увеличился на 42,9% в 2020 г. по сравнению с 2015 г., что вызвано одновременным ростом всех его составляющих. В структуре регионального капитала на человеческий капитал приходится 66,1 и 63,7%, экологический капитал – 9,2 и 11,0%, физический капитал – 24,7 и 25,3% в 2015 и 2020 гг. соответственно.

Заключение. Научную основу исследования составляет теория ренты, развитие основных положений которой приводит к ее новым видам и особенностям. Неизменным является ее содержание. Доходный подход, положенный в основу теории воспроизводственной ренты, позволяет определить экономическую ценность ресурса во времени, отражая альтер-

нативную стоимость его воспроизводства, обусловленную экологоориентированным направлением экономического роста.

Методическую основу исследования составляют разработки отечественных ученых по вопросам стоимостной оценки национального (регионального) капитала (человеческого, природного (экологического)).

Оценка регионального капитала предполагает определение стоимости каждого его элемента – экологического, человеческого и физического капиталов. Будучи индивидуальными по своему содержанию и роли в обеспечении региональных воспроизводственных процессов, они не только способствуют устойчивому развитию, но и определяют возможности экономического

роста территории. Основываясь на соответствующих коэффициентах капитализации, величина каждого вида капиталов отражает экономическую ценность основных и материальных оборотных средств, человеческих и экологических ресурсов во времени.

Результаты проведенного исследования показывают, что в структуре регионального капитала Гомельской области наибольший удельный вес приходится на человеческий капитал, который существенно превалирует над другими видами капиталов. Это свидетельствует о весомом человеческом потенциале региона, реализация которого будет способствовать приращению как физического, так и экологического капиталов.

Список литературы

1. Lange G., Wodon Q., Carey K. The Changing Wealth of Nations 2018: Building a Sustainable Future. Washington: World Bank, 2019. 252 p.
2. The Changing Wealth of Nations 2021: Managing Assets for the Future – International Bank for Reconstruction and Development. URL: <https://openknowledge.worldbank.org/handle/10986/36400> (date of access: 30.08.2022).
3. Ignatieva M. N., Yurak V. V., Logvinenko O. A Natural capital. Approaches to economic assessment // Eurasian mining. 2021. № 1. P. 39–44.
4. Bockstedt J., Druehl C., Mishra A. Problem-solving effort and success in innovation contests: The role of national wealth and national culture // Journal of Operations Management. 2015. Vol. 36. P. 187–200. DOI: 10.1016/j.jom.2014.12.002.
5. Zhang L., Huang S. Social capital and regional innovation efficiency: The moderating effect of governance quality // Structural Change and Economic Dynamics. 2022. Vol. 62. P. 343–359. DOI: 10.1016/j.strueco.2022.05.013.
6. Малый экономический словарь / под ред. А. Н. Азрилияна. М.: Институт новой экономики, 2000. 1088 с.
7. Ушаков Е. П. Институт рентных отношений природопользования в России // Экономическая наука современной России. 2016. № 1 (72). С. 7–18.
8. Яцкий С. А. Институционализация региональной ренты // Вестник Югорского государственного университета. 2015. Вып. 4 (39). С. 39–46.
9. Вегера С. Г. Земельная рента в современной системе экономических отношений // Вестник Полоцкого государственного университета. 2011. № 14. С. 19–27.
10. Неверов А. В., Масилевич Н. А., Равино А. В. Воспроизводство экологического капитала: концепция и стоимостные инструменты реализации // Труды БГТУ. Сер. 5, Экономика и управление. 2019. № 2. С. 67–72.
11. Экономика природопользования / А. В. Неверов [и др.]; под общ. ред. А. В. Неверова. Минск: Колорград, 2016. 400 с.
12. The World Bank Group. URL: <http://databank.worldbank.org/data/reports.aspx?source=world-development-indicators> (date of access: 30.08.2022).
13. Порядок проведения экономической оценки природно-ресурсного потенциала административно-территориальной единицы (района): ТКП 17.02-15-2016. Введ. 01.08.2017. URL: <http://www.ecoinv.by/ru/standart/tnpainfo.html> (дата обращения: 29.03.2021).
14. Статистический ежегодник Гомельской области, 2021: стат. сб. Гомель: Главное статистическое управление по Гомельской области, 2021. 432 с.
15. Финансы Республики Беларусь: стат. сб. Минск: Нац. стат. комитет Респ. Беларусь, 2018. 257 с.

References

1. Lange G., Wodon Q., Carey K. The Changing Wealth of Nations 2018: Building a Sustainable Future. Washington, World Bank Publ., 2019. 252 p.
2. The Changing Wealth of Nations 2021: Managing Assets for the Future – International Bank for Reconstruction and Development. Available at: <https://openknowledge.worldbank.org/handle/10986/36400> (accessed 30.08.2022).

3. Ignatieva M. N., Yurak V. V., Logvinenko O. A Natural capital. Approaches to economic assessment. *Eurasian mining*, 2021, no. 1, pp. 39–44.
4. Bockstedt J., Druehl C., Mishra A. Problem-solving effort and success in innovation contests: The role of national wealth and national culture. *Journal of Operations Management*, 2015, vol. 36, pp. 187–200. DOI: 10.1016/j.jom.2014.12.002.
5. Zhang L., Huang S. Social capital and regional innovation efficiency: The moderating effect of governance quality. *Structural Change and Economic Dynamics*, 2022, vol. 62, pp. 343–359. DOI: 10.1016/j.strueco.2022.05.013.
6. Azrilyan A. N. *Malyy ekonomicheskii slovar'* [Small economic dictionary]. Moscow, Institut novoy ekonomiki Publ., 2000. 1088 p. (In Russian).
7. Ushakov E. P. Institute of rent relations of nature management in Russia. *Ekonomicheskaya nauka sovremennoy Rossii* [Economic science of modern Russia], 2016, no. 1 (72), pp. 7–18 (In Russian).
8. Yatsky S. A. Institutionalization of regional rent. *Vestnik Yugorskogo gosudarstvennogo universiteta* [Bulletin of Yugra State University], 2015, issue 4 (39), pp. 39–46 (In Russian).
9. Vegeera S. G. Land rent in the modern system of economic relations. *Vestnik Polotskogo gosudarstvennogo universiteta* [Bulletin of Polotsk State University], 2011, no. 14, pp. 19–27 (In Russian).
10. Neverov A. V., Masilevich N. A., Ravino A. V. Reproduction of ecological capital: concept and cost tools for implementation. *Trudy BGTU* [Proceedings of BSTU], issue 5, Economics and Management, 2019, no. 2, pp. 67–72 (In Russian).
11. Neverov A. V., Ravino A. V., Lukashuk N. A., Vodop'yanova T. P., Neverov D. A., Masilevich N. A., Trich Y. A., Al-Fayad A. H. A., Khavrus A. I. *Ekonomika prirodopol'zovaniya* [Economics of nature management]. Minsk, Kolorgrad Publ., 2016. 400 p. (In Russian).
12. The World Bank Group. Available at: <http://databank.worldbank.org/data/reports.aspx?source=world-development-indicators> (accessed 30.08.2022).
13. ТКР 17.02-15-2016. The procedure for conducting an economic assessment of the natural resource potential of an administrative-territorial unit (district). Available at: <http://www.ecoinv.by/ru/standart/tnpainfo.html> (accessed 29.03.2021) (In Russian).
14. *Statisticheskii ezhegodnik Gomel'skoy oblasti, 2021: statisticheskii sbornik* [Statistical Yearbook of the Gomel Region, 2021: Statistical compilation]. Gomel', Glavnoye statisticheskoye upravleniye po Gomel'skoy oblasti Publ., 2021. 432 p. (In Russian).
15. *Finansy Respubliki Belarus': statisticheskii sbornik* [Finance of the Republic of Belarus: Statistical compilation]. Minsk, Natsional'nyy statisticheskii komitet Respubliki Belarus' Publ., 2018. 257 p. (In Russian).

Информация об авторе

Геврасёва Анна Павловна – кандидат экономических наук, доцент, доцент кафедры экономики и управления. Гомельский государственный университет имени Франциска Скорины (246000, г. Гомель, ул. Советская, 104, Республика Беларусь); докторант. Белорусский государственный технологический университет (220006, г. Минск, ул. Свердлова, 13а, Республика Беларусь). E-mail: anya1478@mail.ru

Information about the author

Gevrasyova Anna Pavlovna – PhD (Economics), Associate Professor, Assistant Professor, the Department of Economy and Management. Francisk Scorina Gomel State University (104, Sovetskaya str., 246000, Gomel, Republic of Belarus); post-doctoral student. Belarusian State Technological University (13a, Sverdlova str., 220006, Minsk, Republic of Belarus). E-mail: anya1478@mail.ru

Поступила 15.09.2022

УДК 338.24

Е. В. Россоха¹, Д. И. Корсунский², А. М. Французова¹
¹Белорусский государственный технологический университет
²РУП «Институт недвижимости и оценки»

УПРАВЛЕНИЕ СТОИМОСТЬЮ ПРЕДПРИЯТИЯ В КОНТЕКСТЕ ЭКОНОМИЧЕСКОЙ БЕЗОПАСНОСТИ СТРАНЫ

Вопросы экономической безопасности страны напрямую определяются деятельностью субъектов экономики – предприятий. На основе законодательства Республики Беларусь в статье обосновывается, что экономическая безопасность обеспечивается достижением устойчивости финансового состояния предприятий, их сбалансированного развития при непрерывном росте качества управления. Анализ показал, что система корпоративного управления, инициированная Государственным комитетом по имуществу, позволяет оценить качество управления на основе разработанной им методики. Авторами отмечено, что оценка качества управления в существующей практике основана на большом количестве показателей и индикаторов, вызывая сложность при управлении ими, поскольку улучшение одного может вести к снижению (ухудшению) других. В то же время обосновывается интегрированный показатель, позволяющий в динамике в условиях ограничений, определяемых стейкхолдерами, оценивать как сбалансированность и устойчивость предприятия, так и качество стратегического управления им.

В статье авторами представлена трехэтапная модель управления стоимостью предприятия, включающая: определение стоимости (предложены методы и способы расчета стоимости), обоснование ключевых факторов стоимости (адаптирована модель экономической добавленной стоимости), менеджмент факторами стоимости в интересах стейкхолдеров (на основе международной практики обоснован подход сбалансирования интересов различных стейкхолдеров и определены этапы реализации системы управления стоимостью).

Ключевые слова: экономическая безопасность, качество управления, корпоративное управление, стоимость предприятия, факторы стоимости, стейкхолдеры.

Для цитирования: Россоха Е. В., Корсунский Д. И., Французова А. М. Управление стоимостью предприятия в контексте экономической безопасности страны // Труды БГТУ. Сер. 5, Экономика и управление. 2022. № 2 (262). С. 79–85.

Ya. V. Rassokha¹, D. I. Korsunsky², A. M. Frantsuzova¹
¹Belarusian State Technological University
²RUE “Institute of Real Estate and Valuation”

BUSINESS VALUE MANAGEMENT FOR COUNTRY ECONOMIC SECURITY

The issues of the country’s economic security are directly determined by the activities of economic entities – enterprises. According to legislation of the Republic of Belarus, the article substantiates that economic security is ensured by achieving the stability of the financial condition of enterprises, their balanced development with a continuous increase in the quality of management. The analysis showed that the corporate governance system initiated by the State Property Committee makes it possible to assess the quality of governance based on the methodology developed by it. The authors noted that the quality of management assessment in the current practice is based on a large number of indicators, causing difficulty in managing them, since the improvement of one may lead to a decrease in others. At the same time, the article substantiates an integrated indicator that allows, in dynamics, taking account of stakeholders interests, to assess both the balance and stability of an enterprise, and the quality of its strategic management.

In the article, the authors present a three-stage model of enterprise (business) value management, including: value calculation (methods for value calculating are proposed), substantiation of key value factors (the economic value-added model is adapted), value factors management in the interests of stakeholders (the approach of balancing the interests of various stakeholders is substantiated and defined the stages of implementation of the value management system).

Keywords: economic security, management quality, corporate governance, enterprise value, cost factors, stakeholders.

For citation: Rassokha Ya. V., Korsunsky D. I., Frantsuzova A. M. Business value management for country economic security. *Proceedings of BSTU, issue 5, Economics and Management*, 2022, no. 2 (262), pp. 79–85 (In Russian).

Введение. В современной геополитической парадигме развития Республики Беларусь существенное значение приобретает как национальная безопасность государства в целом, так и экономическая безопасность предприятий (организаций) в частности. Национальная безопасность государства – это понятие, которое обобщает широкий спектр интересов общества в области политики, экономики, науки и технологий, экологии, военной безопасности, а также в социальной, демографической, информационной сферах. Современное состояние мировой экономики наиболее корректно можно охарактеризовать как неустойчивое, что связано с активным использованием глобальными и региональными игроками военно-политической силы в процессе конкуренции и борьбы за ресурсы, поэтому одним из ключевых аспектов Концепции национальной безопасности Республики Беларусь является экономический блок. Среди приоритетных интересов Концепция выделяет устойчивый экономический рост, которому должна предшествовать модернизация экономических отношений [1].

Следует отметить, что экономическая безопасность республики должна базироваться на сбалансированном развитии и устойчивости финансового состояния предприятий. Названные цели могут достигаться в том числе и за счет повышения качества управления. Изменению (повышению) качества управления белорусскими предприятиями уделено значительное внимание в Директиве Президента Республики Беларусь «О приоритетных направлениях укрепления экономической безопасности государства» [2]. Практика показывает, что сегодня имеется целый перечень параметров как качественных, так и количественных, которые с той или иной детализацией описывают процесс управления. Вместе с тем широкому кругу потребителей (собственники, госорганы, топ-менеджеры), оценивающих качество управления, требуется универсальность для возможности сопоставления различных предприятий и понимания динамики изменения экономической и национальной безопасности государства.

Основная часть. Традиционно оценка эффективности работы экономики осуществляется по результатам достижения планового уровня различных показателей (например, рост валового внутреннего продукта, внешнеторговое сальдо и т. п.). Базовым документом государственного планирования в Республике Беларусь является Закон 1998 г. «О государственном прогнозировании и программах социально-экономического развития Республики Беларусь» [3]. На основе положений Закона формируются прогнозные документы Правительства Республики Беларусь, содержащие основные показатели

и их пороговые значения, а также критерии оценки эффективности работы руководящих кадров [4]. На основе данных документов формируются планы министерств и ведомств, а также предприятий и организаций. Основные показатели, доводимые до исполнения предприятиям и их руководителям, базируются в основном на бухгалтерских показателях (таких как рентабельности продаж и чистой прибыли) и их изменении от года к году.

Оценка качества управления предприятием в рамках корпоративного управления. Для хозяйственных обществ, находящихся во владельческом надзоре Государственного комитета по имуществу (далее – ГКИ), реализуется система корпоративного управления с последующей оценкой ее эффективности. Это связано со стремлением собственников повысить подотчетность наемных менеджеров и эффективность управления собственностью. В Беларуси корпоративное управление как процесс имплементирован в практику ГКИ сравнительно недавно. Текущее состояние вопроса можно охарактеризовать скорее, как стадию становления, так как исходя из мировой практики на завершение может потребоваться не один десяток лет. Проникновение лучших мировых практик управления в частный (особенно с иностранным капиталом) и государственный сектор нельзя назвать равномерным. Несмотря на усилия правительства, в большинстве обществ с долей государства система корпоративного управления пока не получила должного развития. Вместе с тем эти общества имеют значительный потенциал роста капитализации.

Несмотря на невысокую интенсивность процесса, ГКИ Республики Беларусь продолжает работу в области построения системы корпоративного управления. Для оценки эффективности внедрения в 2021 г. был опубликован рейтинг по 85 крупным хозяйственным обществам.

Рейтинг составлен на основе представленной органами владельческого надзора информации о внедрении и реализации в хозяйственных обществах таких ключевых элементов корпоративного управления, как разработка стратегии развития общества, принятие корпоративного кодекса и положения о наблюдательном совете, создание профильных комитетов наблюдательного совета, избрание независимых директоров, раскрытие информации о хозяйственном обществе в сети Интернет и др.

Топ-25 рейтинга представлены 14 предприятиями Минпрома, тремя – Госкомимущества, по два у Минстройархитектуры, Белнефтехима, Белгоспищепрома, один у Белорусской железной дороги [5].

По данным ГКИ среди показателей оценки эффективности были также и результаты финан-

совой деятельности обществ. Однако такой агрегированный показатель, как рыночная стоимость, не использовался.

Результаты исследования мнения специалистов предприятий. Для определения дополнительных показателей эффективности на уровне субъектов экономики (предприятий, организаций) проведено исследование в рамках программ обучения на базе Центра повышения квалификации руководителей работников и специалистов системы Госкомимущества по темам «Основы корпоративного управления в хозяйственных обществах с участием государства», «Корпоративное управление. Практические вопросы управления обществом с долей государства в уставном фонде».

Так, по результатам исследования, которое проводилось с 2020 по первую половину 2022 г., среди 155 слушателей (представители открытых акционерных обществ, министерств, ведомств, исполнительных комитетов) были сделаны следующие выводы:

– предприятия дополнительно применяют и другие бухгалтерские показатели для оценки эффективности управления (например, себестоимость, чистый доход, рентабельность активов). Было выявлено, что кроме количественных, примерно 1% анкетированных предприятий используют качественные показатели (например, отсутствие рекламаций со стороны потребителей), 36,27% применяют комбинацию качественных и количественных показателей оценки эффективности управления;

– на вопрос «Для каких целей на предприятии проводится анализ динамики показателей эффективности управления?» около 7% респондентов ответили, что показатели эффективности в динамике не исследуются. Подавляющее большинство предприятий используют названные ранее бухгалтерские показатели для оценки результативности руководителя, а также принятия решения о направлении развития предприятия (37,65 и 40,74% соответственно). Для принятия решения о реализации инвестиционного проекта применяют бухгалтерские показатели 12,35% респондентов;

– учитывая обозначенный ранее тезис об универсальности такого показателя, как рыночная стоимость, авторы уточнили у слушателей масштабы ее использования на белорусских предприятиях. Почти 9% респондентов не представляют, для чего служит данный показатель, 43,27% знают о нем, но на предприятии, которое они представляли, он не применяется, 39,4% используют данную стоимость классически – для реализации активов и только 8,65% опрошенных применяют рыночную стоимость для аналитических целей;

– примерно 39% респондентов утвердительно ответили на вопрос «Слышали ли Вы до посещения лекции что-либо о концепции управления стоимостью предприятия, в том числе в рамках корпоративного управления?», при этом только 10,1% используют этот показатель для управления предприятием. Среди пользователей можно отметить ряд министерств и ведомств (Министерство финансов, Минсельхозпрод, Белгоспищепром), а также предприятий (ОАО «Гомельстекло», ОАО «Белагропромбанк», ОАО «Красный пищевой», ОАО «Минский КХП», ОАО «МЗКТ», ОАО «ДСТ № 3», ОАО «Беларускалий»).

Безусловно, тот факт, что концепция управления стоимостью в той или иной форме применяется на небольшом количестве предприятий, является положительным моментом. Однако авторов более всего интересовали причины неиспользования ее у остальных респондентов, а также перспективы изменения ситуации;

– чуть более четверти всех опрошенных не считают применение данной теории возможной, при этом большинство полагают, что еще не настало время ее внедрения (70%), 30% считают ее сложной для использования и понимания. Вместе с тем 40,82% респондентов полагают, что ее применение все же будет иметь эффект и даст реальную оценку эффективности деятельности предприятия.

Проведенный анализ выявил низкий уровень осведомленности представителей открытых акционерных обществ, министерств, ведомств, исполнительных комитетов по теме управления предприятием на основе стоимости и как результат приписывание самому процессу излишней трудоемкости и сложности.

По мнению авторов, для достижения поставленных задач в практику оценки эффективности управления должен быть внедрен интегрированный показатель, наиболее полно характеризующий состояние предприятия как в данный момент времени, так и в динамике, – стоимость предприятия.

Данный критерий будет иметь особую актуальность в сфере государственной собственности, так как у республики сегодня сформирован внушительный портфель из множества бизнесов, отличающихся по доле владения, масштабам и доходности инвестированного капитала [6].

Таким образом, стоимость как интегрированный показатель должна стать для собственника фактором управления и целевой функцией, чтобы через оценку и управление ей укреплять экономическую и национальную безопасность Республики Беларусь.

Организация управления стоимостью предприятия. Под управлением стоимостью авторы

понимают деятельность, связанную с воздействием на определенные аспекты (факторы стоимости) для поступательного устойчивого роста стоимости компании в интересах стейкхолдеров [7].

Авторами предлагается трехэтапная модель управления стоимостью предприятия, которая предполагает:

- 1) определение стоимости;
- 2) обоснование ключевых факторов стоимости;
- 3) менеджмент факторами стоимости в интересах стейкхолдеров.

На 1-м этапе необходимо использовать традиционные методы оценки (доходный, сравнительный и затратный), которые заключаются в следующем [8]:

- доходный основан на прогнозировании будущих денежных потоков и пересчете их в настоящую стоимость;
- сравнительный полагает расчет стоимости, исходя из анализа аналогов, по которым имеется информация о рыночных ценах сделок;
- результат затратного определяется разницей между скорректированной суммой активов и обязательствам.

Определение стоимости может быть осуществлено как с привлечением стороннего консультанта (оценщика), так и собственными силами [7].

Результатом 2-го этапа являются перечень факторов, определяющих стоимость, и оценка их влияния на нее. Авторами предлагается использовать модель экономической добавленной стоимости (Economic Value Added – EVA), разработанную американцами Джоуэлом Стерном и Беннетом Стюартом [9].

EVA может быть представлена в нескольких вариантах расчетов:

$$\begin{aligned} EVA &= NOPAT - WACC \cdot I = \\ &= (ROIC - WACC) \cdot I, \end{aligned}$$

где NOPAT (Net Operating Profit After Tax) – прибыль от основной деятельности после налога на прибыль; WACC (Weighted Average Cost of Capital) – средневзвешенные затраты на капитал; I (Investment) – инвестированный капитал; ROIC (Return On Investment Capital) – рентабельность инвестированного капитала.

В случае превышения рентабельности инвестированного капитала (ROIC) над средневзвешенными затратами на капитал (WACC) добавленная стоимость создается (увеличивается). В противоположном случае EVA становится отрицательной величиной и показывает снижение инвестиционной стоимости предприятия, т. е. требования собственников (инвесторов) не выполнены, ориентируя их на поиск альтер-

нативных вариантов инвестирования [10]. Таким образом, для устойчивого и экономически безопасного развития предприятия необходимо ориентироваться на максимизацию ROIC, учитывая ограничения, определяемые стейкхолдерами.

Выявление ключевых факторов стоимости можно решить путем разработки схемы анализа параметров, входящих в формулу. Например, обобщенная схема анализа показателя ROIC может выглядеть следующим образом (рис. 1).

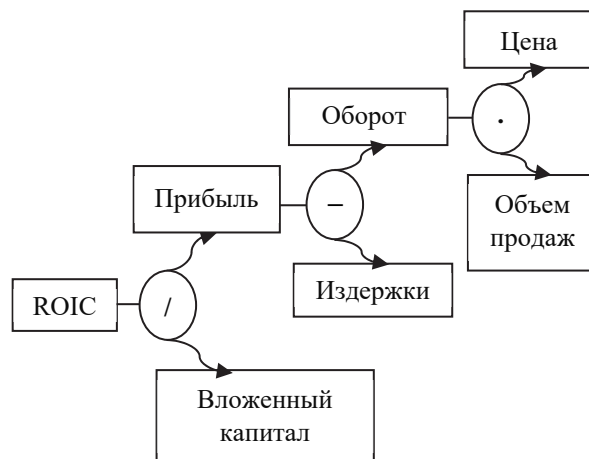


Рис. 1. Анализ факторов стоимости

На 3-м этапе необходимо согласовать факторы стоимости между собой и реализовать управление ими в интересах стейкхолдеров. Согласование ключевых факторов стоимости между собой можно осуществить посредством разработки сбалансированной системы целей и показателей. Вариант карты сбалансированной системы целей и показателей (рис. 2) включает в себя пять групп: работа с персоналом (развитие, удовлетворенность персонала); внутренние бизнес-процессы (инновации, эффективность бизнес-процессов); взаимодействие с потребителями (качество продукта, цена и др.); финансовая составляющая (прибыль, рост выручки); увеличение стоимости бизнеса (предприятия) [11].

Менеджмент факторами стоимости в интересах стейкхолдеров [12–15] может быть реализован путем привлечения временной группы специалистов (ими могут являться оценщики) либо создания внутреннего подразделения по оценке и управлению стоимостью. Второй вариант реализации может быть приемлем по нескольким причинам. Во-первых, специалисты по внутренней оценке имеют более полное знание документации, структуры предприятия, его индивидуальных проблем. Во-вторых, возможности реализации предложений по повышению EVA более вероятны, если они выработаны и будут реализовываться собственными специалистами.

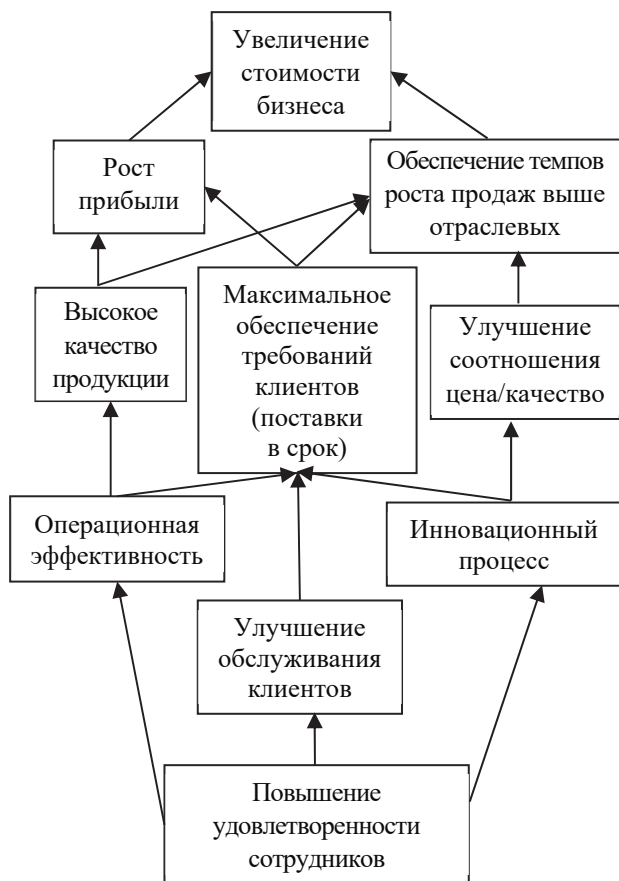


Рис. 2. Карта сбалансированной системы целей и показателей

При этом вне зависимости от варианта реализации предстоит решить следующие задачи [11]:

1) создание и совершенствование моделей и приемов управления стоимостью с учетом осо-

бенностей предприятия и его отдельных подразделений;

2) определение источников и порядка подготовки необходимой информации, организация информационного обмена, порядка составления отчетности внутри предприятия и обработки данных;

3) подготовка персонала предприятия к использованию управления на основе создания стоимости;

4) обработка информации, обобщение результатов управления стоимостью предприятия.

Заключение. Проведенное исследование позволяет сделать следующие выводы:

– вопросы национальной и экономической безопасности являются приоритетными в современной геополитической парадигме развития Республики Беларусь;

– субъектам экономики (предприятиям) Республики Беларусь необходимо решать вопросы экономической безопасности, ориентируясь на устойчивость финансового состояния, сбалансированность развития, а также повышение качества управления;

– уполномоченным государственным органам следует развивать методическое обеспечение оценки эффективности деятельности предприятий, ориентируясь в том числе на интегрированный показатель – стоимость предприятия;

– для управления стоимостью предприятия необходимо использовать предлагаемую трехэтапную модель, позволяющую реализовывать менеджмент факторами стоимости в интересах стейкхолдеров (государства, собственников, инвесторов, персонала предприятия и др.).

Список литературы

1. Концепция национальной безопасности Республики Беларусь. URL: https://www.mil.by/ru/military_policy/basic/konsep/ (дата обращения: 10.08.2022).
2. Директива Президента Республики Беларусь «О приоритетных направлениях укрепления экономической безопасности государства» от 14.06.2007 № 3. URL: <https://president.gov.by/ru/documents/direktiva-3-ot-14-ijunja-2007-g-1399> (дата обращения: 15.08.2022).
3. Закон Республики Беларусь «О государственном прогнозировании и программах социально-экономического развития Республики Беларусь» от 05.05.1998 № 157-3. URL: <https://bii.by/tx.dll?d=33490> (дата обращения: 22.08.2022).
4. Постановление Совета Министров Республики Беларусь «О критериях оценки работы руководящих кадров республиканских органов государственного управления, иных государственных организаций, подчиненных Правительству Республики Беларусь, облисполкомов и Минского горисполкома» от 25.06.2004 № 759. URL: <https://normativka.by/lib/document/500062318> (дата обращения: 22.08.2022).
5. Рейтинг корпоративного управления в хозяйственных обществах с долей государства по итогам 2020 года. URL: <https://www.gb.by/novosti/goskomimushchestvo-sostavilo-reyting-kor> (дата обращения: 22.08.2022).
6. Корсунский Д. И., Россоха Е. В. Концепция управления стоимостью в оценке эффективности корпоративного управления в Республике Беларусь // Банкаўскі веснік. 2020. № 8 (685). URL: <https://www.nbrb.by/bv/articles/10784.pdf> (дата обращения: 15.08.2022).
7. Корсунский Д. И. Отдельные стратегические решения в реализации концепции управления стоимостью // Банкаўскі веснік. 2021. № 12 (701). С. 40–46.

8. Оценка стоимости объектов гражданских прав. Оценка стоимости предприятий (бизнеса): СТБ 52.1.01-2017: утв. постановлением Государственного комитета по стандартизации Республики Беларусь, 13 янв. 2017 г., № 4. URL: <http://www.gki.gov.by/ru/info-center-tkp-stb> (дата обращения: 05.10.2022).
9. Stern J. M., Shiely J. S., Stern I. R. The EVA challenge: implementing value added change in an organization. Canada: Wiley finance series, 2001. 240 p.
10. Rappaport A. Ten Ways to Create Shareholder Value // *Harvard Business Review*. 2006. № 84 (9). P. 66–77.
11. Россоха Е. В. Управление предприятием на основе создания стоимости // Труды БГТУ. Сер. 7, Экономика и управление. 2010. С. 209–211.
12. Stakeholder Engagement: Past, Present, and Future / J. Kujala [et al.] // *Business and Society*. 2022. № 61 (5). P. 1136–1196. DOI: 10.1177/00076503211066.
13. Fobbe L., Hilletoth P. The role of stakeholder interaction in sustainable business models. A systematic literature review // *Journal of Cleaner Production*. 2021. № 327 (5):129510. DOI: 10.1016/j.jclepro.2021.129510.
14. Tapaninaho R., Kujala J. Reviewing the Stakeholder Value Creation Literature: Towards a Sustainability Approach // *World Sustainability Series*. 2019. Vol. 10. P. 3–36. DOI: 10.1007/978-3-030-03562-4_1.
15. Grove H., Clouse M., Xu T. Stakeholder capitalism strategies and opportunities for corporate governance // *Journal of Governance & Regulation*. 2020. № 9 (4). P. 59–68. DOI: 10.22495/jgrv9i4art5.

References

1. National Security Concept of the Republic of Belarus. Available at: https://www.mil.by/ru/military_policy/basic/koncept/ (accessed 10.08.2022) (In Russian).
2. Directive of the President of the Republic of Belarus “On priority areas for strengthening the economic security of the state” dated 14.06.2007 No. 3. Available at: <https://president.gov.by/ru/documents/direktiva-3-ot-14-ijunja-2007-g-1399> (accessed 15.08.2022) (In Russian).
3. Law of the Republic of Belarus “On State Forecasting and Programs of Socio-Economic Development of the Republic of Belarus” dated 05.05.1998 No. 157-Z. Available at: <https://bii.by/tx.dll?d=33490> (accessed 22.08.2022) (In Russian).
4. Decree of the Council of Ministers of the Republic of Belarus “On the criteria for evaluating the work of the leading personnel of the republican government bodies, other state organizations subordinate to the Government of the Republic of Belarus, regional executive committees and the Minsk City Executive Committee” dated 25.06.2004 No. 759. Available at: <https://normativka.by/lib/document/500062318> (accessed 22.08.2022) (In Russian).
5. Rating of corporate governance in business companies with a state share in 2020. Available at: <https://www.gb.by/novosti/goskomimushchestvo-sostavilo-reyting-kor> (accessed 22.08.2022) (In Russian).
6. Korsunsky D. I., Rassokha Ya. V. The concept of cost management in assessing the effectiveness of corporate governance in the Republic of Belarus. *Bankauski vesnik* [Bank Bulletin Journal], 2020, no. 8 (685). Available at: <https://www.nbrb.by/bv/articles/10784.pdf> (accessed 15.08.2022) (In Russian).
7. Korsunsky D. I. Separate strategic decisions in the implementation of the concept of value management. *Bankauski vesnik* [Bank Bulletin Journal], 2021, no. 12 (701) pp. 40–46 (In Russian).
8. СТБ 52.1.01-2017. Valuation of objects of civil rights. Valuation of enterprises (businesses). Available at: <http://www.gki.gov.by/ru/info-center-tkp-stb> (accessed 05.10.2022) (In Russian).
9. Stern J. M., Shiely J. S., Stern I. R. The EVA challenge: implementing value added change in an organization. Canada, Wiley finance series, 2001. 240 p.
10. Rappaport A. Ten Ways to Create Shareholder Value. *Harvard Business Review*, 2006, no. 84 (9), pp. 66–77.
11. Rassokha Ya. V. Enterprise management based on value creation. *Trudy BGTU* [Proceedings of BSTU], series 7, Economics and Management, 2010, pp. 209–211 (In Russian).
12. Kujala J., Sachs S., Leinonen H., Heikkinen A., Laude D. Stakeholder Engagement: Past, Present, and Future. *Business and Society*, 2022, no. 61 (5), pp. 1136–1196. DOI: 10.1177/00076503211066.
13. Fobbe L., Hilletoth P. The role of stakeholder interaction in sustainable business models. A systematic literature review. *Journal of Cleaner Production*, 2021, no. 327 (5):129510. DOI: 10.1016/j.jclepro.2021.129510.
14. Tapaninaho R., Kujala J. Reviewing the Stakeholder Value Creation Literature: Towards a Sustainability Approach. *World Sustainability Series*, 2019, vol. 10, pp. 3–36. DOI: 10.1007/978-3-030-03562-4_1.
15. Grove H., Clouse M., Xu T. Stakeholder capitalism strategies and opportunities for corporate governance. *Journal of Governance & Regulation*, 2020, no. 9 (4), pp. 59–68. DOI: 10.22495/jgrv9i4art5.

Информация об авторах

Россоха Евгений Вячеславович – кандидат экономических наук, доцент, заведующий кафедрой организации производства и экономики недвижимости. Белорусский государственный технологический университет (220006, г. Минск, ул. Свердлова, 13а, Республика Беларусь). E-mail: evgeni_ros@mail.ru

Корсунский Дмитрий Игоревич – заместитель генерального директора РУП «Институт недвижимости и оценки» (220030, г. Минск, ул. Комсомольская, 11, Республика Беларусь); аспирант кафедры организации производства и экономики недвижимости. Белорусский государственный технологический университет (220006, г. Минск, ул. Свердлова, 13а, Республика Беларусь). E-mail: korsunsky@tut.by

Французова Анастасия Михайловна – магистр, специалист кафедры организации производства и экономики недвижимости. Белорусский государственный технологический университет (220006, г. Минск, ул. Свердлова, 13а, Республика Беларусь). E-mail: francuzova_nastasja@rambler.ru

Information about the authors

Rassokha Yauheni Vyacheslavovich – PhD (Economics), Associate Professor, Head of the Department of Production Organization and Real Estate Economics. Belarusian State Technological University (13a, Sverdlova str., 220006, Minsk, Republic of Belarus). E-mail: evgeni_ros@mail.ru

Korsunsky Dmitriy Igorevich – deputy general director RUE “Institute of Real Estate and Valuation” (11, Komsomol’skaya str., 220030, Minsk, Republic of Belarus); PhD student, the Department of Production Organization and Real Estate Economics. Belarusian State Technological University (13a, Sverdlova str., 220006, Minsk, Republic of Belarus). E-mail: korsunsky@tut.by

Frantsuzova Anastasiya Mikhaylovna – master, specialist of the Department of Production Organization and Real Estate Economics. Belarusian State Technological University (13a, Sverdlova str., 220006, Minsk, Republic of Belarus). E-mail: francuzova_nastasja@rambler.ru

Поступила 15.09.2022

ОРГАНИЗАЦИЯ И УПРАВЛЕНИЕ В СЕКТОРАХ НАЦИОНАЛЬНОЙ ЭКОНОМИКИ

ORGANIZATION AND MANAGEMENT IN SECTORS OF NATIONAL ECONOMY

УДК 338.242.4(476)

А. К. Крамаренко

Брестский государственный технический университет

ИНСТРУМЕНТАРИЙ И ФОРМЫ ГОСУДАРСТВЕННОГО РЕГУЛИРОВАНИЯ РАЗВИТИЯ МИКРО- И МАЛЫХ ПРЕДПРИЯТИЙ В РЕСПУБЛИКЕ БЕЛАРУСЬ

Цель государственной программы «Малое и среднее предпринимательство в Республике Беларусь» – повышение эффективности деятельности микро-, малых и средних предприятий. В современных условиях отечественные микро- и малые предприятия не реализуют возможности развития в полной мере. Они не демонстрируют ежегодные высокие темпы роста объемов производства, сбыта и прибыли. Такая ситуация отражает неиспользуемые возможности потенциала субъектов хозяйствования. Вместе с тем государство предпринимает усилия для ускорения использования предприятиями появляющихся резервов. Действующие меры регулирования предпринимательства функциональны и дифференцированы. При этом существующие механизмы развития предпринимательства не имеют обратной связи с данными субъектами. Был сделан вывод о необходимости разработки комплексного методического инструментария прогнозирования развития микро- и малых предприятий в республике.

Цель работы – изучение особенностей применения инструментария государственного регулирования развития микро- и малых предприятий в стране (2010–2020 гг.). Научной новизной исследования является использование авторского методического подхода для изучения воздействия государства на деятельность микро- и малых предприятий. Актуальность исследования сведена к недостаточности роли микро- и малых предприятий в экономике. Рассмотрена дифференциация государственной политики развития микро- и малых предприятий. Изложена методика расчета интенсивности развития микро- и малых предприятий и оценки его влияния на рост экономики страны с позиции создаваемого продукта, подведены итоги.

Ключевые слова: микро- и малые предприятия, условия развития, государственное регулирование.

Для цитирования: Крамаренко А. К. Инструментарий и формы государственного регулирования развития микро- и малых предприятий в Республике Беларусь // Труды БГТУ. Сер. 5, Экономика и управление. 2022. № 2 (262). С. 86–93.

A. K. Kramarenko

Brest State Technical University

TOOLS AND FORMS OF STATE REGULATION OF MICRO- AND SMALL ENTERPRISES DEVELOPMENT IN THE REPUBLIC OF BELARUS

The key goal of the State Programs “Small and Medium Enterprises in the Republic of Belarus” is to increase the efficiency of micro-, small and medium-sized enterprises and their competitiveness. In modern conditions, micro- and small enterprises do not fully realize the development opportunities: they do not demonstrate growth rates in production, sales and profits, and there is also no significant expansion of the domestic and foreign markets. This situation reflects the unused potential of business entities’, the gap between the emergence of specific entrepreneurial opportunities and their use in production practice. At the same time, the state is making many efforts to accelerate the use of emerging reserves by micro-,

small and medium-sized enterprises: the existing measures of regulation, control and support of entrepreneurship are functional and differentiated. The existing mechanisms for the development of entrepreneurship do not have feedback from these subjects (as evidenced by the comprehensive assessment of micro- and small enterprises in the republic). Based on the results of the research, the conclusion was made about the need to develop a comprehensive methodological toolkit for forecasting the development of micro- and small enterprises in the republic, tools for state regulation of entrepreneurship.

The aim of the research is to study the features and evaluate the tools of state regulation of micro- and small enterprises in the republic for 2010–2020. The scientific novelty of the research is the application of the author's methodological approach to study the instruments of state influence on the activities of micro- and small enterprises. The relevance of the research is reduced to the insufficiency of the role of micro- and small enterprises in the economy of Belarus. In the article, conclusions are drawn from the analysis of the implementation of the regulatory state impact on the development of micro- and small enterprises according to the study period. At the article, a methodology for calculating the intensity of development of micro- and small enterprises and assessing its impact on the growth of the country's economy from the standpoint of the product being created is also outlined, and the results are summed up. The materials of the article can be used for further research on the development of micro- and small enterprises in the republic, identifying problems in their functioning.

Keywords: micro- and small enterprises, development conditions, state regulation.

For citation: Kramarenko A. K. Tools and forms of state regulation of micro- and small enterprises development in the Republic of Belarus. *Proceedings of BSTU, issue 5, Economics and Management*, 2022, no. 2 (262), pp. 86–93 (In Russian).

Введение. Современные вызовы в мировой и национальной экономике создают дополнительные сложности в деятельности микро- и малых предприятий. Задача предпринимателей – своевременно и профессионально реагировать на эти вызовы, предлагая на рынке усовершенствованные товары и услуги. Для этого важно улучшать систему управления предприятием, поскольку управленческие решения в каждой из подсистем предприятия (финансовой, производственной, социальной, экологической и др.) определяют уровень рентабельности предпринимательской деятельности. В Беларуси действует система государственного регулирования деятельности микро- и малых предприятий. Она включает инструменты и призвана повысить производительность предпринимательства, пополнить внутренний рынок отечественными товарами и услугами. В каждом регионе сформирована подсистема регулирования деятельности микро- и малых предприятий, включающая целый спектр мер государственного воздействия на развитие данных субъектов. Такие меры положительно сказываются на увеличении количества микро- и малых предприятий. Наряду с этим они не сопровождаются ростом показателей эффективности деятельности микро- и малых предприятий в регионах (за исключением Минска и Минской области). За 2010–2020 гг. такие показатели в регионах относительно устойчивы (среднегодовые темпы роста таких показателей невысоки). Если в Минске и Минской области они составляют в среднем 103–105%, то по оставшимся областям республики –

100,2–100,8%. Удельный вес микро- и малых предприятий в ВВП республики является недостаточным для страны с рыночной экономикой. Удельный вес чистой прибыли в выручке от реализации продукции микро- и малых предприятий составляет около 3% и в целом не превышает среднереспубликанского значения. Поэтому наблюдаемые изменения не согласуются с направленностью действующих мер регулирования развития микро- и малых предприятий и нуждаются в корректировке.

В данной статье будут приведены выводы, сформулированные в рамках подготовки диссертационного исследования. Они касаются практики использования инструментария государственного регулирования развития микро- и малых предприятий в Республике Беларусь.

Основная часть. К проблеме эффективного регулирования деятельности предприятий в национальной и региональной экономике обращались многие белорусские ученые. Они изучали два направления: осуществление регулирования собственными усилиями предприятий (применение «внутренних инструментов»); осуществление регулирования развития предприятий государством (применение «внешних инструментов») [1]. Изучая данные исследования, можно сделать вывод, что все исследуемые инструменты различны по содержанию, но взаимосвязаны в процессе реализации. Среди белорусских ученых, которые преимущественно исследовали применение «внутренних инструментов», можно выделить Н. П. Беляцкого, В. Е. Бутеню, В. Н. Гончарова, И. И. Кулика, И. П. Деревяго,

В. И. Балдина, И. А. Оганесяна, Г. Е. Ясникова и др. К белорусским ученым, которые главным образом исследовали применение «внешних инструментов», относятся: В. Л. Симанович, М. И. Балашевич, В. Е. Лялина, В. И. Ляшенко, К. В. Павлова, В. В. Хахулина и др. Детальное изучение содержания исследований белорусских ученых, приведенных выше, позволяет заключить, что в целом на «скорость» развития микро- и малых предприятий оказывает влияние отлаженная система управления предприятием, которая проявляется в способности предприятий своевременно и профессионально реагировать на рыночную конъюнктуру, предлагая усовершенствованные товары и услуги. В то же время все эти ученые утверждают, что предприятие – это открытая система [1; 2, с. 102–104; 3, с. 40–42; 4, с. 64; 5, с. 59–60]. А поэтому инструменты государственной политики определяют условия функционирования системы управления предприятием и возможности (угрозы) ее трансформации. Инструменты и формы государственного регулирования развития микро- и малых предприятий подразумевают, что их применение простимулирует деятельность данных субъектов в приоритетных направлениях. Следствием из применения будет рациональное использование ресурсов в регионах [6, 7].

Также белорусские ученые сходятся во мнении, что в целом сочетание и взаимосвязь «внутренних инструментов» и «внешних инструментов» определяет результаты хозяйственной деятельности микро- и малых предприятий.

В данном исследовании приводятся выводы, полученные при изучении «внешних инструментов», закрепленных в законодательстве. Изучение «внутренних инструментов» – это блок дополнительных исследований, результаты которых будут рассмотрены в следующей статье. Проведенное автором исследование «внешних инструментов» позволило выявить особенности их осуществления в Республике Беларусь.

Так, в нашей стране все инструменты государственного регулирования развития микро- и малых предприятий, приведенные в законодательстве, должны поспособствовать углублению специализации регионов, повысить конкурентоспособность регионов и предпринимательства, увеличить количество микро- и малых предприятий. Наибольших результатов применение данных инструментов достигло в Минске и Минской области, где микро- и малые предприятия имеют более высокие показатели хозяйственной деятельности.

Государственное регулирование развития микро- и малых предприятий в Республике Беларусь реализуется в рамках общей социально-

экономической политики. Оно осуществляется как на республиканском, так и на региональном уровнях. Двухуровневое государственное регулирование развития микро- и малых предприятий влияет на таких субъектов укрупненно и частно. На республиканском и региональном уровнях государственное регулирование заключается в себе законодательные, институциональные, административные и другие направления. В ходе исследования было выявлено, что в областях Республики Беларусь есть особенности реализации государственной политики в этой сфере, поэтому в каждой области сформированы такие условия ведения бизнеса, которые согласуются со спецификой работы местных предпринимателей и со спецификой социально-экономического развития областей [2, 6–8, 12].

Также в Беларуси за 2010–2020 гг. наблюдается постепенный переход от многовекторности государственного регулирования развития микро- и малых предприятий к его дифференциации по отраслям и месту функционирования таких субъектов. Дифференциация государственного регулирования развития микро- и малых предприятий проявляется в региональной, внешнеэкономической, инвестиционной политиках, мерах по обеспечению занятости населения и др. [9, с. 52–55; 10, с. 8–10]. Применение дифференциации в государственном регулировании развития микро- и малых предприятий нацелено на управление ростом региональной экономики и ее конкурентоспособностью. Дифференциация государственного регулирования развития микро- и малых предприятий прослеживается при изучении принятых и представленных к принятию нормативно-правовых актов. В них содержатся инструменты, направленные на повышение хозяйственной активности микро- и малых предприятий в различных отраслях, меры по поддержке инновационных микро- и малых предприятий, по порядку лицензирования отдельных видов деятельности, сертификации продукции, по упрощению государственной регистрации и ликвидации предприятий, по снижению «налогового бремени», финансово-кредитная, имущественная, иная помощь в развитии бизнеса, в развитии отдельных субъектов инфраструктуры, в совершенствовании внутреннего рынка и др. [11, 12].

Дифференциация государственного регулирования развития микро- и малых предприятий в стране прослеживается и в содержании Стратегии развития малого и среднего предпринимательства до 2030 г. (принята в 2018 г.). А положения этой Стратегии закладываются во все последующие разрабатываемые государственные программы, планы развития субъектов малого предпринимательства на республиканском и

региональном уровнях. Здесь дифференциация применяется с целью оказания содействия в повышении конкурентоспособности регионов.

Дифференциация государственного регулирования деятельности микро- и малых предприятий как комплекс правовых и организационно-экономических инструментов обеспечивается следующими основными институтами: Советом по развитию предпринимательства, Министерством экономики, Департаментом по предпринимательству при Министерстве экономики, Управлением экономики при горисполкомах, Белорусским фондом финансовой поддержки предпринимателей, отделами предпринимательства, субъектами инфраструктуры. Такие институты обеспечивают дифференциацию государственного регулирования с учетом анализа деловой среды и потенциала деятельности микро- и малых предприятий в отраслях, на территориях, с учетом анализа обеспеченности регионов природными и экономическими ресурсами, с учетом действующих нормативно-правовых актов, касающихся развития регионов страны. Среди нормативно-правовых актов основными в области развития предпринимательства являются: Закон Республики Беларусь от 1 июня 2010 г. № 148-З «О поддержке малого и среднего предпринимательства»; Указ Президента Республики Беларусь от 21 мая 2009 г. № 255 «О некоторых мерах государственной поддержки малого предпринимательства»; Декрет Президента Республики Беларусь от 7 мая 2012 г. № 6 «О стимулировании предпринимательской деятельности на территории средних, малых городских поселений, сельской местности»; Декрет Президента Республики Беларусь от 23 ноября 2017 г. № 7 «О развитии предпринимательства»; Декрет Президента Республики Беларусь от 21 декабря 2017 г. № 8 «О развитии цифровой экономики»; Указ Президента Республики Беларусь от 24 апреля 2020 г. № 143 «О поддержке экономики» и др. [12, с. 97].

К основным инструментам, обеспечивающим дифференциацию государственного регулирования развития микро- и малых предприятий в Беларуси, можно отнести: отдельные льготы для ведения бизнеса в сельской местности (в средних и малых населенных пунктах); отдельные льготы для резидентов свободных экономических зон, резидентов Парка высоких технологий и Китайско-Белорусского индустриального парка; ряд налоговых льгот: освобождение от пошлин или сборов, ряд налоговых вычетов, возможность начисления налога по пониженной ставке, возмещения суммы налога и др.; предоставление субсидий на открытие бизнеса от центра занятости населения, на создание дополнительных рабочих мест от Государственного фонда социальной защиты населения; отдельные льготы при

кредитовании деятельности; гранты от инновационного фонда облисполков; возможность получения земли в сельской местности для регистрации фермерского хозяйства; отдельные программы финансовой поддержки проектов предприятий с участием коммерческих банков и лизинговых компаний (инициатор – Банк развития Республики Беларусь) и др. [5, 9, 10]. Перечисленные инструменты оказывают влияние на производительность микро- и малых предприятий в отдельных отраслях экономики и на отдельных территориях. В целом они включены в состав тех инструментов государственного регулирования, которые связаны с формированием высокорентабельной наукоемкой экономики в республике.

Изучение мер, ориентированных на наращивание потенциала отдельных микро- и малых предприятий, позволяет сделать следующие выводы. Все применяемые инструменты включают финансово-экономические, административные меры. Среди них большая часть действующих мер приходится на административное направление. Такие меры связаны с административными процедурами государственных институтов. В порядке приоритетности для предпринимателей (получено на основе данных опроса предпринимателей Бреста и Брестской области) наиболее значимыми являются меры, связанные [2]:

- 1) с модернизацией инфраструктуры предпринимательства (ответили более 50% опрошенных);
- 2) развитием интернет-сайтов (ответили более 30% респондентов);
- 3) упрощением условий договора и формирования заявки на участие в выполнении государственных заказов (ответили более 10% опрошенных);
- 4) снижением арендной платы за участок при осуществлении инвестиционных проектов для отдельных категорий арендаторов;
- 5) поддержкой резидентов научно-технологических парков;
- 6) упрощением стартап-движения;
- 7) доведением методических пособий, каталогов, справочников до предпринимателей.

Дифференциация в рамках материально-технической поддержки деятельности микро- и малых предприятий наиболее всего проявляется в мерах по введению в хозяйственный оборот неиспользуемого государственного имущества, в мерах по созданию благоприятных условий для резидентов свободных экономических зон и др. Среди инструментов кадровой поддержки микро- и малых предприятий дифференциация характерна для сети бизнес-образования, программ подготовки, переподготовки и повышения квалификации работников и специалистов, мероприятий по самозанятости населения. Дифференциация при

применении консультативных (обучающих) инструментов проявляется менее всего. Среди них наиболее очевидны меры по формированию региональных центров развития микро- и малых предприятий. Также дифференциация наблюдается при анализе спектра консультативных услуг, оказываемых специалистами по направлениям ведения бизнеса на льготных условиях.

Отдельно нужно выделить дифференциацию при реализации инструментов поддержки научных исследований и инновационной деятельности микро- и малых предприятий. Здесь наиболее очевидными являются следующие: передача наукоемким микро- и малым предприятиям производственных, служебных, торговых помещений на льготных условиях, содействие работе научно-исследовательских институтов.

В рамках дифференциации государственного регулирования развития микро- и малых предприятий в республике разработаны и активно применяются инструменты финансово-экономического направления. Они реализуются в рамках социально-экономической политики Республики Беларусь. Основная цель их применения – это развитие рыночных отношений. В настоящее время их роль возрастает. Наиболее ярко дифференциация государственного регулирования здесь прослеживается по следующим направлениям: меры по содействию развития внешнеэкономической деятельности; отдельные налоговые льготы; возможность снижения убытков за счет будущей прибыли и др. Наиболее востребовано среди таких мер в республике льготное кредитование. Оно реализуется в рамках государственных и региональных программ, включает краткосрочное кредитование (для приобретения оборотных средств, обеспечения импортной и экспортной деятельности и др.) и долгосрочное кредитование (для приобретения недвижимости, транспортных средств, реализации инвестиционных проектов). Льготное кредитование заключается в низкой процентной ставке и пролонгированном сроке погашения кредита. Среди налоговых инструментов, реализуемых в рамках дифференциации государственного регулирования развития микро- и малых предприятий, наиболее применимыми являются: освобождение от ряда налогов, снижение налогооблагаемого дохода, пониженные налоговые ставки при осуществлении НИОКР.

Дифференциация проявляется и в использовании инструментов по поддержке экспортной деятельности [2, 12]. Среди них наиболее очевидными являются: финансирование затрат микро- и малых предприятий при внедрении информационных технологий для деятельности на зарубежном рынке, помощь при проведении внешнеторговых операций.

В целом дифференциация при применении финансово-экономических инструментов регули-

рования развития микро- и малых предприятий ориентирована на повышение обоснованности и результативности управленческих решений, обеспечение некоторой стабильности деятельности таких субъектов.

В то же время дифференциация государственного регулирования развития микро- и малых предприятий в Беларуси включает как ряд прямых, так и ряд косвенных методов. Прямые методы выступают в основных формах: целевое финансирование, государственные закупки, деятельность государственного сектора экономики и др. За последние три года здесь наиболее применимыми были: субсидирование через снижение налога, гарантии банкам, данные Белорусским фондом финансовой поддержки предпринимателей и др. Отметим, что названные меры хотя и реализуют экономическую политику Беларуси, замедляют развитие рыночных отношений.

Среди таких косвенных методов выделяются следующие: денежно-кредитные, бюджетно-налоговые, внешнеэкономические и др. За последние три года наиболее применимыми были: налоговые льготы, льготное кредитование, регулирование цен, регулирование занятости населения, информационное обеспечение, укрепление инфраструктуры и др.

Исследование за 2010–2020 гг. показало, что объемы финансов, направляемые на реализацию мероприятий по развитию микро- и малых предприятий в республике, крайне малы. Они увеличиваются по сравнению с предыдущим периодом. В то же время с учетом инфляции эти объемы недостаточны. Для примера, за 2010–2020 гг. средства республиканского бюджета, направленные на реализацию таких мероприятий, составили 0,003% от расходной части бюджета. Средства местных бюджетов – только 0,11%. Такие цифры можно объяснить выбранными приоритетами государственной политики [2].

Изучаемая дифференциация прослеживается и в реализации ряда программ развития микро- и малых предприятий, иницируемых ООН (ПРООН), международными организациями. Среди них известны следующие проекты: «Формирование инфраструктуры поддержки и развития малого предпринимательства», «Малые города», «Местное предпринимательство и экономическое развитие», «Укрепление национального потенциала в области применения механизмов государственно-частного партнерства в Республике Беларусь», «Поддержка экономического развития на местном уровне в Республике Беларусь», «Женщины и предпринимательство» и др. Такие проекты обеспечивают стартовым капиталом микро- и малые предприятия отдельных отраслей экономики и территорий, решают вопросы технической и информационной поддержки деятельности предприятий [2, 6, 8, 10].

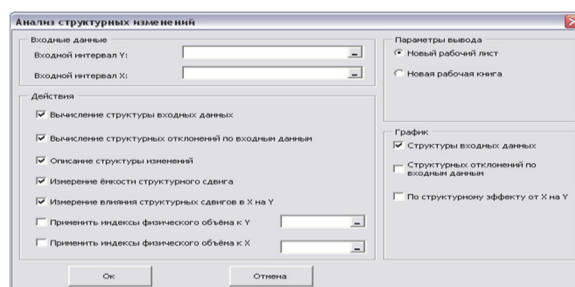
Несмотря на эти усилия, показатели деятельности микро- и малых предприятий в областях страны (за исключением Минской области) изменяются невысокими темпами. Сложившиеся результаты предпринимательской деятельности не соответствуют проводимой государственной политике, применяемым республиканским и региональным мерам. При этом происходящие макроэкономические процессы требуют своевременных преобразований. Поэтому в настоящее время нужна разработка такого методического инструментария прогнозирования развития микро- и малых предприятий, который бы позволял дать заблаговременную практическую оценку намечаемых изменений в государственной политике регулирования развития данных субъектов. Разработка такого инструментария необходима в изменяющихся внешних условиях Республики Беларусь. Она поспособствует и более эффективному использованию регионального потенциала.

Автор статьи убежден, что необходима всесторонняя оценка данного процесса. Предлагается в качестве составной части такого инструментария использовать инструментарий методики исследования изменений в показателях хозяйственной деятельности микро- и малых предприятий, который позволит количественно оценить взаимосвязь факторного и основного показателей деятельности подобных предприятий. Этот методический инструментарий нацелен на определение значимости исследуемого факторного показателя для динамики основного показателя эффективности деятельности микро- и малых предприятий.

Предлагаемая методика расчета интенсивности развития микро- и малых предприятий и оценки его влияния на рост экономики страны с позиции создаваемого продукта использует аппарат оценки структурных изменений в развитии микро- и малых предприятий. Применение инструментария методики позволяет выявить: интенсивность влияния факторных показателей развития микро- и малых предприятий на объем создаваемого ими продукта, степень влияния изменений структуры микро- и малых предприятий по видам экономической деятельности на общий объем создаваемого ими продукта в стране. Методика включает построение кривых подвижности изменений исследуемых показателей деятельности микро- и малых предприятий и расчет коэффициентов структурного эффекта от происходящих изменений как по видам экономической деятельности, так и в их совокупности. Значение коэффициента структурного эффекта от происходящих изменений укажет на интенсивность влияния факторного показателя развития микро- и малых предприятий на основной показатель.

Подготовлен программный модуль «Анализ структурных изменений» MS Excel. Он автоматизирует проведение измерений по предложенной

методике. При его запуске открывается диалоговое окно, приведенное на рисунке [2, 14].



Диалоговое окно при запуске модуля «Анализ структурных изменений» MS Excel

Применение данной методики в какой-то мере позволит скорректировать реализацию инструментов государственного регулирования развития микро- и малых предприятий в соответствии со спецификой развития микро- и малых предприятий по видам экономической деятельности в стране [2, 13–17]. Данная методика уже апробирована в деятельности местных органов власти (Брест и Брестская область).

Заключение. В Республике Беларусь государственное регулирование развития микро- и малых предприятий в конечном счете сводится к регулированию отдельных звеньев. Это определяет роль местных органов власти в регулировании развития таких субъектов. Первостепенную роль в данной области среди функций управления должно играть планирование, которое должно основываться на прогнозировании. Только высокая точность и обоснованность планирования развития микро- и малых предприятий будет сопровождаться ростом соответствующих показателей деятельности микро- и малых предприятий, подтверждая эффективную экономическую политику. Предложенная методика может использоваться как составная часть оценки намеченных изменений в государственной политике развития микро- и малых предприятий. Она включает инструментарий для анализа взаимосвязи факторных и основного показателя деятельности таких субъектов. Программный модуль «Анализ структурных изменений» MS Excel автоматизирует расчеты по данной методике, позволяя проводить периодическую оценку, что актуально в связи с неустойчивостью рыночных отношений. А результаты применения указанной методики могут быть предпосылкой к составлению дальнейших рекомендаций по развитию микро- и малых предприятий в стране.

Также считается необходимой разработка комплексного методического инструментария прогнозирования развития микро- и малых предприятий в республике. Только применение такого инструментария повысит точность

экономической политики, что повлияет на рациональное использование ресурсов областей.

По причине ограниченных государственных финансовых ресурсов и возможностей для наращивания заимствований необходимо сосредоточиться и на следующих приоритетах: повышение рыночной конкуренции в республике, развитие внутреннего рынка, формирование экономического мышления и развитие навыков внедрения новых бизнес-моделей с использованием цифровых технологий, навыков работы в кризисных экономических ситуациях при обучении на соответствующих

специальностях в вузах страны. Также важно, чтобы хозяйствующий субъект стремился занять конкурентное положение на рынке по отношению к другим субъектам, стремился улучшить результаты предпринимательской деятельности и функционировать эффективно, совершенствуя стратегию и тактику ведения бизнеса. Подводя итог, следует сказать, что развитие микро- и малых предприятий – это развитие рыночной экономики, рыночных отношений между хозяйствующими субъектами, формирование конкурентоспособности регионов и национальной экономики.

Список литературы

1. Ковалев М. Условия для развития малого предпринимательства в Беларуси. URL: <https://www.bsu.by/Cache/pdf/50603.pdf> (дата обращения: 13.06.2022).
2. Крамаренко А. К. Отдельные направления реализации государственного регулирования деятельности малого предпринимательства в Республике Беларусь // Вестник Брестского государственного технического университета. Сер. Экономика. 2018. № 3 (105). С. 102–106.
3. Мальгина И. В. Малое и среднее предпринимательство: цифровая экономика и трансформация // Проблемы управления. 2019. № 1. С. 40–44.
4. Беляцкий Н. П. «Квантовые скачки» бизнеса // Наука и инновации. 2019. № 11. С. 64–68.
5. Бутеня В. Е. Влияние инноваций и информационных технологий на трансформацию современного бизнеса // Научные труды Белорусского государственного экономического университета. 2021. Вып. 14. С. 58–64.
6. Министерство экономики Республики Беларусь. Малый и средний бизнес. URL: https://economy.gov.by/ru/small_business-ru/ (дата обращения: 10.06.2022).
7. Белорусский фонд финансовой поддержки предпринимателей. Информация для бизнеса. URL: <http://belarp.by/ru/business> (дата обращения: 10.06.2022).
8. Брестский областной исполнительный комитет. Экономика. Предпринимательство. URL: <http://brest-region.gov.by/index.php/upravlenie/ispolnitelnaja-vlast/101-oblast/ekonomika/predprinimatelstvo> (дата обращения: 10.06.2022).
9. Гончаров В. Н. Антикризисное управление на предприятиях в условиях обострения глобальной конкуренции. Минск: Мисанта, 2012. 433 с.
10. Симанович В. Л. Экономика, организация и управление малым бизнесом. Минск: Бест-принт, 2007. 441 с.
11. Национальный статистический комитет Республики Беларусь. Структурная статистика, включая статистику малого и среднего предпринимательства. URL: https://www.belstat.gov.by/ofitsialnaya-statistika/realny-sector-ekonomiki/strukturnaja_statistika/ (дата обращения: 10.06.2022).
12. Руденко Л. Г. Государственная поддержка развития малого и среднего предпринимательства в условиях цифровизации // Государственное регулирование экономики и повышение эффективности деятельности субъектов хозяйствования: материалы XV Междунар. науч.-практ. конф., Минск, 25–26 апр. 2019 г. Минск, 2019. С. 97–98.
13. Крамаренко А. К. Применение корреляционно-регрессионного анализа для изучения показателей развития микро- и малых предприятий в Республике Беларусь // Экономика, право и проблемы управления. 2018. № 8. С. 28–35.
14. Крамаренко А. К. Структурный анализ как метод исследования особенностей развития субъектов малого предпринимательства в Республике Беларусь // Веснік Магілёўскага дзяржаўнага ўніверсітэта імя А. А. Куляшова. Сер. Д, Эканоміка. Сацыялогія. Права. 2018. № 2. С. 43–50.
15. Eurostat: Official EU statistical data. URL: <http://ec.europa.eu/eurostat/tgm/refreshTableAction.do?tab=table&plugin=1&pcode=tec00011&language=en> (date of access: 20.06.2022).
16. OECDStatistics. URL: <http://www.oecd.org/statistics/> (date of access: 20.06.2022).
17. The World Factbook – Central Intelligence Agency. URL: <https://www.cia.gov/library/publications/the-world-factbook/geos/da.html> (date of access: 17.06.2022).

References

1. Kovalev M. Conditions for the development of small business in Belarus. Available at: <https://www.bsu.by/Cache/pdf/50603.pdf> (accessed 13.06.2022) (In Russian).

2. Kramarenko A. K. Separate directions for the implementation of state regulation of small business activities in the Republic of Belarus. *Vestnik Brestskogo gosudarstvennogo tekhnicheskogo universiteta* [Bulletin of the Brest State Technical University], series Economy, 2018, no. 3 (105), pp. 102–106 (In Russian).
3. Mal'gina I. V. Small and Medium Entrepreneurship: Digital Economy and Transformation. *Problemy upravleniya* [Management issues], 2019, no. 1, pp. 40–44 (In Russian).
4. Belyatskiy N. P. “Quantum Leaps” of business. *Nauka i innovatsii* [Science and innovation], 2019, no. 11, pp. 64–68 (In Russian).
5. Butenya V. E. Influence of innovations and information technologies on the transformation of modern business. *Nauchnyye trudy Belorusskogo gosudarstvennogo ekonomicheskogo universiteta* [Scientific works of the Belarusian State Economic University], 2021, issue 14, pp. 58–64 (In Russian).
6. Ministry of Economy of the Republic of Belarus. Small and medium businesses. Available at: https://economy.gov.by/ru/small_business-ru/ (accessed 10.06.2022) (In Russian).
7. Belarusian Fund for Financial Support of Entrepreneurs. Business Information. Available at: <http://belarp.by/ru/business> (accessed 10.06.2022) (In Russian).
8. Brest Regional Executive Committee. Economy. Entrepreneurship. Available at: <http://brest-region.gov.by/index.php/upravlenie/ispolnitelnaja-vlast/101-oblast/ekonomika/predprinimatelstvo> (accessed 10.06.2022) (In Russian).
9. Goncharov V. N. *Antikrizisnoye upravleniye na predpriyatiyakh v usloviyakh obostreniya global'noy konkurentssii* [Anticrisis management at enterprises in the context of increased global competition]. Minsk, Misanta Publ., 2012. 433 p. (In Russian).
10. Simanovich V. L. *Ekonomika, organizatsiya i upravleniye malym biznesom* [Economics, organization and management of small business]. Minsk, Bestprint Publ., 2007. 441 p. (In Russian).
11. National Statistical Committee of the Republic of Belarus. Structural statistics, including statistics on small and medium enterprises. Available at: https://www.belstat.gov.by/ofitsialnaya-statistika/realny-sector-ekonomiki/strukturnaja_statistika (accessed 10.06.2022) (In Russian).
12. Rudenko L. G. State support for the development of small and medium-sized businesses in the context of digitalization. *Gosudarstvennoye regulirovaniye ekonomiki i povysheniye effektivnosti deyatel'nosti sub'yektov khozyaystvovaniya: materialy XV Mezhdunarodnoy nauchno-prakticheskoy konferentsii* [State regulation of the economy and improving the efficiency of business entities: materials of the XV International Scientific and Practical Conference]. Minsk, 2019, pp. 97–98 (In Russian).
13. Kramarenko A. K. Application of correlation and regression analysis to study the indicators of development of micro- and small enterprises in the Republic of Belarus. *Ekonomika, pravo i problemy upravleniya* [Economics, law and management problems], 2018, no. 8, pp. 28–35 (In Russian).
14. Kramarenko A. K. Structural analysis as a method for studying the features of the development of small businesses in the Republic of Belarus. *Vesnik Magilyeuskaga dzyarzhavnaga universiteta imya A. A. Kulyashova* [Bulletin of Mogilev State University named after A. A. Kulyashov], series D, Economics. Sociology. Law, 2018, no. 2, pp. 43–50 (In Russian).
15. Eurostat: Official EU statistical data. Available at: <http://ec.europa.eu/eurostat/tgm/refreshTableAction.do?tab=table&plugin=1&pcode=tec00011&language=en> (accessed 20.06.2022).
16. OECDStatistics. Available at: <http://www.oecd.org/statistic> (accessed 20.06.2022).
17. The World Factbook – Central Intelligence Agency. Available at: <https://www.cia.gov/library/publications/the-world-factbook/geos/da.html> (accessed 17.06.2022).

Информация об авторе

Крамаренко Анна Константиновна – кандидат экономических наук, доцент кафедры бухгалтерского учета, анализа и аудита. Брестский государственный технический университет (224017, г. Брест, ул. Московская, 267, Республика Беларусь). E-mail: annakramarenko@yandex.by

Information about the author

Kramarenko Anna Konstantinovna – PhD (Economics), Assistant Professor, the Department of Accounting, Analysis and Audit. Brest State Technical University (267, Moskovskaya str., 224017, Brest, Republic of Belarus). E-mail: annakramarenko@yandex.by

Поступила 14.07.2022

СТРАНИЦА МОЛОДОГО УЧЕНОГО

YOUNG SCIENTIST PAGE

УДК 551.4

И. А. Полянская
РУП «Бел НИЦ «Экология»

УПРАВЛЕНИЕ ОТХОДАМИ КАК ФУНДАМЕНТАЛЬНЫЙ ЭЛЕМЕНТ НАЦИОНАЛЬНОЙ БЕЗОПАСНОСТИ

В национальных стратегиях устойчивого развития ряда стран прослеживается неразрывная связь экономического роста с экологической составляющей. В таком свете задачи комплексной экологизации экономического роста предполагается решать посредством реализации концепции циркулярной экономики. Важным условием функционирования концепции циркулярной экономики является реформирование устоявшихся бизнес-моделей в части управления материальными ресурсами, в частности переход к комплексной системе управления отходами. В основу такой концепции положено создание экономических и административных механизмов, обеспечивающих социально ответственное ведение бизнеса, которое предполагает внедрение комплексных программ повышения ресурсоэффективности, разработанных с учетом существующих у предприятия технологий. Еще одним обязательным компонентом концепции циркулярной экономики является социально ответственное потребление, предполагающее изменение взглядов, мышления и ценностей человека по отношению к природе.

В статье представлено теоретическое обобщение накопленного отечественного и зарубежного опыта в части управления отходами, рассмотрена типовая модель иерархии управления отходами с учетом принципов циркулярной экономики, а также проанализированы перспективы Республики Беларусь в контексте продвижения к модели экономики замкнутого цикла. Особое внимание обращено на необходимость активного участия бизнеса и населения для успешного функционирования концепции.

Ключевые слова: циркулярная экономика, управление отходами, ресурсосбережение, повторное использование, рециклирование, устойчивое развитие, социальная ответственность, охрана окружающей среды.

Для цитирования: Полянская И. А. Управление отходами как фундаментальный элемент национальной безопасности // Труды БГТУ. Сер. 5, Экономика и управление. 2022. № 2 (262). С. 94–99.

I. A. Polyanskaya
Republican Research Unitary Enterprise “Bel Research Center “Ecology”

WASTE MANAGEMENT AS A FUNDAMENTAL ELEMENT OF NATIONAL SECURITY

There is an inextricable link between economic growth and the environmental component in the national strategies for sustainable development of some countries. So the tasks of the comprehensive greening of economic growth are supposed to be solved through the implementation of the concept of a circular economy. An important condition for the functioning of the concept of a circular economy is the reform of established business models in terms of material resource management, in particular the transition to an integrated waste management system. This concept is based on the creation of economic and administrative mechanisms that ensure socially responsible business conduct, which involves the introduction of comprehensive programs to improve resource efficiency, developed taking into account the existing technologies of the enterprise. Another mandatory component of the circular economy concept is socially responsible consumption, which implies a change in the views, thinking and values of a person in relation to nature.

The article contains a theoretical generalization of the accumulated domestic and foreign experience in terms of waste management, considers a typical model of the waste management hierarchy, taking into

account the principles of the circular economy, and analyzes the prospects of the Republic of Belarus in the context of moving towards a circular economy model. Particular attention is paid to the need for active participation of business and the population for the successful functioning of the concept.

Keywords: circular economy, waste management, resource conservation, reuse, recycling, sustainable development, social responsibility, environmental protection.

For citation: Polyanskaya I. A. Waste management as a fundamental element of national security. *Proceedings of BSTU, issue 5, Economics and Management, 2022, no. 2 (262), pp. 94–99* (In Russian).

Введение. Проблема накопления отходов является неотъемлемой частью развития общества и представляет собой непосредственную угрозу окружающей среде и здоровью населения. Рост образования отходов неразрывно связан с увеличением благосостояния общества, темп роста национального ВВП напрямую коррелирует с увеличением объемов образования отходов. Очевидно, что процесс обращения с отходами сопровождается дополнительными экологическими и экономическими нагрузками для общества. Накопление отходов на полигонах и свалках наносит ущерб сельскому хозяйству и строительству, так как сопровождается изъятием из хозяйственного оборота пригодных для использования земель. Помимо изъятия земельных ресурсов полигоны загрязняют атмосферу, поверхностные почвы, подземные воды и грунт, негативно влияют на растительный и животный мир, ухудшают качество жизни населения, проживающего в близлежащих населенных пунктах. Кроме того, выбросы парниковых газов, образующихся в процессах гниения, оказывают негативное воздействие на изменение климата.

Вместе с тем переработанные отходы являются дополнительным источником сырья, материалов и энергии для народного хозяйства. В данном контексте важным аспектом в сфере рационального управления отходами видится понимание отходов как ресурса [1].

Сейчас многие страны используют линейный тип экономики, который уже устарел. Линейная экономика была запущена еще во время промышленной революции и представляет собой преимущественно одностороннюю модель производства и потребления, где для массового производства нужны природные ресурсы, а продукция чаще всего утилизируется после однократного использования. Это приводит к перепроизводству и перепотреблению [2].

Основная часть. В настоящее время во всем мире изменяется сама парадигма экономики и, соответственно, происходит трансформация работающих экономических моделей. Мировой тенденцией в решении проблемы отходов является переход к циркулярной экономике, или экономике замкнутого цикла, основанной на

принципе многооборотного использования продукции. Такая модель предполагает совместное коллективное (или повторное) использование, аренду, ремонт, восстановление и переработку существующих материалов и продукции максимально долгий период времени. Экономика замкнутого цикла способна изменить отдельные секторы: создать новые рабочие места, привлечь инвестиции, основанные на инновациях [3].

Модель экономики замкнутого цикла опирается на три базовых принципа:

- проектирование продукции таким образом, чтобы ее можно было использовать повторно или модернизировать, что предотвращает повышение образования отходов и минимизирует загрязнение окружающей среды;

- повышение долговечности применяемых продукции и материалов;

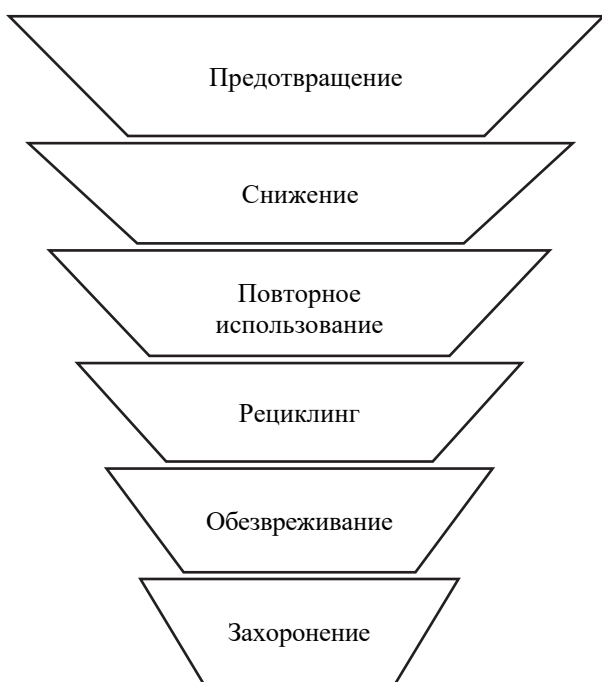
- восстановление природных систем и создание циркулярных бизнес-моделей или замкнутой цепочки поставок [4].

Приоритетной ступенью такого принципа является предотвращение образования отходов (рисунк). Данная мера реализуется при планировании производства и заключается в использовании минимального количества материалов при разработке и изготовлении продукта, более длительных сроках его эксплуатации и уменьшении содержания в нем вредных компонентов [5].

Далее в иерархии управления отходами следует вторичное использование, подразумевающее применение продуктов или их компонентов, не ставших отходами, в целях, для которых они были изначально произведены. Классический пример – повторное использование стеклянной тары [6].

Ключевым элементом управления отходами с точки зрения экономики ресурсов является рециклирование – любая операция, при которой материал отходов перерабатывается в продукты, материалы или субстанции независимо от того, служит ли полученный в результате продукт своим изначальным или каким-либо иным целям. Во-первых, при таком методе использования отходы превращаются в ресурс. А во-вторых, предотвращаются издержки, неизбежные при захоронении отходов на полигоне. Немаловажное значение имеет также возможность создания дополнительных рабочих мест. Эффективность переработки

напрямую связана с качеством поступающих отходов. Для его повышения поступающие отходы необходимо отсортировать – разделить общий поток на составляющие (фракции). В странах ЕС функция первичной сортировки перекладывается на отходообразователей, и уже позже на перерабатывающих заводах осуществляется окончательная сепарация. Такой подход позволяет достичь высокого уровня вовлечения отходов во вторичное использование благодаря повышению чистоты и однородности поступающих фракций [7].



Иерархия управления отходами

Отдельным направлением рециклирования можно считать переработку отходов в энергетических целях. Для Республики Беларусь, импортирующей около 85% всех топливно-энергетических ресурсов, задача по максимальному вовлечению в топливно-энергетический баланс альтернативных видов топлива и возобновляемых источников энергии является первостепенной [8].

При выборе данного метода определяющим фактором является соблюдение «энергетического баланса»: полученная энергия должна покрывать энергетические затраты на переработку отходов.

В настоящее время большую популярность приобретает использование отходов для производства биогаза. При сжигании биогаза в атмосферу поступает гораздо меньше вредных выбросов по сравнению с традиционными видами топлива, при этом энергии вырабатывается больше [9].

Самой нижней и нежелательной ступенью в иерархии управления отходами является их захоронение. Такой способ обращения с отходами должен быть сведен к минимуму: все, что возможно, должно быть рециклировано, а если рециклирование невозможно (из-за качества или состава отходов), – преобразовано в энергию, но не захоронено на полигонах [10].

Изначально в экономической системе линейного типа отходы учитываются в натуральном выражении, на микроэкономическом уровне их потребительская стоимость принимается равной нулю, так как потребительские свойства полностью извлечены, и в оставшейся массе материальных ресурсов не осталось никакой полезности. На макроэкономическом уровне стоимость отходов определяется по данным предприятий, принимающих отходы на обезвреживание и утилизацию. Она определяется как совокупная стоимость их обезвреживания, утилизации и хранения на полигоне. Однако при внедрении практик циркулярной экономики ситуация в корне меняется. На предприятии появляется возможность использовать не только первичные, но и вторичные материальные ресурсы, при этом возникает возможность выбора, какие именно ресурсы использовать на каждом этапе производственного цикла в зависимости от существующей технологии [11].

Сопоставление стоимости первичных и вторичных ресурсов формирует не только устойчивый спрос на вторичное сырье, но и ценовое соотношение между первичными и вторичными ресурсами на рынке. В результате отходы, ранее существовавшие в экономической системе с нулевой стоимостью, начинают учитываться на микроуровне по стоимости замещения первичных ресурсов, а на макроуровне – по стоимости упущенных возможностей от невыпуска продукции. В то же время в долгосрочной перспективе повышение стоимости первичных ресурсов создает стимулы для предприятия к использованию более дешевого вторичного сырья и к дополнительному инвестированию в процесс рециркуляции материальных ресурсов [2].

Международные исследования показывают, что внедрение циркулярной бизнес-модели поможет сократить долю использования сырья на 35% к 2035 г. и на 53% к 2050 г. [3]. Внедрение циркулярной экономики – это следствие трансформации общества и путь к новым изменениям: оно может обеспечить порядка 12–15% прироста ВВП страны.

Катализатором циркулярной экономики является государственная политика, инфраструктура, инвестиции и инновационные технологии. Задача государства – создавать возможности для развития циркулярной бизнес-модели, поддерживать устойчивые и экологичные инициативы,

создавать возможности для развития государственного и частного партнерства с фокусом на циркулярные проекты [12].

В Республике Беларусь циркулярная экономика, или экономика замкнутого цикла, определена как одно из приоритетных направлений в Национальной стратегии устойчивого развития на период до 2035 г. [13]. Пока отдельного нормативно-правового акта, регулирующего ее развитие, нет, но отдельные ее элементы прописаны в различных программных документах. Основным законодательным актом, регулирующим правовые основы обращения с отходами, является Закон Республики Беларусь «Об обращении с отходами», действие которого направлено на уменьшение объемов образования отходов и предотвращение их вредного воздействия на окружающую среду, здоровье граждан, имущество, находящееся в собственности государства, имущество юридических и физических лиц, а также на максимальное использование отходов, в том числе вовлечение отходов в гражданский оборот [14].

Для успешного продвижения циркулярной экономики потребуются не только новые структуры, но и включение дополнительных участников в цепочку функционирования данной концепции.

По сравнению с классическим управлением отходами промышленность играет здесь значительно более важную роль. Тенденция к экономике замкнутого цикла предлагает значительный потенциал для повышения долгосрочной конкурентоспособности, поскольку происходит использование вторичного сырья в качестве основного сырья для производства продукции.

Чтобы выстроить эффективную циркулярную экономику на предприятии, надо четко понимать, что необходимо делать упор не на то, как поступать с уже произведенными отходами, а на то, как трансформировать производства, чтобы отходов изначально было меньше. Большую роль тут играет системное отношение к проблеме на уровне законодательства. Нехватка финансов может серьезно тормозить развитие экономики замкнутого цикла на отдельно

взятом предприятии. Чтобы создание циркулярной бизнес-модели перешло из разряда прихотей в разряд обязательного пункта создания и развития предприятия, должна быть соответствующая законодательная база [15].

При этом нельзя забывать, что системные трансформации возможны только тогда, когда в них будут заинтересованы все стороны. С одной стороны, это предполагает поддержку проектов на государственном уровне, а с другой – изменение привычек потребления на более рациональные. Это требует определенной ответственности и от потребителей, и от производителей. Потребитель должен перестать гоняться за дешевым товаром и быть готов заплатить большую сумму за качество и долговечность. Производитель, в свою очередь, должен быть готов дать «пожизненную» гарантию на продаваемый товар, т. е. предоставить необходимые условия для обслуживания и ремонта, принять вещь после того, как она окончательно потеряет свои функциональные качества, чтобы включить ее в производство новых товаров.

Именно поэтому циркулярная экономика должна развиваться по наиболее выгодному для всех пути: потребителям – лучшие продукты, производителям – рост прибыли, государству – улучшение показателей.

Заключение. К действенным механизмам в сфере управления отходами можно отнести переход к модели экономики замкнутого цикла. Предполагается, что, осознавая ответственность за свой продукт в конце его жизненного цикла, производитель будет разрабатывать продукты все более экономичные с точки зрения использования ресурсов. Принцип рационального использования ресурсов на единицу продукции и минимизации воздействия, которое добыча любого ресурса оказывает на окружающую среду, является существенным фактором устойчивого развития национальной экономики. Такая практика управления отходами подразумевает функционирование комплексной системы, включающей гармоничную законодательную базу, формирование соответствующей инфраструктуры и культуры населения.

Список литературы

1. Батова Н., Сачек П., Точицкая И. На пути к зеленому росту: окно возможностей циркулярной экономики. URL: https://aqm.by/upload/iblock/803/ge_1.pdf/ (дата обращения: 22.04.2022).
2. Donati F. Modeling the circular economy in environmentally extended input-output tables: Methods, software and case study. URL: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0921344919304148/> (date of access: 22.04.2022).
3. Circular economy and resource efficiency: a driver of economic growth in Europe European Issue. URL: https://www.robert-schuman.eu/en/european-issues/0331-circular-economy-and-resource-efficiency-a-driver-of-economic-growth-in-europe#ancr_1/ (date of access: 22.04.2022).
4. Никуличев Ю. В. Управление отходами. Опыт Европейского союза. Аналитический обзор / РАН; ИНИОН; Центр науч.-информ. исслед. глоб. и регионал. пробл.; Отд. проб. европ. безопасности. М., ИНИОН РАН, 2017. 55 с.

5. Ермаченков И. Система управления отходами: все, что можно переработать, должно быть переработано // Экология и право. № 81. Март 2022. С. 28–31.
6. Филиппов В. В., Кадиров Н. Т. Обзор системы обращения с твердыми бытовыми отходами на территории Европейского союза // Молодой ученый. 2015. № 22 (102). С. 91–94.
7. Гаркуша А. 3 R: reduce, reuse, recycle // Экология и право. № 81. Март 2022. С. 38–43.
8. Возможности переработки отходов в энергию в процессе управления твердыми бытовыми отходами. Руководство для принимающих решения ответственных лиц в развивающихся странах и странах с переходной экономикой / Д. Мутц [и др.]. Эшборн: Немецкое общество по международному сотрудничеству (GIZ), 2017. 60 с.
9. Энергетика России: постстратегический взгляд на 50 лет вперед / В. В. Бушуев [и др.]. М.: ИАЦ «Энергия», 2016. 96 с.
10. Yaryhina H., Ziankova I., Sati R. S. Global Energy Security and International Economic Development // Аграрное образование и наука в развитии животноводства: материалы Междунар. науч.-практ. конф. Ижевск, 2020. Т. 2. С. 414–436.
11. Field Julia L. K. Circular Business Models: Defining a Concept and Framing an Emerging Research. URL: <https://www.mdpi.com/2071-1050/9/10/1810/pdf/> (date of access: 22.04.2022).
12. Мазур И. И. Глобальная энергетическая безопасность // Век глобализации. 2008. Вып. 1. С. 57–69.
13. Национальная стратегия устойчивого развития Республики Беларусь на период до 2035 года. URL: <https://economy.gov.by/uploads/files/NSUR/NSUR-2035.pdf/> (дата обращения: 22.04.2022).
14. Об обращении с отходами: Закон Республики Беларусь от 20 июля 2007 г. № 271-З. URL: <https://ilex-private.ilex.by/new/private/view-document/BELAW/183835/%D0%BE%D0%B1%D1%80%D0%B0%D1%89%D0%B5%D0%BD%D0%B8%D0%B5%20%D1%81%20%D0%BE%D1%82%D1%85%D0%BE%D0%B4%D0%B0%D0%BC%D0%B8?searchKey=qjz&searchPosition=1/#M100579> (дата обращения: 22.04.2022).
15. Wilts H. Germany on the road to a circular economy? URL: <https://library.fes.de/pdf-files/wiso/12622.pdf/> (date of access: 22.04.2022).

References

1. Batova N., Sachek P., Tochickaya I. Towards Green Growth: A Window of Opportunity for the Circular Economy: https://aqm.by/upload/iblock/803/ge_1.pdf/ (accessed 22.04.2022) (In Russian).
2. Donati F. Modeling the circular economy in environmentally extended input-output tables: Methods, software and case study. Available at: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0921344919304148/> (accessed 22.04.2022).
3. Circular economy and resource efficiency: a driver of economic growth in Europe European Issue. Available at: https://www.robert-schuman.eu/en/european-issues/0331-circular-economy-and-resource-efficiency-a-driver-of-economic-growth-in-europe#ancre_1/ (accessed 22.04.2022).
4. Nikulichev Y. V. *Upravleniye otkhodami. Opyt Evropeyskogo soyuza. Analiticheskiy obzor* [Waste management. Experience of the European Union. Analytical review]. Moscow, INION RAN Publ., 2017. 55 p. (In Russian).
5. Ermachenkov I. Waste management system: everything that can be recycled should be recycled. *Ekologiya i pravo* [Ecology and law], 2022, no. 81, pp. 28–31 (In Russian).
6. Filippov V. V., Kadirov N. T. Overview of the solid waste management system in the territory of the European Union. *Molodoy uchenyy* [Young scientist], 2015, no. 22 (102), pp. 91–94 (In Russian).
7. Garkusha A. 3 R: reduce, reuse, recycle. *Ekologiya i pravo* [Ecology and law], 2022, no. 81, pp. 38–43 (In Russian).
8. Mutz D., Hengevoss D., Hugi C., Gross T. *Vozможности pererabotki otkhodov v energiyu v protsesse upravleniya tverdymi bytovymi otkhodami. Rukovodstvo dlya prinimayushchikh resheniya otvetstvennykh lits v razvivayushchikhsya stranakh i stranakh s perekhodnoy ekonomikoy* [Opportunities for processing waste into energy in the process of managing solid household waste. A guide for decision makers in developing countries and countries with economies in transition]. Ashbourne, German Society for International Cooperation (GIZ), 2017. 60 p. (In Russian).
9. Bushuev V. V., Gromov A. I., Belogor'ev A. M., Mastepanov A. M. *Energetika Rossii: poststrategicheskiy vzglyad na 50 let vpered* [Russian Energy: A post-strategic view 50 years ahead]. Moscow, IATS "Energiya" Publ., 2016. 96 p. (In Russian).
10. Yaryhina H., Ziankova I., Sati R. S. Global Energy Security and International Economic Development. *Agrarnoye obrazovaniye i nauka v razvitii zhivotnovodstva: materialy Mezhdunarodnoy nauchno-*

prakticheskoy konferentsii [Agrarian education and science in the development of animal husbandry: materials of the International Scientific and Practical Conference]. Izhevsk, 2020, vol. 2, pp. 414–436 (In Russian).

11. Field Julia L. K. Circular Business Models: Defining a Concept and Framing an Emerging Research. Available at: <https://www.mdpi.com/2071-1050/9/10/1810/pdf/> (accessed 22.04.2022).

12. Mazur I. I. Global energy security. *Vek globalizatsii* [Age of globalization], 2008, issue 1, pp. 57–69 (In Russian).

13. National Strategy for Sustainable Development of the Republic of Belarus for the period up to 2035. Available at: <https://economy.gov.by/uploads/files/NSUR/NSUR-2035.pdf/> (accessed 22.04.2022) (In Russian).

14. About waste management: Law of the Republic of Belarus dated July 20, 2007 No. 271-Z. Available at: <https://ilex-private.ilex.by/new/private/view-document/BELAW/183835/%D0%BE%D0%B1%D1%80%D0%B0%D1%89%D0%B5%D0%BD%D0%B8%D0%B5%20%D1%81%20%D0%BE%D1%82%D1%85%D0%BE%D0%B4%D0%B0%D0%BC%D0%B8?searchKey=qjz&searchPosition=1/#M100579> (accessed 22.04.2022) (In Russian).

15. Wilts H. Germany on the road to a circular economy? Available at: <https://library.fes.de/pdf-files/wiso/12622.pdf/> (accessed 22.04.2022).

Информация об авторе

Полянская Ирина Аркадьевна – научный сотрудник отдела научного сопровождения экологически безопасной деятельности. РУП «Бел НИЦ «Экология» (220095, г. Минск, ул. Г. Якубова, 76, Республика Беларусь). E-mail: polianskaya_irina@mail.ru

Information about the author

Polyanskaya Irina Arkad'yevna – researcher of the Department of Scientific Support of Environmentally Safe Activities. Republican Research Unitary Enterprise “Bel Research Center “Ecology” (76, G. Yakubova str., 220095, Minsk, Republic of Belarus). E-mail: polianskaya_irina@mail.ru

Поступила 27.07.2022

УДК 334.02

H. M. Younis

Belarusian State Technological University

**MODERNIZING THE HEALTHCARE MODEL IN LEBANON:
PROMISING INNOVATIONS AND THEIR IMPACT
ON HUMAN DEVELOPMENT**

This paper presents a study about the influence of creation and implementation of an innovative healthcare model that uses information and communication technologies on human development in Lebanon. The expected model will allow patients and healthcare personnel to use the modern technology to access healthcare information, in a way that increases the speed to reach the correct information, and decreases the distances between the patient, doctor, healthcare center, guarantor and the supervisor of the whole sector – the ministry of public health. By interconnecting the health care institutes with the patient, this will allow him to search, access and benefit from the healthcare services available. The ease and efficiency of use will have its direct impact on better quality of life, and on the long run will affect indirectly the indicators of life length, education especially related to computer literacy. The author will explain the patient's position in this model and the tools that he can use to make effective integration into the system in an easy manner that is compatible with all ages, literacy levels and regions. A qualitative and quantitative approach allowed gathering information from the stakeholders, to prove the necessity of a new innovative healthcare model and its influence on human development.

Keywords: healthcare, innovative model, information and communication technologies (ICT), digital services, human development.

For citation: Younis H. M. Modernizing the healthcare model in Lebanon: promising innovations and their impact on human development. *Proceedings of BSTU, issue 5, Economics and Management*, 2022, no. 2 (262), pp. 100–106 (In English).

Х. М. Юнис

Белорусский государственный технологический университет

**МОДЕРНИЗАЦИЯ МОДЕЛИ ЗДРАВООХРАНЕНИЯ В ЛИВАНЕ:
ПЕРСПЕКТИВНЫЕ ИННОВАЦИИ И ИХ ВЛИЯНИЕ
НА ЧЕЛОВЕЧЕСКОЕ РАЗВИТИЕ**

В данной статье представлено исследование влияния создания и внедрения инновационной модели здравоохранения, использующей информационные и коммуникационные технологии, на развитие человеческого потенциала в Ливане. Ожидаемая модель позволит пациентам и медицинскому персоналу применять современные технологии с тем, чтобы увеличить скорость получения достоверной информации и уменьшить расстояние между пациентом, врачом, медицинским центром, поручителем и супервайзером. Она охватывает весь сектор – министерство здравоохранения. Связь учреждения здравоохранения с пациентом позволит ему осуществлять поиск, получать доступ и пользоваться доступными медицинскими услугами. Простота и эффективность использования напрямую повлияют на улучшение качества жизни, а в долгосрочной перспективе опосредованно окажут воздействие на показатели продолжительности жизни, образование, особенно связанное с компьютерной грамотностью. Раскрыта позиция пациента в этой модели и инструменты, которые он может использовать для эффективной интеграции в систему простым способом, совместимым со всеми возрастами, уровнями грамотности и регионами. Благодаря применению качественного и количественного подходов автору удалось собрать информацию от заинтересованных сторон, доказать необходимость новой инновационной модели здравоохранения и ее влияние на развитие человека.

Ключевые слова: здравоохранение, инновационная модель, информационные и коммуникационные технологии (ИКТ), цифровые услуги, человеческое развитие.

Для цитирования: Юнис Х. М. Модернизация модели здравоохранения в Ливане: перспективные инновации и их влияние на человеческое развитие // Труды БГТУ. Сер. 5, Экономика и управление. 2022. № 2 (262). С. 100–106.

Introduction. Human development has been a continuous concern for governments and international organizations. Initiative for standardizing this matter have started back at the nineties of the 20th century by issuing a yearly report from the United Nations Development Programme (UNDP) that addressed general issues and country-specific issues. Lebanon, as one of the countries rated among the high developed countries according to Human development index (HDI) is suffering a great economic crisis placing more than half of the population living in poverty [1], which is affecting its living standards and development indexes. Any initiative that could improve the quality of life, and at the same time decrease efforts and costs, will definitely have direct positive impact. An innovative healthcare model that automates the processes related to healthcare institutions, and facilitates the citizens' interaction with the healthcare system as a whole, is suggested as an important tool for human development taking the current socio-economic situation into account.

The socio-economic situation in Lebanon and its influence on the health sector. According to UNDP, Lebanon's HDI score was 0.73 in 2018, putting it among countries of high human development category, positioning at rank 93 among 189 countries and territories surveyed [2], and ranked slightly better in the next year scoring 0.744 HDI and positioning in the 92nd place among the 189 countries [3]. Life expectancy at birth scored 78.9 in both years 2018 and 2019 [2, 3] which indicates the high level of healthcare sector. The consecutive events that hit Lebanon since the end of 2019 starting with the revolution then financial and economic crises, the Covid-19 epidemic accompanied by lockdowns, the Beirut Harbor Blast, and the dollar madness, affected all sectors of the Lebanese economy, especially the healthcare sector. The health sector has been negatively affected by a) the greater number of critical cases caused by Covid-19 and the harbor blast; b) the fewer intensive care beds due to shortage of fuel, medicine, tools and oxygen; c) the immigration of professionals (doctors, nurses, and experts) into more financially-stable countries [4, p. 3–4]; d) the gap between the payment covered by guarantors of the public sector and the amount paid by healthcare facilities in fresh dollars, and still priced in Lebanese pounds on old exchange rates, and many related issues. Being one of the economic sectors directly affected by the new situation, the healthcare sector is affected on the short term regarding the increase of the prices of medical services or the decrease of quality of these services. On the long term, this poses risks on indexes related to quality of life, length of life, life expectancy, neonatal deaths and many more, as many mortalities and

morbidity were reported due to shortage of human, financial or material resources linked directly to the crisis. There has to be many initiatives and solutions that take the new conditions into account, to facilitate the access into medical services in a faster, cheaper and more effective manner. ICT has been introduced into many sectors, including the health sector. The benefit is achieved after automating processes and allowing access through computers, networks, and the internet. In Lebanon, many healthcare facilities are trying to make their own solutions, implementing an information system only for their data, but this isn't enough. Such situation necessitates a national solution that combines all health data in order to collaborate all efforts into one network that is accessible to all stakeholders according to suitable privileges and authorities.

Promising innovations in the health sector. To modernize the Lebanese health sector, an innovative model is suggested taking into account the peculiarities of the Lebanese situations, and integrates all the health services together to improve the access to services regarding treatments, finance, audit, quality, documentation and others. This model depends on the implementation of ICT to integrate healthcare data. This model was proposed in the study named "An innovation model for the development of the Lebanese health sector: a roadmap for the creation and implementation" [5], in which it integrates the healthcare institutes and processes into an national information system that allows the patient access into the processes of the healthcare system from his computer or smart device, in order to search for medical services and make inquiries about financial and procedural status and provide the suitable feedback. This system will integrate all health facilities under one application with different interfaces, all connected to a main server at the Lebanese ministry of public health (MoPH). This system will not replace the current situation totally, as it will connect the current systems in all facilities taking the compatibility issues into account, and install new interfaces into each facility, added to this a user interface (app) will be accessible with different privileges and access authorities (citizens, patients, guarantors, doctors, nurses, technicians, official authorities and others).

The model idea is the development of one integrated database for management of the health sector in Lebanon in a holistic and centralized approach. This database will hold all the health data of the Lebanese citizens and those who get hospitalized in Lebanese healthcare institutes, in both the private and public sectors. This will include the citizens' and patients' experiences with the supporting and diagnostic services available (clinics, laboratories,

radiology, pharmacies and others). This health information will be saved in the form of electronic health records (EHRs) in the dedicated data center at the ministry of public health. These records will have a unique citizen/patient identifier so that each one will have one and only one health file that contains his history. In addition to EHRs, the database will hold all relevant statistical data and indicators that will be submitted by health institutes, for use in planning, resource allocation, campaigns, and benchmarking among peers and other services. The database will also allow determine the eligibility of citizens to receive the hospitalization services requested, and the approval decision electronically. Also information about vacancies, services, doctors, quotas, budgets, expenses and revenues will be stored in this database, in addition to monitoring and control functions that will allow MoPH and health institute owners' better management and supervision.

In order to provide the centralized control, monitoring and access, there will be one database, and it will be accessed through internet using dedicated portals and proper authorization for each type of stakeholder.

Programming the database using one of the available and efficient database management systems available can be done using three approaches. The first approach assumes using MySQL or PostgreSQL for low cost, and solution-based functions and security, and self-dependent add-ons. The second approach goes for bigger and more equipped database engine that contains more functionalities and security measures, the Microsoft® SQL server provides a good platform for such solution. The licensing is per core that is not very precious for a national solution, and it could allow the sector to activate its ICT with proper licensing which will allow more professional work, maintenance, and support. The third approach is to use cloud storage provided by Oracle® with its large capabilities for storage, backup, support, analytics, security and others. This will provide more professional transactions, but larger cost on MoPH and especially on the stakeholders.

This solution will provide integrating health data into electronic health records (EHRs) which is the largest step into creating the necessary background for better management of the sector. It will also contain the statistical data submitted by health institutes for national health indicators. Another benefit is by providing the electronic fillable forms used for reporting from the health institutes and professionals to MoPH. Lists of doctors, clinics, bed vacancies, services, and health centers will be available with real time data regarding availability, in addition to expected costs.

So this database will have dedicated sections for citizens/patients identified by the national identification serial number depending on the ministry of interior's

data (and if this was not available, MoPH could create its own health identifier). Related to the unique identifier, each citizen's EHR will contain the following sections.

Demographics: Full Name, Mother's name, Date of birth, Place of birth, blood group, and all other information existent on national ID card.

Contact information: phone numbers, address, e-mail (when applicable).

Health history: previous history of patient including hospitalization, prescribed treatments, doctor and clinic prescriptions, immunization, tests, images, medications, allergies and others.

Electronic medical records: of previous hospitalization experiences especially the admission and discharge reports, doctors and nursing progress notes, test results, nutrition diets, treatments, surgeries and medications.

Guarantor information: defining the party that supports the hospitalization of the patient, in which percentage, and what type of coverage, with continuous update and validation of such status.

To store these data of citizens, and other reported material, the database needs to be accessed by each stakeholder, each according to his privileges and authorization. This access needs to be secure, available, easy to use, and interoperable. The best technology is using web pages that are secured using the HTTPS (Hypertext transfer protocol secure) which will provide the necessary protection, end-to-end encryption for private health data.

All these data contained will allow different querying from different types of participants, starting from normal citizen with no access credentials, reaching the top management of health in Lebanon, passing through patients, hospitals, health-related institutes, and guarantors.

Surveying the influence of a modernized health sector on human development. In line with the expected benefits that will develop the life of citizens, and the encouraging results of previous studies that proved the influence of modern ICT technologies on human development, it became important to survey the Lebanese stakeholders and the possibilities of human development that this solution could provide and which processes it can affect. M. AlSulami et al. in their study named "Examining the relationship between the internet and life expectancy" proved the hypothesis right [6], and that there is also an influence in the relationship between the two variables when a country's economic standing is taken into consideration. While L. Cheng-Wen and K. Min-Sun studied the effects of the internet environment, and its variables related to ICT, on life expectancy in Asia [7]. Studying the influence on life expectancy is the closest to the health sector, but this does not deny the effect of a modernized health sector on other human

development factors mainly the education and quality of life. The Covid-19 pandemic is the newest proof regarding the need to have a modernized digital health system. People were obliged to use the digital platforms while in quarantine, added to having the proper literacy to handle such issues. Not only that, ICT saved the education systems at the times of quarantine by using online learning. This has preserved and improved the quality of life of citizens. Such relation between ICT and human development to face Covid-19 and similar upcoming events were studied in the report of the Economic and Social Council in the United Nations, as it also included a paragraph for each side of the world, indicating that in the West Asian area “despite the persistent digital divide, Covid-19 had pushed more government activities online” [8, p. 4].

Stakeholders’ opinions by interviews made by the researcher with professionals in the health sector, especially hospital, pharmacy, laboratories, imaging, clinics managers gave the feedback on how they could benefit from such solution, which will eventually reflect

positively on their work flow, and the citizens. This is shown in table 1 below. Another quantitative study was made among the professionals who are directly working on field with patients and health processes. The study gathered their feedback and awareness of the impact of a modernized healthcare model on human development, and this is shown in table 2 below.

The impact of innovation on human development. The impact of using ICT on human development has the topic of study for many researchers these days. Human development is approached using three factors or variables: “Standard of Living, Knowledge Acquisition, and Health” [9], or as they are commonly known as quality of life, education, and life expectancy at birth respectively. The effects of using ICT on human development can be deduced from the study of Bladimir de la Hoz-Rosales et al. in 2019 [10]. The modernization of the healthcare sector can have an impact on improving the quality of life of citizens and accelerating human development in the country.

Table 1

Stakeholders’ opinion: Influence of modernized healthcare model on human development

Stakeholder	Qualitative feedback
Hospitals and other long stay institutes	The whole file is sent to MoPH at discharge time of the patient, or at the end of each day (if there were no direct connection between MoPH database and the institute’s database), after files are completed in the medical records department of each hospital, they are sent daily to MoPH database
Doctors	The doctor will enter the prescription for tests, imaging, medications, or treatments directly using a dedicated portal into the MoPH database. This prescription will be saved with a serial unique prescription number that is held by the patient and handled to the next destination (health institute or center). Then the doctor can use the number to access the prescription’s results after it is executed by the destination services
Assisting medical services	Primary health care, Clinics, pharmacies, laboratories, radiology centers’ data is entered directly using the portal assigned by MoPH solution. They will use the prescription number held by the patient or the doctor to access, execute and validate the prescription
Guarantors	Continuous update about their subscribers into the MoPH database, including their status, health records, and coverage
Ambulatory services	Full and instant update on vacant beds and available services in healthcare institutes, in addition to locating patients (GPS) in need of their help
Citizens	Inquire about services, direct communication (suggestion, complaint), search for vacancies and services, online applications, contact details (doctors and services)
Patients	Access current diagnosis and care plan, direct communication with doctor, history, billing and cost information, discharge plan, and appointments

Source. Table prepared by researchers based on interviews conducted on healthcare professionals 2022.

Table 2

Human awareness of ICT influence on human development

Question	Doctor	Nurse	Technician	Non-medical employee	Patient	Relative
Sample size	50	100	50	50	100	50
Do you believe automating healthcare processes will influence the wellbeing and longer life expectancy?	50%	90%	80%	80%	75%	95%
Do you believe that automating healthcare processes will improve the quality of life?	70%	90%	90%	84%	91%	76%
Do you aware that such solution can contribute to human development?	50%	66%	70%	70%	54%	60%

Source. Table prepared by researcher based on his national survey of year 2021.

Encouraged by a study that is made in the Gulf Cooperation Council area (GCC) that proved that there is a significant impact of ICT on the human development index in that area [11]. Although Lebanon lies 91st in the out of 130 included in the network readiness index (NRI 2021) [12], and despite all economic problems, the highest majority of Lebanese are still online. Using ICT in the health sector, and saving patients' data into one data center, and under the direction of one party (the ministry of public health), and the possibility of disseminating these information into authorized parties, will create better access to patient's history anywhere, the patient will be more secure knowing that he'll get the same treatment regardless of time, place, and different expertise. The patient is also more stable and secure money-wise, he won't have to pay more or less, receive unjustified bills, pay for unnecessary medications and treatments. The financial issues of patients will be supervised by the ministry or delegated auditing authorities. Added to that is that the use of internet to communicate with relatives, friends and social media platforms has proven to improve the mental health and relieve depression. This was studied by Wang [13, p. 101–104] in his Comprehensive Social Survey in 2013 that proved a significant relation between the use of internet and the physical and mental health of the elderly, and those two variables increase by 31.9 and 18.8% respectively in the same study.

Various studies also confirm that hospitals have shown positive results with the enhancement of technology and the various tools that are facilitated by the Internet [14]. One Lebanese study in north Lebanon also gave some attempt to modernize the health sector in north Lebanon by implementing electronic health records [15], which is a starting point, but the solution need to be national not for a specific region. In more detail, the impact of healthcare modernization can be considered in the following aspects:

Patient length of life. ICT provides quick and accurate access to relevant health data, avoiding any complications that could be caused by slow access or false information, consequently saving more lives. It also provides the capabilities of measuring, monitoring and alerting variations of vital signs if needed, in addition to providing information about illnesses, diets, medications, and exercises. Follow-up online is available between the patient and the doctor. Also information about medical centers available for special treatments, addresses, access possibilities, appointments. This will lead the patient directly into the source of best treatment, and receive it in timely manner, with highest expertise in place. Worries about medical malpractice are lower, and the possibility of a longer and healthier life is very promising.

Quality of service. Armed with information technology, management of medical sectors, starting from the ministry to the hospitals reaching the patients, can offer services with higher quality.

Speed of access to health information is vital, where a patient can be saved or lost within a second won or lost. Accurate data retrieved in a timely manner improves the service quality, and gives a correct view of any status to be solved or analyzed. Financial services are much better and easier with ICT. Calculations, validations, audit, reports generated have higher quality, and are more reliable than paper financial documents. Management can offer their services to patients, ministry, and supplier better using ICT. Examples are numerous that prefer services of managements using ICT over managements using paper information systems.

Cost of treatment. Using ICT, a lot of unnecessary steps and procedures are omitted, a lot of processes can be done online without cost, better access to correct treatments and medications minimizes procurement costs, electronic study of alternatives regarding treatments, procurements, hospitals, doctors and specialists, suppliers, offers the stakeholder the best choice to spend his money. Also operational costs using paper systems, manual delivery and transportation of documents, unnecessary storage spaces rented or bought to hold paper archives, also their paper cost. The use of filmless/paperless methodologies (for example Beirut governmental university hospital) minimizes the cost, and replaces films and paper by information technology. But to succeed it needs to be met by involved parties (the ministry, the suppliers, the guarantors, the patients). The cost of medical imaging, and lab tests is drastically minimized as the scanning, and testing is done electronically, and then validated and delivered electronically. The cost of treatment using them is minimized as well. All costs paid by organizations are reflected eventually on the patient and increase his hospitalization bill. ICT offers better processes that will help the patient economically.

Change in the quality and type of jobs. A highly important socio-economic factor that is not handled seriously so far is the inevitable change in job types, and its influence on citizens, especially those dealing with the health sector. Jobs like accountants, auditors, middle-managers, medical committees, supervisors, monitors, drivers, correspondences, and many others will gradually disappear with the governance of ICT in the everyday life. Even the size of work needed for each job will be minimized, eventually decreasing the number of workers for each job in each organization. This will open the path for other types of jobs, more effective and productive and the computer literacy will be a must.

Less patient effort. With all applications and approvals done online, a patient won't have to travel to the capital, or to the guarantors' offices, or the ministries representatives to get the approval and signature for hospitalization. He doesn't need to pay for these approvals, especially regarding transportation, also time lost trying to get these approvals and effort of transferring from one office to

another. This agony can be all removed with ICT integration into the application and approvals process. Also, he is aided to find hospitals, doctors, specialists, quicker and simpler. Added to all is the new concept of “on demand healthcare” where healthcare professionals and equipment will find and reach the patient and offer the medical treatment and services, all thanks to productive use of ICT in the health sector.

Conclusion. The proposed modernization initiative by implementing an innovative healthcare model that integrates the healthcare system using ICT will have its great social and economic outcomes, which will improve the human development. As the human development index relies on three factors, the quality of

life, the life expectancy and the literacy level. The qualitative and quantitative findings of this study approached those three factors. By facilitating the digital access into medical services, the citizen needs to be more educated especially regarding the use of ICT, at the same time, this access could save lives and make people more secure due to speed and connectivity thus allowing better life expectancy, and of course a better quality of life is achieved by making services easier, cheaper, less forged and more professional. The patient is the core of this system, which makes such healthcare model addressed to all, not to a specific group, and by improving this sector of the economy, it will have its direct effect on the human development as whole.

References

1. ESCWA. Poverty in Lebanon: Solidarity is Vital to Address the Impact of Multiple Overlapping Shocks. Available at: https://www.unescwa.org/sites/www.unescwa.org/files/20-00268_pb15_beirut-explosion-rising-poverty-en.pdf (accessed 10.06.2022).
2. United Nations Development Programme. Human development Report 2019. Inequalities in Human Development in the 21st Century. Available at: <https://www.opendatalebanon.org/wp-content/uploads/2021/02/Human-Development-Report-2019-Lebanon.pdf> (accessed 01.07.2022).
3. United Nations Development Programme. Human development Report 2020. The Next Frontier – Human Development and the Anthroscope. Available at: <http://hdr.undp.org/sites/default/files/Country-Profiles/LBN.pdf> (accessed 01.07.2022).
4. Fleifel M., Abi Farraj K. The Lebanese Healthcare Crisis: An Infinite Calamity. *Cureus*, 2022, no. 14 (5), pp. 3–4. DOI: 10.7759/cureus.25367.
5. Younis H. M. An innovation model for the development of the Lebanese health sector: a roadmap for the creation and implementation. *Trudy BGTU* [Proceedings of BSTU], issue 5, Economics and Management, 2022, no. 1 (256), pp. 111–117.
6. AlSulami M., Alsaid A., Komal K. Examining the relationship between the internet and life expectancy. Available at: https://www.researchgate.net/profile/Musleh-Alsulami/publication/268631883_Examining_the_Relationship_between_the_Internet_and_Life_Expectancy/links/5541a9b00cf232222731708e/Examining-the-Relationship-between-the-Internet-and-Life-Expectancy.pdf (accessed 02.09.2022).
7. Cheng-Wen L., Min-Sun K. The Relationship between Internet Environment and Life Expectancy in Asia. *Review of Integrative Business and Economics Research*, 2018, vol. 8, issue 2, pp. 70–80.
8. Economic and Social Council. Report of the Partnership on Measuring Information and Communication Technology for Development. Available at: <https://www.itu.int/en/ITU-D/Statistics/Pages/intlcoop/partnership/default.aspx> (accessed 01.09.2022).
9. Bankole F., Osei-Bruson K.-M., Broun I. Exploring the Impacts of ICT Investments on Dimensions of Human Development in Diferent Contexts: A Regression Splines Analysis GlobDev 2011. Available at: <http://aisel.aisnet.org/globdev2011/8> (accessed 11.09.2022).
10. De la Hoz-Rozales B., Camacho-Ballesta J. A., Tamayo-Torres I., Buelvas-Ferreira K. Effects of information and communication technology usage by individuals, businesses, and government on human development: An international analysis. Available at: https://digibug.ugr.es/bitstream/handle/10481/57497/De%20la%20Hoz%20Rosales_Information%20%20society.pdf?sequence=1&isAllowed=y (accessed 10.09.2022).
11. Balouza M. The impact of information and communication technologies (ICT) on the human development in the gulf cooperation council (GCC) countries: An empirical study. *Management Studies and Economic Systems (MSES)*, 2018, no. 4 (2), pp. 79–113. Available at: http://www.msaes.org/article_85821_c573b8d29a7b6f230ad5b6bdfd801b22.pdf (accessed 05.09.2022).
12. Portulans Institute. Network Readiness Index 2021 – Lebanon, country profiles. Available at: <https://networkreadinessindex.org/wp-content/uploads/reports/lebanon.pdf> (accessed 08.09.2022).
13. Zhang H., Wang H., Yan H., Wang X. Impact of Internet Use on Mental Health among Elderly Individuals: A Difference-in-Differences Study Based on 2016–2018 CFPS Data. *Int. J. Environ. Res. Public Health*, 2022, no. 19, p. 101. Available at: <https://doi.org/10.3390/ijerph19010101> (accessed 10.09.2022).
14. Buntin M. B., Burke M. F., Hoaglin M. C., Blumenthal D. The benefits of health information technology: a review of the recent literature shows predominantly positive results. *Health Affairs*, 2011, no. 30:3, pp. 464–471.
15. Halwani J., Mouawad G. Implementation of e-health innovative technologies in North Lebanon hospitals. *East Mediterr Health J.*, 2021. Available at: <https://doi.org/10.26719/emhj.21.030> (accessed 03.09.2022).

Список литературы

1. ESCWA. Poverty in Lebanon: Solidarity is Vital to Address the Impact of Multiple Overlapping Shocks. URL: https://www.unescwa.org/sites/www.unescwa.org/files/20-00268_pb15_beirut-explosion-rising-poverty-en.pdf (date of access: 10.06.2022).
2. United Nations Development Programme. Human development Report 2019. Inequalities in Human Development in the 21st Century. URL: <https://www.opendatalebanon.org/wp-content/uploads/2021/02/Human-Development-Report-2019-Lebanon.pdf> (date of access: 01.07.2022).
3. United Nations Development Programme. Human development Report 2020. The Next Frontier – Human Development and the Anthroscope. URL: <http://hdr.undp.org/sites/default/files/Country-Profiles/LBN.pdf> (date of access: 01.07.2022).
4. Fleifel M., Abi Farraj K. The Lebanese Healthcare Crisis: An Infinite Calamity // *Cureus*. 2022. No. 14 (5). P. 3–4. DOI: 10.7759/cureus.25367.
5. Younis H. M. An innovation model for the development of the Lebanese health sector: a roadmap for the creation and implementation // *Труды БГТУ. Сер. 5, Экономика и управление*. 2022. № 1 (256). С. 111–117.
6. ALSulami M., Alsaid A., Komal K. Examining the relationship between the internet and life expectancy. URL: https://www.researchgate.net/profile/Musleh-Alsulami/publication/268631883_Examining_the_Relationship_between_the_Internet_and_Life_Expectancy/links/5541a9b00cf23222731708e/Examining-the-Relationship-between-the-Internet-and-Life-Expectancy.pdf (date of access: 02.09.2022).
7. Cheng-Wen L., Min-Sun K. The Relationship between Internet Environment and Life Expectancy in Asia // *Review of Integrative Business and Economics Research*. 2018. Vol. 8, issue 2. P. 70–80.
8. Economic and Social Council. Report of the Partnership on Measuring Information and Communication Technology for Development. URL: <https://www.itu.int/en/ITU-D/Statistics/Pages/intlcoop/partnership/default.aspx> (date of access: 01.09.2022).
9. Bankole F., Osei-Bruson K.-M., Broun I. Exploring the Impacts of ICT Investments on Dimensions of Human Development in Diferent Contexts: A Regression Splines Analysis *GlobDev* 2011. URL: <http://aisel.aisnet.org/globdev2011/8> (date of access: 11.09.2022).
10. De la Hoz-Rozales B., Camacho-Ballesta J. A., Tamayo-Torres I., Buelvas-Ferreira K. Effects of information and communication technology usage by individuals, businesses, and government on human development: An international analysis. URL: https://digibug.ugr.es/bitstream/handle/10481/57497/De%20la%20Hoz%20Rosales_Information%20%20society.pdf?sequence=1&isAllowed=y (date of access: 10.09.2022).
11. Balouza M. The impact of information and communication technologies (ICT) on the human development in the gulf cooperation council (GCC) countries: An empirical study // *Management Studies and Economic Systems (MSES)*. 2018. No. 4 (2). P. 79–113. URL: http://www.msaes.org/article_85821_c573b8d29a7b6f230ad5b6bdfd801b22.pdf (date of access: 05.09.2022)
12. Portulans Institute. Network Readiness Index 2021 – Lebanon, country profiles. URL: <https://networkreadinessindex.org/wp-content/uploads/reports/lebanon.pdf> (date of access: 08.09.2022).
13. Zhang H., Wang H., Yan H., Wang X. Impact of Internet Use on Mental Health among Elderly Individuals: A Difference-in-Differences Study Based on 2016–2018 CFPS Data // *Int. J. Environ. Res. Public Health*. 2022. No. 19. P. 101. URL: <https://doi.org/10.3390/ijerph19010101> (date of access: 10.09.2022).
14. Buntin M. B., Burke M. F., Hoaglin M. C., Blumenthal D. The benefits of health information technology: a review of the recent literature shows predominantly positive results // *Health Affairs*. 2011. No. 30:3. P. 464–471.
15. Halwani J., Mouawad G. Implementation of e-health innovative technologies in North Lebanon hospitals // *East Mediterr Health J*. 2021. URL: <https://doi.org/10.26719/emhj.21.030> (date of access: 03.09.2022).

Information about the author

Younis Hassan Mohammad – external doctorate student, the Department of Enterprise Economy and Management. Belarusian State Technological University (13a, Sverdlova str., 220006, Minsk, Republic of Belarus). E-mail: hssnyoug@gmail.com

Информация об авторе

Юнис Хассан Мохаммед – соискатель кафедры экономики и управления на предприятиях. Белорусский государственный технологический университет (220006, г. Минск, ул. Свердлова, 13а, Республика Беларусь). E-mail: hssnyoug@gmail.com

Received 15.09.2022

УДК 331.5

E. V. Meshcharakova, M. Tawbe
Belarusian State Technological University

FEATURES OF PERSONNEL MANAGEMENT IN THE ENVIRONMENT OF DIGITAL TECHNOLOGIES

In human resource management, the connection of human resources technologies with the electronic component, up to artificial intelligence, is being strengthened. And this radically changes HR management. The article identifies three levels of digitalization of the personnel management system.

At the first level, on the surface, the use of information technology is increasing in order to increase labor productivity. Information technologies make it possible to actively respond to changes in the external environment, to structure all business processes taking into account the peculiarities of human management in the context of regional processes in the economy. At the first level, visible factors and processes, observable communication methods and fixed management technologies are monitored and optimized. It is important to constantly implement high requirements for digital technologies and take into account the possible damage from the failure of integrated digital systems, since it will be more significant compared to the management model adopted so far.

At the second level, we can consider a new economic model of business functioning, its strategic vision. Here, digital technologies are changing the entire structure of the business. HR management is not just on the path of productivity growth, but on the path of its qualitatively different vision.

The third “deep” level includes fundamental provisions. This attitude, “as” – to being in general, the perception of time and space, the general attitude to man and work, to the basic values of society, capturing not only the professional life of people – otherwise the very existence of society, civilization remains in question. It is these basic values that ensure the stability of development.

Keywords: human resources, human resources technologies, digital technologies, three levels of digitalization, artificial intelligence.

For citation: Meshcharakova E. V., Tawbe M. Features of personnel management in the environment of digital technologies. *Proceedings of BSTU, issue 5, Economics and Management, 2022, no. 2 (262)*, pp. 107–115 (In English).

Е. В. Мещерякова, М. Таубе
Белорусский государственный технологический университет

ОСОБЕННОСТИ УПРАВЛЕНИЯ ПЕРСОНАЛОМ В СРЕДЕ ЦИФРОВЫХ ТЕХНОЛОГИЙ

В управлении человеческими ресурсами усиливается связь кадровых технологий с электронной составляющей, вплоть до искусственного интеллекта. И это кардинально меняет систему управление персоналом. В статье выделены три уровня цифровизации системы управления персоналом.

На первом уровне, на поверхности, увеличивается использование информационных технологий с целью повышения производительности труда. Информационные технологии позволяют активно реагировать на изменения внешней среды, структурировать все бизнес-процессы с учетом особенностей управления человеком в разрезе региональных процессов в экономике. На первом уровне отслеживаются и оптимизируются видимые факторы и процессы, наблюдаемые методы связи и фиксированные технологии управления. Важно постоянно реализовывать высокие требования к цифровым технологиям и учитывать возможный ущерб от выхода из строя интегрированных цифровых систем, поскольку он будет более значительным по сравнению с принятой до сих пор моделью управления.

На втором уровне можно рассмотреть новую экономическую модель функционирования бизнеса, его стратегическое видение. Здесь цифровые технологии меняют всю структуру бизнеса. Управление персоналом идет не по пути роста производительности, а по пути ее качественно иного видения.

Третий «глубинный» уровень включает в себя фундаментальные положения. Это отношение «как» – к бытию вообще, восприятию времени и пространства, общее отношение к человеку и труду, к базовым ценностям общества, охватывающее не только профессиональную жизнь людей, но и само существование общества. Именно эти базовые ценности обеспечивают стабильность развития цивилизации.

Ключевые слова: человеческие ресурсы, технологии управления человеческими ресурсами, цифровые технологии, три уровня цифровизации, искусственный интеллект.

Для цитирования: Мещерякова Е. В., Таубе М. Особенности управления персоналом в среде цифровых технологий // Труды БГТУ. Сер. 5, Экономика и управление. 2022. № 2 (262). С. 107–115.

Introduction. At the center of the personnel management system there have always been issues of both the internal environment of the company and problems associated with the requirements of the external environment in which the business unit operates. Competition forces us to build the most effective strategies for interaction not only with external agents (consumers, suppliers, intermediaries, regulators), but also with internal ones (employees), i. e. all stakeholders. Coordination of interaction at the external and internal levels becomes the basis of the company's dynamism, and, consequently, survival and prosperity in a competitive environment.

Two trends can be seen in HR systems in the global economy: the increasing importance of communicative competencies and the increasingly informatization of the economy.

Digital transformation covers the issues of changing business processes through information and communication technologies (ICT) in all spheres of life of modern society, including the development of human capital, e-education, e-commerce, e-health, e-employment and social protection of the population, a single settlement and information space to pay for services.

Digital transformations in the economy have led to a rethinking of the functions of human resource management at the operational and strategic levels. The use of digital technologies in the personnel management system is a necessary condition for ensuring the future competitiveness of the organization and its investment attractiveness.

In this regard, there is a need to develop a strategy for digital transformation in the personnel management system, to determine the main elements of this strategy and the principles of construction.

As e-business grows in various fields, it is necessary for organizations to find electronic infrastructure as well as integrated e-governance to automate workflows according to structured e-applications. Countries are presenting major e-business initiatives, including but not limited to the United Arab Emirates, Egypt, Jordan and Lebanon, but these initiatives need to be further deepened, sustained, accelerated and more funded than they are today. To keep up with what is happening in the world, especially in terms of R&D support, it is impossible to guarantee endemic or absorbent rights in this new economy.

Main part. The process of digital transformations in the field of human resource management

is a priority task, since it is the staff that is the bearer of the ability to perceive innovations, the main source and generator of ideas.

It should be noted the increased investment in the global market of technical solutions in the HR area: from 2014 to 2019 y. attracted 2.3 billion US dollars. According to a study conducted by the consulting company Deloitte, 11.74% of more than 7,000 companies in 130 countries note the importance of HR-Digital.

If we consider the impact of digital technologies on personnel processes, we can distinguish three levels. At the first level, visible, superficial, one can see the increasing use of information technology in order to increase labor productivity. At the same time, the growth of labor productivity is the result of the effectiveness of all traditional processes associated with managing people. Information technologies make it possible to actively respond to changes in the external environment, to structure all business processes, taking into account the peculiarities of enterprise management in the context of global processes in the economy.

The first level is the question "How?". These are visible, external factors and processes, observable ways of communication and fixed control technologies.

In this case, the most important thing is to implement the constantly high requirements for digital technologies and take into account the possible damage from the failure of integrated digital systems, since it will be more significant compared to the management model adopted so far.

The second level of digitalization, subsurface – this new economic model of business functioning, can be called its strategic vision of the business. Here, digital technologies are changing the entire structure of the business – the question "Why?".

The third deep level includes fundamental assumptions that are difficult for members of society to realize without a thorough focus. The question "Why?". This is an attitude, as Shane has about organizational culture – to being in general, the perception of time and space, a general attitude to a person and work [1]. Basic values that predetermine – "Why?" and "How?". At this level, the introduction of digital technologies changes not just the professional life of people – their introduction is associated with a change in the values of society – otherwise its very existence will be in question.

Basic values are always the most stable and remain unchanged for a long time, ensuring the stability of development.

Values are understood as the properties of certain objects, processes and phenomena that have emotional appeal for most members of society, they are the models that build people's behavior, this is a business philosophy that is now changing very quickly – the generation that has grown up and comes to the control navigates in the digital space better than in conventional business building models, which, in addition, are neither interesting nor important to them. It is they who will determine the entire philosophy of life on the planet in the near future, including values, purpose, activities and forms of business.

At each level, changes are associated with the demand for certain processes, and therefore, certain professions. It is not only and not so much about the forms of employment and employment structures within the organization, but also about spatio-temporal parameters at the global level.

So, let's see what is at stake at each of these levels. The first most visible one that everyone is talking about.

We highlight the main features of personnel management in the context of digitalization, the surface level:

- 1) processing, analysis and forecasting of large data arrays;
- 2) receiving and processing data in real time;
- 3) increasing the speed of decision-making;
- 4) the ability to make decisions "one touch";
- 5) focus on a specific user, client, any stakeholder;
- 6) interactivity of the internal and external environment;
- 7) the possibility of forming a digital ecosystem as an option for further development;
- 8) high speed of response to changes, the possibility of eliminating intermediate steps in decision-making, network form of business relations, and not a hierarchical one;
- 9) the possibility of embedding, when moving to the second level, methods of personnel management in the digital environment, which leads to their complete transformation when personalizing impacts.

Transformation of basic HR processes such as recruitment, performance management, corporate training and talent management. The change is especially noticeable with regard to mass hiring. Until now, more than half of their working time, HR specialists of large companies were engaged in recruitment.

The growth in the number of users of mobile applications makes them the main platforms for HR tools: feedback from employees increases 10 times

in the presence of corporate mobile applications in the field of HR.

Today, routine operations are automated, such as a telephone invitation to an interview of candidates according to a pre-compiled list, which allows HR employees to avoid peak workloads.

Firstly, the initial screening of candidates using online tools significantly reduces the number of interviews. Secondly, the use of HR IT systems simplifies mass recruitment procedures and reduces the number of personnel responsible for hiring new employees.

For example, using the SAP SuccessFactors program, you can set an interview date, book meeting rooms, and upload a package of documents. Programs like these allow HR managers to focus on optimizing their assessment tools.

E-Staff recruiter, experium, FriendWork Recruiter, Staffium, etc. are also among the main software solutions in the field of recruitment. Synchronize databases with social networks (search and check employees), offer options for booking meeting rooms, preparing analytical reports, maintaining a calendar, etc.

Big Data technologies open up unlimited possibilities for analyzing the flow of unstructured data. For HR, the main benefit of big data is to modernize and simplify the search and hiring process. Digital solutions help analyze large amounts of information about employees, in particular, work experience, social connections, personal interests, skills, and even involvement in social activities. All this allows HR managers to identify the qualities that determine the importance of an employee for the company. Based on the collected data, a search model for suitable candidates is built.

Big Data technologies are also used in evaluating employee sentiment, measuring brand perception by employees of the company itself, identifying the reasons for employee dismissals and the damage caused to the company by excessive staff turnover. The use of Big Data technologies in the field of human resource management requires large capacities for storage, processing and analysis, as well as investment in the development of employee competencies.

Modern IT resources make it possible to reduce the number of transactions, use the latest systems for evaluating performance and setting goals. Automation enables continuous performance management and real-time feedback. Mobile applications are especially popular because of their ability to work remotely, which is especially important for project teams and network structures. The need for lengthy procedures for agreeing on goals and debriefing is reduced.

In the field of remuneration of employees, companies are switching to automatic adjustment,

setting specific characteristics for IT systems, taking into account the experience, performance and qualifications of the employee. Many large companies are moving away from the annual goal-setting cycle and employee performance appraisal in favor of a continuous management system that allows you to effectively track the achievement of goals and increase productivity in the company. With the help of CPM, it is possible to evaluate the results and update the goals of work more objectively and faster than before.

The development of human resources is a factor in the success of the company, therefore, special attention is paid to the implementation of continuing education programs, digital solutions have appeared that facilitate this process.

Massive Open Online Courses (MOOCs) and Social Learning are gaining popularity. Gradually refusing to study according to approved programs, companies encourage employees to self-study from external resources.

In Social Learning, learning is led by practitioners, not by professional teachers. The concept of career building is closely intertwined with the concept of lifelong learning.

Information technology is changing all forms of work with personnel – from human resource planning, HR marketing and HR branding to communications with internal and external stakeholders. These are talent management, innovation and HiPo and, in general, HR analytics and HR efficiency.

Benchmarking of companies actively using digital technologies in HR made it possible to present a variety of practical world experience:

Uber Technologies Inc. – meeting the needs of people in flexible employment and ensuring continuous development of the business by increasing the staff.

Mail.Ru Group Limited, a holding company for a number of subsidiaries, including Russian operating companies, uses the developments of IBS (Agil implementation of an HR system). Provided: management of the processes of personnel movement, personnel records and wages, access through the corporate portal of managers to all data about employees.

CTC Media (Russian media holding) – using the DaOffice20 platform allows CTC Media to store the best projects and experience of all employees, manage such HR processes as internal communications, corporate culture, HR brand development, compensation system, motivation and talent management.

Sberbank is implementing unparalleled innovative projects in the field of personnel training based on a new training paradigm: “Training anywhere, anytime, from any device”. Digital solutions at the corporate university and virtual school have increased the e-learning format by up to 90% and

allowed newcomers, bank consultants, to achieve planned productivity in 5 days. Corporate mobile applications are available from the same tablets used by consultants in customer service.

SAP CIS and Ecopsy Consulting have identified how automated personnel management is at 350 Russian enterprises and how much the degree of automation depends on the maturity of personnel management processes. In general, more than half of the surveyed companies (57%) have partially automated HR processes and still maintain paper-based HR records management, while 28% do not have them automated at all.

Full automation of HR, including with the help of integrated information systems, is observed only in 15% of companies. Of these, 7% of HR processes are organized taking into account the needs, results and potential of employees (the highest level of maturity), 34% of respondents have processes based on universal procedures, 48% of companies launch HR processes on the initiative of managers (who, for example, you need to recruit employees to the department, promote an employee in a position or reward), and in 11% of companies the processes are not organized.

In the global market, HR processes are best developed in banks, consumer goods manufacturers and in the service sector, they are also leaders in the automation of personnel management.

In 2020, Evraz, an international vertically integrated steel and mining company, introduced an automated collection of HR indicators for 150 shops: now the head of each shop has an automatically generated panel with nine indicators, including the rate of filling vacancies, the number of sick days, indicators staff efficiency, labor productivity. This information allows shop managers to make personnel decisions faster.

In 2018, Decathlon, a French company specializing in the development, production and retail of sports goods, introduced an HR platform based on SF SAPC, as well as integrated other services: Contour, Diadoc electronic document management system, Skillz recruitment system and etc. As a result, the network automated all personnel processes: calculation and revision of salaries, recruitment, adaptation and integration of new employees, online training, personnel assessment, talent pool management and reporting. After the implementation, the company reduced the costs of HR processes by 3 times: the time that employees spent on paperwork decreased by 50%, the risk of errors decreased, and all processes became completely transparent for each employee. The platform was accessed by 2,700 employees of the company from anywhere in the world.

As a result of the use of digital technologies, the productivity of employees improves and the

efficiency of the personnel management system increases, which in general leads to an increase in the competitiveness of organizations and a more stable position in the market.

Thus, we can say that the digitalization of business has influenced the formation of a new cluster of companies that develop products and provide services in the field of human resource management using digital technologies.

Changes in the field of human resource management affect three key areas: digital workforce, digital workplace and digital HR management.

Digital workforce is the introduction of new management practices, including talent management. The digital workplace involves the creation of a highly productive work environment equipped with modern communication tools. Digital HR involves the transformation of human resource management and innovation.

The following principles of digital HR can be distinguished:

- measurability and analysis of the management model in real time;
- technological and organizational flexibility;
- cellular structuring of the human resource management model and, at the same time, its integrity and coherence of functioning;
- increasing the efficiency and structure of communications while enhancing their transparency;
- the use of artificial intelligence, social networks to increase business efficiency;
- flexibility and transparency of HR capital management, similar to the management of any company assets.

A large number of HR products and solutions focused on mobile applications, cloud services and artificial intelligence are appearing on the market. It is these changes that define the second level of digital HR. The future will be about artificial intelligence and personnel management. According to the portal hh.ru, 11% of employers in Russia are already using artificial intelligence when dealing with personnel issues, about 50% are studying this topic. The companies using AI are, for instance, Coca Cola, HBC Russia, PepsiCo, IKEA Retail Russia, MTS, Beeline, Alfa-Bank, Eldorado, Sberbank, etc. [2].

As a rule, products with elements of artificial intelligence for conducting electronic recruitment are most often used so far – “Robot Vera”, “Virtual Recruiter”. These chatbots determine the target audience, look for resumes, call up, conduct an initial interview, record the results, set a time for a meeting with an HR specialist, remind them of it, issue an opinion on the information received. In addition, they do not forget to call those who did not pass the interview and maintain

a database, constantly updating it and re-search it if necessary.

Also, artificial intelligence can already be used not only for hiring, but also when accompanying a candidate to a job, adapting staff, training, evaluating, and even when forming and organizing the work of project teams. Subjectivity is removed, when using artificial intelligence there is no place for “intuition”.

Risks – systematization and storage, and from this it follows – the possibility of using information that is very important for the organization. At the same time, it is necessary to configure and adapt chatbots to a specific organization, its problems, culture, and management specifics.

Today more companies recognize that executive expertise does not always determine what key performance indicators (KPIs) should be considered the best. It is where data can help based on predictive analytics such as machine learning [3].

For example, IBM created a machine learning algorithm in order to better assess which employees intend to leave the company. The algorithm analyzes variables and millions of data to offer recommendations to managers about what to do to retain personnel. Such kind of analysis is far more accurate than pure management intuition. Using the algorithm, managers can identify the individuals to target to have development conversations regarding cultivating of skills and careers within IBM. Such kind of analysis may be called predictive alignment because the tool provides perspective to managers and workers alike about skills and career development opportunities that are aligned with strategic objectives across the IBM portfolio, in such areas as cloud computing, AI, and quantum computing [4].

On the other hand, using AI, we are increasingly abdicating our power to make decisions based on our own judgement and our moral convictions. What we believe is “right” risks is no longer a question of ethics but simply what the “correct” result of a certain mathematical calculation is.

Computers already make decisions for us on a daily basis, and they seem to be doing a good job. But it is bad that we now gradually rely on machines to make data-driven decisions for us which are not based on human judgement.

Through a process of reckoning, the machines make decisions that are precise and indisputably correct. The risk is that we may eventually end up fashioning ourselves and our society based on the image that the technology has formed of us.

But such reckoning, which is based on a technical image, can never reveal the full truth, because this is not what it has been made for. Instead, we need to learn what AI really is and how to work with it. Specifically, we need to learn how to understand and use it for each particular case.

In practice, that means that managers should judge on a case-by-case basis whether, how, and why to use artificial intelligence. We need to remember that in the absence of vigilance and doubt, we might miss the moment when our decision-making has transitioned from judgement to reckoning, which would mean that we would hand over our power to make moral decisions to the machine's algorithmic reckoning [5].

New structures are emerging, providing the organization with an external environment; clusters are being formed that can function on a single digital platform. The technological revolution 4.0 and its explicit forms – the Internet of Things (IoT), robotics – are a new level, based on artificial intelligence (AI) and virtual reality (VR), creating new forms of production and economic relations.

The goal of personnel management in the context of digital transformation is the ability to automatically convert arrays of accumulated data into management decisions. It is digital platforms that will compete with each other, defining the contours of national economies.

Digital platforms make it possible to algorithmize the interaction of an arbitrarily significant number of economic entities, creating new rules for doing business, as well as new professions.

Such technological platforms can associate needs with resources (suppliers of service products with consumers, etc.) through various interaction formats: “people-to-people”, “people-to-machines”, “machines-with-machines” [6].

The set of communities of various participants that create value through interaction and competition within the platform, as well as the system of relations between them, constitute the platform ecosystem. One of the main advantages of the platform business model lies in the reduction of the role of the institution of traditional mediation and, accordingly, transaction, operational, time, as well as other costs for the subjects [7].

Technological platforms can function at micro, macro, and global levels. They can be used within individual companies as internal platforms, various value chains, as well as like industry (external) platforms, forming industry ecosystems based on the leader platform. At the same time, external platforms are often more competitive because of the use of network effects and their greater openness to innovation [8].

The widespread use of digital platforms focused on service formats for the provision of products and services leads to trends in the exploitation of the workforce as a service, while platform participants receive much less legal and economic protection for their rights (including minimum wage, protection against unfair dismissal, social security and bene-

fits, training, etc.). This conceptual phenomenon has been called “human-as-service”.

There is less and less direct interaction of managers and this interaction becomes more and more significant. Possession of a variety of knowledge, skills, experience, at the junction of various professions and fields of knowledge is becoming in demand. Of particular importance is the presence of general intelligence (IQ), emotional intelligence (EI), creative intelligence (CI) among employees.

We can talk not about static knowledge and skills, but about the ability to transform and produce them. There is a demand not only for the ability to detect and analyze a problem, to generate ideas, including non-standard ones in accordance with a rapidly changing situation, but also to quickly organize a solution to a problem, while effectively communicating with all stakeholders, including virtually.

The ability to work in a virtual team, temporary or long-term, building work of a high level of complexity, in a constantly changing environment, the need to work out a large level of information, at the intersection of technology, the economy, taking into account the needs of society and ethics – these are the needs of the professional skills of the future.

P. Senge singled out 5 technologies necessary to create a developing and changing organization, considering thought creation as a collective phenomenon [9]. Systems thinking – structure determines behavior and relationships. Digital platforms require changes in people's behavior patterns and systems thinking allows one to detect problems in people's behavior and understand the direction of change. It is the main discipline that allows you to connect disparate events into a clear picture.

1. Personal continuous improvement of each employee. Personal improvement leads to increased initiative and business success, and this process should become a constant practice.

2. Mental intellectual models of what a person sees, how he perceives and how he behaves. Certain mental models can hinder the transition to a new business model. It is necessary to be aware of the selectivity of thinking, mental clichés and be able to change them. Systems thinking allows you to be aware of a large number of relationships and see the whole picture. This way you can see mental models, weak points and eliminate them.

3. Create a shared vision. A shared vision of the present and future for all members is needed to connect the benefits of digital platforms with the creativity of people. A shared vision is formed on the basis of individual views and is constantly changing as the organization evolves.

4. Teaching teams. The synergy of teamwork leads to coherence and empowers everyone. There are three aspects here – increasing the complexity of group tasks in order to unlock the team potential;

creative potential is revealed more strongly, which has a huge effect with coordinated actions; effective team work motivates other teams.

We are talking about the key competencies of a network structure operating on a digital platform, allowing to coordinate and integrate the various resources of all stakeholders, which must correspond to each other, which increases the competitiveness of the digital platform and, accordingly, the national economy [10].

Speaking specifically, according to experts, 65% of modern schoolchildren will work in professions that are not yet known today, which will lead to the transformation of the education system, the employment system and the emergence of an excess labor force.

The above processes predetermine the formation of the next level of HR processes, the third.

The third level – the interaction of ecosystem participants will be carried out on the principles of neurocommunications. And here we come to the main question – being determines consciousness or consciousness determines being.

Being determines consciousness, which builds the forms of being. Personnel – as participants in changes, as their main part. Relationships are unstructured, which involves changes in attitudes, both managers and subordinates. Education is aimed at the formation of a Personality capable of organizing information flows to achieve certain personal and social goals. There is a choice – focus on the Person, Personality or economic efficiency, leading to the victory of artificial intelligence and the futuristic visions of science fiction writers of the past will become the future. A more optimistic forecast nevertheless speaks of the choice of a future business model based on the ethical principle of economic relations in relation to the entire ecosystem.

The mental model of a person about the organization and his place in it determines what a person sees, how he perceives and how he behaves. No external consultants and training staff can do a huge job of adapting, training and developing employees, as those who work in this organization, namely, the “dynamic abilities” of the company depend on these qualities of personnel.

Such adaptation increasingly binds the parties to each other and, thanks to this, facilitates subsequent interaction, and also prevents penetration into the emerging system of relationships of other companies, which develops into interdependence – building new relationships is long and expensive and not always effective. The protrusion of the interests of an individual subject of the network of interaction can lead to the death of a partner, the destruction of a network formation. Therefore, the coordination of motivations at various levels of network education

becomes the basis for the complex interaction of the entire structure. The relations themselves are considered as a resource, and their presence, respectively, as a competitive advantage. The closer these relationships, the greater the competitive advantage, since stable connections between agents in the network create barriers for other firms to enter this market and provide exclusive access to resources.

It follows from this that investment in relationships is preferable, as this allows one to strengthen their position and competitive advantages [9].

However, one should not lose sight of the fact that the more one invests in relations with a partner, the higher the costs of their break, but the organization has income (rent) from the high quality of its intangible assets, turning them into its competitive advantage.

There is a need for revaluation of assets, their ranking according to the degree of strategic importance, taking into account its new understanding, development and creation of conditions conducive to the growth of priority assets.

The ability to build interaction in a business network is the most important strategic resource. There are three options: you know how to build effective relationships, you are forced to do it, built into your structure, or you leave.

The Harvard Business School talks about the qualities necessary for the leaders of the future: persuasiveness – the ability to form one’s own belief in future advantages and support it among supporters; high pace of activity, which is directly related to the speed of perception and processing of information.

Strategic vision and the ability to describe it to all stakeholders; focus on the client or an organized community; involvement in the process at an emotional level of all stakeholders, ensuring broad support, as well as innovation and creativity; the desire to go forward all the time and build a vision of ever higher goals; sincerity – it is very difficult to produce it now and it will be impossible to falsify in the future, with the development of all electronic methods of observation and generalization of data using Big Data technology; inspiration and motivation – and this is emotional intelligence and nothing more.

The last World Economic Forum in Davos considered the need for a “great reset” – the renewal of all aspects of our society and economy, from education to social contracts and working conditions.

It’s about changing your lifestyle. We are talking about the idea of redistributing world wealth, changing the way of life and, in general, the forms and even the goals of being. We are talking about the further development of the world – technocratic or ethical – where conservation, sustainability and equal opportunities become the defining goals of the global economy. Profit or the existence of civilization? Paths of Existence: technologies outside

or technologies for the development of human capabilities? Artificial organs, artificial intelligence, as the only alternative or the development of human internal capabilities? This is the choice that humanity faces now. Economics or ethics?

According to Trapp (2000), the HR function will become the main focus of outsourcing in the future. As a result, the organization's resistance to new changes related to the use of E-HRM applications is minimized and customer satisfaction is increased. Researchers and HR professionals have developed many methods to help you succeed in E-HRM. These include:

- when a company implements a new E-HRM system, some HR processes need to be redesigned to make the E-HRM system more efficient. For the unavoidable alignment of processes and tasks with the requirements of the new system;

- these reengineering mechanisms are used to transform the manual process of people management into a paperless format. Before choosing a software system, reengineering should begin to ensure that the stakeholders accept the changes and that the process can actually match the new system. Lee and Lee (2007) argue that good plans take a considerable amount of time to be implemented;

- training and training are important steps in change management as employees need to understand how new systems are transforming business processes;

- training is the catalyst that brings the use's knowledge to a level where they can quickly and fully familiarize themselves with the new E-HRM system;

- organizational change management can be a full-time job in itself as it must resist change, duplication and error, and manage people and expectations;

- for E-HRM implementation to be successful, senior management must identify and provide ongoing support to those responsible during the implementation phase to ensure that there are no obstacles impeding or impeding progress.

Conclusions. The era of digital technologies is changing the minds of managers and dictates the need to search for new and adapt existing management models that are the basis of future competitiveness.

New business and HR strategies based on digital technologies increase the efficiency of management decisions: automated recruiting, transition to virtual workplaces, individualization – creating an environment for self-realization and development for each employee, managing HiPo and engagement, HR analytics and performance management.

However, no matter what priorities in approaches and technologies are used, it is the human potential of the company that is of key importance – people who are able to generate and manage them. Intellectualization is fundamentally changing the work of HR departments: from functional performers to strategic business partners.

The digital economy is transforming the main HR processes: it simplifies mass recruitment procedures, the process of corporate training, and opens up new opportunities in the field of managing the effectiveness of human resources. In addition, the spread of digital technologies increases the demand for digital skills, setting new trends in education.

Thus, today, those companies that are able to determine the practice of the future and, in accordance with this, introduce new digital solutions, in particular in the field of HR receive a clear competitive advantage.

References

1. Kukartsev V. V. Use of information technologies in the field of personnel management. *Menedzhment sotsial'nykh i ekonomicheskikh sistem* [Social and economic systems management], 2017, no. 3, pp. 62–65 (In Russian).
2. Kiron D. AI Can Change How You Measure – and How You Manage. *MIT Sloan Management Review*, 2022, March 8.
3. Novikova I. V. Digital techno-economic paradigm in changing the digitalization strategy of the Republic of Belarus. *Trudy BGTU* [Proceedings of BSTU], issue 5, Economics and Management, 2020, no. 1, pp. 5–12 (In Russian).
4. Lebedeva T. E., Egorov E. E. HR: development trends in the digital economy. *Moskovskiy ekonomicheskij zhurnal* [Moscow Economic Journal], 2018, no. 5, pp. 423–430 (In Russian).
5. Moser C., Hond F. What Humans Lose When We Let AI Decide. *MIT Sloan Management Review*, 2022, February 7.
6. Geliskhanov I. Z. Digital platform as an institution of the economy of a new technological generation. *Lomonosov – 2018: materialy Mezhdunarodnogo molodezhnogo nauchnogo foruma* [Lomonosov – 2018: materials of the International youth scientific forum]. Moscow, 2018, pp. 20–26.
7. Geliskhanov I. Z., Yudina T. N., Babkin A. V. Digital Platforms in the Economy: Essence, Models, Development Trends. *Vestnik Sankt-Peterburgskogo gosudarstvennogo politekhnicheskogo universiteta. Ekonomicheskiye nauki* [St. Petersburg State Polytechnical University Journal. Economic sciences], 2018, vol. 11, no. 6, pp. 22–36. DOI: 10.18721/JE.11602 (In Russian).

8. Gawer A. Bridging Differentiating Perspectives on Technological Platforms: Toward an Integrative Framework. *Research Policy*, 2014, vol. 43, no. 7, pp. 1239–1249.
9. Senge P. M. The fifth discipline. Art and practice of the self-learning organization. New York, Doubleday Publ., Revised & Updated edition, 2006. 445 p.
10. Meshcharakova E. V., Tulekbaeva A. K. Business interaction in network business organizations. *Trudy BGTU* [Proceedings of BSTU], issue 5, Economics and Management, 2018, no. 2 (202), pp. 57–63 (In Russian).

Список литературы

1. Кукарцев В. В. Использование информационных технологий в сфере управления персоналом // Менеджмент социальных и экономических систем. 2017. № 3. С. 62–65.
2. Kiron D. AI Can Change How You Measure – and How You Manage // MIT Sloan Management Review. 2022. March 8.
3. Новикова И. В. Цифровая техноэкономическая парадигма в смене стратегии цифровизации Республики Беларусь // Труды БГТУ. Сер. 5, Экономика и управление. 2020. № 1. С. 5–12.
4. Лебедева Т. Е., Егоров Е. Е. HR: тенденции развития в цифровой экономике // Московский экономический журнал. 2018. № 5. С. 423–430.
5. Moser C., Hond F. What Humans Lose When We Let AI Decide // MIT Sloan Management Review. 2022. February 7.
6. Geliskhanov I. Z. Digital platform as an institution of the economy of a new technological generation // Ломоносов – 2018: материалы Междунар. молодеж. науч. форума. Москва, 2018. С. 20–26.
7. Гелисханов И. З., Юдина Т. Н., Бабкин А. В. Цифровые платформы в экономике: сущность, модели, тенденции развития // Вестник Санкт-Петербургского государственного политехнического университета. Экономические науки. 2018. Т. 11, № 6. С. 22–36. DOI: 10.18721/JE.11602.
8. Gawer A. Bridging Differentiating Perspectives on Technological Platforms: Toward an Integrative Framework // *Research Policy*. 2014. Vol. 43, no. 7. P. 1239–1249.
9. Senge P. M. The fifth discipline. Art and practice of the self-learning organization. New York: Doubleday Publ.: Revised & Updated edition, 2006. 445 p.
10. Мещерякова Е. В., Тулекбаева А. К. Деловое взаимодействие в сетевых бизнес-организациях // Труды БГТУ. Сер. 5, Экономика и управление. 2018. № 2 (202). С. 57–63.

Information about the authors

Meshcharakova Elena Valentinovna – PhD (Economics), Associate Professor, Assistant Professor, the Department of Management, Business Technology and Sustainable Development. Belarusian State Technological University (13a, Sverdlova str., 220006, Minsk, Republic of Belarus). E-mail: alena.meshcharakova@belstu.by

Mohamad Tawbe – PhD student, the Department of Management, Business Technology and Sustainable Development. Belarusian State Technological University (13a, Sverdlova str., 220006, Minsk, Republic of Belarus); protection monitor in NGO organization funded by UNHCR (Badaro str., Beirut, Lebanon). E-mail: m.tawbe@outlook.com

Информация об авторах

Мещерякова Елена Валентиновна – кандидат экономических наук, доцент, доцент кафедры менеджмента, технологий бизнеса и устойчивого развития. Белорусский государственный технологический университет (220006, г. Минск, ул. Свердлова, 13а, Республика Беларусь). E-mail: alena.meshcharakova@belstu.by

Мохамад Таубе – аспирант кафедры менеджмента, технологий бизнеса и устойчивого развития. Белорусский государственный технологический университет (220006, г. Минск, ул. Свердлова, 13а, Республика Беларусь); наблюдатель за защитой в неправительственной организации, финансируемой УВКБ ООН (ул. Бадаро, Бейрут, Ливан). E-mail: m.tawbe@outlook.com

Received 08.11.2022

СОДЕРЖАНИЕ

«НОВАЯ» ЭКОНОМИКА: ВЫЗОВЫ И ПРОБЛЕМЫ СТАНОВЛЕНИЯ	5
Новикова И. В. Социально-экономический генезис цифровой экономической системы	5
Криштаносов В. Б. Механизмы контроля и регулирования цифровой экономики Республики Беларусь: системный подход.....	17
Рябокоть А. И. Сетевое взаимодействие как фактор роста эффективности инновационной деятельности.....	33
Мацуль Е. Г. Инструментарий стоимостной оценки бизнеса: современная характеристика и перспективы развития.....	40
Рассеко Ю. Ю., Карпенко Е. М. Типологизация регионов по темпу жизни на основе кластерного анализа	49
Даукш И. А., Карпинская-Сакович Е. В. Международные индексно-рейтинговые модели: статистический анализ.....	58
УСТОЙЧИВОЕ РАЗВИТИЕ НАЦИОНАЛЬНОЙ ЭКОНОМИКИ И ЕЕ СЕКТОРОВ ...	65
Долинина Т. Н. Воспроизводство рабочей силы и рабочих мест в национальной экономике Беларуси	65
Геврасёва А. П. Стоимостная оценка регионального капитала.....	72
Россоха Е. В., Корсунский Д. И., Французова А. М. Управление стоимостью предприятия в контексте экономической безопасности страны	79
ОРГАНИЗАЦИЯ И УПРАВЛЕНИЕ В СЕКТОРАХ НАЦИОНАЛЬНОЙ ЭКОНОМИКИ	86
Крамаренко А. А. Инструментарий и формы государственного регулирования развития микро- и малых предприятий в Республике Беларусь.....	86
СТРАНИЦА МОЛОДОГО УЧЕНОГО	94
Полянская И. А. Управление отходами как фундаментальный элемент национальной безопасности	94
Younis H. M. Modernizing the healthcare model in Lebanon: promising innovations and their impact on human development.....	100
Meshcharakova E. V., Tawbe M. Features of personnel management in the environment of digital technologies	107

CONTENTS

«NEW» ECONOMICS: CHALLENGES AND PROBLEMS OF FORMATION.....	5
Novikova I. V. Socio-economic genesis of the digital economic system	5
Kryshtanosau V. B. Mechanisms of control and regulation of the digital economics of the Republic of Belarus: a system approach.....	17
Ryabokon' A. I. Networking as a factor in the growth of innovation activity efficiency	33
Matsul Ye. G. Business valuation tools: modern characteristics and development prospects	40
Rasseko Yu. Yu., Karpenko E. M. Typologization of regions according to the pace of life based on cluster analysis.....	49
Dauksh I. A., Karpinskaya-Sakovich E. V. International index-rating models: statistical analysis	58
SUSTAINABLE DEVELOPMENT OF THE NATIONAL ECONOMY AND ITS SECTORS	65
Dolinina T. N. Reproduction of labor force and jobs in the national economy of Belarus	65
Gevrasyova A. P. Valuation of regional capital.....	72
Rassokha Ya. V., Korsunsky D. I., Frantsuzova A. M. Business value management for country economic security	79
ORGANIZATION AND MANAGEMENT IN SECTORS OF NATIONAL ECONOMY.....	86
Kramarenko A. K. Tools and forms of state regulation of micro- and small enterprises development in the Republic of Belarus.....	86
YOUNG SCIENTIST PAGE.....	94
Polyanskaya I. A. Waste management as a fundamental element of national security.....	94
Younis H. M. Modernizing the healthcare model in Lebanon: promising innovations and their impact on human development.....	100
Meshcharakova E. V., Tawbe M. Features of personnel management in the environment of digital technologies	107

Редактор *Е. С. Ватейкина*
Компьютерная верстка *Е. А. Матейко, П. М. Никитина*
Корректор *Е. С. Ватейкина*

Подписано в печать 25.11.2022. Формат 60×84¹/₈.
Бумага офсетная. Гарнитура Таймс. Печать ризографическая.
Усл. печ. л. 13,7. Уч.-изд. л. 15,0.
Тираж 26 экз. Заказ 362.

Издатель и полиграфическое исполнение:
УО «Белорусский государственный технологический университет».
Свидетельство о государственной регистрации издателя,
изготовителя, распространителя печатных изданий
№ 1/227 от 20.03.2014.
Ул. Свердлова, 13а, 220006, г. Минск.