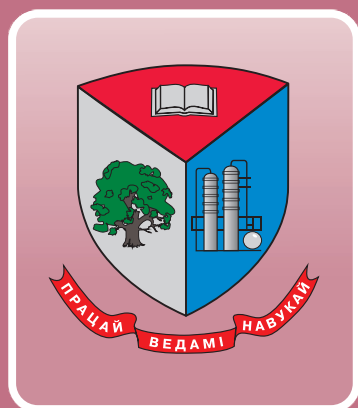


ISSN 2520-6877



ТРУДЫ БГТУ

Научный журнал



Серия 5

ЭКОНОМИКА И УПРАВЛЕНИЕ

№ 2 (298) 2025 год

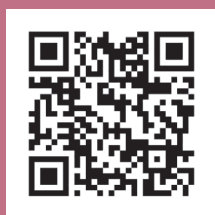
Рубрики номера:

«Новая» экономика:
вызовы и проблемы становления

Организация и управление
в секторах национальной экономики

Подготовка кадров
в «Новой экономике»

Страница молодого ученого



Минск 2025

Учреждение образования
«Белорусский государственный
технологический университет»

ТРУДЫ БГТУ

Научный журнал

Издается с июля 1993 года

Серия 5

ЭКОНОМИКА И УПРАВЛЕНИЕ

№ 2 (298) 2025 год

Выходит два раза в год

Минск 2025

Учредитель – учреждение образования «Белорусский государственный технологический университет»

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

Редакционная коллегия журнала:

Флейшер В. Л., доктор технических наук, доцент (заместитель главного редактора), Республика Беларусь;
Жарский И. М., кандидат химических наук, профессор, Республика Беларусь;
Флюрик Е. А., кандидат биологических наук, доцент (секретарь), Республика Беларусь;
Водопьянов П. А., член-корреспондент НАН Беларуси, доктор философских наук, профессор, Республика Беларусь;
Прокопчук Н. Р., член-корреспондент НАН Беларуси, доктор химических наук, профессор, Республика Беларусь;
Наркевич И. И., доктор физико-математических наук, профессор, Республика Беларусь;
Новикова И. В., доктор экономических наук, профессор, Республика Беларусь;
Черная Н. В., доктор технических наук, профессор, Республика Беларусь;
Куликович В. И., кандидат филологических наук, доцент, Республика Беларусь;
Торчик В. И., доктор биологических наук, Республика Беларусь;
Щекин А. К., член-корреспондент РАН, доктор физико-математических наук, профессор, Российская Федерация;
Башкиров В. Н., доктор технических наук, профессор, Российская Федерация;
Каухова И. Е., доктор фармацевтических наук, профессор, Российская Федерация;
Жантасов К. Т., доктор технических наук, профессор, Республика Казахстан;
Эркаев А. У., доктор технических наук, профессор, Республика Узбекистан;
Горинштейн Ш., доктор наук, профессор, Государство Израиль;
Маес Воутер, доктор наук, профессор, Королевство Бельгия.

Редакционная коллегия серии:

Новикова И. В., доктор экономических наук, профессор (главный редактор серии), Республика Беларусь;
Долинина Т. Н., доктор экономических наук, профессор (заместитель главного редактора серии), Республика Беларусь;
Малашевич Д. Г. (ответственный секретарь), Республика Беларусь;
Аксень Э. М., доктор экономических наук, профессор, Республика Беларусь;
Быков А. А., доктор экономических наук, профессор, Республика Беларусь;
Карпенко Е. М., доктор экономических наук, профессор, Республика Беларусь;
Панков Д. А., доктор экономических наук, профессор, Республика Беларусь;
Самаль С. А., доктор экономических наук, профессор, Республика Беларусь;
Шмарловская Г. А., доктор экономических наук, профессор, Республика Беларусь;
Деревяго И. П., кандидат экономических наук, доцент, Республика Беларусь;
Касперович С. А., кандидат экономических наук, доцент, Республика Беларусь;
Данилова О. В., доктор экономических наук, профессор, Российская Федерация;
Карасева Л. А., доктор экономических наук, профессор, Российская Федерация;
Пискун Е. И., доктор экономических наук, доцент, Российская Федерация.

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, <http://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 (298) 2025

Published biannually

Minsk 2025

Publisher – educational institution “Belarusian State Technological University”

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

Editorial (Journal):

Fleisher V. L., DSc (Engineering), Associate Professor (deputy editor-in-chief), Republic of Belarus;
Zharskiy I. M., PhD (Chemistry), Professor, Republic of Belarus;
Flyurik E. A., PhD (Biology), Associate Professor (secretary), Republic of Belarus;
Vodop’yanov P. A., Corresponding Member of the National Academy of Sciences of Belarus, DSc (Philosophy), Professor, Republic of Belarus;
Prokopchuk N. R., Corresponding Member of the National Academy of Sciences of Belarus, DSc (Chemistry), Professor, Republic of Belarus;
Narkevich I. I., DSc (Physics and Mathematics), Professor, Republic of Belarus;
Novikova I. V., DSc (Economics), Professor, Republic of Belarus;
Chernaya N. V., DSc (Engineering), Professor, Republic of Belarus;
Kulikov V. I., PhD (Philology), Associate Professor, Republic of Belarus;
Torchik V. I., DSc (Biology), Republic of Belarus;
Shchekin A. K., Corresponding Member of the Russian Academy of Sciences, DSc (Physics and Mathematics), Professor, Russian Federation;
Bashkirov V. N., DSc (Engineering), Professor, Russian Federation;
Kaukhova I. E., DSc (Pharmaceutics), Professor, Russian Federation;
Zhantasov K. T., DSc (Engineering), Professor, Republic of Kazakhstan;
Erkayev A. U., DSc (Engineering), Professor, Republic of Uzbekistan;
Gorinshteyn Sh., DSc, Professor, State of Israel;
Maes Wouter, DSc, Professor, Kingdom of Belgium.

Editorial (Issue):

Novikova I. V., DSc (Economics), Professor (managing editor), Republic of Belarus;
Dolinina T. N., DSc (Economics), Professor (sub-editor), Republic of Belarus;
Malashevich D. G. (executive editor), Republic of Belarus;
Aksen’ E. M., DSc (Economics), Professor, Republic of Belarus;
Bykov A. A., DSc (Economics), Professor, Republic of Belarus;
Karpenko E. M., DSc (Economics), Professor, Republic of Belarus;
Pankov D. A., DSc (Economics), Professor, Republic of Belarus;
Samal’ S. A., DSc (Economics), Professor, Republic of Belarus;
Shmarlovskaya G. A., DSc (Economics), Professor, Republic of Belarus;
Derevyago I. P., PhD (Economics), Associate Professor, Republic of Belarus;
Kasperovich S. A., PhD (Economics), Associate Professor, Republic of Belarus;
Danilova O. V., DSc (Economics), Professor, Russian Federation;
Karaseva L. A., DSc (Economics), Professor, Russian Federation;
Piskun E. I., DSc (Economics), Associate Professor, Russian Federation.

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, <http://www.belstu.by>

«НОВАЯ» ЭКОНОМИКА: ВЫЗОВЫ И ПРОБЛЕМЫ СТАНОВЛЕНИЯ

“NEW” ECONOMICS: CHALLENGES AND PROBLEMS OF FORMATION

*Посвящается памяти и 80-летию заслуженного деятеля
науки Республики Беларусь, доктора экономических наук,
профессора Александра Васильевича Неверова*

УДК 502.131.1:330.34(476)

О. В. Верниковская¹, Т. П. Водопьянова², Н. А. Масилевич², А. В. Равино²

¹Белорусский государственный экономический университет

²Белорусский государственный технологический университет

РЕШЕНИЕ ПРОБЛЕМ УСТОЙЧИВОГО ПРИРОДОПОЛЬЗОВАНИЯ ЧЕРЕЗ ПРИЗМУ НАУЧНЫХ КОНЦЕПЦИЙ

В условиях стремительного сокращения запасов природных ресурсов, увеличения антропогенной и техногенной нагрузки на окружающую природную среду, объемов потребления экологических ресурсов стоит первостепенная задача научного обоснования принимаемых решений в области устойчивого природопользования, разработки методологической и методической базы экономической оценки природных ресурсов. Научной проблемой является неоднозначность и отсутствие комплексного подхода к оценке природно-ресурсного потенциала.

В статье исследованы подходы к экономической оценке природных ресурсов, основанные на модификациях рентной концепции. Рассмотрены методические основы эколого-экономической оценки лесных ресурсов как эксплуатационного ресурса, экологических и неэкологических (минеральных) ресурсов. Затронуты проблемы сохранения природной среды в результате добычи природных ископаемых. Рентный подход на основе концепции альтернативной стоимости нашел свое отражение в методике экономической оценки биоразнообразия особо охраняемых природных территорий, воплощенной в формировании эколого-экономических отношений в заповедном деле.

Необходимость перехода к системе устойчивого природопользования обуславливает применение не только экономической, но и эколого-экономической оценки природных ресурсов. Не менее значимым вопросом в экономической оценке экологических ресурсов является пропаганда решения проблем устойчивого природопользования на основе культурологической концепции и экологической этики. Все методики и научные подходы, отраженные в статье, нашли практическую реализацию в различных государственных программах и нормативных правовых документах, что позволяет обоснованно вырабатывать природоохранную политику на ближайшую и отдаленную перспективу.

Статья посвящена светлой памяти и 80-летию заслуженного деятеля науки Республики Беларусь, доктору экономических наук, профессору Александру Васильевичу Неверову. В ней авторы предприняли попытку обобщить богатое научное и практическое наследие выдающегося ученого, воплощенное в научных трудах его учеников, отметить вклад научных разработок А. В. Неверова в развитие экономики устойчивого природопользования в Республике Беларусь.

Ключевые слова: природные ресурсы, эколого-экономическая оценка, устойчивое природопользование, экологические ресурсы, методология, методика, концепция.

Для цитирования: Верниковская О. В., Водопьянова Т. П., Масилевич Н. А., Равино А. В. Решение проблем устойчивого природопользования через призму научных концепций // Труды БГТУ. Сер. 5, Экономика и управление. 2025. № 2 (298). С. 5–17.

DOI: 10.52065/2520-6877-2025-298-1.

O. V. Vernikovskaya¹, T. P. Vodop'yanova², N. A. Masilevich², A. V. Ravino²

¹Belarusian State Economic University

²Belarusian State Technological University

SOLVING PROBLEMS OF SUSTAINABLE NATURE MANAGEMENT THROUGH THE PRISM OF SCIENTIFIC CONCEPTS

In the context of rapid reduction of natural resource reserves, increase of anthropogenic and technogenic load on the environment, volumes of consumption of ecological resources, the primary task is to scientifically substantiate decisions made in the field of sustainable nature management. Such a solution is the development of a methodological and methodical base for the economic assessment of natural resources. The scientific problem is the ambiguity and lack of an integrated approach to assessing the natural resource potential.

The article examines scientific approaches to the economic assessment of natural resources based on modifications of the rent concept. The methodology of ecological and economic assessment of forest resources as an operational resource, as well as the carbon sequestration function of forests of the Republic of Belarus is considered. The article touches upon the issues of preserving the natural environment as a result of the extraction of natural resources. The rent approach based on the alternative cost concept is reflected in the methodology of economic assessment of the biodiversity of specially protected natural areas, embodied in the formation of ecological and economic relations in the nature reserve business. The need to transition to a system of sustainable nature management determines the use of not only economic, but also ecological and economic assessment of natural resources. An equally important issue in the economic assessment of environmental resources is the promotion of solutions to problems of sustainable nature management based on the cultural concept and environmental ethics.

All methods and scientific approaches reflected in the article have found practical implementation in various state programs and regulatory legal documents, which allows for the sound development of environmental policy for the near and distant future.

The article is dedicated to the blessed memory and 80th anniversary of the Honored Scientist of the Republic of Belarus, DSc (Economics), Professor Alexander Vasil'yevich Neverov. In it the authors attempted to summarize the rich scientific and practical heritage of the outstanding scientist, embodied in the scientific works of his researchers, to note the contribution to the development of the economy of sustainable nature management in the Republic of Belarus.

Keywords: natural resources, ecological and economic assessment, sustainable nature management, ecological resources, methodology, technique, concept.

For citation: Vernikovskaya O. V., Vodop'yanova T. P., Masilevich N. A., Ravino A. V. Solving problems of sustainable nature management through the prism of scientific concepts. *Proceedings of BSTU, issue 5, Economics and Management*, 2025, no. 2 (298), pp. 5–17 (In Russian).

DOI: 10.52065/2520-6877-2025-298-1.

Введение. Развитие устойчивого природопользования требует научного обоснования управленческих решений и разработки стратегии охраны природы и природоохранных мероприятий в Республике Беларусь. Профессором А. В. Неверовым заложены эколого-экономические основы природопользования, методологические и методические основы устойчивого развития природоохранных комплексов в 90-е гг. XX в. [1–3] и первые десятилетия XXI в., которые получили развитие в совместных трудах с учениками – представителями научной школы профессора [4–11].

Необходимость перехода к системе устойчивого природопользования предполагает применение не только экономической, но и эколого-экономической оценки природных ресурсов. Принципиальное отличие устойчивого природопользования от традиционного состоит

в том, что его экономические интересы обусловлены не только эксплуатационной ценностью природных ресурсов, но и необходимостью удовлетворения экологических потребностей – потребностей человека в качественной природной среде своего обитания. Их удовлетворение связано с сохранением естественных условий существования человека на основе целенаправленного изменения экономических потребностей [12].

Природные ресурсы, вовлеченные в хозяйственный оборот, удовлетворяют, как правило, экономические потребности, хотя в экологическом отношении их эксплуатация и ее последствия далеко неоднозначны. В зависимости от воздействия эксплуатации природных ресурсов на окружающую среду и их роли в естественном продуцировании природных комплексов (экосистем) природные ресурсы в контексте устойчивого природопользования следует подразделять [13, 14]:

1) на *экологические*, удовлетворяющие как экономические, так и экологические потребности и характеризующиеся способностью естественного воспроизводства (постоянного продуцирования);

2) *неэкологические*, которые удовлетворяют только экономические потребности, не обладают способностью естественного воспроизводства и эксплуатация которых отрицательно воздействует на окружающую среду.

В основе данной классификации лежат следующие признаки: естественная воспроизводимость ресурсов и их роль (положительная или отрицательная) в постоянном продуцировании природных комплексов; способность удовлетворения разнообразных (экономических и экологических) потребностей общества. Исходя из этого разделения вырабатывались различные научные подходы к эколого-экономической оценке природных ресурсов.

В статье уделяется внимание методологическим и методическим подходам к эколого-экономической оценке лесных, минерально-сырьевых, биологических ресурсов, создающих и формирующих национальное богатство Беларуси.

Основная часть. Наша страна богата лесными ресурсами, имеющими как эксплуатационное значение (вовлечены в экономический оборот), так и средообразующее (выполняют средозащитные функции).

Научная идея эколого-экономической оценки лесных ресурсов, разработанная профессором А. В. Неверовым, базируется на содержании теории лесной ренты – методологической базы эколого-экономической оценки лесных ресурсов. Объектом эколого-экономической оценки выступают лесные ресурсы как система функционально взаимосвязанных компонентов, являющихся носителем лесной среды и разнообразных полезных функций. Критерием является экономический эффект, приносимый лесными ресурсами в процессе использования, а также полезность экологических функций леса. Для оценки результатов воспроизводства леса используется стоимостной показатель – эколого-экономическая лесная рента – сверхприбыль, включающая абсолютную (нижний предел ренты) и дифференциальную эколого-экономическую ренту.

В основе определения лесной ренты лежит нормативный принцип, позволяющий установить величину лесной ренты по обоснованным нормативам, проводить оценку, ориентированную на эффект от использования лесных ресурсов, и осуществить возмещение затрат на ведение лесного хозяйства путем получения эффекта

через цену конечного продукта и тем самым гарантировать стабильную финансовую базу природоохранения.

Эколого-экономическая оценка лесных ресурсов как комплексная оценка леса для полного стоимостного выражения многочисленных полезных эффектов, приносимых им обществом (в настоящее время и в долгосрочной перспективе), равна

$$O_{л.р} = \sum_{i=1}^n \frac{R \cdot V}{(1 + E_n)^{(Af-A)}}, \quad (1)$$

где $O_{л.р}$ – эколого-экономическая оценка лесных ресурсов в возрасте конкретного насаждения (A), руб.; R – эколого-экономическая оценка (рента) 1 м³ леса, руб./м³; V – древесный запас, м³; E_n^* – норматив дисконтирования; Af – фактический возраст рубки (спелости), лет; i – порядковый номер древесной породы.

Эколого-экономическая рента рассчитывается по формуле

$$R = \frac{Ц \cdot K_R}{1 + p + K_R} \cdot \prod_{i=1}^n K, \quad (2)$$

где $Ц$ – цена конечного продукта природопользования, руб.; K_R – рентный коэффициент; p – коэффициент эффективности продукции лесного комплекса; $\prod_{i=1}^n K$ – произведение поправочных лесных коэффициентов (по хозяйственной и экологической ценности древесной породы и пр.).

Не меньшую роль А. В. Неверов в своих научных изысканиях отводил экономической оценке углерододепонирующей функции лесов Республики Беларусь – одной из главных средообразующих способностей лесов, которая выступает в качестве мощного экологического потенциала страны, – и явился одним из первых в республике по разработке концептуального подхода к ее оценке.

Идеи Александра Васильевича, касающиеся вопросов эколого-экономической оценки лесных ресурсов, легли в основу более чем 20 масштабных научных исследований, результаты которых нашли отражение в нормативно-правовых актах, стандартах Республики Беларусь, монографиях и учебниках [13, 15–19]. О значимости результатов эколого-экономической оценки лесных ресурсов можно судить по научно-исследовательским проектам, выполненным под руководством А. В. Неверова и имеющим практическую реализацию по решению проблемных вопросов отечественного природопользования.

* Особое внимание при оценке лесных ресурсов профессором было уделено дискуссионному по сей день вопросу обоснования величины норматива дисконтирования для расчета капитальной оценки ресурсов.

В рамках Международного проекта «Развитие лесного сектора Республики Беларусь» (ГЭФ/Всемирный банк), задание «Разработка Стратегии долгосрочного развития лесного хозяйства Республики Беларусь с низким уровнем выбросов парниковых газов на период до 2050 года» (2017–2019 гг.), решены задачи развития стратегии и планов действий по адаптации лесного хозяйства Беларуси к изменению климата, увеличению абсорбцией парниковых газов, внедрению принципов «зеленой» экономики. В основу положена гипотеза формирования низкоуглеродной системы ведения лесного хозяйства Беларуси, которая основывается на необходимости соблюдения баланса между эмиссией углерода от заготовленной древесины и абсорбцией диоксида углерода лесными экосистемами. На основе материалов НИР подготовлены и утверждены стратегические документы:

- Стратегия адаптации лесного хозяйства Беларуси к изменению климата до 2050 г. (утверждена постановлением коллегии Министерства лесного хозяйства Республики Беларусь 05.12.2019);
- Национальный план действий по адаптации лесного хозяйства Беларуси к изменению климата до 2030 г. (утвержден постановлением коллегии Министерства лесного хозяйства Республики Беларусь 05.12.2019);
- Национальный план действий по увеличению абсорбции парниковых газов поглотителями на период до 2030 г. (утвержден постановлением коллегии Министерства лесного хозяйства Республики Беларусь 05.12.2019).

Совершенствованию национальной политики в области лесного хозяйства с учетом международного опыта и имплементации Целей устойчивого развития (ЦУР) в систему целей государственной программы развития лесной отрасли посвящен Международный проект «Развитие лесного сектора Республики Беларусь» (ГЭФ/Всемирный банк), задание «Совершенствование национальной лесной политики с учетом требований международных соглашений, принципов сохранения биологического разнообразия и смягчения последствий изменения климата» (2019–2020 гг.). Результатом НИР явилась разработка Государственной программы «Белорусский лес» на 2021–2025 гг. (утверждена постановлением Совета Министров Республики Беларусь от 28.01.2021 № 52).

НИР «Разработать методику определения размера убытков, причиняемых землепользователям изъятием земель лесного фонда» (2020 г.) посвящена разработке методологических и методических основ оценки убытков лесфондодержателей от изъятия лесных земель для нелесохозяйственных целей. Данная оценка убытков [20] является комплексной, т. е. включающей все потери от изъятия земельного участка для их воз-

мещения лесфондодержателю; базируется на дифференциации количественных и качественных характеристик участков земель и лесных насаждений; рассчитывается на основе эффекта от использования лесных земель, реализуемого через цену конечной лесной продукции; учитывает фактор времени.

Результаты НИР (методология и методика оценки) легли в основу технического кодекса установившейся практики Республики Беларусь «Определение размера убытков, причиняемых землепользователям изъятием земель лесного фонда. Технология выполнения работ» (2021 г.).

Вопросам экономической оценки других биологических ресурсов посвящена НИР «Определение методик стоимостной оценки некультивируемых биологических ресурсов растительного (за исключением лесных) и животного (за исключением охотничьих видов) происхождения для вовлечения в экономический оборот национального богатства» (2022 г.) [21]. Методология и методика оценки легли в основу следующих документов: «Методические рекомендации по оценке запасов некультивируемых биологических ресурсов растительного происхождения (за исключением лесных) в натуральном и стоимостном выражении как элемента национального богатства» (утверждены приказом Министерства природных ресурсов и охраны окружающей среды Республики Беларусь от 03.11.2022 № 343-ОД); проект ТКП 17.05-04-20XX (33140) «Охрана окружающей среды и природопользование. Растительный мир. Порядок выполнения работ по проведению оценки запасов некультивируемых биологических ресурсов растительного происхождения (за исключением лесных) в натуральном и стоимостном выражении как элемента национального богатства».

В продолжение исследований выполнен проект «Экономическая оценка ресурсного потенциала спонтанной растительности в контексте регионального управления» (2023–2024 гг.) [22]. Положения методики экономической оценки ресурсного потенциала спонтанной растительности, формирующейся на землях сельскохозяйственного назначения, нашли отражение в программно-информационном комплексе «Управление растительными ресурсами» для выявления и вовлечения неиспользуемых земель в экономический оборот Беларуси с целью обеспечения рационального использования растительных и земельных ресурсов.

Доктор экономических наук, профессор А. В. Неверов – ведущий ученый в сфере экономики лесного хозяйства. Предложенные им концептуальные подходы опередили свое время и являются актуальными по сей день. Им разработаны теоретические положения устойчивого

лесоиспользования, методология экономической оценки лесных ресурсов, экосистемных услуг и сохранения биоразнообразия, механизмы планирования и организации охраны дикой природы лесов Беларуси. Основанный А. В. Неверовым оценочный инструментарий способствует повышению эффективности принимаемых решений в практике использования и воспроизводства лесных ресурсов. Разработанная профессором рентная концепция устойчивого развития лесного хозяйства и сегодня обеспечивает научную основу происходящих в данной отрасли преобразовательных процессов, направленных на достижение высоких эколого-экономических результатов природопользования.

Современная экологическая ситуация, оказывающая вредное влияние на жизнедеятельность людей и затронувшая большинство стран мирового сообщества, заставляет изменить сложившиеся представления об экономическом развитии и выдвигает перед наукой задачу изучения и комплексной оценки степени нарушения природных экосистем при добыче, переработке, хранении и транспортировке минеральных ресурсов.

Минеральные ресурсы создают базу для формирования экономического потенциала Республики Беларусь. До сравнительно недавнего времени монетарная оценка экологических последствий при добыче минеральных ресурсов не подвергалась серьезному научному анализу.

В зависимости от принадлежности природных ресурсов к вышеуказанной классификационной группе (экологические или неэкологические) существенно меняется содержание их эколого-экономической оценки, и формула эколого-экономической ($O_{\text{экол.-экон}}$) оценки выглядит следующим образом [13]:

1) для экологических (лесных, земельных, водных) ресурсов:

$$O_{\text{экол.-экон}} = O_{\text{экол}} + O_{\text{экон}}; \quad (3)$$

2) для неэкологических (минеральных) ресурсов:

$$O_{\text{экол.-экон}} = O_{\text{экон}} - O_{\text{экол}}, \quad (4)$$

где $O_{\text{экол}}$ – экологическая оценка ресурса; $O_{\text{экон}}$ – экономическая оценка ресурса.

Эколого-экономическая оценка для экологических ресурсов есть сумма экологического и экономического эффекта их воспроизводства (эксплуатации), а для неэкологических ресурсов – разность между экономической оценкой и суммой экологических потерь, связанных с их использованием.

Таким образом, для экологических (водных, земельных) ресурсов их эколого-экономическая оценка будет больше оценки экономической и,

наоборот, для неэкологических (минеральных) ресурсов такая (эколого-экономическая) оценка будет меньше их оценки экономической.

Эколого-экономическая оценка разрабатываемых месторождений минерального сырья Беларуси составляет 1,8 млрд долл. США (1% в структуре национального богатства).

Добыча минерального сырья обычно связана с разрушением природных экосистем. Помимо истощения невозобновимых ресурсов происходит интенсивное загрязнение окружающей среды (химическое, тепловое, нередко радиоактивное), разрушение и деградация природных экосистем, сокращается видовое разнообразие, изменяются большие территории, ландшафты, нарушается сложившийся микроклимат, подвергаются засолению большие территории и водоносные горизонты не только в местах добычи полезных ископаемых, но и на значительных пространствах.

Наиболее значительные площади нарушенных земель связаны с разработкой месторождений нефти, торфа и нерудного сырья (глин, песков, песчано-гравийных смесей, строительного камня и др.). Добыча нерудных материалов и торфа из недр объективно связана с нарушением земной поверхности, изменением ландшафтов: образуются карьеры, терриконы, отвалы, хвостохранилища, шлакоотстойники и другие техногенные образования.

К условно нормальному воздействию на природные комплексы (64%) можно отнести нарушения, связанные с добычей глинистого сырья, мела, песчано-гравийного материала, нефти, к слабому (8%) – с добычей строительного песка, торфа, формовочных и стекольных песков, сырья для производства аглопорита, тугоплавких глин, к сильному (28%) – с добычей калийных и поваренных солей, доломита, строительного камня.

В некоторых случаях потери, наносимые природным экологическим системам, могут значительно превосходить полезность добываемого сырья. Поэтому экологическая оценка минерального сырья с учетом экологических потерь является одним из важнейших элементов построения механизма устойчивого природопользования. Результаты эколого-экономической оценки можно применять в национальной макроэкономической статистике на основе единых принципов системы национальных счетов и системы эколого-экономического учета, а также для определения уровня платы за использование минеральных ресурсов с учетом экологического фактора.

Устойчивое природопользование нельзя рассматривать в отрыве от мировых тенденций, направленных на развитие «зеленой» экономики.

Теоретико-методологической основой достижения Целей устойчивого развития является эколого-экономическая оценка экосистемных ресурсов (экологического капитала). Полноценная оценка природного богатства в экономической науке является наиболее проблемной задачей, поскольку отсутствуют универсальные методики стоимостной оценки разнообразных функций природных комплексов. В этом направлении профессором А. В. Неверовым совместно с его учениками также проведена колоссальная работа.

Существующая на сегодняшний день явная «недооценка» природы объясняется сложностью стоимостного (денежного) выражения ее разнообразных функций и взаимосвязей, которые наиболее ярко представлены особо охраняемыми природными территориями. Естественно, до конца определить экономическую ценность природы невозможно, поскольку стоимость незаменимых для жизни благ стремится к бесконечности. Вместе с тем *ценностный (стоимостной) «барьер» этих благ в условиях рыночной экономики является определяющим условием их сохранения и самовоспроизведения*. В этой связи задача состоит не столько в определении экономической ценности экологических благ (повторяем, в строгом смысле слова, они бесценны), сколько в нахождении (с точки зрения экономических отношений) обоснованного уровня стоимостной (денежной) оценки этих благ, обеспечивающей их воспроизводство.

Среди множества научных концепций (затратной, затратно-рентной, рентной, альтернативной стоимости, общей экономической ценности) следует обратить внимание на категорию экологической ренты в рентном подходе к экономической оценке природных ресурсов.

Возрастающая во времени ограниченность природных ресурсов*, рост их общественной полезности, обусловленной необходимостью удовлетворения экологических потребностей, изменяют содержание дифференциальной ренты. Ее величина начинает зависеть не только от дифференциации природных ресурсов по их качеству и местоположению, но и от выполнения ими средообразующих функций. Вполне понятно, что в этих условиях рыночная система спроса и предложения на продукцию природопользования, равно как и на сами природные ресурсы, не в состоянии отразить всю гамму ценностных отношений, связанных с удовлетворением ресурсно-сырьевых и ресурсно-экологических потребностей общества. Носителями этих отношений становятся не только отдельные ресурсы, удовлетворяющие материальные потребности общества, но и экосистема в целом.

Более того, с точки зрения удовлетворения ресурсно-экологических потребностей ценностные отношения по воспроизводству всей экосистемы являются первичными, основополагающими, трансформирующими чисто экономические интересы природопользования в эколого-экономические. Речь, таким образом, идет о качественно новом содержании рентных отношений как отношений, выражающих не только эксплуатационную, но и экологическую ценность природных ресурсов.

Экономическая интерпретация данного положения состоит в том, что природный ресурс, являясь частью целого (экосистемы), должен воспроизводиться практически бесконечно, т. е. рассматриваться как постоянно продуцирующий капитал. Этот процесс в ценностном аспекте выражает величина дисконтированной, а точнее капитализированной, ренты.

Ставка капитализатора выступает как элемент ценностных отношений природопользования, выражая воспроизводственный аспект дифференциальной ренты, обусловленный не только текущими интересами эксплуатации природных ресурсов, но и долгосрочными целями их воспроизводства. Другими словами, с помощью ставки капитализатора дифференциальная рента трансформируется в ренту воспроизводственную, указывая на принципиальное различие эффекта воспроизводства природных ресурсов от эффекта их эксплуатации. Главная отличительная черта природного капитала – его экологическая ценность. Поэтому норма дисконта, выражающая предельную эффективность воспроизводства экономического ресурса, есть лишь отправная точка при определении уровня капитализатора в экологической сфере.

Коэффициент эффективности воспроизводства природных ресурсов как составных элементов экосистем (природных комплексов) обусловлен продолжительностью естественных процессов, определяющих круговорот в природе и устойчивость ее продуцирования. Период создания (воспроизводства) природного вещества может изменяться от столетий (например, лесные экосистемы) до нескольких тысяч лет (почвенное плодородие). Вышеуказанный временной период создания природного вещества с точки зрения экономической эффективности воспроизводства капитала обуславливает низкий уровень капитализатора (0,02 и ниже) в экологической сфере. Отсюда следует, что экологическая составляющая ценности природных ресурсов выступает не как некая добавка к их экономической ценности, а понижает содержание последней, выражая ее

* Здесь речь идет только о возобновимых природных ресурсах.

существо. Поэтому воспроизводственная рента не есть простое дублирование капитализированной ренты, а являет собой (благодаря более низкой ставке дисконта) выражение полной ценности природных ресурсов, включающей не только экономическую (эксплуатационную), но экологическую ценность. Воспроизводственная рента как альтернатива ренте дифференциальной выражает процесс экологизации природопользования и поэтому по своему содержанию является рентой экологической. В отношении экономической сути последней в научной литературе есть немало разногласий.

В познании природы экологической ренты главное состоит не столько в дифференциации экологических условий жизнедеятельности (это вторично при определении исходной позиции), сколько в необходимости сохранения (воспроизводства) самих условий жизни (живой природы). Под воспроизводством в данном случае понимается целенаправленная человеческая деятельность, связанная с охраной, потреблением и восстановлением основных элементов живой природы (экоресурсов). Принципиальное отличие экологической ренты от экономической состоит в том, что первая выражает полный народно-хозяйственный эффект воспроизводства природных комплексов (экосистем), а вторая – лишь эксплуатационную ценность отдельных естественных ресурсов. Вместе с тем экологическая рента не является антиподом экономической. Скорее, это новое качество последней, ее иное «социальное звучание и предназначение», вызванное более высокой системой ценностных отношений природопользования.

Экологическая рента не имеет своего прямого стоимостного (ценностного) выражения, а ее экономическую субстанцию определяет альтернативная стоимость сохранения (воспроизводства) экологических ресурсов. Главное предназначение экологической ренты не только экономическая основа роста продуцирующей способности природы, но и физическая и духовная культура человека. Экологическая рента должна присутствовать в цене любого продукта материального производства или услуги непродуцированной сферы, дифференцируя свое значение в зависимости от воздействия хозяйствующих объектов на состояние окружающей природной среды.

В данной трактовке экологическая рента выступает в форме дополнительных затрат, необходимых для поддержания экологического равновесия. Однако дополнительные затраты не всегда могут выразить экономическое содержание экологической ренты. В данном случае более корректно применять альтернативную стоимость сохранения (воспроизводства) экологических ресурсов, о чем говорилось выше.

Чтобы снять противоречие в истолковании содержания экологической ренты, А. В. Неверовым и И. П. Деревяго предлагается различать полную экологическую ренту и собственно экологическую ренту. Полная экологическая рента представляет собой комплексный эффект от использования возобновимых природных ресурсов. Она включает в себя экономическую ренту, которая определяется возможностью получения дохода при соблюдении воспроизводственного принципа природопользования, и собственно экологическую ренту, которую выражает эффект от воспроизводства (сохранения) средообразующих ресурсов. Полная экологическая рента строится на том положении, что любой природный ресурс, удовлетворяющий экологическую потребность, является составной частью природного комплекса, постоянное продуцирование которого возможно только при наличии источника экологических связей в природе. Ее номиналом выступает постоянно продуцируемое органическое вещество, имеющее одновременно положительное экономическое и экологическое значение. В отношении экономической оценки средообразующих ресурсов природного комплекса речь идет о собственно экологической ренте.

Другими словами, полную экологическую ренту выражает воспроизводственная рента, в которой отражается экономический и экологический эффект использования возобновимых ресурсов, а собственно экологическую ренту выражает только экономическая ценность средообразующих ресурсов, определяемая с помощью альтернативной стоимости. В практическом аспекте могут присутствовать разные модификации вышеприведенной методологической схемы определения экологической ренты [23], но в любом случае сохраняется принцип экологического императива, особенно для такой сферы, как экономика заповедания.

Данный подход лег в основу экономической оценки биоразнообразия особо охраняемых природных территорий (ООПТ), основанной на концепции альтернативной стоимости. Суть построения оценки заключается в потере экономического эффекта воспроизводства природных ресурсов как альтернативном выражении их средообразующей ценности (экологической ренты). Это означает, что средообразующая ценность природных ресурсов ООПТ определяется возможной (или реальной) потерей их эксплуатационной ценности. Для лесных угодий – это лесозаготовительная ценность, для луговых и болотных экосистем – потенциальная сельскохозяйственная ценность (при условии их трансформации в пашню или иной вид сельскохозяйственных угодий, обеспечивающий

максимум сельскохозяйственной ренты с оцениваемой земли). Во всех случаях определение возможной эксплуатационной ценности свидетельствует об экономических потерях, на которые идет государство ради сохранения биоразнообразия и устойчивого воспроизводства необходимого экологического эффекта. Экологический эффект – это продуцирующая способность экосистем, количественная и качественная характеристики их средообразующих функций. Средообразующие функции – это свойства природных структур сохранять до определенных пределов и воспроизводить специфические и устойчивые параметры природной среды, обеспечивающие жизнедеятельность активной биомассы, ее постоянное продуцирование и кругооборот. Экологический эффект не имеет своего прямого стоимостного измерения. Альтернативным его выражением выступает рента, представляющая хозяйственную ценность (их рыночную стоимость) природного ресурса [23].

Экономическая оценка биоразнообразия нетронутой природы нашла отражение в построении эколого-экономических отношений, возникающих по поводу функционирования ООПТ, и формировании прикладной науки – экономики заповедания (заповедного дела).

Содержание эколого-экономических отношений заповедания определяют экологический императив и система экономических ценностей, связанных с продуцированием естественных экосистем (эталонов природы), их ограниченностью и ролью в удовлетворении экологических потребностей. Управление биоразнообразием определяют два основополагающих принципа: принцип заповедания и принцип коэволюционного развития.

Экологическая рента – это не только экономическая, но и нравственная категория, позволяющая с помощью экономического инструментария утверждать нормы этичного поведения человека по отношению к природе и друг другу.

Заповедание как научную категорию и социальное явление следует рассматривать с культурологической точки зрения и, прежде всего, с позиций социальной и духовной культуры. Заповедание – это следование нормам этического поведения, основанным на нравственных идеалах и социальных запретах. Заповедание как нравственная норма и концентрированное выражение морали определяет стратегическую линию поведения человека. Мораль, являясь носителем высших ценностей человека, формирует адекватную среду и систему гуманизированных (духовно- и экологоориентированных) потребностей.

Заповедное дело несет в себе общие (нравственно-запретительные) принципы заповедания и специфику конкретных нетрадиционно-

экономических, социальных, экологических целей (например, сохранение эталонов нетронутой природы, развитие экологического туризма на ООПТ и т. п.).

Вышеобозначенные принципы являются определяющими при построении эколого-экономического механизма функционирования ООПТ, направленного на развитие природоохранной деятельности на этих территориях, как специфической отрасли народного хозяйства. Последняя призвана решать задачи сохранения глобального природного равновесия; биологического и генетического разнообразия для настоящего и будущих поколений; здоровья нации; развития экологического, охотничьего, познавательного и других видов туризма; реализации научных разработок и проведения фундаментальных и практических исследований и др.

Методологической базой построения модели устойчивого развития должна выступать предложенная профессором А. В. Неверовым культурологическая концепция развития человеческого общества, выражающая необходимость целенаправленного формирования новых качеств человека на основе изменяющихся потребностей с учетом менталитета белорусской нации, ориентированной не только на ее материальные, но и духовные ценности. Системную роль в достижении Целей устойчивого развития играет человеческий капитал, в интегрированном виде обуславливающий связь между социальной, экономической и экологической сферами.

Под руководством профессора А. В. Неверова разработана теоретическая концепция воспроизводства экологического капитала страны как структурного элемента природного капитала в интересах устойчивого развития общества. Концепция раскрывает экономическое содержание экологического капитала и его роль в производственных процессах, включает классификацию экологических ресурсов и экономические характеристики процесса их воспроизводства, принципы и основные правила (зависимости) воспроизводства экологического капитала на основе системного подхода, предполагающего институционализацию спроса и предложения экологических благ, институционализацию эколого-экономического роста на основе ресурсоэффективности и построение экономического механизма воспроизводства экологического капитала. Кроме того, выполнена стоимостная оценка воспроизводимого природного капитала Республики Беларусь, дана его структурная и экологическая характеристика.

Разработанные рекомендации по стоимостной оценке воспроизводимого природного капитала позволяют:

– дать экономическую оценку воспроизводимого природного капитала конкретной территории

в разрезе основных структурных элементов (видов возобновимых природных ресурсов);

– обозначить реальный вклад воспроизводимого природного капитала в природный капитал и национальное богатство страны в целом;

– научно обосновать стоимостную оценку воспроизводимого природного капитала при имплементации Целей и стратегии устойчивого развития на национальном уровне.

Методологический подход профессора А. В. Неверова к оценке экосистемных услуг на основе рентной концепции нашел воплощение в действующем положении о порядке и условиях проведения экономической оценки экосистемных услуг, утвержденным постановлением Совета Министров Республики Беларусь № 123 от 27.02.2024.

В условиях возрастания значимости природного (экологического) капитала в контексте реализации концепции и Целей устойчивого развития необходимо дальнейшее совершенствование экономического и институционального механизма воспроизводства природного (экологического) капитала, поскольку важным условием обеспечения устойчивого развития является снижение потребления природного (экологического) капитала на основе роста ресурсоэффективности.

Научные подходы А. В. Неверова к устойчивому развитию Республики Беларусь воплощены в НИР «Разработать систему национальных индикаторов природопользования для реализации Целей устойчивого развития Республики Беларусь» в рамках Государственной программы научных исследований «Природные ресурсы и окружающая среда», подпрограммы «Природные ресурсы и их рациональное использование» на 2021–2025 гг. В результате разработаны индикаторы воспроизводства природного и экологического капитала, дополняющие статистические показатели «зеленого» роста Республики Беларусь. Предложенные индикаторы воспроизводства природного капитала позволяют осуществлять физическое и стоимостное измерение природного и экологического актива, давать оценку тенденциям «зеленой» трансформации национальной экономики с позиции изменений природного капитала и в итоге сделать более прозрачной систему взаимодействия «природная среда – экономика» [24].

Заключение. Подытоживая многолетний опыт разработки теоретико-методологических и методических основ эколого-экономической оценки природных богатств Республики Беларусь, можно без сомнения сказать о значимом вкладе наследия профессора А. В. Неверова и его научной школы в экономическую науку, устойчивое природопользование, сохранение природных ресурсов для настоящего и будущих поколений. Научные

труды профессора посвящены сложной экономической проблеме, которая до конца еще не решена, – экономической оценке природных благ. Данная проблематика обусловлена спецификой природных ресурсов и их неопределимой значимостью для человечества. Вследствие чего возникают трудности их стоимостной оценки. Следует отметить, что в сохранении биоресурсного потенциала для устойчивого развития необходимо соблюдать нравственный аспект, что является не менее важным, чем экономическая оценка экологических ресурсов. По мнению А. В. Неверова, гуманизация экономических отношений – основа решения многих проблем устойчивого развития, в том числе и проблем заповедания. А. В. Неверов значительное внимание уделял решению проблем устойчивого природопользования на основе идеологии устойчивого развития, культурологической концепции и экологической этики.

Основные результаты интеллектуальной деятельности, полученные за последние годы под руководством профессора А. В. Неверова в рамках научных исследований в ходе реализации различных государственных программ, следующие [18, 22, 24–26]:

1) методология стоимостной оценки экосистемных услуг и экономической ценности биологического разнообразия для Республики Беларусь; концепция экономической оценки природно-ресурсного потенциала в системе регионального управления (2011–2012 гг.);

2) рекомендации по использованию экономической оценки природно-ресурсного потенциала в системе регионального управления (2013–2014 гг.);

3) концепция и стратегия устойчивого развития Беловежского экологического региона на основе принципов «зеленой» экономики и трансграничного сотрудничества по сохранению биологического разнообразия и развитию туризма (2014 г.);

4) концепция и методика экономической оценки экологических рисков в экологически опасных секторах народного хозяйства и вероятных потерь природно-ресурсного потенциала в результате стихийных бедствий (2015–2017 гг.);

5) система экологического управления агроландшафтами на основе внедрения технологий органического растениеводства и механизмов лесоаграрной интеграции в контексте реализации интересов устойчивого развития (2016–2018 гг.);

6) ТКП 17.02-10-2013 «Порядок проведения стоимостной оценки экосистемных услуг и определения стоимостной ценности биологического разнообразия» (2013 г.);

7) ТКП 17.02-15-2016 «Порядок проведения экономической оценки природно-ресурсного

потенциала административно-территориальной единицы (района)» (2016 г.);

8) экономическая оценка изменений экологических характеристик окружающей среды, основанная на оценке динамики экологического капитала территории (2018–2019 гг.);

9) теоретическая концепция воспроизводства экологического капитала страны и рекомендации по стоимостной оценке воспроизводимого природного капитала (2019 г.);

10) стратегия долгосрочного развития лесного хозяйства Республики Беларусь с низким уровнем выбросов парниковых газов на период до 2050 г. (2019 г.);

11) рекомендации по формированию механизма воспроизводства экологического капитала в интересах устойчивого развития (2020 г.);

12) комплексная система национальных индикаторов устойчивого природопользования,

адаптированная к Целям устойчивого развития Республики Беларусь (2021–2023 гг.).

Отметим, что будущее белорусского леса – в верности ключевым принципам, которые профессор А. В. Неверов сформулировал как «непрерывность, неистощительность и равномерность лесопользования, а также комплексность, сочетающая эколого-природоохранные и хозяйственно-экономические функции при приоритете первых» [3, с. 171]. Именно этот баланс, где экономическая выгода никогда не перевешивает экологическую безопасность, и позволяет нам быть не временными пользователями, а хранителями леса. Это и есть формула любви Александра Васильевича Неверова к своей земле. Профессор стремился, чтобы лесные богатства Беларуси приумножались, обеспечивая экологическую и экономическую стабильность нашей страны на долгие годы вперед.

Список литературы

1. Неверов А. В. Экономика природопользования: учеб. пособие. Минск: Выш. шк., 1990. 216 с.
2. Неверов А. В. Эколого-экономические основы природопользования: автореф. дис. ... д-ра экон. наук: 08.00.19. М., 1991. 40 с.
3. Основные принципы устойчивого развития лесного хозяйства Республики Беларусь / С. Б. Кочановский [и др.] // Проблемы устойчивого развития Республики Беларусь: сб. науч. тр. Минск: НИЭИ Минэкономики Республики Беларусь, 1997. С. 171–184.
4. Равино А. В. Эколого-экономическая оценка лесных ресурсов Республики Беларусь: дис. ... канд. экон. наук: 08.00.05. Минск, 2001. 192 с.
5. Лапицкая О. П. Эколого-экономические основы определения спелости леса: дис. ... канд. экон. наук: 08.00.05. Минск, 2001. 157 с.
6. Редковская О. В. Экономическая оценка биоразнообразия особо охраняемых природных территорий в системе устойчивого природопользования (на примере Березинского биосферного заповедника): дис. ... канд. экон. наук: 08.00.05. Минск, 2002. 174 с.
7. Деревяго И. П. Социально-экономическая оценка экологических ресурсов Республики Беларусь: дис. ... канд. экон. наук: 08.00.05. Минск, 2002. 200 с.
8. Ерманина И. В. Стратегия устойчивого развития лесного хозяйства на загрязненной радионуклидами территории (на примере лесхозов Гомельской области): дис. ... канд. экон. наук: 08.00.05. Минск, 2011. 356 с.
9. Юшкевич Н. Т. Эколого-экономическое обоснование стратегии устойчивого развития охотничьего хозяйства Республики Беларусь: дис. ... канд. экон. наук: 08.00.05. Минск, 2016. 168 с.
10. Боровская М. Е. Издержки лесохозяйственного производства в комплексном лесном хозяйстве: эколого-экономическое содержание и механизм управления: дис. ... канд. экон. наук: 08.00.05. Минск, 2022. 157 с.
11. Бахед Хайдер Азиз Бахед. Экосистемный учет лесов Ирака как инструмент устойчивого природопользования: дис. ... канд. экон. наук: 08.00.05. Минск, 2022. 149 с.
12. Неверов А. В., Мороз Л. Н., Марцуль В. Н. Экологический менеджмент: учебник. Минск: БГТУ, 2006. 286 с.
13. Экономика природопользования: учеб.-метод. пособие / А. В. Неверов [и др.]; под общ. ред. А. В. Неверова. Минск: БГТУ, 2016. 400 с.
14. Неверов А. В., Водопьянова Т. П. Экономическая и эколого-экономическая оценка минеральных ресурсов: методология и методика // Природные ресурсы. 2004. № 2. С. 90–100.
15. Неверов А. В. Экономика природопользования: учеб.-метод. пособие. Минск: БГТУ, 2009. 554 с.
16. Лесное управление / А. В. Неверов [и др.]; под общ. ред. А. В. Неверова. Минск: Пачатковая школа, 2014. 400 с.
17. Экологоориентированное развитие лесного хозяйства Беларуси в условиях климатических изменений / И. В. Войтов [и др.]; под общ. ред. И. В. Войтова, В. Г. Шатравко. Минск: БГТУ, 2019. 201 с.
18. «Зеленая экономика»: Евразийское пространство: монография / Р. Ш. Базарбаева [и др.]; под ред. А. В. Неверова, Н. А. Борисенко. Бишкек: Изд-во КРСУ, 2022. 394 с.

19. Равино А. В. Оценка природных ресурсов: учеб.-метод. пособие. Минск: БГТУ, 2015. 135 с.
20. Методология и порядок оценки убытков от изъятия земель лесного фонда для нелесохозяйственных целей / А. В. Неверов [и др.] // Труды БГТУ. Сер. 5, Экономика и управление. 2021. № 1 (244). С. 117–122.
21. Экономическая оценка растительных ресурсов Беларуси как элемента национального богатства / А. В. Неверов [и др.] // Ботаника (исследования): сб. науч. тр. Минск, 2022. Вып. 51. С. 95–103.
22. Масилевич Н. А., Равино А. В., Куликова Е. Я. Экономическая оценка ресурсного потенциала спонтанной растительности в контексте регионального управления // Труды БГТУ. Сер. 5, Экономика и управление. 2024. № 2 (286). С. 13–23.
23. Неверов А. В., Редковская О. В., Неверов Д. А. Экономическая оценка биоразнообразия особо охраняемых природных территорий Беларуси // Природные ресурсы. 2001. № 3. С. 89–92.
24. Неверов А. В., Масилевич Н. А., Равино А. В. Национальные индикаторы воспроизводства природного капитала // Труды БГТУ. Сер. 5, Экономика и управление. 2023. № 1 (258). С. 31–40.
25. Неверов А. В., Масилевич Н. А., Равино А. В. Воспроизводство экологического капитала: концепция и стоимостные инструменты реализации // Труды БГТУ. Сер. 5, Экономика и управление. 2020. № 1 (232). С. 48–56.
26. Неверов А. В., Масилевич Н. А., Равино А. В. Воспроизводство экологического капитала в системе устойчивого развития // Труды БГТУ. Сер. 5, Экономика и управление. 2021. № 1 (244). С. 70–74.

References

1. Neverov A. V. *Ekonomika prirodogopol'zovaniya* [Environmental economics]. Minsk, Vysheyschaya shkola Publ., 1990. 216 p. (In Russian).
2. Neverov A. V. *Ekologo-ekonomicheskiye osnovy prirodogopol'zovaniya. Avtoreferat dissertatsii doktora ekonomicheskikh nauk* [Ecological and economic foundations of nature management. Abstract of thesis DSc (Economics)]. Moscow, 1991. 40 p. (In Russian).
3. Kochanovsky S. B., Neverov A. V., Shershen L. I., Yesimchik L. D. Basic principles of sustainable development of forestry in the Republic of Belarus. *Problemy ustoychivogo razvitiya Respubliki Belarus'* [Problems of development of the Republic of Belarus: Collection of scientific papers]. Minsk, NIEI Minekonomiki Respubliki Belarus' Publ., 1997, pp. 171–184 (In Russian).
4. Ravino A. V. *Ekologo-ekonomicheskaya otsenka lesnykh resursov Respubliki Belarus'*. *Dissertatsiya kandidata ekonomicheskikh nauk* [Ecological and economic assessment of forest resources of the Republic of Belarus. Dissertation PhD (Economics)]. Minsk, 2001. 192 p. (In Russian).
5. Lapitskaya O. P. *Ekologo-ekonomicheskiye osnovy opredeleniya spelosti lesa. Dissertatsiya kandidata ekonomicheskikh nauk* [Ecological and economic bases for determining forest maturity. Dissertation PhD (Economics)]. Minsk, 2001. 157 p. (In Russian).
6. Redkovskaya O. V. *Ekonomicheskaya otsenka bioraznobraziya osobo okhranyaemykh prirodnikh territoriy v sisteme ustoychivogo prirodogopol'zovaniya (na primere Berezinskogo biosfernogo zapovednika). Dissertatsiya kandidata ekonomicheskikh nauk* [Economic assessment of biodiversity of specially protected natural areas in the system of sustainable nature management. Dissertation PhD (Economics)]. Minsk, 2002. 174 p. (In Russian).
7. Derevyago I. P. *Sotsial'no-ekonomicheskaya otsenka ekologicheskikh resursov Respubliki Belarus'*. *Dissertatsiya kandidata ekonomicheskikh nauk* [Socio-economic assessment of environmental resources of the Republic of Belarus. Dissertation PhD (Economics)]. Minsk, 2002. 200 p. (In Russian).
8. Ermonina I. V. *Strategiya ustoychivogo razvitiya lesnogo khozyaystva na zagryaznennoy radionuklidami territorii (na primere leskhozov Gomel'skoy oblasti). Dissertatsiya kandidata ekonomicheskikh nauk* [Strategy for sustainable development of forestry in the territory contaminated with radionuclides (on the example of forestry enterprises of the Gomel region). Dissertation PhD (Economics)]. Minsk, 2011. 356 p. (In Russian).
9. Yushkevich N. T. *Ekologo-ekonomicheskoye obosnovaniye strategii ustoychivogo razvitiya okhotnich'yego khozyaystva Respubliki Belarus'*. *Dissertatsiya kandidata ekonomicheskikh nauk* [Ecological and economic substantiation of the strategy for sustainable development of the hunting industry of the Republic of Belarus. Dissertation PhD (Economics)]. Minsk, 2016. 168 p. (In Russian).
10. Borovskaya M. E. *Izderzhki lesokhozyaystvennogo proizvodstva v kompleksnom lesnom khozyaystve: ekologo-ekonomicheskoye soderzhaniye i mekhanizm upravleniya. Dissertatsiya kandidata ekonomicheskikh nauk* [Costs of forestry production in integrated forestry: ecological and economic content and management mechanism. Dissertation PhD (Economics)]. Minsk, 2022. 157 p. (In Russian).
11. Bahed Haider Aziz Bahed. *Ekosistemnyy uchet lesov Iraka kak instrument ustoychivogo prirodogopol'zovaniya. Dissertatsiya kandidata ekonomicheskikh nauk* [Ecosystem accounting of Iraqi forests as a tool for sustainable nature management. Dissertation PhD (Economics)]. Minsk, 2022. 149 p. (In Russian).

12. Neverov A. V., Moroz L. N., Martsul V. N. *Ekologicheskiy menedzhment* [Environmental management]. Minsk, BGTU Publ., 2006. 286 p. (In Russian).
13. Neverov A. V., Ravino A. V., Lukashuk N. A., Vodop'yanova T. P., Neverov D. A., Masilevich N. A., Trich U. A., Al-Fayad H., Kavrus A. I. *Ekonomika prirodopol'zovaniya* [Environmental economics]. Ed. by A. V. Neverov. Minsk, BGTU Publ., 2016. 400 p. (In Russian).
14. Neverov A. V., Vodop'yanova T. P. Economic and ecological-economic assessment of mineral resources: methodology and techniques. *Prirodnyye resursy* [Natural resources], 2004, no. 2, pp. 90–100 (In Russian).
15. Neverov A. V. *Ekonomika prirodopol'zovaniya* [Economics of nature management]. Minsk, BGTU Publ., 2009. 554 p. (In Russian).
16. Neverov A. V., Shkarubo A. D., Kireev V. V., Vasilieva T. V., Demidov V. P., Ravino A. V., Neverov D. A., Lukashuk N. A., Ermonina I. V., Dubanov V. A., Varapaeva O. A. *Lesnoye upravleniye* [Forest management]. Ed. by A. V. Neverov. Minsk, Pachatkovaya shkola Publ., 2014. 400 p. (In Russian).
17. Voita I. V., Urevich N. N., Lednitskiy A. V., Neverov A. V., Nosnikov V. V., Pozhkov L. N., Shatravko V. G. *Ekologoorientirovannoye razvitiye lesnogo khozyaystva Belarusi v usloviyakh klimaticheskikh izmeneniy* [Ecologically oriented development of forestry in Belarus in the context of climate change]. Ed. by I. V. Voita, V. G. Shatravko. Minsk, BGTU Publ., 2019. 201 p. (In Russian).
18. Neverov A. V., Borisenko N. A., Brovko N. A., Bazarbayeva P. Sh., Bahed H. A. B., Varapaeva O. A., Neverov D. A., Vodop'yanova T. P., Gevraseva A. P., Kavrus A. I., Kydyrbaeva E. O., Labutin B. S., Lukashuk N. A., Masilevich N. A., Ravino A. V., Renard-Koktysh A. V., Sattarova Z. I., Shcherba K. D. *“Zelenaya ekonomika”: Yevraziyskoye prostranstvo* [“Green Economy”: Eurasian space]. Ed. by A. V. Neverov, N. A. Borisenko. Bishkek, Izdatel'stvo KRSU Publ., 2022. 394 p. (In Russian).
19. Ravino A. V. *Otsenka prirodnikh resursov* [Assessment of natural resources]. Minsk, BGTU Publ., 2015. 135 p. (In Russian).
20. Neverov A. V., Zdanovich T. N., Ravino A. V., Masilevich N. A. Methodology and procedure for assessment of losses from removing forest land for non-forest purposes. *Trudy BGTU* [Proceedings of BSTU], issue 5, Economics and Management, 2021, no. 1 (244), pp. 117–122 (In Russian).
21. Neverov A. V., Sysoi I. P., Sidorovich A. A., Maslovsky O. M., Ravino A. V., Masilevich N. A. Economic assessment of plant resources of Belarus as an element of national wealth. *Botanika (issledovaniya): sbornik nauchnykh trudov* [Botany (research): a collection of scientific papers], 2022, issue 51, pp. 95–103 (In Russian).
22. Masilevich N. A., Ravino A. V., Kulikova E. Ya. Economic assessment of the resource potential of spontaneous vegetation in the context of regional government. *Trudy BGTU* [Proceedings of BSTU], issue 5, Economics and Management, 2024, no. 2 (286), pp. 13–23 (In Russian).
23. Neverov A. V., Redkovskaya O. V., Neverov D. A. Economic assessment of biodiversity of specially protected natural territories of Belarus. *Prirodnyye resursy* [Natural resources], 2001, no. 3, pp. 89–92 (In Russian).
24. Neverov A. V., Masilevich N. A., Ravino A. V. National indicators of natural capital reproduction. *Trudy BGTU* [Proceedings of BSTU], issue 5, Economics and Management, 2023, no. 1 (258), pp. 31–40 (In Russian).
25. Neverov A. V., Masilevich N. A., Ravino A. V. Reproduction of ecological capital: concept and value implementation tools. *Trudy BGTU* [Proceedings of BSTU], issue 5, Economics and Management, 2020, no. 1 (232), pp. 48–56 (In Russian).
26. Neverov A. V., Masilevich N. A., Ravino A. V. Reproduction of ecological capital in the system of sustainable development. *Trudy BGTU* [Proceedings of BSTU], issue 5, Economics and Management, 2021, no. 1 (244), pp. 70–74 (In Russian).

Информация об авторах

Верниковская Оксана Васильевна – кандидат экономических наук, доцент, доцент кафедры логики и ценовой политики. Белорусский государственный экономический университет (пр-т Партизанский, 26, 220070, г. Минск, Республика Беларусь). E-mail: red_ok@tut.by

Водопьянова Татьяна Павловна – кандидат экономических наук, доцент, доцент кафедры менеджмента, технологий бизнеса и устойчивого развития. Белорусский государственный технологический университет (ул. Свердлова, 13а, 220006, г. Минск, Республика Беларусь). E-mail: vodopjanova@belstu.by

Масилевич Наталья Александровна – кандидат биологических наук, доцент, доцент кафедры менеджмента, технологий бизнеса и устойчивого развития. Белорусский государственный технологический университет (ул. Свердлова, 13а, 220006, г. Минск, Республика Беларусь). E-mail: nam.fin@tut.by; masilevich@belstu.by

Равино Алла Васильевна – кандидат экономических наук, доцент кафедры менеджмента, технологий бизнеса и устойчивого развития. Белорусский государственный технологический университет (ул. Свердлова, 13а, 220006, г. Минск, Республика Беларусь). E-mail: ravino@belstu.by

Information about the authors

Vernikovskaya Oksana Vasil'yevna – PhD (Economics), Associate Professor, Assistant Professor, the Department of Logistics and Price Policy. Belarusian State Economic University (26 Partizanskiy Ave., 220070, Minsk, Republic of Belarus). E-mail: red_ok@tut.by

Vodop'yanova Tat'yana Pavlovna – 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: vodopjanova@belstu.by

Masilevich Natal'ya Aleksandrovna – PhD (Biology), 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: nam.fin@tut.by; masilevich@belstu.by

Ravino Alla Vasil'yevna – 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: ravino@belstu.by

Поступила 15.09.2025

УДК 330.34

Д. С. КвасоваНаучно-исследовательский экономический институт
Министерства экономики Республики Беларусь**МИРОВЫЕ ТЕНДЕНЦИИ СОЗДАНИЯ УСЛОВИЙ
ДЛЯ РАЗВИТИЯ ИТ-ИНДУСТРИИ**

Увеличение мировой торговли компьютерными услугами, а также численности ИТ-специалистов свидетельствует о продолжающемся росте мировой ИТ-индустрии. В статье на основе анализа опыта развития отрасли ИТ в Ирландии, Китае, Индии, США, Японии, Германии, России, Казахстане, Южной Корее, Сингапуре, странах Латинской Америки приведены мировые тенденции создания условий для развития ИТ-индустрии по следующим направлениям: ИКТ-инфраструктура, ИТ-кадры, государственная поддержка. Анализ мер государственной поддержки выполнен по двум направлениям: стимулирование предложения и спроса на ИТ-решения. Дополнительно раскрыты меры запретительного характера, ориентированные на ограничение использования иностранных устройств и ПО. Анализ государственных программных документов, а также мер поддержки отрасли ИТ позволил выявить наиболее востребованные направления ее развития: ИИ, большие данные, ПО с открытым исходным кодом, ИТ-решения в сфере кибербезопасности. Для азиатских стран дополнительно выделена разработка компьютерных игр. Также установлены региональные особенности развития ИТ-индустрии для стран ЕС, Азии и Латинской Америки. Указанные результаты обладают научной новизной и могут быть использованы при разработке и актуализации направлений развития ИТ-индустрии Республики Беларусь с целью обеспечения соответствия мировым тенденциям.

Ключевые слова: ИТ-индустрия, компьютерные услуги, ИТ, ПО, ИКТ-инфраструктура.**Для цитирования:** Квасова Д. С. Мировые тенденции создания условий для развития ИТ-индустрии // Труды БГТУ. Сер. 5, Экономика и управление. 2025. № 2 (298). С. 18–23.

DOI: 10.52065/2520-6877-2025-298-2.

D. S. Kvasova

Research Economic Institute of the Ministry of Economy of the Republic of Belarus

**GLOBAL TRENDS IN CREATING CONDITIONS
FOR THE DEVELOPMENT OF THE IT INDUSTRY**

The growth of global trade in computer services, as well as the number of IT specialists, indicates the continuing growth of the global IT industry. The article, based on the analysis of the experience of IT industry development in Ireland, China, India, the USA, Japan, Germany, Russia, Kazakhstan, South Korea, Singapore, and Latin American countries, presents global trends in creating conditions for the development of the IT industry in the following areas: ICT infrastructure, IT personnel, and government support. The analysis of government support measures is carried out in two areas: stimulating supply and demand for IT solutions. Additionally, prohibitive measures aimed at limiting the use of foreign devices and software are identified. The analysis of government policy documents, as well as support measures for the IT industry, made it possible to identify the most popular areas of its development: AI, big data, open source software, and IT solutions in the field of cybersecurity. For Asian countries, the development of computer games is additionally highlighted. Regional features of the IT industry development for the EU, Asia, and Latin America are also identified. The indicated results have scientific novelty and can be used in the development and updating of directions of development of the IT industry of the Republic of Belarus in order to ensure compliance with global trends.

Keywords: IT industry, computer services, IT, software, ICT infrastructure.**For citation:** Kvasova D. S. Global trends in creating conditions for the development of the IT industry. *Proceedings of BSTU, issue 5, Economics and Management*, 2025, no. 2 (298), pp. 18–23 (In Russian).

DOI: 10.52065/2520-6877-2025-298-2.

Введение. Мировая ИТ-индустрия, несмотря на замедление в 2022 г., продолжает демонстрировать рост. По итогам 2024 г. мировой экспорт компьютерных услуг увеличился в 2,9 раза

(до 1,08 трлн долл. США), а импорт – в 2,5 раза (до 542,9 млрд долл. США) по сравнению с 2016 г. [1]. Значительная часть данных о внешней торговле информационными услугами,

являющимися частью ИТ-индустрии, недоступна в международных базах данных, вследствие чего далее учитываться не будет.

В страновом разрезе в структуре экспорта компьютерных услуг лидирует Ирландия (27,1% мирового объема). Ирландия выступает связующим звеном между клиентами из стран Запада и недорогими центрами разработки в Азии и Восточной Европе, распределяя часть работы между последними. В стране присутствует значительное количество транснациональных компаний (Microsoft, Apple, IBM и др.). После Brexit многие компании перенесли офисы из Великобритании в Ирландию, чтобы сохранить доступ к европейскому рынку.

Мировым лидером по импорту компьютерных услуг является США (11,7%), что обусловлено расширением использования аутсорсинга ПО (особенно разработанного в странах Латинской Америки) с целью оптимизации ресурсов для создания высокотехнологичной продукции.

Учитывая объемы внешней торговли компьютерными услугами, для выявления мировых тенденций создания условий для развития ИТ-индустрии проанализирован опыт Ирландии, Китая, Индии, США, Японии и Германии. Дополнительно изучен опыт стран, в которых отрасль ИТ динамично развивается (Россия, Казахстан, Южная Корея, Сингапур, страны Латинской Америки). Мировые тенденции систематизированы по следующим направлениям: инфраструктура информационно-коммуникационных технологий (ИКТ), ИТ-кадры, государственная поддержка. На этой основе выделены региональные особенности развития отрасли ИТ в ЕС, Латинской Америке и Азии. Учет мировых тенденций актуален при разработке государственных программных документов в сфере цифрового, а также социально-экономического развития Республики Беларусь.

Основная часть. Ключевыми тенденциями развития *ИКТ-инфраструктуры* являются:

1. Бум центров обработки данных (ЦОД) в странах с развитой ИТ-индустрией.

Взрывной рост использования ИИ, переход к облачным сервисам обусловили увеличение количества ЦОД. Например, в Китае количество стандартных стоек ЦОД возросло почти в 3 раза за 2020–2024 гг. и достигло 9 млн единиц [2].

Появились специальные меры господдержки ЦОД. В Индии с 2022 г. начали создаваться экономические зоны ЦОД, в которых предоставляются дополнительные финансовые и нефинансовые стимулы. А в России внедрено льготное кредитование строительства ЦОД.

Активное развитие ЦОД обусловлено не только ростом спроса на большие данные, но и тем, что законодательством развитых стран обеспе-

чены правовые основы хранения и оборота данных. В Китае успешно функционируют биржи данных, при этом для торговли обезличенными данными компании обязаны использовать только государственные биржи [3].

В последнее время увеличивается количество «зеленых» ЦОД, которые используют энергоэффективные технологии для оптимизации энергопотребления и минимизации воздействия на окружающую среду.

2. Переориентация на аренду ИКТ-инфраструктуры у сторонних операторов.

С целью сокращения капитальных затрат и операционных расходов компании постепенно отказываются от содержания собственной ИКТ-инфраструктуры в пользу аренды вычислительных мощностей, хранилищ данных у сторонних операторов. Только в ЕС доля компаний, использующих облачные сервисы, увеличилась с 23,9% в 2018 г. до 45,2% в 2023 г. Наиболее впечатляющий рост продемонстрировала Южная Корея – с 22,7 до 74,2% соответственно [4].

3. Развитие новых поколений связи и масштабирование высокоскоростных Интернет-подключений.

Развитие новых поколений связи является инфраструктурной основой для развития ИТ-индустрии. Новые поколения связи обеспечивают необходимые параметры пропускной способности, сверхнизкую задержку подключений для поддержания функционирования Интернета вещей и систем ИИ в режиме реального времени.

В отношении мобильной связи отметим существенный рост охвата мирового населения услугами связи по технологии 5G с 9,2% в 2020 г. до 51,2% в 2024 г. При этом в Бахрейне, Кипре, Дании, Финляндии, Гибралтаре, Мальте, Монако, Швейцарии все население было охвачено услугами 5G в 2024 г. [5]. Планы по коммерческому внедрению технологии 6G в среднесрочной перспективе озвучены правительствами Индии, Японии, Южной Кореи, Германии, Сингапура, США.

В области фиксированной связи в настоящее время ведется работа по созданию широкополосных сетей с пропускной способностью до 50 Гбит/с по технологии 50G PON в ОАЭ, Китае, Гонконге, Катаре, Турции и США.

В Китае реализуется инициатива «Double Gigabit», которая направлена на одновременное развертывание гигабитного оптоволоконного соединения и мобильных сетей 5G по всей стране. В целях снижения затрат на строительство «двойного гигабита» в некоторых городах отменена или снижена арендная плата за использование общественных мест для строительства волоконно-оптических сетей, базовых станций 5G [6].

В отношении масштабирования высокоскоростных Интернет-подключений отметим

увеличение доступности подключений на скорости более 1 Гбит/с. Так, в ЕС охват домохозяйств широкополосным доступом на такой скорости увеличился с 50,9% в 2020 г. до 79,7% в 2024 г., а доля организаций с максимальной скоростью загрузки фиксированного Интернет-соединения не менее 1 Гбит/с – с 9,2 до 15,1% соответственно [7]. В Гонконге и Сингапуре гигабитные скорости широкополосного доступа стали доступны с начала 2010-х гг., в настоящее время ряд Интернет-провайдеров даже отменили тарифные планы ниже 1 Гбит/с [8].

По состоянию на июль 2025 г. мировым лидером по медианной скорости загрузки мобильного доступа стали ОАЭ (585 Мбит/с), фиксированного широкополосного доступа – Сингапур (387 Мбит/с) [9].

Основными тенденциями в сфере *ИТ-кадров* являются:

1. Рост численности ИТ-специалистов.

В 2016–2023 гг. в каждой из анализируемых стран (таблица) увеличивалась как численность работников в области компьютерного программирования, консультирования и информационных услуг, так и их доля в общей занятости. Исключением является Мексика, где доля таких специалистов в общей занятости на протяжении рассматриваемого периода оставалась неизмен-

ной – 0,2%. При этом максимальный удельный вес ИТ-специалистов в общей занятости характерен для Ирландии (5,0% в 2023 г.), далее следуют Эстония (3,9%) и Финляндия (3,1%).

2. Автоматизация рутинных задач с помощью ИИ.

Активизация внедрения технологий ИИ оказывает разнонаправленное воздействие на занятость в сфере ИТ. С одной стороны, повышается спрос на специалистов в сфере ИИ, с другой стороны, происходит сокращение разработчиков ИТ-решений за счет передачи рутинных операций ИИ.

Среди анализируемых стран в 2023 г. снижение численности ИТ-специалистов наблюдалось только в США (на 3,3% к 2022 г.). Это обусловлено заменой ряда специалистов (как правило уровня Junior) на технологии ИИ. Сокращения ожидаются и в 2025 г.: американские компании Meta Platforms и Workday уволят 5 и 8,5% сотрудников соответственно [10].

3. Расширение мер, направленных на привлечение зарубежных ИТ-специалистов.

В анализируемых в рамках настоящей статьи странах увеличился приток иностранных ИТ-кадров. Только в Ирландии в 2022 г. доля неирландских специалистов в секторе ИКТ составила 33% [11].

Численность работников в области компьютерного программирования, консультирования и информационных услуг в 2016–2023 гг.

Страна	Численность работников по годам						Темп роста 2023 г. к 2016 г., %	Темп роста 2023 г. к 2020 г., %
	2016		2020		2023			
	тыс. чел.	%	тыс. чел.	%	тыс. чел.	%		
Австрия	72,3	1,7	89,3	2,0	105,1	2,2	145,4	117,6
Бельгия	63,4	1,4	83,3	1,7	95,3*	1,9	150,3	114,4
Канада	330,5	1,8	399,1	2,3	581,8	2,8	176,0	145,8
Чехия	95,8	1,8	116,4	2,2	132,3	2,5	138,2	113,7
Эстония	16,5	2,6	20,6	3,2	26,6	3,9	161,3	129,2
Финляндия	60,6	2,4	74,1	2,9	86,0	3,1	141,9	116,1
Греция	32,3	0,7	41,0	0,9	56,1*	1,1	173,7	136,8
Венгрия	80,7	1,8	111,3	2,4	137,3	2,9	170,1	123,4
Исландия	4,2*	2,2	4,8*	2,5	5,8*	2,7	138,1	120,8
Ирландия	75,4	3,5	95,5	4,2	134,8	5,0	178,6	141,1
Италия	425,9	1,7	464,7	1,9	518,3	2,0	121,7	111,5
Мексика	73,2	0,2	77,6	0,2	98,0*	0,2	134,0	126,3
Нидерланды	194,0	2,2	242,0	2,5	289,0*	2,8	149,0	119,4
Новая Зеландия	52,6	2,1	59,1	2,2	66,8	2,3	127,0	113,0
Норвегия	47,0	1,7	59,0	2,1	75,0	2,5	159,6	127,1
Польша	191,3	1,2	314,8	1,9	470,0	2,7	245,7	149,3
Словакия	41,1	1,8	50,9	2,1	58,5	2,5	142,4	114,9
Швейцария	98,1	2,0	115,3	2,3	133,2	2,6	135,8	115,5
США	3167,0	2,1	4144,0	2,8	4512,0	2,9	142,5	108,9
Болгария	51,0	1,5	76,9	2,3	102,0	3,0	200,0	132,6

* Оценочные данные.

Источник. Собственная разработка автора по данным [4].

Расширяются такие меры государственной поддержки по привлечению зарубежных ИТ-специалистов, как:

- предоставление льгот по подоходному налогу для иностранных работников, в том числе полная его отмена;
- выделение субсидий на иностранных со-трудников, занимающихся разработкой ПО;
- предоставление виз «цифрового кочевника», а также специальных виз для специалистов в сфере высоких технологий;
- программы переезда ИТ-специалистов.

В результате анализа выявлено, что изучаемые страны наиболее ориентированы на привлечение иностранных специалистов в сфере ИИ. Для азиатских стран дополнительно можно выделить еще одно направление – это компьютерные игры.

4. *Значимыми тенденциями в сфере подготовки кадров* являются: рост цифровых платформ с образовательным контентом, развитие цифровых навыков со школьного возраста, расширение взаимодействия высших учебных заведений с ИТ-компаниями (включая стажировки в передовых национальных и международных компаниях) для усиления связи образовательного процесса с практической деятельностью.

Растет и значимость онлайн-образования. Например, в Индии после окончания онлайн-программ по установленным специальностям (ИТ и ИИ входят в их число) студенты получают документы, эквивалентные стандартным дипломам о получении высшего образования. Такие программы должны проходить переаккредитацию Всеиндийского совета технического образования (АISTE) каждые пять лет [12].

Тенденции в государственной поддержке развития ИТ-индустрии выделены в рамках двух направлений: стимулирование предложения ИТ-решений и спроса на них. Анализ основан на исследовании опыта Ирландии, Китая, Индии, США, Японии, Германии, России, Казахстана, Южной Кореи, Сингапура, стран Латинской Америки. Отметим, что в странах с развитой отраслью ИТ предусмотрены комплексные меры поддержки по двум указанным направлениям.

Среди мер, направленных на *стимулирование спроса на национальное ПО*, можно выделить следующие тенденции:

- смещение субсидирования, льготного кредитования внедрения ИТ-решений в сторону поддержки малого и среднего предпринимательства. При этом, например, в Сингапуре одним из обязательных требований выступает внедрение только предварительно утвержденных ИТ-решений, которые способствуют росту производительности;
- появление налоговых льгот для компаний, внедряющих решения по кибербезопасности национального производства;

- выделение отдельного направления возмещения затрат на профессиональную подготовку, переподготовку, повышение квалификации инженерно-технического и производственного персонала по вопросам внедрения ИТ-технологий.

Основные тенденции в мерах, *направленных на стимулирование предложения ПО*, следующие:

- появление в числе налоговых стимулов налогового кредита на исследования и разработки, который позволяет компаниям вычитать из налогооблагаемой базы налога на прибыль определенную долю затрат на НИОКР;

- приоритетные направления государственной поддержки – разработки в сфере ИИ, кибербезопасности, квантовых вычислений, Интернета вещей, а в азиатских странах – еще и гейм-индустрия, метавселенные;

- повышение роли интеллектуальной собственности – новое направление поддержки ИТ-компаний. Появились такие меры поддержки, как снижение налога на доходы, полученные от передачи технологий (например, посредством патентных прав), и налога на доходы от лицензирования технологий, а также кредитование под залог интеллектуальной собственности;

- активизация поощрения разработки ПО с открытым исходным кодом посредством создания соответствующих репозиторий, порталов, предоставления финансовой поддержки, налоговых льгот, а также установления приоритета для такого ПО при госзакупках ИТ-решений;

- появление специализированных органов государственного управления. Так, в Китае в 2023 г. было открыто Государственное управление данных КНР, которое стало первым в мире ведомством, осуществляющим национальную политику в области данных [13]. В 2024 г. в Казахстане был создан Комитет ИИ и развития инноваций Министерства цифрового развития, инноваций и аэрокосмической промышленности, в основные задачи которого входят формирование и реализация государственной политики, создание условий для развития ИИ. Также планируется создание Министерства ИИ и цифрового развития [14].

В ряде стран развитию ИТ-индустрии во многом способствовали меры запретительного характера, ориентированные на ограничение использования иностранных устройств и ПО. В Китае госпредприятиям рекомендовано завершить перевод своих ИТ-систем на китайские платформы к 2027 г. [15].

В России применяется более широкий перечень запретительных мер: запрет на допуск иностранного ПО для государственных и муниципальных нужд, если в реестре российского ПО есть аналоги; запрет на использование программно-аппаратных комплексов субъектами критической информационной инфраструктуры,

не относящихся к категории доверенных, ограничение доли иностранного капитала (до 50%) для получения аккредитации ИТ-компании и др.

В других анализируемых странах меры запретительного характера, направленные непосредственно на использование иностранного ПО, выявлены не были. Однако отметим, что в настоящее время вводятся требования по локализации хранения критических данных.

В странах с развитой ИТ-индустрией действует широкий перечень нормативных правовых актов, которые регулируют различные аспекты цифрового развития. Это позволяет обеспечить правовые условия развития ИТ-индустрии. При этом в государственных программных документах смещен акцент от общих вопросов цифрового развития к конкретным направлениям (ИИ, метавселенные, кибербезопасность, 5G и др.). В каждой из анализируемых стран приняты национальные стратегии в сфере ИИ.

Анализ позволил выявить ряд **региональных особенностей развития ИТ-индустрии**:

1) в странах Латинской Америки активно развивается разработка ПО с открытым исходным кодом, финтех-ПО, Healthtech. Конкурентным преимуществом является более низкая стоимость рабочей силы по сравнению с Северной Америкой и Европой, благодаря чему регион становится новым центром аутсорсинга ПО;

2) страны Азии ориентированы на потребности внутреннего рынка в ИТ-решениях, уделяют значительное внимание развитию ИКТ-инфраструктуры, привлечению иностранных ИТ-специалистов, весомый вклад в развитие отрасли ИТ и национальный экспорт вносит индустрия разработки игр;

3) страны ЕС отличаются высокой долей цифровых государственных услуг для граждан и бизнеса, крупных предприятий, использующих технологии ИИ. Европа лидирует по объему мирового экспорта и импорта компьютерных услуг, ориентирована преимущественно на разработки в сфере ИИ и облачных технологий.

Заключение. Значимую роль в успешном развитии ИТ-индустрии играют меры государственной поддержки, которые направлены не только на развитие ИКТ-инфраструктуры, кадрового потенциала, но и на комплексное стимулирование как спроса, так и предложения ИТ-решений. Анализ государственных программных документов, а также мер поддержки отрасли ИТ позволил выявить наиболее востребованные направления ее развития: ИИ, большие данные, ПО с открытым исходным кодом, кибербезопасность, а в азиатских странах еще и гейминдустрия, метавселенные. Практическая значимость полученных результатов заключается в возможности их использования при разработке и актуализации направлений развития ИТ-индустрии Республики Беларусь.

Список литературы

1. UNCTADstat Data centre. URL: <https://unctadstat.unctad.org/datacentre/> (date of access: 28.08.2025).
2. 数字中国发展报告 (2024 年) (Отчет о развитии цифрового Китая в 2024 году). URL: <https://www.nda.gov.cn/sjj/ywpa/sjzg/0530/ff808081-96b465bf-0197-200a135e-0536.pdf> (date of access: 30.08.2025).
3. Big Data с молотка: как Китай создал биржу данных и нужна ли она России. URL: <https://www.forbes.ru/tekhnologii/520274-big-data-s-molotka-kak-kitaj-sozdal-birzu-dannyh-i-nuzna-li-ona-rossii> (дата обращения: 20.04.2025).
4. OECD Data Explorer. URL: <https://data-explorer.oecd.org/> (date of access: 25.08.2025).
5. Population coverage, by mobile network technology. URL: <https://datahub.itu.int/data/?i=100095&s=34236> (date of access: 30.08.2025).
6. Квасова Д. С., Драгун Н. П. Опыт КНР в развитии цифровой экономики и возможности его применения в Беларуси // Экономический бюллетень НИЭИ Минэкономики Республики Беларусь. 2025. № 4. С. 4–17.
7. Eurostat Database. URL: <https://ec.europa.eu/eurostat/databrowser/> (date of access: 30.08.2025).
8. Gigabit Internet is the New Competition Ground for ISPs in the Middle East. URL: <https://www.ookla.com/articles/gigabit-internet-middle-east-2024> (date of access: 30.08.2025).
9. Speedtest Global Index. URL: <https://www.speedtest.net/global-index> (date of access: 25.08.2025).
10. Рост безработицы в ИТ-секторе до 5,7%. URL: <https://clck.ru/3MTNey> (дата обращения 05.06.2025).
11. The Role of ICT Services Sector in the Irish Economy. Central Bank of Ireland. URL: <https://www.centralbank.ie/docs/default-source/publications/quarterly-bulletins/quarterly-bulletin-signed-articles/the-role-of-ict-services-sector-irish-economy.pdf> (date of access: 06.06.2025).
12. AICTE регламентировал онлайн-обучение для технических специальностей. URL: <https://lectera.com/magazine/ru/articles/aicte-reglamentiroval-onlain-obuchenie-dlya-tekhnicheskikh-specialnostei> (дата обращения: 22.08.2025).
13. Китайская стратегия «больших данных»: реформа управления, инновации и глобальная конкуренция. М.: Издательство «МГИМО-Университет», 2023. С. 19–20.
14. Токаев предложил создать министерство искусственного интеллекта. URL: <https://www.rbc.ru/politics/08/09/2025/68be98ba9a7947e3b6b29ea7> (дата обращения: 10.09.2025).
15. Импортзамещение информационных технологий в Китае. URL: <https://clck.ru/3MKQWN> (дата обращения: 10.09.2025).

References

1. UNCTADstat Data centre. Available at: <https://unctadstat.unctad.org/datacentre/> (accessed 28.08.2025).
2. 数字中国发展报告 (2024 年) (Digital China Development Report 2024). Available at: <https://www.nda.gov.cn/sjj/ywpc/sjzg/0530/ff808081-96b465bf-0197-200a135e-0536.pdf> (accessed 30.08.2025) (In Chinese).
3. Big Data Under the Hammer: How China Created a Data Exchange and Does Russia Need It. Available at: <https://www.forbes.ru/tekhnologii/520274-big-data-s-molotka-kak-kitaj-sozda-birzu-dannyh-i-nuzna-li-ona-rossii> (accessed 20.04.2025) (In Russian).
4. OECD Data Explorer. Available at: <https://data-explorer.oecd.org/> (accessed 25.08.2025).
5. Population coverage, by mobile network technology. Available at: <https://datahub.itu.int/data/?i=100095&s=34236> (accessed 30.08.2025).
6. Kvasova D. S., Drahun N. P. China's Experience in the Digital Economy Development and the Application possibilities in Belarus. *Ekonomicheskiiy byulleten' NIEI Minekonomiki Respubliki Belarus'* [Economic Bulletin of the Research Institute of Economics of the Ministry of Economy of the Republic of Belarus], 2025, no. 4, pp. 4–17 (In Russian).
7. Eurostat Database. Available at: <https://ec.europa.eu/eurostat/databrowser/> (accessed 30.08.2025).
8. Gigabit Internet is the New Competition Ground for ISPs in the Middle East. Available at: <https://www.ookla.com/articles/gigabit-internet-middle-east-2024> (accessed 30.08.2025).
9. Speedtest Global Index. Available at: <https://www.speedtest.net/global-index> (accessed 25.08.2025).
10. Unemployment in the IT sector rises to 5.7%. Available at: <https://clck.ru/3MTNey> (accessed 05.06.2025) (In Russian).
11. The Role of ICT Services Sector in the Irish Economy. Central Bank of Ireland. Available at: <https://www.centralbank.ie/docs/default-source/publications/quarterly-bulletins/quarterly-bulletin-signed-articles/the-role-of-ict-services-sector-irish-economy.pdf> (accessed 06.06.2025).
12. AICTE regulates online education for engineering professions. Available at: <https://lectera.com/magazine/ru/articles/aicte-reglamentiroval-onlain-obuchenie-dlya-tekhnicheskikh-specialnostei> (accessed 22.08.2025) (In Russian).
13. China's Big Data Strategy: Governance Reform, Innovation, and Global Competition. Moscow, Izdatel'stvo "MGIMO-Universitet" Publ., 2023, pp. 19–20 (In Russian).
14. Tokayev proposed creating a ministry of artificial intelligence. Available at: <https://www.rbc.ru/politics/08/09/2025/68be98ba9a7947e3b6b29ea7> (accessed 10.09.2025) (In Russian).
15. Import Substitution of Information Technologies in China. Available at: <https://clck.ru/3MKQWN> (accessed 10.09.2025) (In Russian).

Информация об авторе

Квасова Дарья Сергеевна – кандидат экономических наук, заведующий отделом транспортной инфраструктуры и ИКТ. Научно-исследовательский экономический институт Министерства экономики Республики Беларусь (ул. Славинского, 1, корп. 1, 220086, г. Минск, Республика Беларусь). E-mail: kvasovadaria@yandex.ru

Information about the author

Kvasova Dar'ya Sergeevna – PhD (Economics), Head of the Department of Transport Infrastructure and ICT. Research Economic Institute of the Ministry of Economy of the Republic of Belarus (1/1 Slavinskogo str., 220086, Minsk, Republic of Belarus). E-mail: kvasovadaria@yandex.ru

Поступила 11.09.2025

ОРГАНИЗАЦИЯ И УПРАВЛЕНИЕ В СЕКТОРАХ НАЦИОНАЛЬНОЙ ЭКОНОМИКИ

ORGANIZATION AND MANAGEMENT IN SECTORS OF NATIONAL ECONOMY

УДК 332.8

Д. И. Корсунский^{1,2}, Е. В. Россоха²

¹РУП «Институт недвижимости и оценки»

²Белорусский государственный технологический университет

РЕАЛИЗАЦИЯ КОНЦЕПЦИИ УПРАВЛЕНИЯ СТОИМОСТЬЮ ДЛЯ КОММЕРЧЕСКИХ ОРГАНИЗАЦИЙ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ С ДОЛЕЙ ГОСУДАРСТВА

Несмотря на глубокую теоретическую проработку вопросов управления коммерческой организацией в мире, по мнению авторов, требуется адаптация западных и российских подходов к условиям социально ориентированной рыночной модели экономики белорусского государства. Одной из основных целей исследования является стремление связать рыночный интерес собственника в повышении стоимости бизнеса с интересами иных заинтересованных сторон (государства, сотрудников предприятий, кредиторов, общества в целом и др.), адаптировать методологические основы расчета стоимости коммерческой организации для целей ее развития, показать универсальность концепции управления стоимостью организации через возможность ее применения как на уровне организации, так и на уровне холдинга, отрасли, портфеля активов.

Разработанная концепция включает теоретические аспекты предлагаемой практики управления коммерческими организациями, отраслями Республики Беларусь, а также инвестиционными портфелями. Новизна представленных материалов заключается в ревизии существующих стоимостных подходов к условиям функционирования экономики Республики Беларусь и содержит: теоретические основы управления белорусскими организациями на основе стоимости; методическое обеспечение процесса определения стоимости коммерческих организаций; организационные мероприятия по внедрению предложенной концепции на микро-, мезо-, макроуровнях. Особое внимание уделено стратегическому масштабированию процесса управления стоимостью коммерческой организации, повышению эффективности государственного управления, анализу стоимости для стейкхолдеров, которые поддерживают процессы принятия решений для обеспечения долгосрочного развития бизнеса.

Ключевые слова: управление стоимостью, государственная собственность, стейкхолдеры, стратегия, дорожная карта.

Для цитирования: Корсунский Д. И., Россоха Е. В. Реализация концепции управления стоимостью для коммерческих организаций Республики Беларусь с долей государства // Труды БГТУ. Сер. 5, Экономика и управление. 2025. № 2 (298). С. 24–33.

DOI: 10.52065/2520-6877-2025-298-3.

D. I. Korsunsky^{1,2}, Ya. V. Rassokha²

¹RUE “Institute of Real Estate and Valuation”

²Belarusian State Technological University

IMPLEMENTATION OF THE VALUE MANAGEMENT CONCEPT FOR COMMERCIAL ORGANIZATIONS OF THE REPUBLIC OF BELARUS WITH STATE SHARE

Despite a deep theoretical study of the issues of management of commercial organization in the world, according to the authors, it is necessary to adapt Western and Russian ideas to the conditions of the socially oriented market model of the economy of the Belarusian state. One of the main goals of the study is to seek

to link the market interest of the owner in increasing the value of the business with the interests of other stakeholders (states, employees of enterprises, creditors, society in general, etc.), adapt the methodological basis for calculating the cost of a commercial organization for the purposes of its development, show the universality of the concept of management of the value of an organization through the possibility of its application both at the level of the organization and at the level of holding.

The developed concept includes theoretical aspects of the proposed practice of management of commercial organizations, branches of the Republic of Belarus, as well as investment portfolios. The novelty of the presented materials consists in the revision of basic cost-based approaches to the conditions of functioning of the economy of the Republic of Belarus and contains: theoretical foundations of management of Belarusian organizations on the basis of cost; methodological support for the process of determining the cost of commercial organizations; organizational arrangements for implementing the proposed concept at the micro, meso and macrolevels. Special attention should be given to the strategic scaling of the cost management process of a commercial organization, enhancing the effectiveness of public administration, support decision-making processes to ensure long-term business development.

Keywords: value management, state property, stakeholders, strategy, roadmap.

For citation: Korsunsky D. I., Rassokha Ya. V. Implementation of the value management concept for commercial organizations of the Republic of Belarus with state share. *Proceedings of BSTU, issue 5, Economics and Management*, 2025, no. 2 (298), pp. 24–33 (In Russian).

DOI: 10.52065/2520-6877-2025-298-3.

Введение. Управление коммерческой организацией как человеческая деятельность имеет значительную историю. Собственники и менеджеры различных эпох и регионов постоянно пытались найти наилучший способ управления своим капиталом и повысить эффективность его работы. Следует акцентировать внимание на некоторых различиях целеполагания между частным и государственным капиталом. Например, совершенствование управления коммерческими организациями с долей государства неразрывно связано с вопросами укрепления экономической безопасности страны, в основе чего лежит сбалансированное развитие и достижение устойчивого финансового состояния белорусских организаций. Этот приоритет может быть достигнут в том числе и за счет повышения качества/эффективности управления. Росту качества управления белорусскими организациями уделено значительное внимание как в Национальной стратегии устойчивого развития Республики Беларусь до 2035 года [1] (и проекте стратегии до 2040 года [2]), так и в Директиве Президента Республики Беларусь «О приоритетных направлениях укрепления экономической безопасности государства» [3] и постановлении Совета Министров Республики Беларусь «О государственной программе “Земельно-имущественные отношения, геодезическая и картографическая деятельность”» [4].

Следует отметить, что управление стоимостью организации (далее – УСО) – фундаментальная технология современной бизнес-модели организации, критически важная к использованию в условиях динамичной и сложной рыночной среды. Традиционно ориентирован-

ная на максимизацию акционерной стоимости, эта концепция эволюционирует и ныне включает в себе интересы заинтересованных лиц, обеспечивая баланс между финансовыми показателями, корпоративной социальной ответственностью и устойчивым развитием [5]. Ниже авторы предлагают на основе ранее разработанных концепции и методики УСО [6–9] обратить внимание на проблематику УСО, с которыми сталкиваются организации при внедрении. Особое внимание следует уделить стратегическому масштабированию УСО, мониторингу эффективности государственного управления, анализу стоимости для стейкхолдеров, которые поддерживают процессы принятия решений и обеспечивают долгосрочный рост бизнеса.

Основная часть. Концепция УСО. Как указано выше, теория и практика развития экономики Республики Беларусь предполагают адаптацию управленческих технологий под специфику страны. Наиболее перспективной для развития практики управления коммерческими организациями с долей государства, по мнению авторов, является концепция, основанная на использовании категории стоимости в качестве индикатора экономического развития. Базовым ориентиром в предлагаемой концепции является рыночная стоимость и динамика ее изменения в соотношении со стратегией развития организации.

Таким образом, целесообразно использовать такую категорию, как «управление стоимостью организации», и понимать ее как системную управленческую деятельность, связанную с воздействием на определенные

факторы (драйверы) стоимости для ее сохранения и сбалансированного роста (или изменения) в интересах стейкхолдеров. Использование концепции УСО предполагает оперирование следующими категориальными понятиями: «создание стоимости» как положительного результата управленческой деятельности; «утрата стоимости» как отрицательного результата управленческой деятельности; «изменение стоимости для сбалансированного развития» как результата управленческой деятельности, направленного на повышение качества бизнес-модели организации, основанного, например, на цифровизации процессов, реализации ESG-концепции, инклюзивности и др.

Управление коммерческой организацией на основе УСО, с одной стороны, является частью общего процесса управления, такого, например, как управление персоналом, запасами, внешне-экономической деятельностью и др. А с другой стороны, УСО результируется в интегральный показатель, отражающий эффективность работы на всех направлениях менеджмента, претендую на роль универсального и объективного измерителя эффективности их работы.

Исходя из вышеизложенного, прослеживается явная актуальность заявленной темы и для переходной экономики Республики Беларусь. Данный критерий будет иметь особую актуальность для организаций с долей государ-

ственной собственности. Вместе с тем методологические основы концепции управления организацией на основе стоимости не могут в полной мере быть сформированы на базе иностранных научных категорий и требуют адаптации к белорусской модели социально ориентированной рыночной экономики и уровню подготовки управленцев.

Таким образом, исходя из положений стратегических документов Республики Беларусь и необходимой эволюции международных подходов к УСО, авторами разработана концепция УСО [6] (рис. 1).

Для развития указанной концепции в рамках управления белорусскими коммерческими организациями, а также для преодоления мнения о надуманной сложности указанной концепции одним из авторов разработаны методика определения стоимости коммерческих организаций с учетом особенностей Республики Беларусь (неразвитый фондовый рынок, незначительный уровень проникновения принципов международных стандартов финансовой отчетности в практику), методика мониторинга стоимости и управления коммерческой организацией на ее основе в Республике Беларусь, а также предложены алгоритмы по внедрению указанной концепции на различных уровнях управления (предприятие, отрасль, инвестиционный портфель) [7, 9].



Рис. 1. Концепция управления коммерческими организациями (КО) на основе стоимости в Республике Беларусь

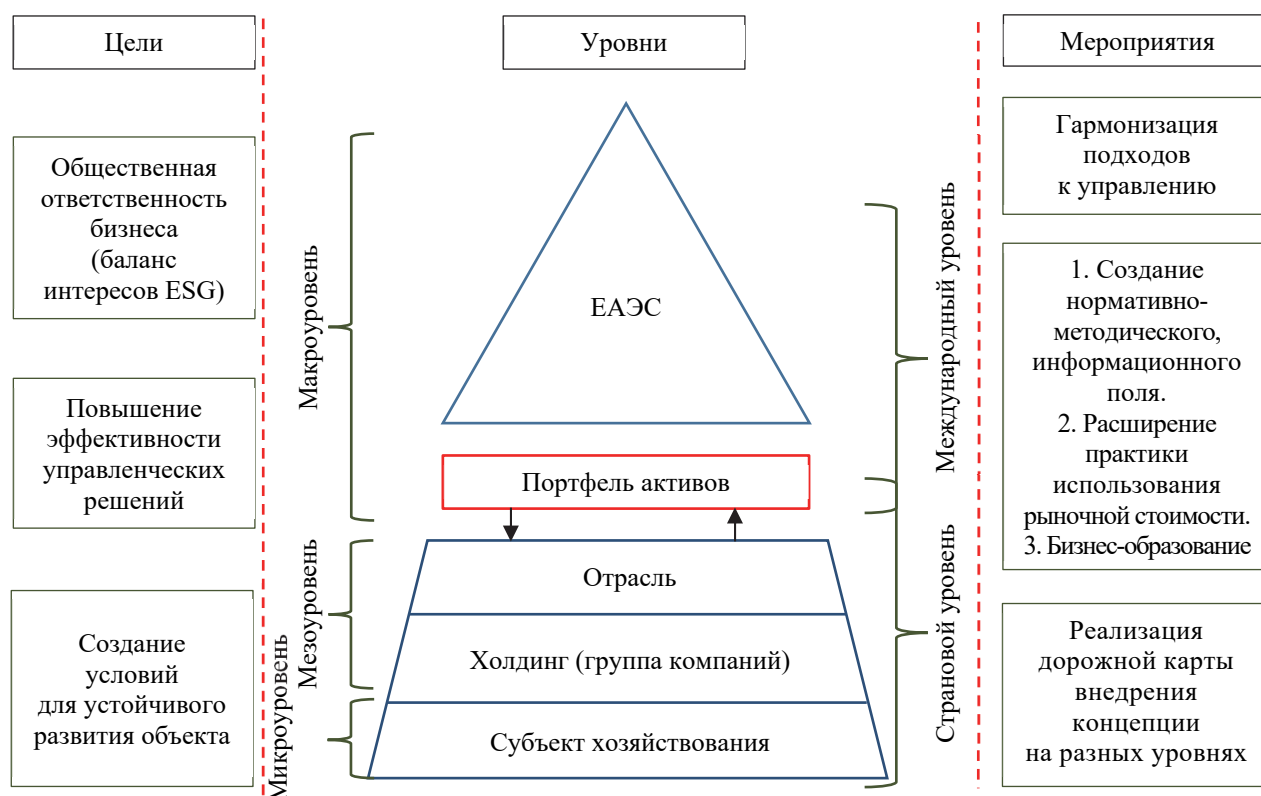


Рис. 2. Схема организационных мероприятий развития системы управления коммерческими структурами на основе стоимости

Масштабирование концепции УСО. Следует отметить, что предложенная автором концепция УСО в Республике Беларусь является универсальной для ее последующей трансформации от уровня отдельной организации до уровня более сложных экономических структур (холдинг, отрасль, инвестиционный портфель), в том числе транснационального масштаба. Смысл указанного раскрывается с учетом следующего (рис. 2):

– цели УСО: общественная ответственность бизнес-модели, включая баланс интересов ESG; повышение эффективности управленческих решений; создание условий для устойчивого развития бизнес-модели на основе цифровизации;

– уровни УСО: макроуровень (страна, ЕАЭС), мезоуровень (отрасль, холдинг), микроуровень (организация);

– мероприятия УСО: международный уровень (гармонизация подходов к УСО), страновой уровень (развитие нормативно-методического поля, расширение практики использования рыночной стоимости в управлении, бизнес-образование, создание дорожной карты реализации концепции УСО на разных уровнях государственного управления).

Дорожная карта реализации концепции УСО на уровне коммерческой организации. Для реализации вышеуказанного целесообразно

внедрять следующую дорожную карту (табл. 1). Благодаря ранее разработанной и апробированной [8] методологической базе внедрение концепции УСО планируется к реализации специалистами организации.

Подготовка отчетности для собственника может проходить с использованием предложенного автором параметра «индекс обесценения», при этом собственники или учредители организации могут устанавливать ряд дополнительных критериев для работы топ-менеджеров и контролировать качество управления, а последние – анализировать работу организации, например, на основе пропорций, приведенных в табл. 2.

Следует отметить, что для полноценного анализа качества управления необходима информация об изменении индекса обесценения в динамике на горизонте от 3 до 5 лет по причине того, что управленческие стратегии могут не приносить мгновенного результата, к тому же имеется ряд внешних факторов, которые будут оказывать влияние на рыночную стоимость (например, санкции в отношении продукта или производителя, страны в целом). Вместе с тем длительное нахождение индекса обесценения в зоне крайних значений (более 1,2 или менее 0,85) должно восприниматься руководством и собственниками как сигнал к более глубокому анализу состояния бизнеса, а возможно, и принятию решения о целесообразности владения активом.

Таблица 1

Дорожная карта реализации концепции УСО на уровне коммерческой организации

Номер этапа	Наименование этапа	Краткая характеристика	Срок реализации	Ответственные
0	Решение о внедрении	Происходит формализация решения о необходимости внедрения системы. Определяются цели, способы внедрения (специалисты организации или внешний консультант)	Не установлен	Собственник либо совет директоров
1	Определение точки отсчета – рыночной стоимости нулевого периода	Важнейший этап, который включает описание первичной и последующей методологии оценки стоимости. Имеет определяющее значение для последующего принятия решений о перспективах владения активом	1–3 месяца (в зависимости от размера организации). В случае с холдинговыми структурами до 6 месяцев	Собственник, совет директоров, финансовый директор (директор по управлению стоимостью)
2	Составление схемы факторов (драйверов) УСО	В рамках первичной оценки и построения финансовой модели происходит классификация факторов, влияющих на стоимость и распределение их между подразделениями для установления целевых параметров		Финансовый директор (директор по управлению стоимостью), руководители структурных подразделений (для всестороннего факторного анализа)
3	Классификация структурных подразделений	Все структурные подразделения разбиваются на группы: «создающие» стоимость и способствующие ее утрате для разработки стратегии контроля и управления ими	До 1 месяца (в зависимости от размера организации). Для ускорения процесса анализ может проводиться на ретроспективных данных	
4	Создание системы оценки оперативных и стратегических решений	С учетом отраслевых и индивидуальных особенностей устанавливаются целевые значения параметров финансовой модели, диапазоны отклонения		
5	Подготовка отчета для собственника с позиции УСО	Происходит внедрение в управленческую отчетность раздела, связанного с основным целевым параметром, влияющим на благосостояние собственника и эффективность работы топ-менеджмента	Ежегодно в течение 3–5 лет (с учетом цикличности этапов 2–4)	Финансовый директор (директор по управлению стоимостью)

Приведенная схема внедрения концепции является общей дорожной картой процесса на уровне субъекта хозяйствования и позволяет с учетом особенностей конкретного предприятия разработать и детализировать индивидуальный план мероприятий по внедрению.

Для внедрения концепции на более высоких уровнях авторами разработаны следующие мероприятия:

1) расширение практики использования рыночной стоимости для юридически значимых действий в отношении различных организаций, а также их имущества.

Для внедрения указанных мероприятий авторами предложена корректировка ряда базовых законодательных актов (табл. 3).

Указанные выше изменения позволяют:

- повысить обоснованность формирования стоимости актива;
- правильно сформировать структуру баланса;
- повысить доверие инвесторов к принципам функционирования экономики;

2) внедрение управления активом на основе стоимости в том числе в практику владельческого надзора, а также в практику управления эффективностью политики заимствования (табл. 4).

Таблица 2

Критерии оценки качества управления с использованием индекса обесценения

Стратегия развития	Целевые значения индекса обесценения (статические)
Агрессивная стратегия	Более 1,2
	1,1–1,2
Сфокусированная стратегия	1,0–1,1
Сбалансированная стратегия	1,0
Стратегия догоняющего	0,85–1,00
	Менее 0,85

Таблица 3

Предложения по корректировке законодательства

Акт законодательства	Предлагаемые изменения
Положение о порядке распоряжения государственным имуществом, утвержденное Указом Президента Республики Беларусь от 19 сентября 2022 г. № 330 «О распоряжении имуществом»	Переход к распоряжению на основе рыночной стоимости. Расширение практики использования стоимостей, определяемых на основе рыночной стоимости (определяемых рыночными методами), позволит учесть особенности сделки, а также ее структуру (в частности, если условия сделки будут предполагать дополнительные условия для инвестора: объем инвестирования, сохранение профиля использования актива или рабочих мест). Такими стоимостями являются инвестиционная, ликвидационная, специальная стоимость. Сохранение возможности реализации по балансовой стоимости в случае наличия спроса на актив
Об отдельных вопросах купли-продажи жилых домов (квартир) сельскохозяйственных организаций: Указ Президента Республики Беларусь от 17 июня 2011 г. № 253 (в ред. от 15.03.2020)	Переход к распоряжению на основе рыночной стоимости. Переход к исключительно рыночной стоимости позволит снизить влияние ошибок бухгалтерского учета, так как сегодня используется оценочная стоимость
О дополнительных мерах по обеспечению стабильного функционирования экономики: Указ Президента Республики Беларусь от 14 марта 2022 г. № 93	Расширение перечня используемых методов оценки. <i>Предложение учтено.</i> Дополнение подходов к определению размера вноса инвестора на основе рыночной стоимости. <i>Предложение учтено.</i> Установление срока в 12 или более месяцев с даты оценки, с возможностью пересмотра результата по требованию государственного органа. <i>Предложение направлено Госкомимуществу</i>

Базовой организацией по развитию методологии предлагается сделать РУП «Институт недвижимости и оценки», исходя из опыта проведения стоимостной оценки активов (в том числе бизнеса), а также оказания консультационных услуг по указанному направлению.

Для внедрения разработанной концепции предлагается также создание рабочей группы с участием членов наблюдательного совета организации, в которой планируется реализация пилотного проекта, представителя органа владельческого надзора, а также Государственного комитета по имуществу, Министерства экономики;

3) внедрение в практику оценки эффективности корпоративного управления показателя «стоимость».

Суть предложения заключается в расширении практики применения показателей на основе рыночной стоимости, таких как индекс обесценения, в том числе при оценке качества корпоративного управления, которое проводится Государственным комитетом по имуществу. Мероприятие позволит повысить информативность рейтинга эффективности корпоративного управления и оперативность принимаемых решений по корректировке страте-

гии владения организацией или группой организаций.

Срок реализации проекта: от 3 до 5 лет. Источник финансирования: средства организаций, включенных в рейтинг. Результат: рейтинг эффективности корпоративного управления, основа для оценки эффективности руководства коммерческой организацией, наблюдательного совета;

4) внедрение в систему повышения квалификации специалистов финансовой службы предприятия, совета директоров (наблюдательного совета), представителей государства, учебных программ, связанных с управлением организацией на основе стоимости.

Суть предложения состоит в создании многоуровневой системы подготовки кадров для формирования компетенций об основах управления организацией на основе стоимости. Обучение может быть разделено на тематические блоки с учетом должностных инструкций специалистов и управленцев, а также их базовой подготовки.

Формирование программы обучения может быть организовано на базе государственного учреждения образования «Центр подготовки, повышения квалификации и переподготовки кадров системы Госкомимущества».

Таблица 4

Мероприятия по управлению активами на основе стоимости

№ п/п	Суть предложения	Срок реализации	Финансирование	Результат
1	Пилотный проект по управлению несколькими организациями одной отрасли либо организациями одного холдинга на основе стоимости (мероприятия первого этапа). Цель – апробация предложенных подходов, выявление слабых сторон и корректировка методологических подходов. На втором этапе внедрения использование концепции может быть масштабировано до размера отрасли и (или) государственного портфеля. В рамках пилотного проекта также будет проводиться: – анализ эффективности принимаемых управленческих инвестиционных решений, в том числе анализ эффективности заимствований; – на втором этапе группировка активов на основе динамики и перспектив создания стоимости в рамках имеющихся у собственника ресурсов и последующая разработка типовых управленческих решений в рамках каждой группы	До 3 лет	Средства инновационного фонда Госкомимущества	Отчет для собственника об изменении стоимости (ежегодный), отчет о результатах внедрения проекта, в том числе о выявленных отрицательных моментах, предложения по совершенствованию подхода. Использование результатов должно также стать основой для оценки эффективности управления активом и определения переменной части вознаграждения руководства
2	Пилотный проект по подготовке актива к реализации. Для внедрения необходимо следующее: – перечень активов, предназначенных для реализации; – определение рыночной стоимости, а также факторов, которые могут позволить максимизировать ее в будущем; – анализ влияния дополнительных условий сделки, ее структуры на рыночную стоимость; – проведение комплекса необходимых мероприятий по корректировке факторов, оказывающих влияние на стоимость актива; – обновление рыночной оценки и переход на стадию реализации актива; – доработка механизма прямой продажи актива	12 месяцев	Отраслевые бюджетные фонды, средства организации, на балансе которой находится актив	Максимизация эффекта от продажи актива (например, максимизация стоимости сделки, либо иной социально-экономический эффект, который планирует достичь собственник актива: сохранение профиля, развитие актива (инвестиции), сохранение рабочих мест и т. п.)

Окончание табл. 4

№ п/п	Суть предложения	Срок реализации	Финансирование	Результат
3	Дополнение состава Совета по стратегическим проектам генеральным директором РУП «Институт недвижимости и оценки», утвержденного Указом Президента Республики Беларусь от 20 ноября 2023 г. № 357	–	Не требуется	Повышение эффективности анализа экономической целесообразности реализации проекта с точки зрения стоимости актива, особенно в случаях привлечения заемного финансирования под гарантии Правительства Республики Беларусь

Срок реализации проекта: в течение срока реализации проекта, связанного с управлением коммерческой организацией на основе стоимости. Источник финансирования: средства организаций, бюджет органов владельческого надзора;

5) ориентация УСО на следование ESG-повестке и цифровое развитие [10–15].

Для реализации корпоративной социальной ответственности организациям целесообразно учитывать интересы всех стейкхолдеров, ориентируясь на ESG-концепцию и цифровые инструменты управления. Проблематикой для последующего решения являются: соблюдение баланса интересов, управление стейкхолдерами, переход на устойчивые бизнес-модели.

Таким образом, предложенные мероприятия позволят собственникам и государственным органам Республики Беларусь внедрить концепцию управления коммерческой организацией на основе стоимости.

Заключение. Разработанная концепция УСО включает теоретические аспекты предлагаемой практики управления коммерческими организациями, отраслями Республики Беларусь, а также инвестиционными портфелями. Новизна представленных материалов заключается в ревизии существующих стоимостных подходов к условиям функционирования экономики Республики Беларусь и содержит:

– теоретические основы управления белорусскими коммерческими организациями на основе стоимости (концепция УСО, введение в научный оборот понятий «управление стоимостью», «индекс обесценения», «создание/утрата стоимости»);

– методическое обеспечение процесса определения стоимости коммерческих организаций с учетом сравнительного анализа способов организации процедуры расчета стоимости, выстраивания иерархии методов оценки в условиях неразвитого фондового рынка, повышения точности классического метода капитализации денежного потока через механизм расчета индивидуальной премии за риск и обоснования выбора приемлемого денежного потока;

– методическое обеспечение практики управления УСО коммерческой организации на основе параметрических зависимостей, введение в научный оборот индекса обесценения, сочетающего привычный бухгалтерский компонент «чистые активы» и новый рыночный – «стоимость»;

– организационные мероприятия по внедрению предложенной концепции на микро-, мезо-, макроуровнях, включающих принципиальную схему макроуправления, предложения по корректировке действующей нормативно-правовой базы, дорожную карту внедрения концепции на микроуровне, в том числе с использованием индекса обесценения для повышения информативности управленческой отчетности.

Список литературы

1. Национальная стратегия устойчивого развития Республики Беларусь до 2035 года. URL: <https://economy.gov.by/uploads/files/ObsugdaemNPA/NSUR-2035-1.pdf> (дата обращения: 01.09.2025).
2. Предложения к проекту концепции Национальной стратегии устойчивого развития Республики Беларусь на период до 2040 года. URL: <https://economy.gov.by/uploads/files/Kontseptsija-NSUR-2040.pdf> (дата обращения: 01.09.2025).
3. О приоритетных направлениях укрепления экономической безопасности государства: Директива Президента Респ. Беларусь, 14 июня 2007 г., № 3 // Национальный правовой Интернет-портал Республики Беларусь. URL: <https://pravo.by/document/?guid=3871&p0=P00700003> (дата обращения: 01.09.2025).
4. О государственной программе «Земельно-имущественные отношения, геодезическая и картографическая деятельность» на 2021–2025 годы: постановление Совета Министров Респ. Беларусь, 29 янв. 2021 г., № 55 // Национальный правовой Интернет-портал Республики Беларусь. URL: <https://pravo.by/document/?guid=3871&p0=C22100055> (дата обращения: 01.04.2025).
5. Wiśniewski A., Ratten V. International Encyclopedia of Business Management // Academic Press. 2026. P. 434–437. DOI: 10.1016/B978-0-443-13701-3.00603-4.

6. Корсунский Д. И., Россоха Е. В. Концепция управления стоимостью в оценке эффективности корпоративного управления в Республике Беларусь // *Банкаўскі веснік*. 2020. № 8 (685). С. 67–72.
7. Корсунский Д. И. Отдельные стратегические решения в реализации концепции управления стоимостью // *Банкаўскі веснік*. 2021. № 12 (701). С. 40–46.
8. Корсунский Д. И. Методика расчета и мониторинга стоимости предприятия для целей управления // *Банкаўскі веснік*. 2022. № 7. С. 47–61.
9. Корсунский Д. И. Стратегические аспекты анализа и управления стоимостью предприятия // *Банкаўскі веснік*. 2023. № 8. С. 64–72.
10. Россоха Е. В., Французова А. М. ESG-вектор в развитии жилой недвижимости Республики Беларусь // *Труды БГТУ. Сер. 5, Экономика и управление*. 2024. № 1 (280). С. 128–133.
11. Россоха Е. В., Французова А. М., Бунас А. Г. Развитие системы управления государственным недвижимым имуществом в Республике Беларусь // *Труды БГТУ. Сер. 5, Экономика и управление*. 2023. № 2 (274). С. 59–64.
12. 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.
13. Fuente G., Ortiz M., Velasco P. Business diversification and ESG engagement: Riding tandem to risk reduction and value creation? // *Journal of Business Research*. 2025. Vol. 200. P. 115676. DOI: 10.1016/j.jbusres.2025.115676.
14. Dongdong Wu, Zixuan Song, Shanyue Jin. ESG performance and financial stability: The moderating effect of CEO characteristics // *Journal of Environmental Management*. 2025. Vol. 393. P. 127049. DOI: 10.1016/j.jenvman.2025.127049.
15. Wendai Lv, Qiuchi Meng, Zhixia Gan, Shilu Sun. ESG and manager integrity: Evidence from China // *International Review of Economics & Finance*. 2025. Vol. 101. P. 104133. DOI: 10.1016/j.iref.2025.104133.

References

1. National strategy for sustainable development of the Republic of Belarus until 2035. Available at: <https://economy.gov.by/uploads/files/ObsugdaemNPA/NSUR-2035-1.pdf> (accessed 01.09.2025) (In Russian).
2. Proposals for draft concept National strategy for sustainable development of the Republic of Belarus until 2040. Available at: <https://economy.gov.by/uploads/files/Kontseptsija-NSUR-2040.pdf> (accessed 01.09.2025) (In Russian).
3. On priority areas for strengthening the economic security of the state: the Decree of the President of Republic of Belarus, 14.06.2007, no. 3. Available at: <https://pravo.by/document/?guid=3871&p0=P00700003> (accessed 01.09.2025) (In Russian).
4. On the state program “Land-property relations, geodetic and cartographic activities” for 2021–2025: Resolution of the Council of Ministers of the Republic of Belarus, 29.01.2021, no. 55. Available at: <https://pravo.by/document/?guid=3871&p0=C22100055> (accessed 01.04.2025) (In Russian).
5. Wiśniewski A., Ratten V. International Encyclopedia of Business Management. *Academic Press*, 2026, pp. 434–437. DOI: 10.1016/B978-0-443-13701-3.00603-4.
6. Korsunsky D. I., Rassokha Ya. V. The concept of value-based management in assessing the corporate governance efficiency in the Republic of Belarus. *Bankauski vesnik* [Banking bulletin], 2020, no. 8 (685), pp. 67–72 (In Russian).
7. Korsunsky D. I. Selected strategic solutions in the implementation of the concept of value management. *Bankauski vesnik* [Banking bulletin], 2021, no. 12 (701), pp. 40–46 (In Russian).
8. Korsunsky D. I. Methodology of calculation and monitoring of enterprise cost for management purposes. *Bankauski vesnik* [Banking bulletin], 2022, no. 7, pp. 47–61 (In Russian).
9. Korsunsky D. I. Strategic aspects of enterprise value analysis and management. *Bankauski vesnik* [Banking bulletin], 2023, no. 8, pp. 64–72 (In Russian).
10. Rassokha Ya. V., Frantsuzova A. M. ESG-direction of residential real estate development in the Republic of Belarus. *Trudy BGTU* [Proceedings of BSTU], issue 5, Economics and Management, 2024, no. 1 (280), pp. 128–133 (In Russian).
11. Rassokha Ya. V., Frantsuzova A. M., Bunas A. G. Development of the state real property management system in the Republic of Belarus. *Trudy BGTU* [Proceedings of BSTU], issue 5, Economics and Management, 2023, no. 2 (274), pp. 59–64 (In Russian).
12. Rassokha Ya. V., Korsunsky D. I., Frantsuzova A. M. Business value management for country economic security. *Trudy BGTU* [Proceedings of BSTU], issue 5, Economics and Management, 2022, no. 2 (262), pp. 79–85 (In Russian).

13. Fuente G., Ortiz M., Velasco P. Business diversification and ESG engagement: Riding tandem to risk reduction and value creation? *Journal of Business Research*, 2025, vol. 200, p. 115676. DOI: 10.1016/j.jbusres.2025.115676.

14. Dongdong Wu, Zixuan Song, Shanyue Jin. ESG performance and financial stability: The moderating effect of CEO characteristics. *Journal of Environmental Management*, 2025, vol. 393, p. 127049. DOI: 10.1016/j.jenvman.2025.127049.

15. Wendai Lv, Qiuchi Meng, Zhixia Gan, Shilu Sun. ESG and manager integrity: Evidence from China. *International Review of Economics & Finance*, 2025, vol. 101, p. 104133. DOI: 10.1016/j.iref.2025.104133.

Информация об авторах

Корсунский Дмитрий Игоревич – первый заместитель генерального директора. РУП «Институт недвижимости и оценки» (ул. Комсомольская, 11, 220030, г. Минск, Республика Беларусь); аспирант кафедры организации производства и экономики недвижимости. Белорусский государственный технологический университет (ул. Свердлова, 13а, 220006, г. Минск, Республика Беларусь). E-mail: korsunsky@tut.by

Россоха Евгений Вячеславович – кандидат экономических наук, доцент, заведующий кафедрой организации производства и экономики недвижимости. Белорусский государственный технологический университет (ул. Свердлова, 13а, 220006, г. Минск, Республика Беларусь). E-mail: evgeni_ros@mail.ru

Information about the authors

Korsunsky Dmitriy Igorevich – first 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

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

Поступила 15.09.2025

УДК 331

О. В. Батура, Е. В. Россоха

Белорусский государственный технологический университет

ТОКЕНИЗАЦИЯ НЕДВИЖИМОСТИ: ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ

Тема криптовалют и операций с ее использованием становится все популярнее. По данным CoinGecko – крупнейшего агрегатора информации, связанной с криптовалютами, токенами, криптобиржами, NFT, DeFi, общий объем рынка криптовалют по состоянию на 14.09.2025 составляет 4,173 трлн долл. США. Подписание президентом США Дональдом Трампом 23 января 2025 г. Исполнительного приказа об «укреплении лидерства США в цифровых финансах», направленного на поддержку ответственного развития и использования цифровых активов, технологии блокчейн и смежных технологий во всех секторах экономики регулирования крипторынка, может привести к большей востребованности данных активов.

В Беларуси созданы благоприятные условия для развития цифровых активов, чему способствовало принятие Декрета № 8 «О развитии цифровой экономики». Сфера недвижимости не является исключением. Внедрение технологии блокчейн может существенно повлиять на нее. Токенизация недвижимости упрощает процесс инвестирования, открывает новые возможности для участников рынка. Смарт-контракты устраняют необходимость в посредниках, тем самым сокращая расходы на сделку, ускоряя процесс и обеспечивая безопасность сделки. В данной статье анализируются проекты токенизации недвижимости, а также перспектива их дальнейшего развития.

Ключевые слова: токен, токенизация недвижимости, криптовалюта, смарт-контракт.

Для цитирования: Батура О. В., Россоха Е. В. Токенизация недвижимости: перспективы развития // Труды БГТУ. Сер. 5, Экономика и управление. 2025. № 2 (298). С. 34–40.

DOI: 10.52065/2520-6877-2025-298-4.

O. V. Batura, Ya. V. Rassokha

Belarusian State Technological University

TOKENIZATION OF REAL ESTATE: DEVELOPMENT PROSPECTS

The topic of cryptocurrencies and operations involving its use is becoming more and more popular. According to CoinGecko, the largest aggregator of information related to cryptocurrencies, tokens, crypto exchanges, NFT, DeFi, the total volume of the cryptocurrency market as of 14.09.2025 is 4.173 trillion US dollars. The signing by US President Donald Trump on January 23, 2025 of an Executive Order on “strengthening US leadership in digital finance”, aimed at supporting the responsible development and use of digital assets, blockchain technology and related technologies in all sectors of the economy and regulating the crypto market, may lead to greater demand for these assets.

Favorable conditions have been created in Belarus for the development of digital assets, as evidenced by the adoption of Decree No. 8 “On the development of the digital Economy”. The real estate industry is no exception. The introduction of blockchain technology can significantly affect it. Tokenization of real estate simplifies the investment process and opens up new opportunities for market participants. Smart contracts eliminate the need for intermediaries, thereby reducing transaction costs by speeding up the process and ensuring the security of transactions. This article analyzes the real estate tokenization projects, as well as the perspective of their further development.

Keywords: token, real estate tokenization, cryptocurrency, smart contract.

For citation: Batura O. V., Rassokha Ya. V. Tokenization of real estate: development prospects. *Proceedings of BSTU, issue 5, Economics and Management*, 2025, no. 2 (298), pp. 34–40 (In Russian).

DOI: 10.52065/2520-6877-2025-298-4.

Введение. На сегодняшний день технология блокчейн имеет широкий спектр вариантов использования во многих отраслях экономики, таких как управление цепочками поставок, финансы, здравоохранение, образование и т. д. Одной из отраслей, которая постепенно набирает популярность в секторе блокчейна, является недвижимость. Блокчейн в сфере недвижимости в первую оче-

редь использовался для трансформации таких областей, как управление активами, регистрация собственности, договоры аренды и т. д.

Известным примером использования блокчейна в сфере недвижимости стала токенизация недвижимости, которая определяется как преобразование активов недвижимости в цифровые токены, которые можно продавать или покупать

через сети блокчейнов, такие как Ethereum. Кри-
вая роста токенизированной недвижимости впечат-
ляет: ее рыночная капитализация достигла
2,7 млрд долл. США в 2022 г., а траектория ука-
зывает на то, что к 2030 г. эта стоимость может
достичь 16 трлн долл. США [1, 2].

Основная часть. Покупка недвижимости за криптовалюту. На официальном сайте компани-
и Crypto Real Estate [3], основанной в 2021 г.,
представлено более 2200 объектов недвижимости
в более чем 50 странах мира, цена на которые
определена в долларах США, а также в Bitcoin.
С помощью данной платформы покупатели могут
изучить широкий спектр объектов недвижимости
по всему миру, доступных для покупки с исполь-
зованием криптовалют. Продавцы могут выстав-
лять свою недвижимость на продажу за крип-
товалюту. Также компания привлекает частных
продавцов, агентов или застройщиков, которые
не принимают криптовалюту напрямую.

В таблице можно ознакомиться с перечнем
стран, где можно приобрести недвижимость
за криптовалюту. По мере роста популярности
криптовалют увеличивается количество стран,
использующих криптовалюту как средство пла-
тежа за недвижимость.

В ОАЭ застройщики принимают Bitcoin
и Ethereum для покупки недвижимости. Также ры-
нок недвижимости ОАЭ привлекает инвесторов
безналоговой средой. В Грузии многие строи-
тельные компании принимают платежи в USDT
и других криптовалютах. Рынок недвижимости
привлекает льготными условиями по налогообло-
жению и относительно доступной ценой. В Турции
наиболее популярными городами для покупки не-
движимости за криптовалюту являются Стамбул и
Анталья. Многие застройщики в Таиланде при-
нимают в качестве оплаты Bitcoin, Ethereum и USDT.
Несмотря на отсутствие полного регулирования
криптовалют, многие застройщики из Бангкока

и Паттайи принимают криптовалюту в качестве
оплаты за покупку недвижимости. Португалия
является криптодружественной страной. Актуаль-
ная информация о застройщиках, принимающих
криптовалюту в качестве платежа за недвижи-
мость, содержится на сайте Cryptorealestate.cc.
В Черногории можно также приобрести недви-
жимость за криптовалюту. Информацию можно
найти на сайте Mdrealty.me. Канада также явля-
ется страной, дружественной к криптовалютам.
Застройщики Ванкувера, Торонто и Монреаля
принимают Bitcoin для покупки недвижимости.

Токенизация. Для того, чтобы проводить опе-
рации с недвижимостью на блокчейн-платфор-
мах, необходимо преобразовать недвижимость
в цифровую форму, а именно в цифровые токены.
Токенизация предопределяет новый подход к ин-
вестированию в недвижимость. Она обладает ря-
дом преимуществ, таких как повышение лик-
видности, глобализация рынка, прозрачность и
оптимизация операций, повышение скорости
транзакций. Поскольку внедрение технологии
блокчейн продолжит расти, токенизация может
изменить глобальный рынок недвижимости. Дан-
ная технология позволит инвесторам владеть до-
лями недвижимости в разных странах, тем са-
мым диверсифицировать свои портфели.

Токенизация недвижимости в криптовалюте
подразумевает интеграцию технологии блокчейн
и криптовалют в рынок недвижимости. Она вклю-
чает в себя разделение права собственности на не-
движимость на цифровые токены, которые можно
покупать, продавать или обменивать на блок-
чейне. Это позволяет осуществлять долевое вла-
дение, когда несколько инвесторов могут владеть
частью недвижимости. По данным CoinGecko [5],
по состоянию на 14.09.2025 рыночная капита-
лизация токенизированной недвижимости со-
ставляет 330 млн долл. США. Остановимся бо-
лее подробно на некоторых проектах.

Страны, использующие криптовалюту как средство платежа за недвижимость

Страна	Диапазон стоимости, млн долл. США	Агентства и застройщики
ОАЭ	0,2–5,0	Многие крупные застройщики, такие как Emaar Properties, DAMAC Properties, Select Group, Nakheel Meraas, Meraas и Dubai Properties
Грузия	0,05–0,50	Sea Inside и Geoln и застройщики York Towers, Demark, Apart Dev и Roof Dev
Турция	0,05–0,50	Antalya Homes, Istanbul Homes и Summer Home Real Estate and Construction Co
Таиланд	0,04–0,50	Ananda Development, Serene Condominium, Wallaya Villas и Andaman Riviera
Португалия	0,1–1,0	Ресурсы Cryptorealestate.cc
Черногория	0,05–0,50	Ресурсы Mdrealty.me
Канада	0,3–2,0	Ресурсы BTCHome, Realtor.ca и Toronto Realty Group

Источник. Собственная разработка авторов на основе [4].

Лидирующее место среди проектов токенизированной недвижимости по величине капитализации в 95 326 268 долл. США по состоянию на 14.09.2025 занимает Hifi. Hifi Finance – это децентрализованный протокол кредитования или займа, созданный на основе ведущего блокчейна с технологией смарт-контрактов Ethereum. Пользователи протокола могут занимать криптовалюты под залог и предоставлять ликвидность (аналог депозитов) заемщикам по фиксированным ставкам на фиксированный срок. Протокол кредитования был запущен в конце 2017 г. в рамках Mainframe и изначально задумывался как децентрализованный коммуникационный уровень для экосистемы Web3. Однако в начале 2020 г. команда переименовала проект в Hifi Finance и сосредоточилась на разработке децентрализованного кредитного продукта. Протокол кредитования Hifi Finance поддерживает только сеть Ethereum. Как и любой децентрализованный протокол кредитования, Hifi Finance поддерживает две основные функции:

1) депонирование (заимствование). Держатель токена вносит свой актив в кредитный пул, например USDC, и становится поставщиком ликвидности для протокола. За депонирование токенов поставщик ликвидности получает доход в соответствии с установленной протоколом процентной ставкой и может использовать открытые позиции для обеспечения и заимствования в криптовалюте. В настоящее время среди токенов ERC-20 для предоставления ликвидности доступен только ETH;

2) заимствование (кредитование). Предоставляя обеспечение, пользователи могут занимать криптовалюту. Сумма, разрешенная для заимствования, определяется коэффициентом обеспечения, который отличается для разных цифровых активов. Например, для ETH этот коэффициент составляет 125%. Чтобы занять 1000 долл. США в USDC, пользователь должен внести не менее 1250 долл. США в криптовалюту ETH.

Одной из главных особенностей Hifi Finance является токенизация активов. Когда пользователи предоставляют ликвидность, взамен они получают так называемые hTokens (вместо токенов ликвидности), которые являются «синтетической» версией базового актива. Данные токены также могут использоваться в качестве обеспечения или торговаться на других децентрализованных платформах. Эти hTokens используются для выкупа цифровых активов, заложенных в качестве обеспечения. Еще одной особенностью Hifi Finance является возможность предоставления токенов NFT в качестве обеспечения. В настоящее время протокол поддерживает токены ERC-20 VWMBp и SHEETp, подкрепленные NFT. Все эти особенности делают Hifi Finance протоколом следующего поколения [6].

Еще одним проектом в сфере токенизации недвижимости является RealToken Ecosystem Governance REG, который к 2020 г. тестировал рынок недвижимости, предлагая свои первые объекты на продажу. Сегодня RealToken является одним из мировых лидеров в сфере недвижимости с частичной токенизацией. Продажа недвижимости на сайте RealT занимает в среднем 3 мин [7].

Проект направлен на создание общей инфраструктуры, позволяющей всем игрокам в сфере недвижимости осуществлять сотрудничество и работать без трений. Серьезными проблемами, препятствующими развитию проекта, являются: строгое нормативно-правовое регулирование рынка недвижимости в каждой отдельно взятой стране, а также затрудненное взаимодействие информационных систем, содержащих сведения о недвижимости и ее правообладателях.

Интерес вызывает проект APFC. APF DIGITAL AGRIFUND CR в сотрудничестве с APF AGRICULTURAL INVESTMENT LTD стремится объединить преимущества цифровых активов с преимуществами реальных инвестиций в сельскохозяйственные угодья в Чешской Республике. Учитывая стабильное развитие цен на сельскохозяйственные угодья в стране и рыночные условия, компания предлагает клиентам более консервативную форму инвестирования в криптоактивы. Корреляция между развитием рыночной цены токена APFC и развитием общей балансовой стоимости сельскохозяйственных активов, принадлежащих APF GROUP (VERDANT) за сопоставимый период, создает стандарт VERDANT. Стандарт VERDANT выражается как значение рыночной капитализации токена APFC по отношению к общей балансовой стоимости сельскохозяйственных активов и представляет собой покрытие токена APFC его справедливой стоимостью. С помощью этого стандарта компания снижает риск волатильности цен, недостаточной ликвидности и возможности выполнения всех обязательств в связи с удержанием токена APFC. Эта корреляция представляет собой своего рода «золотой стандарт» проекта токенизации сельскохозяйственных земель. Корреляция действительно отдельно для сельскохозяйственных земель, принадлежащих VERDANT APF GROUP, и рыночной цены токена APFC [8].

Еще одним проектом в области токенизированной недвижимости является Propy (PRO) – протокол децентрализованной недвижимости. Сеть сочетает в себе специально созданную криптовалюту, протоколы листинга и продаж блокчейнов, а также NFT, поддерживаемые недвижимостью. Propy – это блокчейн-платформа для сделок с недвижимостью, обеспечивающая смарт-контракты, токенизированную собственность и безопасные трансграничные сделки. Индустрия недвижимости

переживает цифровую трансформацию, при этом токенизированная недвижимость становится ключевым трендом будущего. Используя технологию блокчейн, токенизация упрощает сделки с недвижимостью, повышает прозрачность и обеспечивает долевое владение, делая инвестиции более доступными для более широкой аудитории. Эта инновация может изменить глобальные рынки недвижимости, снизив такие барьеры, как географические ограничения и высокие затраты на вход. Rgoru стремится стать лидером, предлагая инструменты для оптимизации сделок с недвижимостью и содействия внедрению токенизированной собственности.

При использовании технологии блокчейн, смарт-контрактов и невзаимозаменяемых токенов (NFT) Rgoru упрощает продажу недвижимости, снижает затраты и повышает прозрачность. Эта технология также создает новые сферы применения, отвечающие разнообразным потребностям в сфере недвижимости.

Ниже приведены четыре основные области применения для Rgoru [9]:

- глобальные продажи недвижимости: Rgoru обеспечивает трансграничные сделки с недвижимостью, интегрируя криптовалютные платежи. Покупатели и продавцы могут осуществлять сделки из любой точки мира, не полагаясь на посредников, что существенно сокращает время и затраты;

- токенизация права собственности на недвижимость: NFT Rgoru позволяет токенизировать недвижимость, предоставляя цифровое право собственности. Это облегчает долевое владение, позволяя инвесторам приобретать доли в высокоценных объектах недвижимости и расширяя доступ к рынкам недвижимости для малых инвесторов;

- оптимизированные юридические и документационные процессы: смарт-контракты Rgoru автоматизируют сложные юридические и административные задачи, связанные со сделками с недвижимостью. Процедура проверки прав, хранения документов и передачи права на недвижимость проводится безопасно на блокчейне, исключая неэффективность и человеческие ошибки;

- недвижимость и коллекционирование трофеев: Rgoru поддерживает продажу значимых и высокоценных объектов недвижимости в качестве коллекционных NFT. Эти цифровые активы предназначены для покупателей, которые ищут уникальную недвижимость в престижных местах.

Rgoru использует технологию блокчейн, в частности блокчейн Ethereum. Интегрируя смарт-контракты, Rgoru автоматизирует традиционно сложные процедуры, обеспечивая безопасность, эффективность и прозрачность. Смарт-контракты – это самоисполняющиеся программы, которые автоматически применяют условия после выпол-

нения заранее определенных условий. Например, в сделке с недвижимостью смарт-контракт может беспрепятственно передавать право собственности на недвижимость после проверки платежа, устраняя необходимость в посредниках и снижая риск человеческой ошибки.

Rgoru поддерживает криптовалютные платежи, обеспечивая более быстрые и экономичные трансграничные транзакции. В отличие от традиционных банковских систем, которые предполагают значительные комиссии и задержки, криптовалютные транзакции происходят практически мгновенно и с минимальными затратами. Эта особенность расширяет доступность рынка недвижимости, привлекая глобальную аудиторию покупателей и продавцов. Для совершения сделок можно использовать криптовалюты, такие как Bitcoin, Ether и XRP.

Платформа Rgoru, удобная для пользователей, упрощает процесс размещения недвижимости, проведения проверки достоверности и завершения сделок в рамках единой интегрированной системы. Традиционные сделки с недвижимостью, включающие платежи в фиатной валюте и ипотеку, также могут быть осуществлены на платформе Rgoru. Расширенная интеграция системы с агентствами по выдаче прав собственности, регистрационными офисами и банками обеспечивает бесперебойную передачу важных данных, гарантируя юридическое и финансовое соответствие.

Помимо этих функциональных возможностей, Rgoru использует искусственный интеллект для оптимизации рабочих процессов транзакций и снижения административных издержек. Rgoru было обработано более 4 млрд долл. США транзакций по всем Соединенным Штатам. Путем интеграции технологии блокчейн, умных контрактов и поддержки криптовалюты Rgoru не только упрощает процесс, но и обеспечивает эффективную и безопасную платформу для будущего покупателя жилья.

Вызывает интерес проект ELYSIA (EL) [10], представляющий собой цифровую платформу для совместного инвестирования в недвижимость в формате P2P. Проект был создан для повышения удобства покупателей недвижимости. Экосистема ELYSIA повышает доступность для инвесторов и покупателей недвижимости, а также ее прозрачность и стабильность благодаря использованию технологии блокчейн. Кроме того, возможности проекта и его использование высоко оцениваются благодаря предоставлению пользователям сервиса самостоятельного кошелька на их платформе. Объединяя покупателей и продавцов, ELYSIA повышает доступность и прозрачность в сделках с недвижимостью. Использование блокчейна гарантирует, что каждый заинтересованный

субъект получает выгоду от ясности и надежности, что является заметным достижением в инвестициях в недвижимость.

Токенизация недвижимости в Беларуси.

Проект по выпуску токенов MANO был осуществлен в Беларуси в 2021 г. Он стал первым в СНГ проектом по первичному размещению REIT-токенов. Токены MANO с экономической точки зрения представляли собой токенизированный аналог REIT (Real Estate Investment Trust) – паевого инвестиционного фонда недвижимости.

Экономическая суть проекта заключалась в привлечении за счет IPO средств инвесторов, которые компания планировала направить на строительство недвижимости с целью сдачи в долгосрочную аренду и последующей продажи. Токены удостоверяли право на получение возврата стоимости, а также на доходность, которая складывалась из фиксированной и переменной частей. В частности, переменная часть рассчитывалась от чистого дохода компании от сдачи площадей в аренду. Проект в том числе предусматривал предоставление инвесторам расширенной отчетности и возможность обращения токенов на вторичном рынке.

Проект остался нереализованным из-за отсутствия спроса со стороны инвесторов. Можно выделить следующие факторы, которые необходимо учесть в будущем при реализации проектов токенизации недвижимости [11]:

- токенизация завершеного объекта недвижимости, который сдан в аренду и имеет исторические показатели по арендным платежам, эксплуатационным платежам и долгосрочные, прогнозируемые договоры аренды;
- диверсифицированный поток арендных платежей;
- репутация девелопера;
- прозрачное и рыночное ценообразование.

Основные направления токенизации недвижимости.

1. Формирование денежных потоков от токенизированной недвижимости. В данном случае собственник недвижимости токенизирует не право собственности на недвижимость, а денежный поток от нее. Денежные потоки могут быть определены путем вычета из величины действительных операционных доходов от сдачи объекта недвижимости в аренду операционных расходов, связанных с объектом недвижимости (ипотечных платежей, налогов, коммунальных платежей, страховых взносов). Преимущества данного варианта токенизации недвижимости заключаются в повышении ликвидности объекта и расширении финансовых возможностей собственника недвижимости. Данный инструмент также позволит владельцу недвижимости продавать право на денежный поток от объекта на определенный период. Права на этот денежный поток могут быть представлены в виде NFT.

2. Токенизация права собственности на недвижимость. Некоторые токенизированные активы в сфере недвижимости предлагают полную собственность на недвижимость, представляя отдельные активы недвижимости в виде единичных, уникальных NFT (токенов непередаваемых прав). Таким образом, каждый NFT отличается от других в блокчейне, указывая на уникальность каждой недвижимости. Владение таким NFT эквивалентно владению самой недвижимостью, поэтому передача NFT означает изменение владельца [12]. Преимуществами данного направления являются сокращение времени транзакции по сравнению с традиционными сделками с недвижимостью, прозрачность операций, а также безопасность сделок.

3. Использование динамических NFT. Токенизация недвижимости может быть дополнительно улучшена путем преобразования свойств в динамические NFT. Некоторые характеристики объектов недвижимости непостоянны и могут изменяться. Использование динамических NFT позволяет автоматически обновлять свои данные при определенных условиях (например, замена окон, утепление фасада здания, ремонт кровли). Таким образом, контрагенты будут обладать более точной информацией о характеристиках объектов. NFT может содержать изображения, видео конкретного объекта недвижимости и иную информацию, необходимую покупателю для принятия решения о покупке.

4. Долевая токенизированная собственность на недвижимость предполагает разделение права собственности на недвижимость между несколькими лицами. Для полного права собственности необходимо владение всеми токенами на объект недвижимости. Данное направление актуально для инвесторов, желающих формировать индивидуальные портфели из объектов недвижимости различного назначения, расположенных в разных регионах, а также за рубежом.

5. Смарт-контракты в недвижимости. Смарт-контракты – это самоисполняемые контракты, условия которых напрямую прописаны в коде. Эти контракты работают на основе технологии блокчейн, что гарантирует автоматическое исполнение контракта после выполнения условий. Это значительно повышает надежность и эффективность процессов управления недвижимостью и сдачи ее в аренду. Автоматизируя эти задачи, смарт-контракты устраняют необходимость в посредниках, сокращают расходы и минимизируют риск ошибок [13].

Основными преимуществами внедрения смарт-контрактов в сфере недвижимости являются: сокращение административных расходов, минимизация ошибок, повышенная безопасность сделки, а также ускорение транзакций. Используя технологию блокчейн, смарт-контракты

устанавливают новые стандарты эффективности и точности в сделках с недвижимостью. Тем не менее сделки с недвижимостью в каждой отдельно взятой стране имеют свои правовые и регуляторные особенности, которые необходимо соблюдать [14, 15]. Тема смарт-контрактов в недвижимости требует более глубокого изучения.

Заключение. По результатам проведенного исследования можно сделать следующие выводы.

1. Применение технологии блокчейн в области недвижимости направлено на токенизацию. Несмотря на развитие данной технологии, говорить о массовом ее применении в сделках с недвижимостью преждевременно.

2. Токенизация недвижимости имеет ряд преимуществ для потенциальных инвесторов: незначительная сумма вложений, повышение доступности и ликвидности объектов инвестирования, преодоление территориальных и страновых ограничений для покупки.

3. Токенизация недвижимости развивается в разных направлениях: токенизация денеж-

ного потока от недвижимости, индивидуальная и долевая токенизация прав на объекты недвижимости, использование динамических NFT.

4. Идея глобального рынка недвижимости и его токенизация упирается в особенности законодательства отдельных стран. Преодоление регуляторных барьеров будет способствовать внедрению данной технологии.

5. Законодательство в сфере управления токенизированной недвижимостью требует строгого регулирования, особенно в части управления рисками. Так, ипотечный кризис США в 2008 г. повлек за собой крупнейший финансовый кризис мирового масштаба. Одной из основных его причин является отсутствие строгого регулирования производных финансовых инструментов.

6. При токенизации недвижимости необходимо также уделять внимание поведенческим особенностям участников сделки, а также уникальности объектов недвижимости.

Список литературы

1. Executive Order 14178 of January 23, 2025. Strengthening American Leadership in Digital Financial Technology. URL: <https://www.whitehouse.gov/presidential-actions/2025/01/strengthening-american-leadership-in-digital-financial-technology/> (date of access: 14.09.2025).
2. Top Real Estate Tokenization Companies in 2025. URL: <https://www.rapidinnovation.io/post/top-real-estate-tokenization-companies/> (date of access: 14.09.2025).
3. CRYPTO Real Estate. URL: <https://cryptorealestate.cc/> (date of access: 14.09.2025).
4. Top 7 Countries to Buy Real Estate with Crypto. How and where to buy a property with cryptocurrency in 2025. URL: <https://1tab.co/en/blog/top-7-countries-to-buy-real-estate-with-crypto/> (date of access: 14.09.2025).
5. Coingecko. Курсы криптовалют, ранжированных по рыночной капитализации. URL: <https://www.coingecko.com/ru/> (date of access: 14.09.2025).
6. What is Hifi Finance (HIFI)? URL: <https://www.bestchange.com/blog/what-is-hifi-finance> (date of access: 14.09.2025).
7. A Framework for the Future of Real Estate // Insight Report on April 2021. URL: https://www3.weforum.org/docs/WEF_A_Framework_for_the_Future_of_Real_Estate_2021.pdf (date of access: 14.09.2025).
8. Agricultural Investments: A Future That Grows with You. URL: <https://apfdigitalagrifund.com/en/news/development-of-agricultural-land-area-and-market-price-of-apfc-token/> (date of access: 14.09.2025).
9. Что такое Propy? Все, что вам нужно знать о PRO. URL: <https://www.gate.io/ru/learn/articles/what-is-propy-all-you-need-to-know-about-pro/4884> (дата обращения: 14.09.2025).
10. ELYSIA (EL) Price Predictions. URL: <https://pricepredictions.com/forecast/elysia> (date of access: 14.09.2025).
11. «Ничего не получилось, но это отличная возможность для девелоперов». В чем была ошибка первых в Беларуси токенов недвижимости? URL: https://probusiness.io/real_estate/9866-nichego-nepoluchilos-noeto-otlichnaya-vozmozhnost-dlya-developerov-vchem-byla-oshibka-pervykh-vbelarusi-tokenov-nedvizhimosti.html (дата обращения: 14.09.2025).
12. Все, что вам нужно знать о токенизированной недвижимости. URL: <https://www.gate.io/ru/learn/articles/everything-you-need-to-know-about-tokenized-real-estate/5831> (дата обращения: 14.09.2025).
13. Smart Contracts in Real Estate: Automating Management and Leases. URL: <https://medium.com/@coreestate/smart-contracts-in-real-estate-automating-management-and-leases-9579d616a969> (date of access: 14.09.2025).
14. Абрамова Р. С., Власова В. И., Степкина Л. В. Токенизация недвижимости в странах БРИКС: правовые, экономические и технические аспекты // Всероссийский журнал. Современные финансовые исследования. 2025. № 3 (68). С. 510–514.
15. Мосин А. Н. Цифровизация рынка недвижимости: преимущества и риски // Вестник Московского финансово-юридического университета. 2023. № 2. С. 51–58.

References

1. Executive Order 14178 of January 23, 2025. Strengthening American Leadership in Digital Financial Technology. Available at: <https://www.whitehouse.gov/presidential-actions/2025/01/strengthening-american-leadership-in-digital-financial-technology/> (accessed 14.09.2025).
2. Top Real Estate Tokenization Companies in 2025. Available at: <https://www.rapidinnovation.io/post/top-real-estate-tokenization-companies/> (accessed 14.09.2025).
3. CRYPTO Real Estate. Available at: <https://cryptorealestate.cc/> (accessed 14.09.2025).
4. Top 7 Countries to Buy Real Estate with Crypto. How and where to buy a property with cryptocurrency in 2025. Available at: <https://1tab.co/en/blog/top-7-countries-to-buy-real-estate-with-crypto/> (accessed 14.09.2025).
5. Coingecko. Cryptocurrency rates ranked by market capitalization. Available at: <https://www.coingecko.com/ru/> (accessed 14.09.2025) (In Russian).
6. What is Hifi Finance (HIFI)? Available at: <https://www.bestchange.com/blog/what-is-hifi-finance> (accessed 14.09.2025).
7. A Framework for the Future of Real Estate. Available at: https://www3.weforum.org/docs/WEF_A_Framework_for_the_Future_of_Real_Estate_2021.pdf (accessed 14.09.2025).
8. Agricultural Investments: A Future That Grows with You. Available at: <https://apfdigitalagrifund.com/en/news/development-of-agricultural-land-area-and-market-price-of-apfc-token/> (accessed 14.09.2025).
9. What is Propy? All you need to know about the PRO. Available at: <https://www.gate.io/ru/learn/articles/what-is-propy-all-you-need-to-know-about-pro/4884> (accessed 14.09.2025) (In Russian).
10. ELYSIA (EL) Price Predictions. Available at: <https://pricepredictions.com/forecast/elysia> (accessed 14.09.2025).
11. “It didn’t work out, but it’s a great opportunity for developers”. What was the mistake of the first real estate tokens in Belarus? Available at: https://probusiness.io/real_estate/9866-nichego-nepoluchilos-noeto-otlichnaya-vozmozhnost-dlya-developerov-vchem-by-la-oshibka-pervykh-vbelarusi-tokenov-nedvizhimosti.html (accessed 14.09.2025) (In Russian).
12. All you need to know about Tokenized Real Estate. Available at: <https://www.gate.io/ru/learn/articles/everything-you-need-to-know-about-tokenized-real-estate/5831> (accessed 14.09.2025) (In Russian).
13. Smart Contracts in Real Estate: Automating Management and Leases. Available at: <https://medium.com/@coreestate/smart-contracts-in-real-estate-automating-management-and-leases-9579d616a969> (accessed 14.09.2025).
14. Abramova R. S., Vlasova V. I., Stepkina L. V. Tokenization of real estate in BRICS countries: practical, economic and technical aspects. *Vserossiyskiy zhurnal. Sovremennyye finansovyye issledovaniya* [All-Russian journal. Modern Financial Research], 2025, no. 3 (68), pp. 510–514 (In Russian).
15. Mosin A. N. Digitization of the real estate market: advantages and risks. *Vestnik Moskovskogo finansovo-yuridicheskogo universiteta* [Bulletin of the Moscow Financial and Legal University], 2023, no. 2, pp. 51–58 (In Russian).

Информация об авторах

Батура Ольга Владимировна – кандидат экономических наук, доцент кафедры организации производства и экономики недвижимости. Белорусский государственный технологический университет (ул. Свердлова, 13а, 220006, г. Минск, Республика Беларусь). E-mail: olga_batura84@mail.ru

Россоха Евгений Вячеславович – кандидат экономических наук, доцент, заведующий кафедрой организации производства и экономики недвижимости. Белорусский государственный технологический университет (ул. Свердлова, 13а, 220006, г. Минск, Республика Беларусь). E-mail: y.rassokha@belstu.by

Information about the authors

Batura Ol'ga Vladimirovna – PhD (Economics), Assistant Professor, the Department of Production Organization and Real Estate Economics. Belarusian State Technological University (13a Sverdlova str., 220006, Minsk, Republic of Belarus). E-mail: olga_batura84@mail.ru

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: y.rassokha@belstu.by

Поступила 15.09.2025

УДК 658.8

Е. М. Карпенко, Е. С. Зырянова
Белорусский государственный университет

ИССЛЕДОВАНИЕ ВЛИЯНИЯ ESG-ПОЗИЦИОНИРОВАНИЯ КОМПАНИИ НА ОБЪЕМЫ ПРОДАЖ

В основе понятия устойчивого развития лежат такие фундаментальные вещи, как экономическое развитие, социальный прогресс и ответственное отношение к окружающей среде. Для достижения необходимого качества данных направлений в области улучшения уровня жизни применяются различные концепции и принципы, такие как модель ESG (environmental, social, and governance). Актуальность темы обуславливается необходимостью следования целям устойчивого развития для улучшения деятельности как отдельно рассматриваемого объекта, так и страны в целом. Стремительно набирает рост популярность ответственного отношения к окружающей среде, социальной лояльности и надежной корпоративной этике. Таким образом, чтобы предприятию не остаться позади прогресса, ему необходимо следовать принципам ESG и выполнять цели в области устойчивого развития. В статье была рассмотрена методология рейтингового агентства BIK Ratings, которая позволяет оценить ESG-показатели предприятия. Также в ходе исследования была построена регрессионная модель на основе объемов продаж ЗАО «АТЛАНТ». Данная математическая модель показывает, как изменение позиции в рейтинге, а именно повышение индекса ESG, повлияет на объем продаж предприятия. Построение модели осуществлялось в приложении Microsoft Excel.

Ключевые слова: устойчивое развитие, принципы ESG, ESG-позиционирование, индекс ESG, окружающая среда, регрессионный анализ, объем продаж.

Для цитирования: Карпенко Е. М., Зырянова Е. С. Исследование влияния ESG-позиционирования компании на объемы продаж // Труды БГТУ. Сер. 5, Экономика и управление. 2025. № 2 (298). С. 41–47.

DOI: 10.52065/2520-6877-2025-298-5.

E. M. Karpenka, E. S. Zyryanova
Belarusian State University

STUDY OF THE IMPACT OF A COMPANY'S ESG POSITIONING ON SALES VOLUMES

The concept of sustainable development is based on such fundamental things as economic development, social progress and responsible attitude to the environment. To achieve the required quality of these areas in the field of improving living standards, various concepts and principles are used, such as the ESG (environmental, social, and governance) model. The relevance of the topic is due to the need to follow the goals of sustainable development to improve the activities of both the separately considered object and the country as a whole. The popularity of a responsible attitude to the environment, social loyalty and reliable corporate ethics is rapidly growing. Thus, in order for an enterprise not to be left behind by progress, it must follow the principles of ESG and fulfill the goals in the field of sustainable development. The article considered the methodology of the rating agency BIK Ratings, which allows you to assess the ESG indicators of the enterprise. Also, during the study, a regression model was built based on the sales volumes of JSC "ATLANT". This mathematical model shows how a change in the position in the rating, namely an increase in the ESG Index indicator, will affect the sales volume of the enterprise. The model was built in Microsoft Excel.

Keywords: sustainable development, ESG principles, ESG positioning, ESG index, environment, regression analysis, sales volume.

For citation: Karpenka E. M., Zyryanova E. S. Study of the impact of a company's ESG positioning on sales volumes. *Proceedings of BSTU, issue 5, Economics and Management*, 2025, no. 2 (298), pp. 41–47 (In Russian).

DOI: 10.52065/2520-6877-2025-298-5.

Введение. В современных условиях достижение целей устойчивого развития (ЦУР) становится необходимым условием для повышения эффективности деятельности отдельных организаций

и даже целых стран. Экологическая ответственность, социальные обязательства и корпоративная этика стремительно выходят на первый план. Поэтому, чтобы оставаться конкурентоспособными,

компании должны придерживаться принципов ESG и достигать ЦУР [1].

Существуют различные способы достижения целей устойчивого развития, основным из которых является внедрение ESG-стратегии в производство. Она в свою очередь направлена на контроль и улучшение экологических, социальных и управленческих факторов [2].

Циркулярная экономика является основной составляющей стратегии зеленой экономики. Данная концепция подразумевает бережное отношение к окружающей среде, рациональное использование природных ресурсов, грамотное обращение с отходами производства. Одновременно с этим происходит процесс улучшения экономических показателей и совершенствование политики управления существующими активами, фондами, запасами и материалами [3, 4].

Применение концепции ESG в организации стало чем-то вроде хорошего тона и показателем высокого профессионализма. На основе проведения оценки уровня каждого отдельного фактора данной модели строятся рейтинги компаний, которые постоянно просматриваются потенциальными инвесторами, кредиторами, партнерами или клиентами. Из чего следует, что очень важно иметь достаточно высокое положение в данной системе сравнения, так как в решающий момент это станет нашим козырем.

Основная часть. Введем понятие «ESG-стратегия». ESG-стратегия – это комплексный план на долгосрочную перспективу компании, который подразумевает выполнение целей в области устойчивого развития, связанных непосредственно с окружающей средой, корпоративной этикой и управлением предприятием. Данная концепция была разработана бывшим Генеральным секретарем Организации Объединенных Наций Кофи Аннаном в 2004 г. [5].

Основу стратегии составляют ряд факторов, а именно E-факторы (экологические), S-факторы (социальные) и G-факторы (управленческие). Разберем каждый фактор отдельно.

1. Environment (окружающая среда) – экологический фактор. В данную группу входят все факторы, которые так или иначе имеют влияние на окружающую среду. Так, например, рейтинговое агентство BIK Ratings выделяет восемь факторов [6, 7]: влияние на атмосферу, влияние на водную среду, влияние на почву и природные ресурсы, экологическая стратегия компании, практика обращения с отходами, учет экологических показателей, использование возобновляемых источников энергии, практика ответственного экологического инвестирования.

2. Social (общество) – социальный фактор. В этом случае мы говорим об обществе и его взаимодействиях. Таким образом, рейтинговое

агентство BIK Ratings выделяет пять факторов [6, 7]: политика корпоративной социальной ответственности, уровень оплаты труда, система охраны труда, осуществление социального маркетинга, практика ответственного социального инвестирования.

3. Governance (управление) – управленческие факторы. Иное название данной группы факторов также «нефинансовые». К ним BIK Ratings отнесло следующие четыре фактора [6, 7]: деловая репутация, стратегия развития, риск-менеджмент, прозрачность деятельности бизнеса.

Процесс внедрения ESG-стратегии состоит из нескольких этапов. К основным относятся:

- оценка текущего ESG-уровня;
- разработка стратегии или модернизация существующей;
- внедрение стратегии.

Для того чтобы оценить текущее состояние компании в области ESG, многие обращаются в специализированные агентства. Так, например, в Беларуси действуют несколько компаний, к которым относятся ЗАО «Агентство стратегического и экономического развития» (Aser), BIK Ratings и ООО «АСБ Консалт». В данной статье остановимся на методике оценки BIK Ratings.

Основу методологии составляют отобранные экологические, социальные и управленческие факторы. В свою очередь, каждый выбранный критерий имеет свой весовой коэффициент, влияющий на итоговую оценку набора факторов. Организации из разных областей специализации также будут иметь разные весовые коэффициенты. Например, весовой коэффициент для промышленной компании будет отличаться от весового коэффициента для финансовой компании.

Подробнее группы показателей экологических, социальных и управленческих факторов, оцениваемые при составлении рэнкинга, представлены в табл. 1.

Итоговый балл рэнкинга, который показывает непосредственно ESG-уровень той или иной компании, находится по формуле

$$B_{p,и} = B_э \cdot K_э + B_с \cdot K_с + B_y \cdot K_y + B_{к.ф} + M, \quad (1)$$

где $B_{p,и}$ – итоговый балл рэнкинга; $B_э$ – балльная оценка группы 1 «Экологические факторы» (E-фактор); $K_э$ – весовой коэффициент группы 1 «Экологические факторы»; $B_с$ – балльная оценка группы 2 «Социальные факторы» (S-фактор); $K_с$ – весовой коэффициент группы 2 «Социальные факторы»; B_y – балльная оценка группы 3 «Управленческие факторы» (G-фактор); K_y – весовой коэффициент группы 3 «Управленческие факторы»; $B_{к.ф}$ – суммарный балл корректирующих факторов; M – суммарный балл итогового модификатора.

Таблица 1

**Группы показателей экологических,
социальных и управленческих факторов,
оцениваемые при составлении рэнкинга**

Наименование группы/показателя	Весовой коэффициент, %		
	промыш- ленные компании	нефинансовые непромыш- ленные компании	финан- совые компании
<i>1. Экологические факторы</i>	33,0	24,0	20,0
1.1. Влияние на атмосферу	12,1	4,2	–
1.2. Влияние на водную среду	12,1	4,2	–
1.3. Влияние на почву и природные ресурсы	12,1	4,2	–
1.4. Экологическая стратегия компании	18,2	29,4	35,0
1.5. Практика обращения с отходами	15,2	12,5	–
1.6. Учет экологических показателей	12,1	16,7	–
1.7. Использование возобновляемых источников энергии	18,2	29,2	30,0
1.8. Практика ответственного экологического инвестирования	–	–	35,0
<i>2. Социальные факторы</i>	34,0	38,0	40,0
2.1. Политика корпоративной социальной ответственности	26,5	26,3	22,5
2.2. Уровень оплаты труда	26,5	26,3	22,5
2.3. Система охраны труда	26,5	26,3	15,0
2.4. Осуществление социального маркетинга	20,6	21,1	15,0
2.5. Практика ответственного социального инвестирования	–	–	25,0
<i>3. Управленческие факторы</i>	33,0	38,0	40,0
3.1. Деловая репутация	24,2	23,7	25,0
3.2. Стратегия развития	24,2	23,7	25,0
3.3. Риск-менеджмент	24,2	23,7	25,0
3.4. Прозрачность деятельности бизнеса	27,3	28,9	25,0

Окончание табл. 1

Наименование группы/показателя	Весовой коэффициент, %		
	промыш- ленные компании	нефинансовые непромыш- ленные компании	финан- совые компании
<i>4. Корректирующие факторы</i>			
4.1. Производство и распространение продукции, которая критически негативно влияет на общество	Корректирующие факторы не имеют весовой коэффициент, а оказывают влияние на балльную оценку, сложившуюся путем суммирования баллов по группам показателей 1–3 с применением соответствующих весовых коэффициентов		
4.2. Наличие специализированного органа или должностного лица, ответственного за устойчивое развитие			
4.3. Экологический модификатор			
4.4. Социальный модификатор			
4.5. Управленческий модификатор			
<i>5. Итоговый модификатор</i>			

Источник. Методология оценки BIK Ratings [6].

Данный рассчитываемый показатель имеет свои пороговые значения. Это означает, что итоговый балл рэнкинга не может быть менее 0 баллов и более 100 баллов. Также данная методология подразумевает свой порядок присвоения промежуточных баллов, которые в итоге влияют на итоговый балл. Стоит отметить, что оценка производится на основе публичных данных предприятия и в случае отсутствия необходимой информации рассматриваемому критерию присваивается 0 баллов.

ESG-показатель воздействует на множество параметров, которые составляют основной вид деятельности компании. Рассмотрим на примере объемов продаж ЗАО «АТЛАНТ». Показателем успешной работы предприятия являются его регулярные продажи. На данный показатель влияют несколько факторов как внешних, так и внутренних.

Чтобы рассчитать воздействие ESG-показателя на объем продаж, построим математическую модель. Воспользуемся многофакторной регрессионной моделью [8].

1. Отбор исходных данных. В качестве Y принят объем продаж ЗАО «АТЛАНТ». Период исследования – 2015–2024 гг. В качестве X были отобраны внешние и внутренние факторы.

Внутренние факторы [9]: X_1 – затраты на рекламу, тыс. руб.; X_2 – доля нововведенной продукции, %; X_3 – индекс ESG.

Внешние факторы [10–13]: X_4 – денежные доходы в расчете на душу населения, руб./мес.; X_5 – жилищный фонд, млн. м² общей площади.

Таблица 2

Исходные данные для построения регрессионной модели

Год	Y	X_1	X_2	X_3	X_4	X_5
2015	1 099 912	5015,1	23,35	5,68	495,8	251,3
2016	1 145 009	8713	29,29	6,01	514,9	254,4
2017	1 167 080	11 146	25,89	7,00	562,4	256,4
2018	893 780	9678	11,34	7,33	642,6	258,6
2019	806 548	10 331	5,10	9,68	722,4	261,2
2020	843 557	10 657	6,08	11,00	801,3	264,4
2021	873 088	9271	3,45	16,66	908,2	267,7
2022	838 310	10 158	4,66	20,67	1027,1	270,6
2023	690 594	9896	7,25	24,01	1174,5	273,6
2024	834 742	10 334	12,69	31,98	1374,2	276,7

Сведем исходные данные в табл. 2.

2. Проверка временного ряда на стационарность. В нашем случае будет достаточно визуального теста (рис. 1).

Чтобы проанализировать визуально временные ряды на стационарность, следует оценить три основных параметра: тренд, постоянство дисперсии, отсутствие сезонности. Разберем их подробнее [14].

Для начала выявим тренд. Для этого необходимо построить график временного ряда и оценить, как данные изменяются во времени с точки зрения явного тренда, а именно линейный или нелинейный рост/убывание. Если ряд стационарный, он будет колебаться вблизи постоянного среднего значения, т. е. линии тренда.

Затем определим постоянство дисперсии. Следует построить график временного ряда и оценить, как изменяется дисперсия ряда. Она должна быть постоянной, т. е. разброс значений должен быть примерно одинаковым на протяжении всего ряда. Чем ближе значение к единице, тем ряд считается однороднее.

И, наконец, проверим ряд на отсутствие сезонности. Для этого необходимо проверить ряд на наличие циклических колебаний или повторяющихся паттернов на графике. В случае если ряд стационарный, то на нем будут отсутствовать сезонные колебания и повторяющиеся паттерны.

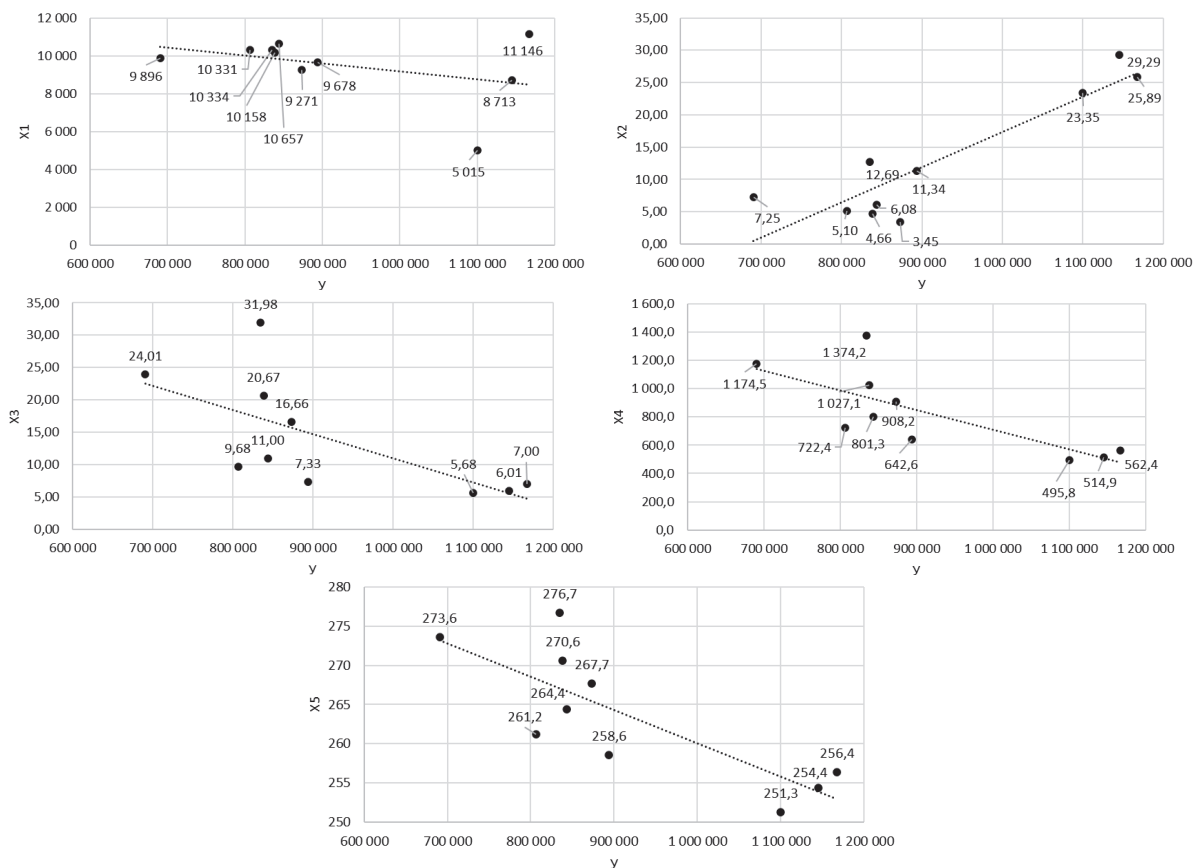


Рис. 1. Зависимость внутренних (X_1 – X_3) и внешних (X_4 , X_5) факторов от объемов продаж Y

В результате анализа изменения факторов путем визуализации данных на графике были получены следующие результаты, а именно ряды 2015, 2017 и 2024 в случае определенных факторов имеют некоторое отклонение, что в свою очередь свидетельствует о вероятности наличия выбросов, в связи с чем было принято решение исключить их.

3. *Логарифмирование исходных данных.* Взятие натурального логарифма от переменных Y или X при построении регрессионной модели совершают для достижения различных целей: линеаризовать нелинейные зависимости между переменными; стабилизировать дисперсию данных; уменьшить влияние выбросов и нестандартных значений временного ряда; интерпретировать коэффициенты регрессии как эластичность. Таким образом, при логарифмической зависимости коэффициент при переменной X будет интерпретироваться как процентное изменение Y при увеличении фактора X на единицу.

В табл. 3 приведены исходные данные после того, как были взяты натуральные логарифмы.

Таблица 3

Отобранные факторы для построения регрессионной модели после взятия натуральных логарифмов

Год	$\ln Y$	$\ln X_1$	$\ln X_2$	$\ln X_3$	$\ln X_4$	$\ln X_5$
2016	13,95	9,07	3,38	1,79	6,24	5,54
2018	13,70	9,18	2,43	1,99	6,47	5,56
2019	13,60	9,24	1,63	2,27	6,58	5,57
2020	13,65	9,27	1,81	2,40	6,69	5,58
2021	13,68	9,13	1,24	2,81	6,81	5,59
2022	13,64	9,23	1,54	3,03	6,93	5,60
2023	13,45	9,20	1,98	3,18	7,07	5,61

4. *Корреляционный анализ.* Корреляционный анализ проводится для того, чтобы проверить, как факторы временного ряда между собой взаимосвязаны и какое оказывают влияние друг на друга. Для того чтобы провести анализ, воспользуемся функцией Microsoft Excel *Анализ данных/Корреляция* на вкладке *Данные*. Результат корреляционного анализа представлен в табл. 4. Таким образом, в результате корреляционного анализа можно сделать следующие выводы:

– сильная корреляция факторов X_1 и X_2 с остальными факторами, из-за чего их следует исключить;

– сильная корреляция между факторами X_4 и X_5 , из-за чего необходимо исключить одну из переменных.

5. *Регрессионный анализ и построение модели.* Результаты регрессионного анализа представлены на рис. 2. Значение нормированного R -квадрата равно 86,7%; стандартная ошибка составляет 0,055, или 5,5%. Уравнение статистически значимо, так как P -значения меньше 0,05, это говорит о том, что вероятность совершить ошибку первого рода стремится к минимуму. Риск X_3 получился равным 0,041, а риск X_4 – 0,018.

Запишем итоговое уравнение:

$$\ln Y = 24,089 + 0,757 \cdot \ln X_3 - 1,842 \cdot \ln X_4. \quad (2)$$

Заключение. В современных экономических условиях крайне важно интегрировать принципы ESG в корпоративную деятельность. Устойчивое развитие, социальная ответственность и эффективное управление организацией становятся ключевыми факторами делового успеха. В ходе научных исследований установлено, что компании, которые учитывают показатели ESG в своей деятельности, имеют лучшие финансовые результаты, стабильные продажи, более привлекательны для инвесторов, кредиторов и потребителей, имеют меньшие риски, а также более надежны [15].

Существует множество наглядных примеров того, как активная поддержка стратегии внедрения ESG-принципов повлияла на эффективность деятельности организации. Среди мировых компаний это Microsoft, Tesla, Patagonia, PayPal и др. [16].

При рассмотрении статистики Республики Беларусь преимущественно такими организациями являются банки. Так, лидерами в данной области выступают ОАО «Сбер Банк», ЗАО «БСБ Банк» и ОАО «Белинвестбанк».

Для того чтобы оценить, насколько предприятие соответствует принципам ESG, используются различные методики, одна из которых – методология рейтингового агентства BIK Ratings.

Таблица 4

Корреляционная матрица

Факторы	$\ln Y$	$\ln X_1$	$\ln X_2$	$\ln X_3$	$\ln X_4$	$\ln X_5$
$\ln Y$	1	–	–	–	–	–
$\ln X_1$	–0,692	1	–	–	–	–
$\ln X_2$	0,685	–0,605	1	–	–	–
$\ln X_3$	–0,761	0,355	–0,703	1	–	–
$\ln X_4$	–0,847	0,473	–0,731	0,186	1	–
$\ln X_5$	–0,814	0,438	–0,716	0,192	0,998	1

Вывод итогов								
Регрессионная статистика								
Множественный R	0,955							
R-квадрат	0,911							
Нормированный R-квадрат	0,867							
Стандартная ошибка	0,055							
Наблюдения	7							
Дисперсионный анализ								
	df	SS	MS	F	Значимость F			
Регрессия	2	0,125	0,062	20,588	0,008			
Остаток	4	0,012	0,003					
Итого	6	0,137						
	Коэффициенты	Стандартная ошибка	t-статистика	P-Значение	Нижние 95%	Верхние 95%	Нижние 95,0%	Верхние 95,0%
Y-пересечение	24,089	2,552	9,438	0,001	17,003	31,176	17,003	31,176
X3	0,757	0,255	2,962	0,041	0,048	1,466	0,048	1,466
X4	-1,842	0,476	-3,873	0,018	-3,162	-0,522	-3,162	-0,522

Рис. 2. Результаты регрессионного анализа

В ходе проведения оценки рассматривается ряд факторов по экологическим, социальным и управленческим показателям. Каждый из них имеет свои весовые коэффициенты, и для различного рода отраслевой принадлежности они различаются. Так, для промышленных компаний экологические факторы оцениваются в 33%, социальные – в 34% и управленческие – в 33%.

В результате рассчитывается итоговый балл, который в свою очередь показывает ESG-уровень предприятия.

Применение концепции ESG в организации стало чем-то вроде хорошего тона и показателем высокого профессионализма. На основе проведения оценки уровня каждого отдельного фактора данной модели строятся рейтинги компаний, которые постоянно просматриваются потенциальными инвесторами, кредиторами, партнерами или клиентами. Из чего следует, что очень важно иметь достаточно высокое положение в данной системе сравнения, это может обеспечить компании устойчивое конкурентное преимущество.

Список литературы

1. Batava N. Institutional Models of Economic Greening: Comparative Analysis and Transformation Pathways for Belarus // Open Journal of Social Sciences. 2025. No. 13. P. 595–604.
2. Карпенко В. М., Ван Чжицзянь. Анализ перспектив развития «зеленого» городского транспорта в городе Чжоушань Китайской Народной Республики с использованием метода TOPSIS // Вопросы региональной экономики. 2023. № 4 (57). С. 222–232.
3. Карпенко Е. М., Андрищенко А. Ю., Ян Ю. Модели развития циркулярной экономики // Тенденции экономического развития в XXI веке: материалы IV Междунар. науч. конф., Минск, 1 марта 2022 г. Минск, 2022. С. 398–401 (на англ.).
4. Карпенко Е. М., Андрищенко А. Ю., Ян Ю. Анализ показателей циркулярной экономики на этапе формирования модели экономики замкнутого цикла Китая // Новая экономика. Спецвыпуск. 2025. № 1. С. 5–15.
5. Что такое принципы ESG. URL: <https://skillbox.ru/media/management/chto-takoe-printsipy-esg-v-chem-oni-polezny-biznesu-i-kak-vnedrit-ikh-v-kompanii/> (дата обращения 04.04.2025).
6. ESG-рэнкинг белорусских компаний (на основе публичных данных) [сайт]. URL: <https://bikratings.by/renkingi/esg-renking-belorusskih-kompanij-na-osnove-publichnyh-dannyh?fbclid=IwAR0omP5Iv9H3SNRFE1g8VD-4-VUX9jbrZlqhFaY3x8yvKwIMca2cYyzsE> (дата обращения: 04.04.2025).
7. ESG implementation guide: getting started. URL: https://www.skadden.com/-/media/files/publications/2021/06/enhancing-disclosure-controls-and-procedures/fn17_scghow-to-guide.pdf (date of access: 04.04.2025).
8. Регрессионный анализ в Microsoft Excel [сайт]. URL: <https://lumpics.ru/regression-analysis-in-excel> (дата обращения: 04.04.2025).
9. Консолидированная финансовая отчетность группы за 2021 год. URL: https://atlant.by/upload/shareholders/ATLANT-finance_2021.pdf (дата обращения: 02.05.2025).
10. Инвестиции и строительство. Минск: Нац. стат. комитет Респ. Беларусь, 2025. 40 с.
11. Беларусь в цифрах: стат. сб. Минск: Нац. стат. комитет Респ. Беларусь, 2025. 63 с.
12. Статистический ежегодник. Минск: Нац. стат. комитет Респ. Беларусь, 2020. 436 с.
13. Статистический ежегодник. Минск: Нац. стат. комитет Респ. Беларусь, 2024. 317 с.
14. Kurths J. Testing stationarity in time series // Physical Review E. 1998. No. 2. P. 1800–1810.

15. Батова Н. Экологические инновации и их роль в зеленой трансформации экономики // Наука и инновации. 2024. № 10. С. 48–53.

16. Sammons P. Making the Connection: Practical Steps in ESG Management. 2024. Chapter 5: Positioning ESG. P. 85–102.

References

1. Batava N. Institutional Models of Economic Greening: Comparative Analysis and Transformation Pathways for Belarus. *Open Journal of Social Sciences*, 2025, no. 13, pp. 595–604.
2. Karpenka V. M., Wang Zhijian. Analysis of the development prospects of “green” urban transport in the city of Zhoushan, People’s Republic of China using the TOPSIS method. *Voprosy regional’noy ekonomiki* [Issues of regional economics], 2023, no. 4 (57), pp. 222–232 (In Russian).
3. Karpenka E. M., Andryushchenko A. Yu., Yan Yu. Models of Circular Economy Development. *Tendentsii ekonomicheskogo razvitiya v XXI veke: materialy IV Mezhdunarodnoy nauchnoy konferentsii* [Trends in Economic Development in the 21st Century: materials of the IV International scientific conference]. Minsk, 2022, pp. 398–401 (In English).
4. Karpenka E. M., Andryushchenko A. Yu., Yan Yu. Analysis of circular economy indicators at the stage of formation of the closed-loop economy model of China. *Novaya ekonomika. Spetsvyпуск* [New Economy. Special issue], 2025, no. 1, pp. 5–15 (In Russian).
5. What are ESG principles. Available at: <https://skillbox.ru/media/management/chto-takoe-printsipy-esg-v-chyem-oni-polezny-biznesu-i-kak-vnedrit-ikh-v-kompanii/> (accessed 04.04.2025) (In Russian).
6. ESG ranking of Belarusian companies (based on public data). Available at: <https://bikratings.by/renkingi/esg-renking-belorusskih-kompanij-na-osnove-publichnyh-dannyh?fbclid=IwAR0omP5Iv9H3SNRFE1g8VD-4-VUX9jbrZIqHFaY3x8yvKwLMca2cYyzsE> (accessed 04.04.2025) (In Russian).
7. ESG implementation guide: getting started. Available at: https://www.skadden.com/-/media/files/publications/2021/06/enhancing-disclosure-controls-and-procedures/fn17_scghow-to-guide.pdf (accessed 04.04.2025).
8. Regression Analysis in Microsoft Excel. Available at: <https://lumpics.ru/regression-analysis-in-excel> (accessed 04.04.2025) (In Russian).
9. Consolidated financial statements of the group for 2021. Available at: https://atlant.by/upload/shareholders/ATLANT-finance_2021.pdf (accessed 02.05.2025) (In Russian).
10. *Investitsii v stroitel'stvo* [Investments and construction]. Minsk, Natsional'nyy statisticheskiy komitet Respubliki Belarus' Publ., 2025. 40 p. (In Russian).
11. *Belarus' v tsifrakh* [Belarus in figures. Statistical digest]. Minsk, Natsional'nyy statisticheskiy komitet Respubliki Belarus' Publ., 2025. 63 p. (In Russian).
12. *Statisticheskiy ezhegodnik* [Statistical yearbook]. Minsk, Natsional'nyy statisticheskiy komitet Respubliki Belarus' Publ., 2020. 436 p. (In Russian).
13. *Statisticheskiy ezhegodnik* [Statistical yearbook]. Minsk, Natsional'nyy statisticheskiy komitet Respubliki Belarus' Publ., 2024. 317 p. (In Russian).
14. Kurths J. Testing stationarity in time series. *Physical Review E.*, 1998, no. 2, pp. 1800–1810.
15. Batova N. Environmental innovations and their role in the green transformation of the economy. *Nauka i innovatsii* [Science and Innovations], 2024, no. 10, pp. 48–53 (In Russian).
16. Sammons P. Making the Connection: Practical Steps in ESG Management. 2024. Chapter 5: Positioning ESG, pp. 85–102.

Информация об авторах

Карпенко Елена Михайловна – доктор экономических наук, профессор, заведующий кафедрой международного менеджмента. Белорусский государственный университет (пр-т Независимости, 4, 220030, г. Минск, Республика Беларусь). E-mail: emkarpenko@mail.ru

Зырянова Елизавета Сергеевна – магистрант. Белорусский государственный университет (пр-т Независимости, 4, 220030, г. Минск, Республика Беларусь). E-mail: elizavetazyranova718@gmail.com

Information about the authors

Karpenka Elena Mikhaylovna – DSc (Economics), Professor, Head of the Department of International Management. Belarusian State University (4 Nezavisimosti Ave., 220030, Minsk, Republic of Belarus). E-mail: emkarpenko@mail.ru

Zyryanova Elizaveta Sergeevna – master’s degree student. Belarusian State University (4 Nezavisimosti Ave., 220030, Minsk, Republic of Belarus). E-mail: elizavetazyranova718@gmail.com

Поступила 10.09.2025

УДК 338.4

О. С. Голубова, Е. А. Смирнова

Белорусский национальный технический университет

**КОНЦЕПЦИЯ ЭФФЕКТИВНОГО ИСПОЛЬЗОВАНИЯ
БЕСПИЛОТНОЙ ТЕХНИКИ В СТРОИТЕЛЬСТВЕ**

В статье рассмотрены теоретические и методические основы формирования концепции эффективного использования беспилотной техники в строительстве. Обоснована актуальность перехода строительного комплекса Республики Беларусь к шестому технологическому укладу на основе цифровизации и автоматизации строительных процессов. Этот уровень должен иметь методологическую подготовку и организационно-экономический механизм, который позволит избежать сложностей на этапе внедрения. Проанализированы международные тенденции роботизации и внедрения беспилотных строительных машин, показано их влияние на повышение производительности, снижение издержек и увеличение безопасности труда.

Авторами предложена концепция, включающая систему прямых и косвенных показателей эффективности внедрения беспилотной техники, а также методику расчета интегрального показателя, позволяющего комплексно оценить экономические, социальные, институциональные и инновационные эффекты. Разработан организационно-экономический механизм интеграции беспилотных машин в цифровую экосистему строительства, предусматривающий модернизацию строительных площадок, развитие нормативной базы, использование технологий Интернета вещей (IoT) и подготовку кадров.

Ключевые слова: беспилотная техника в строительстве, цифровизация строительства, технологические уклады, эффективность использования беспилотной техники.

Для цитирования: Голубова О. С., Смирнова Е. А. Концепция эффективного использования беспилотной техники в строительстве // Труды БГТУ. Сер. 5, Экономика и управление. 2025. № 2 (298). С. 48–57.

DOI: 10.52065/2520-6877-2025-298-6.

V. S. Holubava, E. A. Smirnova

Belarusian National Technical University

**THE CONCEPT OF EFFECTIVE USE
OF UNMANNED EQUIPMENT IN CONSTRUCTION**

The article discusses the theoretical and methodological foundations of the formation of the concept of the effective use of unmanned equipment in construction. The relevance of the transition of the construction complex of the Republic of Belarus to the sixth technological order based on digitalization and automation of construction processes is substantiated. This level must have methodological preparation and an organizational and economic mechanism that will avoid difficulties at the implementation stage. The international trends of robotization and the introduction of unmanned construction machines are analyzed, their impact on increasing productivity, reducing costs and improving labor safety is shown.

The authors propose a concept that includes a system of direct and indirect indicators of the effectiveness of the introduction of unmanned equipment, as well as a methodology for calculating an integral indicator that allows a comprehensive assessment of economic, social, institutional and innovative effects. An organizational and economic mechanism for integrating unmanned equipment into the digital ecosystem of construction has been developed, providing for the modernization of construction sites, the development of a regulatory framework, the use of Internet of Things (IoT) technologies and personnel training.

Keywords: unmanned equipment in construction, digitalization of construction, technological structures, efficiency of using unmanned equipment.

For citation: Holubava V. S., Smirnova E. A. The concept of effective use of unmanned equipment in construction. *Proceedings of BSTU, issue 5, Economics and Management*, 2025, no. 2 (298), pp. 48–57 (In Russian).

DOI: 10.52065/2520-6877-2025-298-6.

Введение. Современный мир динамично развивается в направлении автоматизации процессов производства. Более того, ряд процессов уже не требует непосредственного участия человека, что становится возможным благодаря

синергии цифровизации и автоматизации. Проблемой цифровизации экономики в Республике Беларусь активно занимаются И. В. Новикова, А. В. Равино, В. Б. Криштаносов, Т. Н. Беляцкая [1–4]. Работы этих авторов вносят огромный

вклад в развитие цифровой экономики Беларуси, формируют стратегию развития и определяют постановку задач. Цифровизация экономики строительства, в частности стройплощадки, – относительно узкая отраслевая задача. Цифровизация процессов позволяет активно внедрять беспилотные машины и механизмы в строительное производство, что обеспечивает повышение производительности труда и снижение затрат на производство. Этот сегмент цифровизации в настоящее время наименее развитый из-за того, что каждый строительный проект уникален не только с точки зрения местоположения, но и своей конструктивной, организационно-технической специфики.

Когда мы увидим, как бульдозеры, экскаваторы и самосвалы самостоятельно, без участия человека, готовят котлован для фундамента очередного небоскреба или траншеи для многокилометрового трубопровода? По мнению искусственного интеллекта (ИИ), пилотные модели появятся через 5 лет, а массовое использование начнется через 10–20 лет [5].

Основная часть. Беспилотные машины – это роботы, поскольку они обладают следующими характеристиками, присущими робототехническим системам:

- автономность и управление: способны самостоятельно выполнять задачи без постоянного участия человека, используя встроенные системы навигации, сенсоры и алгоритмы ИИ;
- исполнение функций в сложных условиях: способны адаптироваться к изменяющейся внешней среде, осуществляя перемещение, манипуляции или выполнение строительных операций;
- интеграция систем обработки информации: в их состав входят сенсоры, камеры, система сбора данных и программное обеспечение для анализа и принятия решений.

Таким образом, беспилотные строительные механизмы, являясь роботами, объединяют механическую часть, системы автоматического управления и интеллектуальные алгоритмы для выполнения сложных задач в автоматическом режиме.

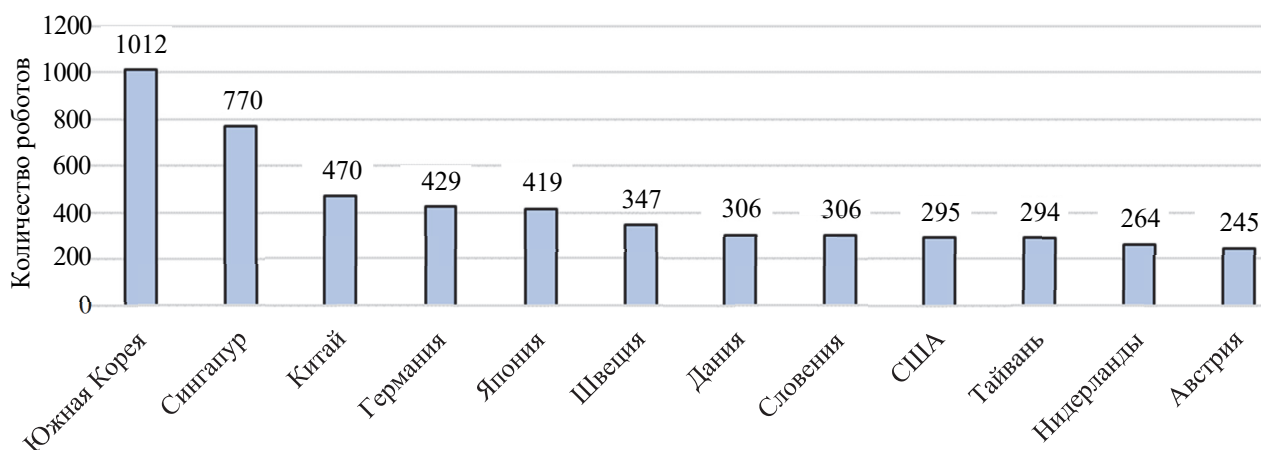
Промышленное производство в мире быстро автоматизируется. Согласно отчету World Robotics 2024, количество действующих промышленных роботов достигло 4,3 млн штук (+10% за год). По уровню автоматизации лидируют Южная Корея (1012 роботов на 10 000 рабочих) и Сингапур (770 роботов). На третье место вырвался Китай (470 роботов), обогнав Германию (429 роботов). В прошлом году на Китай пришелся 51% всех новых роботов в мире (+276 288 штук) [6].

В Европейском союзе средняя плотность роботов составила 219 единиц на 10 000 сотрудников, что в среднем на 5,2% больше по сравнению с 2023 г. При этом Германия, Швеция, Дания и Словения входят в первую десятку мировых лидеров по масштабам их применения.

Плотность роботов в Северной Америке составила 197 единиц на 10 000 рабочих с ростом на 4,2% в год. США занимают десятое место в мире среди наиболее автоматизированных стран в обрабатывающей промышленности. Наглядно демонстрирует плотность роботов статистика, представленная на рис. 1.

Средняя плотность роботов в Азии составила 182 единицы на 10 000 человек, занятых в производстве, что больше среднего значения на 7,6%. Экономики Кореи, Сингапура, материкового Китая и Японии входят в десятку наиболее автоматизированных стран [7].

Уровень развития техники и технологий отражают технологические уклады. На рис. 2 представлена структура технологических укладов в России, США и Японии.



Источник. Собственная разработка авторов.

Рис. 1. Плотность промышленных роботов на 10 000 сотрудников по странам в 2023 г.

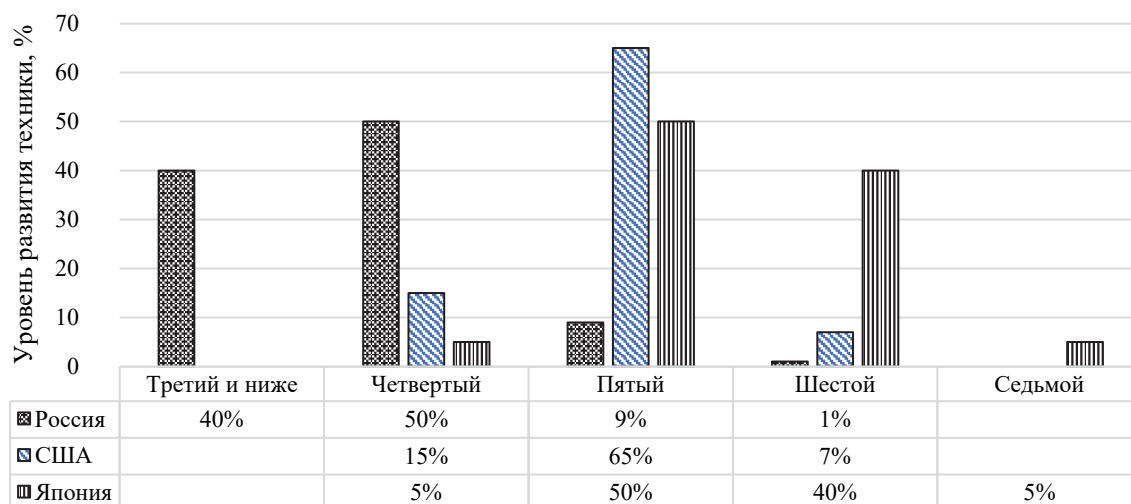


Рис. 2. Структура технологических укладов в России, США и Японии [8]

Как видно из рис. 2, ведущие промышленно развитые страны уже осуществили переход к шестому технологическому укладу и активно его реализуют, формируя условия для следующего седьмого технологического уклада. В США доля пятого технологического уклада равна 60%, а шестого – 5%. В Японии доля шестого технологического уклада составляет 40% и уже начато формирование седьмого технологического уклада, доля которого равна 5%. В современной России доля пятого технологического уклада составляет 9%, доля шестого уклада – 1%, седьмой технологический уклад не представлен. Авторы полагают, что в Республике Беларусь ситуация аналогична российской. Для эффективной работы беспилотных машин необходим высокий уровень цифровизации, который предусматривает шестой технологический уклад. Государством предпринят ряд мер и созданы целеполагающие документы, которые способствуют повышению уровня цифрового развития страны в целом.

На основе методических рекомендаций Министерства экономики Республики Беларусь с использованием ключевых положений Национальной стратегии устойчивого развития Республики Беларусь на период до 2040 г., Программы социально-экономического развития Республики Беларусь на 2021–2025 гг. (утверждена Указом Президента Республики Беларусь от 29 июля 2021 г. № 292), Комплексного прогноза научно-технического прогресса Республики Беларусь на 2026–2030 гг. и на период до 2045 г. [9] разработана Стратегия развития строительного комплекса Республики Беларусь до 2035 г. (далее – Стратегия) [10]. Реализация Стратегии направлена на достижение основных целей, каждая из которых имеет свои задачи и индикаторы, формализующие результаты

оценки выполнения направлений. Одной из целей является «Развитие цифровизации организаций строительного комплекса». Однако следует отметить, что строительная отрасль цифровизируется неравномерно и непосредственно технологический процесс на стройплощадке по уровню цифровизации отстает от проектирования и управленческих процессов.

По мнению И. В. Мальцевич, «коэффициенты цифровой зрелости существенно отличаются по областям и видам экономической деятельности секции F» [11]. Исследования по оценке цифровой зрелости, проводимые А. Г. Ефременко, М. И. Какора, позволили им сделать вывод, что показатели не демонстрируют сильную вариативность значений по географическому принципу, но в несколько раз отличаются в зависимости от вида экономической деятельности [12, 13].

В опубликованных ранее исследованиях автора [14] отмечалось, что Беларусь занимает лидирующие позиции по внедрению технологий в сферах 5G-коммуникаций, робототехники и электромобилей. Страна стремится к созданию мобильных приложений, наукоемкой занятости, использованию информационно-коммуникационных технологий, отстает в таких областях, как финансирование стартапов, предпринимательство и рыночная капитализация. Но если рассматривать цифровизацию строительства, исходя из статистических исследований и данных, представленных в отчетах различных организаций, то строительство находится в начальной стадии процесса цифровизации. Однако, учитывая общую цифровую зрелость экономики Республики Беларусь, мы имеем потенциальную возможность трансформации строительной отрасли с переходом на новый, более высокий уровень цифровой зрелости.

Современная строительная отрасль в части развития непосредственно процесса строительства находится преимущественно на четвертом технологическом укладе, что подтверждается механизацией технологического производства, автоматизацией отдельных процессов и использованием квалифицированной рабочей силы. Однако демографические векторы развития указывают на дефицит рабочей силы, значительное сокращение удельного веса занятых в строительной отрасли, а также высокие ожидания по заработной плате квалифицированного персонала [15–17].

Мы активно вступаем в пятый технологический уклад, который учитывая тенденции развития технологий, дает задел для достижения цифровой зрелости и возможности применения беспилотных строительных машин. Наиболее широкое и массовое использование беспилотных строительных машин наступит в шестом технологическом укладе.

В шестом технологическом укладе экономика претерпит радикальные изменения и будет трансформироваться по следующим направлениям:

1) гиперавтоматизация и синергия технологий: интеграция квантовых вычислений, нанотехнологий, биотехнологий и ИИ для создания саморегулирующихся и самообучающихся систем, что значительно повысит производительность и эффективность;

2) переход к постиндустриальной и биоиндустриальной экономике: развитие биотехнологий, генной инженерии, синтетической биологии и наноматериалов, что позволит создавать новые виды продукции, материалы и лекарственные средства;

3) экономика знаний: усиление роли образовательных и исследовательских секторов, где ценность определяется интеллектуальной собственностью, инновациями и креативностью;

4) цифровая и биологическая интеграция развития технологий: слияние человека и машины, что открывает новые возможности для производства и потребления;

5) устойчивое развитие и экологическая интеграция: создание замкнутых систем производства, использование нанотехнологий для очистки окружающей среды, развитие экологически чистых источников энергии и материалов.

В целом экономика шестого уклада станет более интеллектуальной, биологической, с высокой степенью автоматизации, персонализации и междисциплинарных открытий.

В этих условиях с целью активизации внедрения беспилотной техники и повышения уровня цифровизации авторами была разработана концепция эффективного использования беспилотной техники.

Концепция эффективности использования беспилотных строительных машин как методологическая категория в экономике строительства представляет системный подход к оценке и анализу степени достижения оптимальных результатов при внедрении и эксплуатации беспилотных технологий в строительной сфере. Она включает в себя измерение соотношений между затратами (финансовыми, временными, ресурсными) и достигнутыми результатами (снижение затрат на рабочую силу, повышение уровня безопасности, сокращение сроков строительства). Эта категория служит основой для разработки методов оценки, планирования и управления эффективностью внедрения беспилотных машин, обеспечивая обоснованный выбор технологий и стратегий развития в строительной отрасли.

Индикаторы эффективности использования беспилотных строительных машин, предусмотренные концепцией, включают:

– экономические показатели: экономия затрат, возврат инвестиций (ROI);

– производственные показатели: повышение производительности труда, сокращение сроков строительства;

– социальные показатели: повышение уровня безопасности, уровень удовлетворенности персонала (число положительных отзывов ко всем отзывам);

– институциональные показатели: степень внедрения инноваций (количество беспилотных строительных машин), доля автоматизации процессов (объем роботизированных работ/общий объем работ).

Интегрированный показатель эффективности использования беспилотных строительных машин представляет собой комплексный показатель, объединяющий все вышеперечисленные. Он может быть выражен через взвешенную сумму или индекс, учитывающий важность каждого компонента.

Эта концепция базируется на нескольких ключевых аспектах: снижение затрат на производство, повышение производительности и безопасности труда за счет внедрения передовых технологий автоматизации и искусственного интеллекта. Концептуальность заключается в создании интегрированных систем, обеспечивающих автоматизацию управления и мониторинга работ, снижение затрат на рабочую силу и сокращение сроков реализации проектов. Стратегическая цель – обеспечить устойчивое развитие строительной отрасли через внедрение беспилотных технологий, способных работать в закрытых, ограниченных пространствах стройплощадок, повысить качество и надежность строительных объектов.

Основные задачи концепции предусматривают:

1) критерии экономической целесообразности применения беспилотных систем. Внедрение возможно только при положительном балансе «затраты – эффект»;

2) разработку показателей эффективности, включающих:

– прямые показатели эффективности – снижение затрат на рабочую силу, сокращение сроков реализации проектов, уменьшение материальных и энергетических затрат, а также повышение уровня безопасности труда за счет исключения опасных для человека операций;

– косвенные показатели эффективности – оценка снижения рисков травматизма, улучшение экологической ситуации за счет точности и автоматизации процессов, а также повышение качества работ за счет высокой точности и повторяемости процессов, выполняемых беспилотными системами;

3) модель интеграции в процессы планирования, мониторинга и контроля. Интеграция с цифровыми моделями (BIM): использование цифровых двойников и виртуальных сред для моделирования и оптимизации работы беспилотных механизмов, что способствует повышению точности и сокращению ошибок;

4) формирование системы регулирования и стандартизации: технологическая унификация и типизация процессов, внедрение стандартных протоколов управления беспилотными системами, что позволяет повысить их совместимость и эффективность эксплуатации;

5) определение перспектив развития. Стратегическая перспектива предусматривает формирование дорожных карт внедрения беспилотных технологий, развитие инфраструктуры и подготовку кадров, что обеспечивает устойчивое развитие и конкурентоспособность строительных организаций.

Данные задачи необходимо структурировать по времени процесса, по прямым и косвенным эффектам, по стоимости.

Для эффективного использования парка беспилотных машин необходимо создать цифровую среду не ниже шестого технологического уклада, соответствующего уровню его цифровой зрелости. Наглядно этапы эволюции строительного производства и уровни цифровизации представлены в таблице.

В условиях нарастающей цифровизации строительного процесса назревает необходимость технической адаптации производственных систем с учетом экономического обоснования внедряемых решений.

К принципам эффективного использования беспилотной техники в строительстве относятся:

– системность: беспилотная техника рассматривается как элемент цифровой экосистемы строительства (BIM, ERP, Project и др.). Она встраивается в процессы автоматизации производства и управления, становясь производственным ресурсом, обеспечивающим переход строительства на качественно новый уровень;

– масштабируемость: организация производства типоразмерного ряда беспилотных строительных машин и внедрение технологий их массового применения в строительстве дает возможность получить эффект на масштабе производства. Другой стороной масштабируемости является возможность применения как на крупных инфраструктурных, так и на локальных объектах;

– социальная ориентированность: беспилотная техника не создает конкуренцию работникам строительства, а обеспечивает повышение безопасности и качества условий труда, создает новые высококвалифицированные рабочие места вместо тяжелого ручного труда на открытом воздухе под воздействием атмосферно-климатических факторов, способствует цифровизации смежных отраслей, что, как следствие, приводит к улучшению социально-психологического климата в организации и в отрасли в целом.

Эволюция строительного производства по технологическим укладам

Уклад	Ключевые технологии	Уровень цифровизации	Роль человека	Степень внедрения БПСМ	Примеры
IV	Механизация	Низкий	Механизированный труд	Отсутствует	Классическая техника
V	Автоматизация отдельных процессов	Средний	Автоматизированный труд	Единичные образцы	Техника с навигацией
VI	Интеграция ИИ, BIM, IoT	Высокий	Программирование и управленческий труд	Серийное внедрение	Автономная техника
VII	Самоорганизующиеся системы	Очень высокий	Цифровая координация	Полная автоматизация	Беспилотные стройплощадки

Источник. Собственная разработка авторов.

По данным статистических исследований, проведенных в Российской Федерации, строительная отрасль в некоторых позициях цифровизации отстает от флагмана – IT-отрасли в 16 раз [14]. Проблема отставания цифровизации в строительной отрасли не решена и в Беларуси, где остро стоит вопрос цифровизации реального сектора экономики. Процесс цифровизации в строительстве идет неравномерно. На данный момент в начале строительного цикла на стадии проектирования благодаря BIM-технологиям и высокой степени автоматизации управленческого процесса он имеет более высокую степень цифровизации. Основная сложность автоматизации и цифровизации собственно производства работ на строительной площадке заключается в высоких затратах на закупку и внедрение не только техники, но и программных комплексов управления. Однако для перехода на шестой технологический уклад необходимо выравнивание всех процессов цифровизации строительства, формирование целостной цифровой экосистемы строительства:

- 1) проектирование: использование дронов для аэросъемки и 3D-моделирования территории, интеграция данных в BIM;
- 2) организация строительства: беспилотные погрузчики, экскаваторы, транспорт и другая техника;
- 3) мониторинг и контроль: регулярные облеты объектов, автоматическая фиксация объемов выполненных работ, контроль качества, цифровые отчеты с беспилотных машин в режиме реального времени;
- 4) логистика: беспилотные системы доставки материалов на площадке, улучшение организации процесса за счет работы ИИ;
- 5) безопасность: снижение присутствия людей в опасных зонах, более экологичная система за счет перехода работы на электричество с двигателей внутреннего сгорания.

В целом внедрение подразумевает не только закупку, но и создание цифровой экосреды, способной поддерживать функционал беспилотного механизма. Цифровая экосреда строительства – это комплекс информационных и коммуникационных технологий, интегрированных в процессы проектирования, планирования, управления и реализации строительных объектов. Она включает в себя использование BIM-моделей, систем автоматизации облачных платформ, датчиков и IoT-устройств для повышения эффективности, безопасности, качества строительства, а также оптимизацию затрат и сокращения сроков строительства. В рамках данной среды обеспечивается взаимодействие участников в цифровом пространстве, что способствует более точному управлению ресурсами и минимизации рисков.

При изучении эффективности внедрения беспилотных технологий необходимо учитывать не только прямой эффект снижения затрат, но и получение косвенных благ.

При рассмотрении эффективности следует принимать во внимание сроки полезного использования с учетом срока окупаемости.

Авторами предлагается выделить показатели, анализ которых можно провести без сбора дополнительных данных, из имеющихся статистических показателей предприятия.

Эффективность внедрения беспилотных строительных машин (БПСМ) целесообразно рассматривать как интегральную характеристику, включающую прямые экономические, производственные и социальные эффекты, а также косвенные институциональные и инновационные результаты. Для объективной оценки предлагается использовать многоуровневую систему показателей и три этапа расчета.

1. *Расчет прямых показателей эффективности.* К данной группе относятся количественно измеряемые показатели, оказывающие непосредственное влияние на себестоимость и сроки реализации проектов:

- снижение затрат на выполнение строительных работ (ΔC , %);
- сокращение сроков строительства (ΔT , %);
- рост производительности труда (P_T , %);
- срок окупаемости инвестиций (Payback Period, PP, лет).

Для оценки инвестиционной привлекательности также используется показатель чистой приведенной стоимости NPV (Net Present Value). Финансовый показатель ROI (Return on Investment) нужен для того, чтобы сопоставить будущую прибыль с текущими вложениями:

$$NPV = \sum_{t=1}^n \frac{CF_t}{(1+i)^t} - I_0; \quad (1)$$

$$ROI = \frac{Pf - Cost}{Cost} \cdot 100\%, \quad (2)$$

где CF_t – денежный поток в период t ; I_0 – первоначальные инвестиции; Pf – прибыль, денежные единицы; $Cost$ – затраты, денежные единицы.

2. *Расчет косвенных показателей эффективности.* Эти показатели фиксируют социальные и институциональные эффекты, не имеющие прямого финансового выражения, но влияющие на устойчивость и привлекательность проекта:

- снижение рисков травматизма (R_t , баллы);
- увеличение уровня цифровизации строительной экосреды (C_d , индекс);
- повышение уровня квалификации и образования персонала (Q_p , %), процент сотрудников, прошедших обучение;

– улучшение экологической ситуации (E_c , %), снижение выбросов или энергопотребления.

Для оценки косвенных эффектов предлагается использовать метод экспертного ранжирования с присвоением весов (w_i), нормированных по правилу:

$$\sum_{i=1}^m w_i = 1. \quad (3)$$

Косвенный интегральный показатель определяется как:

$$IE_{cosv} = \sum_{i=1}^m w_i \cdot \frac{x_i}{x_i^{\max}}, \quad (4)$$

где x_i – значение показателя; $x_i^{\max}$ – его максимальное экспертное значение.

3. Расчет интегрального показателя эффективности. Для комплексной оценки предлагается интегральный индекс эффективности использования БПСМ, включающий прямые и косвенные эффекты, рассчитывать по формуле

$$IE = \alpha \cdot IE_{pr} + (1 - \alpha) \cdot IE_{cosv}, \quad (5)$$

где α – коэффициент значимости (рекомендуется 0,7 для прямых и 0,3 для косвенных эффектов); IE_{pr} – индекс прямых эффектов; IE_{cosv} – индекс косвенных эффектов.

Значение IE оценивается по пятибалльной шкале:

- 1,0–0,8 – высокая эффективность;
- 0,8–0,6 – достаточная эффективность;
- 0,6–0,4 – низкая эффективность;
- менее 0,4 – нецелесообразно к внедрению.

Особенности методики заключаются в следующем:

1) при расчетах необходимо учитывать жизненный цикл БПСМ (приобретение, эксплуатация, модернизация, утилизация);

2) для долгосрочных проектов рекомендуется использовать дисконтированные показатели (NPV , IRR и т. д.);

3) косвенные эффекты фиксируются через анкетирование экспертов и статистические наблюдения.

Таким образом, предложенная методика позволяет формировать интегральную оценку эффективности БПСМ, объединяя экономические и социальные критерии. Она учитывает не только прямую окупаемость, но и долгосрочные конкурентные преимущества строительных организаций.

Организационно-экономический механизм внедрения беспилотной техники в строительстве – это система взаимосвязанных управленческих решений, экономических инструментов и институциональных условий, обеспечивающая интеграцию БПСМ в производственные

процессы на основе цифровой экосреды с целью повышения эффективности и конкурентоспособности строительной отрасли.

1. Субъекты механизма. Государство формирует нормативно-правовую базу, стимулирует инвестиции (субсидии, налоговые льготы, льготное кредитование).

Строительные организации (подрядчики и заказчики) инициируют внедрение, формируют спрос на БПСМ, адаптируют бизнес-модели.

Производители и поставщики техники обеспечивают создание, сертификацию и сервисное сопровождение беспилотных систем.

Научные и образовательные учреждения готовят кадры, проводят НИОКР, разрабатывают цифровые алгоритмы.

Инвесторы и финансовые институты предоставляют капитал под инновационные проекты.

2. Инструменты механизма бывают:

а) нормативно-правовые:

- стандартизация протоколов управления БПСМ;
- требования по безопасности и сертификации;
- включение БПСМ в строительные нормы и правила;

б) экономические:

- налоговые льготы, ускоренная амортизация, инвестиционные кредиты;
- механизмы лизинга и аренды беспилотной техники;

- поддержка пилотных проектов через государственные программы;

в) организационные:

- создание тестовых полигонов и пилотных стройплощадок;

- интеграция с BIM и цифровыми платформами управления;

- формирование центров компетенций и отраслевых консорциумов;

г) мотивационно-кадровые:

- подготовка операторов цифровых систем и инженеров по эксплуатации БПСМ;

- система стимулирования компаний за достижение целевых показателей (сроки, безопасность, экологичность).

3. Функционирование механизма проходит следующие этапы:

- инициация: формируется спрос на инновации (подрядчики + инвесторы);

- регламентация: государство утверждает стандарты, механизмы поддержки;

- интеграция: БПСМ включаются в календарные графики, технологические карты, BIM-модели;

- эксплуатация и контроль: данные БПСМ поступают в цифровую экосреду (IoT-датчики, цифровые двойники);

- оценка эффективности: применяется интегральный показатель, рассчитанный по формуле (5), принимаются корректирующие решения.

4. Эффекты действия механизма различают:

- экономические: снижение затрат, повышение производительности, ускорение оборачиваемости капитала;
- социальные: рост безопасности, снижение тяжелого ручного труда, новые квалификации;
- институциональные: цифровизация отрасли, формирование рынка БПСМ, стандартизация;
- инновационные: рост технологической зрелости отрасли, интеграция в международные цепочки инноваций.

Разработанный организационно-экономический механизм обеспечивает согласованное взаимодействие государства, строительных организаций и производителей техники, что позволяет не только достичь положительного баланса «затраты – эффект», но и сформировать условия для долгосрочного устойчивого развития строительной отрасли на основе цифровых технологий и беспилотных систем.

Ожидаемые косвенные результаты при внедрении БПСМ проявляются в виде ритмичного процесса строительства, повышения экологичности, снижения травматизма, автоматизации сбора, обработки и применения цифровых данных при строительстве зданий и сооружений.

Заключение. В ходе исследования обоснована актуальность внедрения БПСМ как ключевого направления цифровой трансформации строительной отрасли. Показано, что уровень цифровой зрелости строительных процессов в Республике Беларусь пока отстает от проектно-управленческих стадий, что ограничивает широкое распространение инновационных технологий. Однако анализ национальных стратегий и международного опыта позволяет утверждать, что существуют реальные предпосылки для активного развития данного сегмента.

Авторами предложена концепция эффективного использования беспилотной техники в строительстве, определяющая ее как методологическую категорию экономики строительства, основанную на системном подходе к оценке и анализу соотношений между затра-

тами и результатами внедрения. Концепция включает:

- 1) систему прямых и косвенных показателей эффективности;
- 2) методику расчета интегрального показателя на основе финансовых, производственных, социальных и институциональных критериев;
- 3) организационно-экономический механизм внедрения БПСМ, обеспечивающий взаимодействие государства, строительных организаций, производителей техники, науки и инвесторов.

Разработанная методика позволяет учитывать как финансовые эффекты (снижение себестоимости, повышение производительности, сокращение сроков строительства, возврат инвестиций), так и косвенные результаты (повышение безопасности, цифровизации экосреды, квалификации кадров, экологичности). Использование интегрального показателя обеспечивает возможность объективного выбора управленческих решений и формирования стратегии цифровой модернизации строительных организаций.

Организационно-экономический механизм внедрения БПСМ включает нормативно-правовые, экономические, организационные и кадровые инструменты, что позволяет сочетать государственные стимулы, инвестиционную активность и технологические инновации. Его реализация обеспечивает формирование целостной цифровой экосреды строительства, способной поддерживать функционирование беспилотных систем на уровне шестого технологического уклада.

Таким образом, внедрение беспилотных технологий в строительстве должно рассматриваться не только как технологическая инновация, но и как экономический инструмент повышения эффективности и устойчивости отрасли. Разработанная концепция и методика оценки могут быть использованы при подготовке государственных программ цифровизации, корпоративных стратегий строительных организаций, а также при инвестиционном обосновании проектов внедрения БПСМ.

Список литературы

1. Новикова И. В., Равино А. В. Определение страновых особенностей цифровизации в государствах ЕАЭС // Труды БГТУ. Сер. 5, Экономика и управление. 2022. № 1 (256). С. 5–12.
2. Новикова И. В., Равино А. В. Оценка уровня цифровизации в государствах ЕАЭС по показателям достижения Целей устойчивого развития // Труды БГТУ. Сер. 5, Экономика и управление. 2023. № 1 (268). С. 5–15.
3. Новикова И. В., Равино А. В. Оценка статистических показателей для выявления угроз развития цифровой экономики на уровне интеграционной группировки ЕАЭС // Труды БГТУ. Сер. 5, Экономика и управление. 2024. № 1 (280). С. 5–15.
4. Данилова О. В., Новикова И. В., Криштаносов В. Б. Цифровизация ключевых секторов экономики: smart grid в электроэнергетике России и Республики Беларусь // Труды БГТУ. Сер. 5, Экономика и управление. 2021. № 2 (232). С. 5–14.
5. Прогноз беспилотного будущего. URL: <https://mashnews.ru/prognoz-bespilotnogo-budushhego-gruzoviki-stanut-avtonomnyimi-cherez-10-let.html> (дата обращения: 01.05.2025).

6. World Robotics 2024. URL: https://ifr.org/img/worldrobotics/Press_Conference_2024.pdf (date of access: 01.05.2025).
7. Китай опередил Германию и Японию по промышленным роботам в 2023 году. URL: https://plastinfo.ru/information/news/54456_05.12.2024/ (дата обращения: 01.05.2025).
8. Гриднева Я. А. Разработка системы управления крупномасштабными строительными проектами на протяжении их жизненного цикла: автореф. дис. ... канд. техн. наук: 2.1.16. Иваново, 2025. 15 с.
9. Как будет развиваться строительный комплекс Республики Беларусь до 2035 года. URL: <https://ibmedia.by/news/kak-budet-razvivatsya-stroitelnyj-kompleks-respubliki-belarus-do-2035-goda/> (дата обращения: 01.05.2025).
10. Пресс-конференция «Строительство как драйвер роста экономики». Конкурс «Лидеры в строительстве Республики Беларусь». URL: <https://belta.by/society/view/press-konferentsiya-o-razviti-stroitelnoy-otrasli-belarusi-projdet-v-belta-25-fevralja-698121-2025/> (дата обращения: 01.05.2025).
11. Мальцевич И. В., Основина Л. Г., Основин В. Н. Оценка потенциала цифровой адаптации строительной отрасли // Бизнес. Инновации. Экономика: сб. науч. ст. Минск, 2024. Вып. 9. С. 104–113.
12. Информационно-коммуникационные технологии. URL: <https://www.belstat.gov.by/ofitsialnaya-statistika/makroekonomika-i-okruzhayushchaya-sreda/informatsionno-telekommunikatsionnye-tehnologii/> (дата обращения: 01.04.2025).
13. Ефименко А. Г., Какова М. И. Методические подходы к экономической оценке уровня цифровизации. URL: http://edoc.bseu.by:8080/bit-stream/edoc/94609/1/Efimenko_A._G.pdf (дата обращения: 19.04.2025).
14. Голубова О. С., Смирнова Е. А. Новое направление цифровизации строительной отрасли // Цифровизация: экономика и управление производством: материалы 89-й науч.-техн. конф. профессорско-преподавательского состава, науч. сотрудников и аспирантов (с междунар. участием), Минск, 3–18 февр. 2025 г. Минск, 2025. С. 558–564.
15. Schwabe K., Bock T. Construction Robotics: Current Situation and Future Trends // Automation in Construction. URL: https://www.researchgate.net/publication/221786457_Construction_Automation_and_Robotics (date of access: 18.08.2025).
16. World Economic Forum. Shaping the Future of Construction: A Breakthrough in Mindset and Technology. URL: https://www3.weforum.org/docs/WEF_Shaping_the_Future_of_Construction_full_report_.pdf (date of access: 18.07.2025).
17. Skibniewski M. J. Research trends in information technology applications in construction safety engineering and management // Frontiers of Engineering Management. URL: https://www.researchgate.net/publication/276104355_Research_Trends_in_Information_Technology_Applications_in_Construction_Safety_Engineering_and_Management (date of access: 18.08.2025).

References

1. Novikova I. V., Ravino A. V. Definition of country-specific features of digitalization in the EAEU states. *Trudy BGTU* [Proceedings of BSTU], issue 5, Economics and Management, 2022, no. 1 (256), pp. 5–12 (In Russian).
2. Novikova I. V., Ravino A. V. Assessment of the level of digitalization in the EAEU states by indicators of achieving the Sustainable Development Goals. *Trudy BGTU* [Proceedings of BSTU], issue 5, Economics and Management, 2023, no. 1 (268), pp. 5–15 (In Russian).
3. Novikova I. V., Ravino A. V. Evaluation of statistical indicators to identify threats to the development of the digital economy at the level of the EAEU integration group. *Trudy BGTU* [Proceedings of BSTU], issue 5, Economics and Management, 2024, no. 1 (280), pp. 5–15 (In Russian).
4. Danilova O. V., Novikova I. V., Krishtanosov V. B. Digitalization of key sectors of the economy: smart grid in the electric power industry of Russia and the Republic of Belarus. *Trudy BGTU* [Proceedings of BSTU], issue 5, Economics and Management, 2021, no. 2 (232), pp. 5–14 (In Russian).
5. Forecast of the unmanned future. Available at: <https://mashnews.ru/prognoz-bespilnogo-budushhego-gruzoviki-stanut-avtonomnyimi-cherez-10-let.html> (accessed 01.05.2025) (In Russian).
6. World Robotics 2024. Available at: https://ifr.org/img/worldrobotics/Press_Conference_2024.pdf (accessed 01.05.2025).
7. China surpassed Germany and Japan in industrial robots in 2023. Available at: https://plastinfo.ru/information/news/54456_05.12.2024/ (accessed 01.05.2025) (In Russian).
8. Gridneva Ya. A. *Razrabotka sistemy upravleniya krupnomasshtabnymi stroitel'nyimi proektami na protyazhenii ikh zhiznennogo tsikla. Avtoreferat Dissertatsii kandidata tekhnicheskikh nauk* [Development of a system for managing large-scale construction projects throughout their life cycle. Abstract of thesis PhD (Engineering)]. Ivanovo, 2025. 15 p. (In Russian).

9. How the construction complex of the Republic of Belarus will develop until 2035. Available at: <https://ibmedia.by/news/kak-budet-razvivatsya-stroitelnyj-kompleks-respubliki-belarus-do-2035-goda/> (accessed 01.05.2025) (In Russian).
10. Press conference “Construction as a driver of economic growth”. The competition “Leaders in the construction of the Republic of Belarus”. Available at: <https://belta.by/society/view/press-konferentsiya-o-razviti-stroitelnoj-otrasli-belarusi-projdet-v-belta-25-fevralja-698121-2025/> (accessed 01.05.2025) (In Russian).
11. Maltsevich I. V., Osnovina L. G., Osnovin V. N. Assessment of the potential of digital adaptation of the construction industry. *Biznes. Innovatsii. Ekonomika* [Business. Innovation. Economics: collection of scientific articles]. Minsk, 2024, issue 9, pp. 104–113 (In Russian).
12. Information and communication technologies. Available at: <https://www.belstat.gov.by/ofitsialnaya-statistika/makroekonomika-i-okruzhayushchaya-sreda/informatsionno-telekommunikatsionnye-tekhnologii/> (accessed 01.04.2025) (In Russian).
13. Efimenko A. G., Kakora M. I. Methodological approaches to the economic assessment of the level of digitalization. Available at: http://edoc.bseu.by:8080/bit-stream/edoc/94609/1/Efimenko_A._G.pdf (accessed 19.04.2025) (In Russian).
14. Holubava V. S., Smirnova E. A. A new direction of digitalization of the construction industry. *Tsifrovizatsiya: ekonomika i upravleniye proizvodstvom: materialy 89-y nauchno-tekhnicheskoy konferentsii professorsko-prepodavatel'skogo sostava, nauchnykh sotrudnikov* [Digitalization: economics and production management: materials of the 89th scientific and technical conference of teaching staff, researchers and graduate students]. Minsk, 2025, pp. 558–564 (In Russian).
15. Schwabe K., Bock T. Construction Robotics: Current Situation and Future Trends. Available at: https://www.researchgate.net/publication/221786457_Construction_Automation_and_Robotics (accessed 18.08.2025)
16. World Economic Forum. Shaping the Future of Construction: A Breakthrough in Mindset and Technology. Available at: https://www3.weforum.org/docs/WEF_Shaping_the_Future_of_Construction_full_report_.pdf (accessed 18.07.2025).
17. Skibniewski M. J. Research trends in information technology applications in construction safety engineering and management. Available at: https://www.researchgate.net/publication/276104355_Research_Trends_in_Information_Technology_Applications_in_Construction_Safety_Engineering_and_Management (accessed 18.08.2025).

Информация об авторах

Голубова Ольга Сергеевна – кандидат экономических наук, доцент, профессор кафедры «Экономика, организация строительства и управление недвижимостью». Белорусский национальный технический университет (пр-т Независимости, 65, 220013, г. Минск, Республика Беларусь). E-mail: holubava@bntu.by

Смирнова Елена Александровна – соискатель. Белорусский национальный технический университет (пр-т Независимости, 65, 220013, г. Минск, Республика Беларусь). E-mail: subort@tut.by

Information about the authors

Holubava Volha Sergeevna – PhD (Economics), Associate Professor, Professor, the Department of Economics, Organization of Construction and Real Estate. Belarusian National Technical University (65 Nezavisimosti Ave., 220013, Minsk, Republic of Belarus). E-mail: holubava@bntu.by

Smirnova Elena Aleksandrovna – external doctorate student. Belarusian National Technical University (65 Nezavisimosti Ave., 220013, Minsk, Republic of Belarus). E-mail: subort@tut.by

Поступила 11.09.2025

УДК 338.48

А. В. Ледницкий, Л. Ю. Пшебельская, А. Г. Гайда
Белорусский государственный технологический университет

ТЕНДЕНЦИИ И НАПРАВЛЕНИЯ ТРАНСФОРМАЦИИ СОВРЕМЕННОГО ТУРИСТИЧЕСКОГО КОМПЛЕКСА

Индустрия туризма, являющаяся в высшей степени инклюзивным сектором, играет важную роль в стимулировании потребления, интеграции отраслей, добавлении стоимости, защите окружающей среды и повышении благосостояния жителей. По мере того как уровень жизни возрастает, спрос на туризм резко также увеличивается, что побуждает отрасль осваивать новые направления, внедрять инновационные формы, расширять производственные цепочки и обогащать свои предложения, чтобы удовлетворить обширные потребности рынка. С точки зрения экономических показателей туристический сектор является одним из наиболее быстро развивающихся. Динамичное развитие туристических рынков позволяет создавать новые рабочие места, обеспечивать развитие смежных отраслей, а значит, повышать благосостояние населения.

Статья затрагивает актуальные вопросы развития туризма на современном этапе. В рамках статьи проводится стратегический анализ отрасли туризма в мире и в Республике Беларусь. Эта сфера всегда ориентируется на новейшие достижения в области информационно-коммуникационных технологий. Внесение инноваций в туристические продукты помогает компаниям стабильно работать в условиях жесткой конкуренции, привлекать новых клиентов, занимать лидирующие позиции в туристической индустрии, увеличивать доходность. Целью данной статьи является выявление и анализ глобальных и национальных трендов развития туризма в современных условиях.

Ключевые слова: туризм, туристический комплекс, формы организации туризма, факторы развития, экономика туризма, туристические потоки, туристические тренды, устойчивое развитие, цифровизация, инновации.

Для цитирования: Ледницкий А. В., Пшебельская Л. Ю., Гайда А. Г. Тенденции и направления трансформации современного туристического комплекса // Труды БГТУ. Сер. 5, Экономика и управление. 2025. № 2 (298). С. 58–65.

DOI: 10.52065/2520-6877-2025-298-7.

A. V. Lednitskiy, L. Yu. Pshebelskaya, A. G. Gaida
Belarusian State Technological University

TRENDS AND DIRECTIONS OF TRANSFORMATION OF THE MODERN TOURISM COMPLEX

The tourism industry, being a highly inclusive sector, plays an important role in stimulating consumption, integrating industries, adding value, protecting the environment and improving the well-being of residents. As the standard of living rises, the demand for tourism also increases sharply, which encourages the industry to develop new directions, introduce innovative forms, expand production chains and enrich its offerings in order to meet the extensive needs of the market. In terms of economic indicators, the tourism sector is one of the fastest growing. The dynamic development of tourism markets allows creating new jobs, ensuring the development of related industries, and thus improving the well-being of the population.

The article touches upon the current issues of tourism development at the present stage. Within the framework of the article, a strategic analysis of the tourism industry in the world and in the Republic of Belarus in modern conditions is carried out. This area is always focused on the latest achievements in the field of information and communication technologies. Introducing innovations into tourism products helps companies to operate stably in the conditions of tough competition, attract new clients, take leading positions in the tourism industry, and increase profitability. The purpose of this article is to identify and analyze global and national trends in tourism development in modern conditions.

Keywords: tourism, tourism complex, forms of tourism organization, development factors, tourism economy, tourist flows, tourism trends, sustainable development, digitalization, innovations.

For citation: Lednitskiy A. V., Pshebelskaya L. Yu., Gaida A. G. Trends and directions of transformation of the modern tourism complex. *Proceedings of BSTU, issue 5, Economics and Management*, 2025, no. 2 (298), pp. 58–65 (In Russian).

DOI: 10.52065/2520-6877-2025-298-7.

Введение. Туризм является самой динамичной отраслью мирового сектора услуг. Развитие данной сферы предоставляет государствам возможность привлекать инвестиции и увеличивать поступления в бюджет, что благодаря мультипликативному эффекту способствует развитию стратегических секторов экономики. Предпосылками к положительной динамике рынка туризма в мире является такой набор факторов, как рост платежеспособности населения, последовательное развитие туристической инфраструктуры, формирование идентичности государства на международной арене для улучшения репутации страны, рост уровня проникновения дистанционных финансовых услуг, инновационных цифровых технологий и т. д. При этом для исключения деградации природного и культурного потенциала страны на первое место должно выходить государственное регулирование туристической сферой, основанной на принципах устойчивого развития. Всемирная туристская организация (UNWTO) определяет устойчивый туризм как создание долгосрочных условий для развития отрасли, сохранение природных ресурсов, социальных и культурных ценностей [1]. Он должен обеспечивать повышение уровня жизни населения за счет экономического роста и сохранения экологических преимуществ и природного капитала для будущих поколений. Важным аспектом является участие местного населения в управлении туризмом. Устойчивый туризм удовлетворяет потребности туристов и принимающих регионов, одновременно защищая и расширяя возможности для будущего поколения. Управление ресурсами должно соответствовать экономическим, социальным и эстетическим потребностям, сохранять культурную целостность, важные экологические процессы, биологическое разнообразие и системы жизнеобеспечения. Продукты устойчивого туризма гармонично сочетаются с местной окружающей средой, обществом и культурой, принося пользу и не нанося ущерба развитию туризма [2].

Основная часть. Определение туризма является предметом непрекращающихся дебатов в академических кругах, где пока не существует единого, общепринятого толкования. Новое определение туризма, представленное в «Повестке дня по туризму на XXI век», разработанной Всемирной туристской организацией (UNWTO), Всемирным советом по туризму и путешествиям (WTTC) и Советом Земли (Earth Council), гласит: «Туризм – это деятельность людей, которые покидают свою привычную среду обитания и перемещаются в другое место для отдыха, бизнеса или иных целей, оставаясь там на срок не более одного года» [3]. Это определение основано на рассмотрении индустрии туризма с акцентом на техническую осуществимость определения и его утилитарную значимость для масштаба индустрии.

Оно принято для официальной статистики в большинстве стран.

Выделим основные характеристики концепции туризма [4, 5]:

- многомерность – концепция туризма не может быть объяснена в одном измерении, она требует всестороннего рассмотрения множества аспектов, таких как цель, время, местоположение и поведение;

- динамика – с развитием общества и изменением представлений людей концепция туризма постоянно обновляется. Начиная с раннего экскурсионного туризма и заканчивая современным туризмом для отдыха, экотуризмом, культурным туризмом и т. д., его значение постоянно расширяется и углубляется;

- территориальность – в разных странах и регионах понятие туризма понимается и определяется по-разному. На эти различия влияют такие факторы, как уровень экономического развития и культурные традиции, а также туристическая политика и рыночное позиционирование каждой страны;

- субъективность в сочетании с объективностью – интерпретация концепции туризма включает в себя как объективные поведенческие характеристики, такие как покидание места жительства и пребывание в нем в течение определенного периода времени, так и субъективные психологические переживания, такие как отдых, релаксация и исследование.

Туризм предоставляет людям возможность покинуть привычные рамки и узнать новые места как в своей стране, так и за ее пределами, включая другие регионы. Этот процесс способствует культурному обмену и укреплению взаимопонимания между разнообразными группами населения как внутри государств, так и на международном уровне.

В 2020 г. пандемия COVID-19 оказала колоссальное влияние на перемещение людей по всей планете. Это было вызвано как общемировыми ограничительными мерами, так и изменившимся отношением к рискам для здоровья и непредсказуемостью, связанной с поездками [6]. В 2021 г. многие ограничения были ослаблены, что дало возможность туристической отрасли начать восстановление.

По итогам 2024 г. мировой рынок туристических услуг достиг внушительной отметки в 10,9 трлн долл. США. Это демонстрирует рост на 8,5% по сравнению с 2023 г., а также превышает на 6% наивысший показатель, зарегистрированный в 2019 г. Прогнозируется, что в 2025 г. туристический сектор достигнет объема в 11,7 трлн долл. США, что составит 10,3% от общемировой экономики. По оценкам WTTC, к 2035 г. объем этой отрасли может увеличиться до 16,5 трлн долл. США.

В 2024 г. на сферу путешествий и туризма пришлось 10% мировой экономики. Общее количество сотрудников, занятых в соответствующей области в глобальном масштабе, достигло 357 млн человек, что на 6,2% больше по сравнению с предыдущим годом. Таким образом, примерно каждое десятое рабочее место в мире связано с туристической отраслью. При этом международные туристические расходы в 2024 г. выросли почти на 12% (до 1,87 трлн долл. США). В целом мировая туристическая индустрия восстановилась на 99% от уровня, который наблюдался до начала пандемии COVID-19.

По оценкам экспертов, отмечается, что Ближний Восток демонстрирует самые высокие темпы роста по сравнению с 2019 г.: число международных прибытий в 2024 г. достигло 95 млн человек, что на 32% превышает допандемический уровень. Рост по отношению к 2023 г. составил 1%. Африка приняла 74 млн туристов, что на 7% больше, чем в 2019 г., и на 12% больше по сравнению с 2023 г. [7].

Европейские страны в 2024 г. посетили 747 млн туристов, соответственно рост по сравнению с 2019 и 2023 гг. составил 1 и 5%. Все европейские регионы превзошли допандемические показатели, за исключением Центральной и Восточной Европы, где популярность многих направлений снизилась в связи со сформировавшейся геополитической обстановкой.

В Северной и Южной Америке зарегистрированы 213 млн туристов – отрасль восстановилось на 97% по сравнению с допандемическими значениями. Страны Карибского бассейна и Центральной Америки в 2024 г. превысили уровень 2019 г. Азиатско-Тихоокеанский регион посетили 316 млн туристов, но количество прибытий по итогам 2024 г. составило 87% от допандемического уровня.

Значительный рост туристического потока в 2024 г. по отношению к 2019 г. отмечен по следующим направлениям: Сальвадор (+81%), Саудовская Аравия (+69%), Эфиопия (+40%), Марокко (+35%), Гватемала (+33%) и Доминиканская Республика (+32%). Ожидается, что рост международного туризма продолжится в течение 2025 г.

В 2023 г. Франция стала мировым лидером по количеству иностранных туристов – эту страну посетили около 100 млн граждан других государств. В десятке стран – лидеров по числу иностранных туристов в 2023 г. второе место занимала Испания (примерно 85 млн посещений). Замкнули тройку лидеров США с 67 млн иностранных туристов. Кроме того, в рейтинг вошли: Италия – 57 млн иностранных туристов; Турция – 55 млн; Мексика – 42 млн; Великобритания – 37 млн; Китай – 36 млн; Германия – 35 млн; Греция – 33 млн.

Более половины (56,5%) этих туристических поездок были достаточно короткими, продолжительностью от 1 до 3 ночей. 72,8% всех поездок были совершены внутри страны, а 27,2% – за рубеж [8].

По оценкам, в 2023 г. жители ЕС провели за рубежом 2,4 млрд ночей в туристических поездках. Жители Германии провели за рубежом 877 млн ночей в 2023 г., а жители Нидерландов – 234 млн ночей. На долю этих двух стран ЕС пришлось почти половина (45,8%) от общего числа ночей, проведенных жителями ЕС за рубежом.

В ЕС действует более 636 000 объектов размещения туристов, которые в совокупности обеспечивают 29,2 млн мест. Более половины (54,5%) всех объектов размещения в ЕС приходится на Италию (230 000) и Хорватию (117 000).

Экономическую значимость международного туризма можно оценить, посмотрев на соотношение доходов от международных поездок к ВВП.

В 2023 г. соотношение доходов от путешествий к ВВП было самым высоким среди стран ЕС в Хорватии (18,7%), на Кипре (10,6%), на Мальте (9,6%), в Португалии (9,5%) и в Греции (9,1%), что подтверждает важность туризма для этих стран (рис. 1).

В абсолютном выражении самые высокие доходы от международных поездок в 2023 г. были зафиксированы в Испании (85,1 млрд евро), Франции (65,9 млрд евро), Италии (51,7 млрд евро) и Германии (35,0 млрд евро). Самый высокий уровень расходов на международные поездки в 2023 г. был зафиксирован в Германии (106,8 млрд евро). За ней следует Франция (51,8 млрд евро).

Испания стала страной ЕС с самым высоким уровнем чистых поступлений от путешествий в 2023 г. (58,8 млрд евро), в то время как Германия зафиксировала самый большой дефицит (–71,8 млрд евро) [9].

В среднем в 2019 г. по ЕС на туризм пришлось 4,5% валовой добавленной стоимости, созданной в ЕС: от 11,3% в Хорватии до 1,2% в Люксембурге (рис. 2).

В абсолютном выражении валовая добавленная стоимость, связанная с туризмом, составила 572 млрд евро. Основной вклад в эту оценку на уровне ЕС внес туристический сектор Германии (124 млрд евро), Италии (100 млрд евро), Франции (87 млрд евро) и Испании (78 млрд евро).

Следует отметить, что валовая добавленная стоимость создается не только за счет поездок, проведенных в стране, но и, например, за счет местных поставщиков услуг (таких как авиакомпании или туроператоры), которые предоставляют туристические услуги резидентам, посещающим зарубежные направления [10].

	Receipts			Relative to GDP 2022 (%)	Expenditure			Relative to GDP 2022 (%)	Balance (million €)
	2010	2015	2023		2010	2015	2023		
EU(*)	96 200	136 062	180 796	1.1	80 421	94 807	129 786	0.8	51 010
Belgium	8 620	7 090	8 233	1.4	14 313	12 311	21 372	3.6	-13 139
Bulgaria	2 574	2 815	3 820	4.0	626	1 016	1 635	1.7	2 185
Czechia	5 419	5 465	7 190	2.3	3 216	4 304	6 902	2.2	288
Denmark	4 420	6 068	9 022	2.4	6 674	8 065	9 847	2.6	-825
Germany	26 159	33 265	34 993	0.8	58 934	69 859	106 767	2.6	-71 774
Estonia	824	1 343	1 377	3.6	481	922	1 245	3.3	132
Ireland	3 106	5 018	6 981	1.4	5 358	5 340	12 219	2.4	-5 238
Greece	9 611	14 126	20 593	9.1	2 156	2 038	2 431	1.1	18 162
Spain	44 375	56 310	85 075	5.7	12 788	15 724	26 320	1.8	58 755
France	43 040	50 079	65 858	2.3	29 016	37 465	51 768	1.8	14 090
Croatia	5 576	7 219	14 598	18.7	629	681	1 798	2.3	12 801
Italy	29 257	35 555	51 687	2.4	20 415	22 013	31 586	1.5	20 102
Cyprus	1 636	2 279	3 323	10.6	999	973	1 690	5.4	1 633
Latvia	484	807	1 180	3.0	490	557	1 167	3.0	12
Lithuania	729	1 041	1 572	2.1	644	857	1 537	2.1	36
Luxembourg	4 286	5 049	6 128	7.6	1 847	2 056	4 694	5.8	1 434
Hungary	4 315	4 797	7 289	3.7	1 821	1 649	3 427	1.7	3 862
Malta	814	1 246	1 982	9.6	234	332	553	2.7	1 429
Netherlands	8 850	13 184	19 131	1.8	15 184	17 239	22 952	2.1	-3 821
Austria	14 027	16 435	22 836	4.8	7 717	8 408	14 084	3.0	8 752
Poland	7 146	9 277	13 900	1.9	6 345	6 949	9 563	1.3	4 337
Portugal	7 600	11 618	25 420	9.5	2 953	3 332	6 305	2.4	19 117
Romania	861	1 659	4 972	1.5	1 445	2 014	8 667	2.7	-3 694
Slovenia	1 991	2 162	3 271	5.1	1 125	1 109	2 435	3.8	837
Slovakia	1 684	2 192	1 480	1.2	1 471	1 917	2 147	1.7	-667
Finland	2 291	2 684	3 759	1.4	3 252	4 325	5 360	2.0	-1 601
Sweden	6 324	7 551	9 134	1.7	9 172	11 796	12 684	2.3	-3 550
Iceland	430	1 470	2 903	10.0	462	869	1 511	5.2	1 392
Norway	.	.	6 219	.	.	.	15 889	.	-9 670
Switzerland	11 197	15 251	18 959	0.2	8 940	15 518	20 828	4.7	-1 870
Montenegro	.	814	1 508	4.2	.	144	71	0.0	1 437
North Macedonia	.	239	552	4.3	.	11	390	3.0	162
Albania	.	1 352	4 166	23.2	.	1 116	2 333	13.0	1 833
Serbia	.	944	2 559	4.2	.	993	3 083	5.1	-524
Turkiye	17 202	29 890	45 694	5.3	3 923	5 365	7 310	0.8	38 384
Kosovo*	328	720	2 207	24.7	105	193	626	7.0	1 581

Рис. 1. Доходы и расходы на поездки в платежном балансе некоторых стран ЕС

Удельный вес Республики Беларусь в совокупном доходе мирового туристического сектора в 2019 г. составил 0,047%, прямой вклад сферы туризма в экономику республики за период 2020–2024 гг. изменялся с 1,4 до 1,9%. Основные показатели работы туристической сферы представлены в таблице [11].

Туристический сектор Беларуси вносит значительный вклад в экспорт, в совокупную занятость населения. С 1998 г. количество объектов размещения всех типов увеличилось в 2,3 раза. Наша страна обладает уникальными природными ресурсами. В Республике Беларусь функционирует более 1,3 тыс. особо охраняемых природных территорий, которые занимают примерно 9% площади страны, что позволяет активно развивать экологиче-

ский туризм [12, 13]. Прибыль от оказания туристических услуг за 2021–2024 гг. выросла в 2,7 раза.

Для дальнейшего развития туристического потенциала необходимо учитывать современные тенденции, связанные с цифровизацией, внедрением инновационных технологий в бизнес-процессы. Эволюция форм организации туризма в эпоху цифровых технологий – от традиционных пакетных туров, проводимых туристическими агентствами, до интеллектуальных индивидуальных туров – не только поменяла структуру туристической индустрии, но и коренным образом изменила способы путешествий и впечатления туристов. Существует много видов форм организации туризма, которые можно разделить на традиционные и новые.

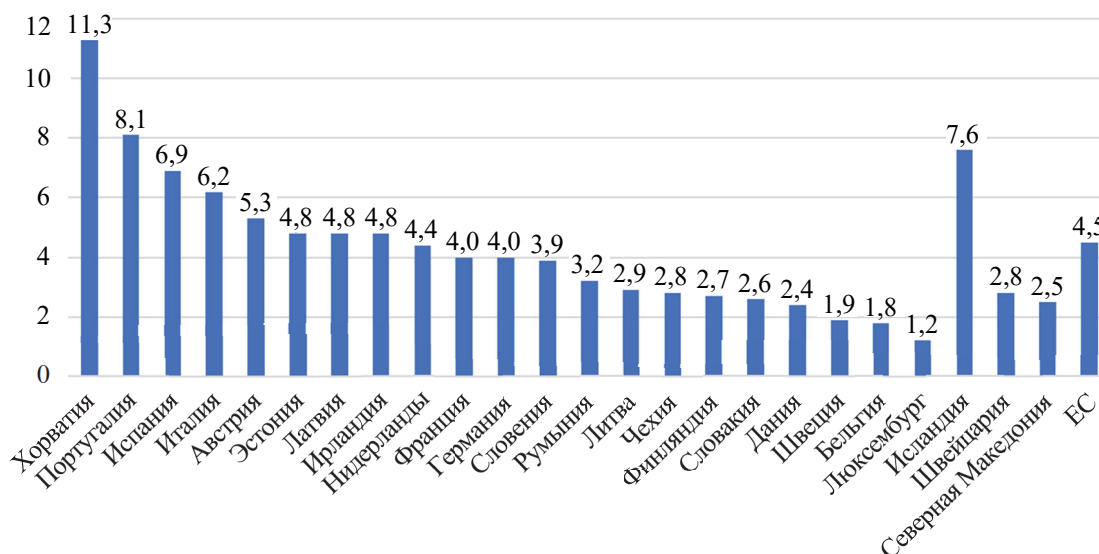


Рис. 2. Доля валовой добавленной стоимости, непосредственно связанной с туризмом, в общей валовой добавленной стоимости экономики некоторых стран в 2019 г.

**Основные показатели работы организаций,
осуществлявших туристическую деятельность за 2020–2024 гг.**

Показатели	2020	2021	2022	2023	2024
Выручка от оказания туристических услуг (за вычетом налогов и сборов, включенных в выручку), тыс. руб.	110 684,9	327 856,1	385 697,1	711 345,7	1 103 538,4
Прибыль от оказания туристических услуг, тыс. руб.	464,7	34 574,2	49 603,3	71 792,0	91 465,6
Число коллективных средств размещения, единиц	1096	1066	1066	1062	1096
Численность размещенных, чел.	1 699 709	2 322 250	2 832 971	3 207 563	3 568 495
Количество организаций, осуществлявших туристическую деятельность, единиц	1348	1315	1203	1108	1108
Стоимость туров, оплаченных туристами и экскурсантами, млн руб.	374,5	918,0	780,3	1402,1	1890,4
Количество субъектов агротуризма, единиц	2936	3150	3043	2409	1408
Численность туристов, обслуженных субъектами агротуризма, чел.	433 294	563 604	559 783	450 415	427 581
Въездной туристический поток, чел.	3 598 488	3 361 045	4 920 463	5 678 395	6 645 204
Выездной туристический поток, чел.	2 810 393	2 615 631	3 868 662	4 223 810	4 691 897
Внутренний туристический поток, чел.	12 217 754	15 490 831	17 163 645	19 841 241	19 747 069
Численность занятых в сфере туризма (в среднем за год), чел.	195,4	192,1	231,5	229,9	228,8

Традиционные формы организации туризма относятся к организационным формам, сформировавшимся на заре развития индустрии туризма и существующим уже долгое время, включая групповые и индивидуальные туры (культурный или экскурсионные, рекреационно-оздоровительный, религиозный).

С развитием туристического рынка и меняющимися запросами туристов появилось несколько новых форм организации туризма, в которых больше внимания уделяется персонализации, впечатлениям и устойчивости. В рамках туристических поездок более активно стали применять инновационные технологии.

Наиболее востребованными новыми формами и технологиями туризма являются [14, 15]:

1) искусственный интеллект (ИИ) находит широкое применение в сфере туризма. Умные чат-боты, работающие на основе ИИ, оперативно и индивидуально отвечают на вопросы путешественников, помогая им сделать правильный выбор. Так, ИИ-системы распознавания лиц ускоряют идентификацию личности, повышая уровень безопасности и предлагая более быструю альтернативу традиционным методам проверки. Прогнозируется, что к 2030 г. объем рынка ИИ в туризме достигнет 13,38 млрд долл. США, демонстрируя среднегодовой рост около 30% в период с 2024 по 2030 г.;

2) иммерсивный туризм. Данный вид туризма отвечает растущему спросу на яркие впечатления, использует технологии дополненной, виртуальной и смешанной реальности. Виртуальная реальность имитирует реальные места с помощью

компьютерной среды, позволяя туристам виртуально исследовать места назначения. Дополненная реальность улучшает впечатления от путешествий благодаря интерактивным элементам, таким как навигационные карты и реклама. Туристические компании используют геймификацию на основе дополненной и виртуальной реальности для повышения привлекательности туристических объектов. Более того, эти технологии позволяют отелям и курортам предоставлять услуги и номера в увлекательной интерактивной форме;

3) IoT-технологии (Интернет вещей). Генерируют большой объем данных, которые туристические компании используют для персонализации услуг во время последующих визитов («умные» номера, датчики отслеживания багажа в режиме реального времени с помощью IoT-меток и др.);

4) бесконтактные технологии. Например, сканирование радужной оболочки глаза избавляет туристов от необходимости использовать традиционные билеты. QR-коды обеспечивают оперативный доступ к информации на мобильных устройствах. Бесконтактные способы оплаты, внедренные в отелях и ресторанах, гарантируют скорость и безопасность транзакций. Устройства, используемые в путешествиях, предоставляют уведомления в режиме реального времени и бесконтактный доступ к сервисам и информации. Ожидается, что к 2034 г. мировой рынок бесконтактных билетов достигнет 30,44 млрд долл. США, демонстрируя среднегодовой рост в 14%;

5) большие данные и аналитика. Позволяют туристическим компаниям получать информацию о потребительских тенденциях для стратегического маркетинга, прогнозируют спрос. Изучая действия путешественников, они могут предлагать индивидуальные советы по резервированию гостиниц, заказу транспортных услуг, покупке авиа- и других билетов. Кроме того, появится больше возможностей для предотвращения киберпреступлений и обеспечения защиты личных данных клиентов. Согласно прогнозам, к 2033 г. мировой рынок туристической индустрии и анализа больших данных достигнет отметки в 486,6 млрд долл. США, демонстрируя среднегодовой рост в 8% в период с 2023 по 2033 г.;

6) развитие безопасных, экологических и адаптивных вариантов путешествий, отвечающих изменяющимся требованиям путешественников и учитывающих рекомендации в области здравоохранения (улучшенные протоколы безопасности и гигиены, гибкие условия бронирования, страхование поездок и пр.);

7) премиальные туры. Туристы, предпочитающие данный уровень комфорта, получают персональное внимание и безукоризненное обслуживание, гарантированное премиальным классом сервиса. Примером может служить космический туризм. Компании, предлагающие подобные туры, стремятся к долгосрочным отношениям с клиентами, используя системы членства или абонементы;

8) экотуризм. Путешествия, основанные на принципах экологической ответственности (использование экологически чистого транспорта, проживание в отелях с солнечными бата-

реями и т. д.), направлены на снижение негативного воздействия на природу и поддержку местных жителей. Прогнозируется, что к 2035 г. глобальный рынок экотуризма достигнет 829,8 млрд долл. США, а среднегодовой рост с 2024 по 2035 г. составит 11,7%.

Заключение. Современный этап развития туристической отрасли кардинально отличается от предыдущих периодов, что обусловлено глобальными социально-экономическими трансформациями, включая пандемию и всеобщую цифровизацию. Хотя традиционные формы организации туризма сохраняют свою значимость, удовлетворяя потребности определенной категории путешественников благодаря своей отлаженной структуре, доступной цене и независимости, наряду с ними появляются и новые модели. Эти инновационные формы, такие как самостоятельные, полуавтоматические, индивидуальные, эко-, культурные и смарт-туры, все больше ориентируются на индивидуализацию, получение уникального опыта и экологическую ответственность, удовлетворяя запросы туристов, стремящихся к высококачественным путешествиям.

Совершенствуя концепцию устойчивого развития туризма, необходимо учитывать, помимо экономической, экологической и социальной составляющих, информационно-коммуникационный компонент. Именно информационно-коммуникационное сопровождение туристической деятельности в ближайшем будущем станет играть определяющую роль в формировании туристических потоков и обеспечении устойчивого развития туристических систем [15].

Список литературы

1. Устойчивый туризм. URL: <https://sdgs.un.org/ru/topics/sustainable-tourism> (дата обращения: 17.08.2025).
2. Брасалес Д. Э., Тапия П. Х., Королева И. С. Альтернативный туризм как вид устойчивого туризма // Научный результат. Технологии бизнеса и сервиса. 2020. Т. 5, № 2. С. 3–19. DOI: 10.18413/2408-9346-2020-6-2-0-1.
3. ЮНВТО: Рекомендации по доступному туризму. 2016. URL: https://disright.org/sites/default/files/source/12.12.2016/yunvto_rekomendacii_po_dostupnomu_turizmu.pdf (дата обращения: 20.08.2025).
4. Некрасова М. А. Устойчивый туризм как стратегия безопасности индустрии туризма и гостеприимства // Информация и инновации. 2025. № 20 (1). С. 16–47. DOI: 10.31432/1994-2443.2025.06.
5. Чхотуа И. З., Мурадов А. А. Глобальные и национальные тренды развития туризма в современных условиях // Стратегирование: теория и практика. 2023. Т. 3, № 2. С. 207–217. DOI: 10.21603/2782-2435-2023-3-2-207-217.
6. Андреев Ю. А. Влияние пандемии COVID-19 на международный туризм // Вестник евразийской науки. 2022. Т. 14, № 1. URL: <https://esj.today/PDF/10ECVN122.pdf> (дата обращения: 24.07.2025).
7. World Tourism Rankings. URL: <https://countrycassette.com/world-tourism-rankings-by-country-2022/> (date of access: 11.08.2025).
8. International tourism to reach pre-pandemic levels in 2024. UNWTO // World Tourism Barometer. 2024. Vol. 22. Issue 1. No. 1. URL: file:///D:/UNWTO_Barom24_01_January_Excerpt.pdf (date of access: 11.08.2025).

9. Tourism statistics. Eurostat. URL: https://ec.europa.eu/eurostat/statistics-explained/index.php?title=Tourism_statistics (date of access: 12.08.2025).
10. Туризм и туристические ресурсы в Республике Беларусь. Минск: Национальный статистический комитет Республики Беларусь, 2025. URL: https://www.belstat.gov.by/ofitsialnaya-statistika/realny-sector-ekonomiki/turizm/statisticheskie-izdaniya/index_151280/ (дата обращения: 30.07.2025).
11. Гайда А. Г. Организационно-экономические аспекты развития экологического туризма Республики Беларусь // Повышение качества жизни и обеспечение конкурентоспособности экономики на основе инновационных и научно-технических разработок: сб. ст. VII Междунар. науч.-техн. конф. «Минские научные чтения – 2024», Минск, 3–5 дек. 2024 г. Минск, 2024. Т. 1. С. 431–435.
12. Туристический сектор Беларуси. URL: <https://investinbelarus.by> (дата обращения: 28.07.2025).
13. Top 9 Travel Trends. URL: <https://www.startus-insights.com/innovators-guide/travel-trends-innovation/> (date of access: 14.08.2025).
14. Ecotourism Market Size, Share, Competitive Landscape and Trend Analysis Report, by Age group, by Traveler type, by Sales channel: Global Opportunity Analysis and Industry Forecast, 2023–2035. URL: <https://www.alliedmarketresearch.com/eco-tourism-market-A06364> (date of access: 15.08.2025).
15. Морозов М. М. Концепция устойчивого развития туризма в условиях новой реальности // Научный результат. Технологии бизнеса и сервиса. 2021. Т. 8, № 3. С. 32–39. DOI: 10.18413/2408-9346-2021-7-3-0-3.

References

1. Sustainable tourism. Available at: <https://sdgs.un.org/ru/topics/sustainable-tourism> (accessed 17.08.2025) (In Russian).
2. Brasales D. E., Tapia P. Kh., Koroleva I. S. Alternative tourism as a type of sustainable tourism. *Nauchnyy rezul'tat. Tekhnologii biznesa i servisa* [Scientific result. Business and service technologies], 2020, vol. 5, no. 2, pp. 3–19. DOI: 10.18413/2408-9346-2020-6-2-0-1 (In Russian).
3. UNWTO's recommendations on accessible tourism. 2016. Available at: https://disright.org/sites/default/files/source/12.12.2016/yunvto_rekomendacii_po_dostupnomu_turizmu.pdf (accessed 20.08.2025) (In Russian).
4. Nekrasova M. A. Sustainable tourism as a security strategy for the tourism and hospitality industry. *Informatsiya i innovatsii* [Information and innovation], 2025, no. 20 (1), pp. 16–47. DOI: 10.31432/1994-2443.2025.06 (In Russian).
5. Chkhotua I. Z., Muradov A. A. Global and national trends in tourism development in modern conditions. *Strategirovaniye: teoriya i praktika* [Strategizing: Theory and Practice], 2023, vol. 3, no. 2, pp. 207–217. DOI: 10.21603/2782-2435-2023-3-2-207-217 (In Russian).
6. Andreev Yu. A. Impact of the COVID-19 pandemic on international tourism. *Vestnik yevraziyskoy nauki* [Eurasian Scientific Journal], 2022, vol. 14, no. 1. Available at: <https://esj.today/PDF/10ECVN122.pdf> (accessed 24.07.2025) (In Russian).
7. World Tourism Rankings. Available at: <https://countrycassette.com/world-tourism-rankings-by-country-2022/> (accessed 11.08.2025).
8. International tourism to reach pre-pandemic levels in 2024. UNWTO. *World Tourism Barometer*, 2024, vol. 22, issue 1, no. 1. Available at: file:///D:/UNWTO_Barom24_01_January_Excerpt.pdf (accessed 11.08.2025).
9. Tourism statistics. Eurostat. Available at: https://ec.europa.eu/eurostat/statistics-explained/index.php?title=Tourism_statistics (accessed 12.08.2025).
10. *Turizm i turisticheskiye resursy v Respublike Belarus'* [Tourism and tourism resources in the Republic of Belarus]. Minsk, Natsional'nyy statisticheskiy komitet Respubliki Belarus' Publ., 2025. Available at: https://www.belstat.gov.by/ofitsialnaya-statistika/realny-sector-ekonomiki/turizm/statisticheskie-izdaniya/index_151280/ (accessed 30.07.2025) (In Russian).
11. Gaida A. G. Organizational and economic aspects of the development of ecological tourism in the Republic of Belarus. *Povysheniye kachestva zhizni i obespecheniye konkurentosposobnosti ekonomiki na osnove innovatsionnykh i nauchno-tekhnicheskikh razrabotok: sbornik statey VII Mezhdunarodnoy nauchno-tekhnicheskoy konferentsii "Minskiye nauchnyye chteniya – 2024"* [Improving the quality of life and ensuring the competitiveness of the economy through innovative and scientific technical developments: proceedings of the VII International Scientific and Technical Conference "Minsk Scientific Readings – 2024"]. Minsk, 2024, vol. 1, pp. 431–435 (In Russian).
12. Tourism sector of Belarus. Available at: <https://investinbelarus.by> (accessed 28.07.2025) (In Russian).

13. Top 9 Travel Trends. Available at: <https://www.startus-insights.com/innovators-guide/travel-trends-innovation/> (accessed 14.08.2025).

14. Ecotourism Market Size, Share, Competitive Landscape and Trend Analysis Report, by Age group, by Traveler type, by Sales channel: Global Opportunity Analysis and Industry Forecast, 2023–2035. Available at: <https://www.alliedmarketresearch.com/eco-tourism-market-A06364> (accessed 15.08.2025).

15. Morozov M. M. The concept of sustainable tourism development in the context of the new reality. *Nauchnyy rezul'tat. Tekhnologii biznesa i servisa* [Scientific result. Business and service technologies], 2021, vol. 8, no. 3, pp. 32–39. DOI: 10.18413/2408-9346-2021-7-3-0-3 (In Russian).

Информация об авторах

Ледницкий Андрей Викентьевич – кандидат экономических наук, доцент, заведующий кафедрой экономики и управления на предприятиях. Белорусский государственный технологический университет (ул. Свердлова, 13а, 220006, г. Минск, Республика Беларусь). E-mail: ledniz@inbox.ru

Пшебельская Людмила Юрьевна – кандидат экономических наук, доцент, доцент кафедры организации производства и экономики недвижимости. Белорусский государственный технологический университет (ул. Свердлова, 13а, 220006, г. Минск, Республика Беларусь). E-mail: psh-ly@inbox.ru

Гайда Анна Геннадьевна – ассистент кафедры экономики и управления на предприятиях. Белорусский государственный технологический университет (ул. Свердлова, 13а, 220006, г. Минск, Республика Беларусь). E-mail: gajdaanna19@gmail.com

Information about the authors

Lednitskiy Andrey Vikent'yevich – PhD (Economics), Associate Professor, Head of the Department of Enterprise Economy and Management. Belarusian State Technological University (13a Sverdlova str., 220006, Minsk, Republic of Belarus). E-mail: ledniz@inbox.ru

Pshebelskaya Lyudmila Yur'yevna – PhD (Economics), Associate Professor, Assistant Professor, the Department of Production Organization and Real Estate Economics. Belarusian State Technological University (13a Sverdlova str., 220006, Minsk, Republic of Belarus). E-mail: psh-ly@inbox.ru

Gaida Anna Gennad'yevna – assistant lecture, the Department of Enterprise Economy and Management. Belarusian State Technological University (13a Sverdlova str., 220006, Minsk, Republic of Belarus). E-mail: gajdaanna19@gmail.com

Поступила 18.09.2025

УДК 330.4

В. В. Зазерская

Брестский государственный технический университет

**ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ФУНКЦИИ В ПЛАНИРОВАНИИ
НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКОГО РАЗВИТИЯ НА РЕГИОНАЛЬНОМ УРОВНЕ**

Ключевую роль в экономическом развитии регионов играют интеграционные процессы, реализующиеся через трансграничное сотрудничество. Для сокращения асимметричного развития между регионами по уровню социально-экономического развития необходима оптимизация размещения производительных сил в трансграничных регионах. Это можно достичь путем повышения эффективности инновационной политики и транспортно-логистической системы. Отмечено, что с учетом экономико-географического положения происходит наложение мезо- и макроуровня, и «трансграничный экономический коридор развития» становится важным элементом новой парадигмы экономического развития. Для моделирования производственных процессов предлагается использовать аппарат теории производственных функций. Работа посвящена исследованию структурных факторов роста экономики трансграничных регионов на основе производственной функции Кобба – Дугласа. В статье обсуждаются эконометрические проблемы, связанные с построением производственных функций на основе пространственных региональных данных с учетом единых принципов функционирования всех регионов. Для исследования территориально-отраслевой структуры производительных сил как основы социально-экономического развития трансграничных регионов в модели оценивается влияние таких ресурсов, как труд, капитал, инновации, транзит. Предложено использовать трехфакторную производственную функцию, в которой определена степень влияния инвестиций в основной капитал, грузооборота транспорта, оборота внешней торговли товарами и услугами на ВВП. Результаты исследования легли в основу разработки региональной научно-технической программы.

Ключевые слова: производственная функция Кобба – Дугласа, трансграничный регион, трансграничный экономический коридор развития, факторы экономического роста, региональная экономика, модель.

Для цитирования: Зазерская В. В. Использование производственной функции в планировании научно-технического развития на региональном уровне // Труды БГТУ. Сер. 5, Экономика и управление. 2025. № 2 (298). С. 66–75.

DOI: 10.52065/2520-6877-2025-298-8.

V. V. Zazerskaya

Brest State Technical University

**USING THE PRODUCTION FUNCTION IN PLANNING SCIENTIFIC
AND TECHNOLOGICAL DEVELOPMENT AT THE REGIONAL LEVEL**

Integration processes implemented through cross-border cooperation play a key role in the economic development of regions. In order to reduce asymmetric development between regions in terms of socio-economic development, it is necessary to optimize the placement of productive forces in cross-border regions. This can be achieved by increasing the efficiency of innovation policy and the transport and logistics system. It is noted that, taking into account the economic and geographical position, the meso and macro levels overlap, and the “cross-border economic development corridor” becomes an important element of the new paradigm of economic development. To model production processes, it is proposed to use the apparatus of the theory of production functions. The work is devoted to the study of structural factors of economic growth in cross-border regions based on the Cobb – Douglas production function. The article discusses econometric problems associated with the construction of production functions based on spatial regional data, taking into account the uniform principles of functioning of all regions. To study the territorial-sectoral structure of productive forces as the basis for the socio-economic development of cross-border regions, the model assesses the influence of such resources as labor, capital, innovation, and transit. It is proposed to use a three-factor production function, which determines the degree of influence of the factors of investment in fixed capital, transport freight turnover, and foreign trade turnover in goods and services on GDP. The results of the study formed the basis for the development of a regional scientific and technical program.

Keywords: Cobb – Douglas production function, cross-border region, cross-border economic development corridor, factors of economic growth, regional economy, model.

For citation: Zazerskaya V. V. Using the production function in planning scientific and technological development at the regional level. *Proceedings of BSTU, issue 5, Economics and Management*, 2025, no. 2 (298), pp. 66–75 (In Russian). DOI: 10.52065/2520-6877-2025-298-8.

Введение. Экономическая интеграция подразумевает обмен благами и факторами производства (труда, капитала и услуг) и создание общего рынка капитала и труда через «процессы кооперации, т. е. сотрудничество для достижения определенных целей» [1, с. 92]. Интеграционные процессы формирования трансграничных рынков происходят во всех видах деятельности (экономической, культурной, политической) и в структуре расселения. Эволюция экономической интеграции показывает, что трансграничное сотрудничество является наиболее эффективной формой интеграционного взаимодействия, позволяющей учитывать социальные потребности населения, задействовать административные возможности региональных и местных властей, привлечь к международному сотрудничеству бизнес, оптимизировать технологическую конвергенцию [2, с. 645]. Для реализации стратегии пространственного развития трансграничного региона важно в программных документах стратегического развития страны и регионов прорабатывать предложения для администраций районов о взаимодействии с системами других пространственных уровней на основе утвержденных схем территориального планирования региона. Современный этап социально-экономического развития Республики Беларусь характеризуется существенными изменениями в подходах к управлению на различных иерархических уровнях народно-хозяйственного комплекса республики.

На сегодняшний день проблема экономического роста является одной из важнейших для Республики Беларусь и других стран. В этих условиях необходимо целенаправленное управление и регулирование государством экономических и социальных процессов в интересах обеспечения устойчивого и сбалансированного развития страны и регионов.

Основная часть. В 2016–2020 гг. проведение региональной политики базировалось на принципе опорного региона. Он заключался в первоочередном развитии «...территорий, являвшихся центрами региональных и местных систем расселения» [3, с. 65]. Данные территории предполагалось развивать как «центры экономического роста», которые в свою очередь в орбиту своего развития притягивали прилегающие территории. Изменение систем расселения, укрупнения межрайонных центров внутриобластных регионов, концентрации производительных сил обеспечивало концентрацию модернизированных

производственных структур, транспортной, социальной и других инфраструктур. В соответствии с Программой социально-экономического развития Республики Беларусь на период с 2016 по 2020 г. был осуществлен переход от поддерживающих мер к мерам, направленным на концентрацию ресурсов в основных направлениях развития. В рамках этой Программы предполагалось обеспечить рост валового внутреннего продукта (ВВП) страны на 12–15% за указанный период. ВВП на душу населения по паритету покупательной способности возрос за пятилетие на 14% и достиг в 2020 г. более 20 тыс. долл. США [4].

Основные положения Программы социально-экономического развития на 2021–2025 гг. предусматривают проведение экономической политики «...посредством стимулирования внутреннего потребления, запуска нового инвестиционного цикла, эффективной экспортной стратегии на основе внедрения инструментов финансовой и институциональной поддержки экспортеров всех форм собственности» [5]. В этой же Программе определено, что сильный регион – это «комфортные и безопасные условия жизни и труда, развитая социальная инфраструктура, высокая мобильность и инвестиции в новые эффективные производства» [5].

Важнейшими направлениями экономической интеграции становятся Союзное государство, ЕАЭС и СНГ, укрепление стратегического партнерства с КНР, расширение внешнеэкономических связей с другими государствами с соблюдением национальных интересов. Для достижения сбалансированного развития был утвержден критерий интеграции, включающий обеспечение равных условий хозяйствования, энергопотребления, доступа к рынкам, участия в государственных закупках и использования финансовых инструментов [5]. Предусмотрены дифференцированный подход к региональному развитию и меры поддержки и стимулирования, соответствующие специализации, компетенциям и потенциалу каждой территории.

Таким образом, с 2021 по 2025 г. региональная политика ориентирована на комплексное и равновесное развитие регионов на основе эффективного использования их ресурсного потенциала и конкурентных преимуществ, а также интеграцию прилегающих районов в общий территориально-хозяйственный комплекс.

Для достижения данной цели важно понимание, из каких компонент складывается экономический рост и какое сочетание факторов

экономического роста даст наилучший результат. Важность исследования экономического роста вытекает из ситуации, сложившейся в последние годы в белорусской экономике, мировых тенденций и вызовов глобального развития. Следует отметить, что не все факторы экономического роста можно точно оценить в математических моделях. Поэтому построение модели позволяет лишь частично ответить на вопрос о причинах экономического роста или спада.

Оценка сложившегося положения и отсутствие в настоящее время полноценного теоретического обоснования, а также системно упорядоченной и целостной методологии формирования и реализации стратегии экономического развития трансграничных регионов обусловило целевую ориентацию настоящего исследования.

Для оценки экономического роста с учетом производственных возможностей на макро-, мезо-, микроуровне наибольшее применение присуще производственной функции. Построение производственной функции предлагаем проводить не по временным рядам одного региона, а по пространственным региональным данным, основываясь на единых принципах функционирования всех регионов. Трансграничный аспект экономического развития проявляется при анализе микро-географического положения регионов на микро- и мезоуровнях. Витебская область граничит с тремя государствами и тремя областями, Гродненская, Брестская и Гомельская области граничат каждая с двумя государствами и тремя областями, Могилевская область граничит с одним государством и тремя областями. Минская область не имеет внешних границ, но граничит со всеми остальными областями. На экономическое развитие влияют международный транзит, масштаб приграничной торговли, уровень внутриреспубли-

канских (межрегиональных) связей, производственная кооперация каждой области.

Так, транспортный сектор составляет около 5% валовой добавленной стоимости в валовом внутреннем продукте Беларуси. Более 40% общего объема экспорта услуг страны формируют транспортные услуги, а доля торговли услугами в сальдо внешней торговли составляет около 41% [6]. В результате за 2022 г. доля перевозок в Россию и государства ЕАЭС возросла до 55%, а в страны Азии и Закавказья – до 6%. Перевозки в Азербайджан увеличились в 3,2 раза, в Турцию – почти в 2 раза, в Таджикистан и Узбекистан – в 1,6 раза, в Монголию – в 1,3 раза. В течение 2010–2018 гг. объем перевезенных грузов неуклонно рос по всем видам транспорта (табл. 1) [7].

С 2019 г. несмотря на общую тенденцию снижения объема перевезенных грузов международные перевозки, в том числе транзит, росли (кроме трубопроводного транспорта).

Обобщающим показателем развития трансграничного региона будем считать валовой региональный продукт (ВРП). Наиболее высокий уровень ВРП показывают регионы центральной части страны, затем следуют Гомельская, Брестская, Витебская области. Начиная с 2017 г. положительная динамика обеспечила рост ВРП Республики Беларусь в среднем в 3,1 раза.

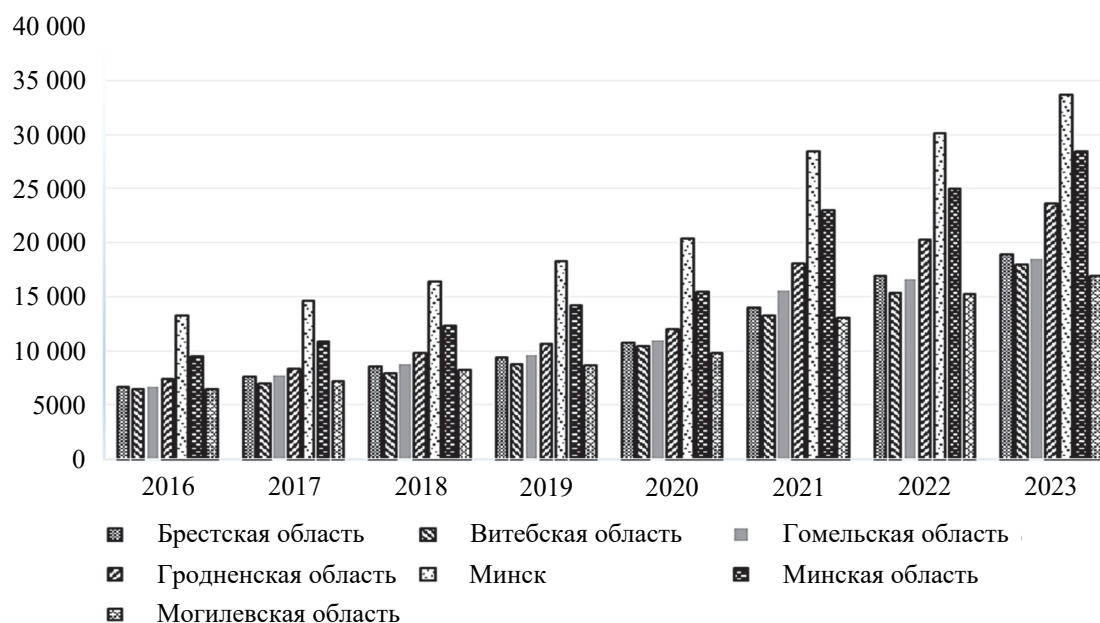
Более быстрый темп отмечался в Гродненской области (в 4,16 раза), а наименьший – в Витебской (в 2,84 раза). Благоприятная динамика ВРП с высокими темпами роста наблюдалась в 2017 и 2021 гг.

Валовой региональный продукт должен обладать не только количественными, но и качественными характеристиками. На рисунке показана динамика ВРП на душу населения с 2016 по 2023 г. [8].

Таблица 1

Динамика грузооборота, млн т

Показатели	Динамика грузооборота за 2010–2021 гг.							
	2010	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021
Все виды транспорта	456,0	447,2	417,6	439,5	455,5	427,8	398,7	384,9
В том числе:								
– трубопроводный	143,0	132,5	126,1	124,4	125,2	118,4	111,2	99,0
из него транзит	110,4	93,0	90,3	88,7	88,0	80,7	77,8	63,7
– железнодорожный	139,9	131,4	126,8	146,3	157,2	145,5	125,0	128,6
из него в международном сообщении	90,4	96,5	95,7	112,8	121,3	109,5	89,4	93,6
из него транзит	45,6	38,3	32,2	39,1	48,7	39,1	26,3	27,2
– автомобильный	166,9	180,2	162,6	166,7	170,9	161,7	159,8	154,8
из него международные перевозки	6,8	11,3	12,7	14,0	15,0	16,5	16,2	16,5
из них транзит	1,7	2,6	2,8	2,8	3,0	3,3	3,2	3,3
– внутренний водный	6,2	3,0	2,1	2,0	2,2	2,2	2,7	2,4
– воздушный	0,02	0,04	0,06	0,06	0,05	0,03	0,03	0,04



Динамика ВРП на душу населения в регионах Республики Беларусь в 2016–2023 гг., руб./чел.

По данному показателю в данный период Минск и Минская область занимают лидирующее положение в Республике Беларусь (за счет больших объемов ВРП). Другие регионы хотя и отстают в объемах ВРП от лидеров, но имеют стабильную положительную динамику этого показателя. С 2016 г. все области нарастили данный показатель более чем в 3 раза. Среди областей наибольшее значение ВРП на душу населения имеют Гродненская область – 23 648,6 руб., Брестская область – 18 898,3 руб., Гомельская область – 18 438,8 руб.

Проведенное аналитическое исследование транзитного потенциала [9, с. 99], показателей валового регионального продукта, региональной специализации, уровня жизни населения в разрезе областей Республики Беларусь [10, с. 212], геопространственных характеристик позволяет говорить о формирующемся трансграничном экономическом коридоре развития. Регионы – коридоры развития получают импульс не только транспортного, но и производственного, социально-экономического развития.

Сущность «трансграничного экономического коридора развития» заключается в использовании эффектов роста в результате пространственного экономического развития, характеризующихся эффектом масштаба, агломерацией, диверсификацией и специализацией видов экономической деятельности в пределах обозначенного географического района.

Соглашаясь, что фактором и резервом развития на мезоуровне является «более полное использование возможностей экономико-географического положения и созданных свободных экономических зон» [11], мы придерживаемся мнения, что в сегодняшних реалиях экономико-

географический потенциал выступает детерминантом новой парадигмы экономического развития трансграничных регионов – «трансграничного экономического коридора развития» [12].

Информационной базой для моделирования развития трансграничного региона служит статистика временных рядов, поэтому выбор математической формы модели и число оцениваемых параметров ограничены длиной имеющихся рядов динамики. В исследованиях чаще всего применяют простые функциональные зависимости – линейную и мультипликативно-степенные производственные функции. Классической признается работа Ч. Кобба и П. Дугласа, которая была опубликована в 1928 г. [13] и в которой предложена двухфакторная производственная функция, описывающая зависимость объема выпущенной продукции от труда и капитала:

$$Y = A \cdot L^{\alpha} \cdot K^{\beta}, \quad (1)$$

где Y – ВРП; A – общая факторная производительность; L – фактор «труд» (среднегодовая численность занятых); α – показатель степени при факторе «труд»; K – фактор «капитал» (основные фонды в экономике); β – показатель степени при факторе «капитал».

В последующем Р. Солоу в исследовании [14] к указанным факторам производственной функции добавил экзогенный нейтральный фактор «технический прогресс». Производственная функция (ПФ) экономики трансграничных регионов отражает зависимость валового регионального продукта от затратных факторов. Соответственно, вид ПФ позволит определить, является ли эта ПФ неоклассической с возрастающей отдачей либо убывающей, ресурсосберегающей или трудосберегающей. Объектом исследования выступают

региональные производственные системы в экономическом пространстве трансграничного экономического коридора развития, экономика трансграничных регионов. Цель исследования – выявление взаимосвязи между ВРП трансграничных регионов и факторами производства.

Перейдем к вопросу о факторах производственной функции. Традиционно в качестве факторов ПФ выбирают стоимость основных фондов и среднегодовую численность занятых в экономике. Однако предпринимаются попытки корректировки факторов производства, построения модели производственной функции с иным набором факторов или области применения функции. Фактор «капитал» в работе [15] корректируется на уровень загрузки производственных мощностей в промышленности, «труд» в [1] – на уровень безработицы. При спецификации модели исследователи рассматривают также факторы: инвестиции в основной капитал [15], затраты на оплату труда работников, затраты на выполнение научных исследований и разработок [16], фонд оплаты труда в регионе [17], количество отработанного рабочего времени [18], темпы роста выпуска инновационных товаров, амортизацию основных фондов, начисленную за отчетный год в коммерческих организациях [17]. Задачи, решаемые с помощью ПФ, касаются таких направлений, как определение отраслевой структуры промышленности [19, с. 5], параметров факторного анализа роста экономики страны, регионов; построение прогнозных оценок как для экономики региона, так и отраслей [20, с. 2366].

Согласно положениям Программы социально-экономического развития на 2021–2025 гг., одним из основных факторов экономического роста и конкурентоспособности экономики являются инновации и новые технологии. Таким образом, процесс экономического развития непосредственно связан с формированием пропорций между трудоемкими, капиталоемкими и технологическими отраслями с учетом фактора ЭГП «транзитоемкость». В связи с чем предлагается оценить вклад инноваций и транспортных услуг в экономический рост трансграничного региона. Для этого требуется расширение перечня факторов производства за счет включения фактора инноваций и фактора транзита в производственную функцию.

Для исследования территориально-отраслевой структуры производительных сил как основы социально-экономического развития трансграничных регионов в части повышения обоснованности межрегиональной интеграции оценим влияние таких ресурсов, как труд, капитал, инновации, транзит на ВРП.

Для пространственной организации региональной экономики важную роль играет пропор-

циональное распределение капиталоемких и трудоемких видов экономической деятельности. В качестве гипотезы рассмотрим производственную функцию, рассчитанную в двух вариантах с вариацией показателей «труд» и «капитал» по абсолютным и относительным показателям. В нашем случае ПФ вида (2) описывает не поведение изучаемой системы в разные моменты времени, а поведение набора систем (регионов) в один и тот же момент времени:

$$Y = A \cdot L^{\alpha} \cdot K^{\beta} \cdot I^{\gamma} \cdot T^h, \quad (2)$$

где Y – ВРП; A – коэффициент, в данном случае являющийся константой, характеризующей уровень технологий; L – численность экономически активного населения; α – коэффициент эластичности производства по капиталу; K – стоимость основных фондов отраслей экономики регионов; β – коэффициент эластичности производства по труду; I – затраты на инновации организаций промышленности; γ – коэффициент эластичности производства по инновациям; T – объем транзитных грузоперевозок; h – коэффициент эластичности производства по транзиту.

Второй вариант рассчитан по относительным показателям эффективности:

$$Y = A \cdot L_1^{\alpha} \cdot K_1^{\beta} \cdot I_1^{\gamma} \cdot T_1^h, \quad (3)$$

где L_1 – производительность труда; K_1 – капиталоемкость ВРП; I_1 – эффективность инноваций; T_1 – интенсивность перевозок транзитных грузов.

Таким образом, формула (2) описывает экстенсивный экономический рост, а интенсивный экономический рост реализуется через формулу (3). Отдача факторов, используемых в спецификации производственной функции Кобба – Дугласа (табл. 2), раскрывается через эффективность производства.

Таблица 2

Отдача от масштабов производства

Динамика производства и ресурсов	Вид зависимости	Характеристика производства
Положение, когда выпуск и затраты факторов изменяются в одинаковой пропорции	$\alpha + \beta + \gamma + h = 1$	Постоянная отдача
Выпуск меняется в большей пропорции, чем затраты факторов производства	$\alpha + \beta + \gamma + h > 1$	Возрастающая отдача
Пропорция изменения выпуска меньше пропорции, в которой изменяются затраты ресурсов	$\alpha + \beta + \gamma + h < 1$	Убывающая отдача

Исходные данные для исследования представлены временными рядами. Информационной базой являются статистические данные Национального статистического комитета Республики Беларусь за 2001–2023 гг. Преобразование и анализ исходной информации осуществлялись с использованием пакета STATISTICA. В связи с моделированием экономического развития трансграничного региона макроуровня (трансграничный экономический коридор развития) в качестве результирующего показателя принят ВВП. В процессе исследования с учетом доступности статистических данных для проведения анализа, а также результатов моделирования для разработки моделей управления экономического развития трансграничного экономического коридора в качестве управляемых переменных результатов по результатам факторного анализа определены: инвестиции в основной капитал (I), среднегодовая численность населения, занятого в экономике (L), грузооборот транспорта (T), внутренние текущие затраты на научные исследования и разработки (In), оборот внешней торговли товарами и услугами (Ft). Также произведена корректировка данных в индексы в связи с использованием степенной операции в эконометрическом моделировании производственной функции (табл. 3).

Из представленных данных видно, что численность занятых за рассматриваемый период имеет тенденцию к уменьшению, объем ВВП и ВТО изменялся идентично, а изменение в динамике инвестиций в основной капитал предшествует аналогичному направлению в изменении ВВП.

В результате расчетов с помощью линейного множественного регрессионного анализа построена трехфакторная производственная функция линейной модели. Проверка качества функции выполнена с использованием коэффициента детерминации R^2 , тестов Фишера – Снедекора F и распределения Стьюдента t . Оценка параметров ПФ и качества полученной модели представлена в табл. 4–6.

Применение регрессионного анализа исследуемых факторов позволило выявить, что

свободный член и фактор Пер5 (внутренние текущие затраты на научные исследования и разработки) статистически не значимы для функции, так как p -значение превышает критерий – $p < 0,05$. При последующей работе с моделью были исключены факторы Пер3 и Пер5. По факторам, включенным в модель, корреляционная связь Y и факторов Пер2, Пер4, Пер6 сильная.

Таблица 3

**Информационная база для анализа
с периодом наблюдений 2001–2023 гг.**

№ п/п	Пер1, Y	Пер2, I	Пер3, L	Пер4, T	Пер5, In	Пер6, Ft
1	104,7	96,5	99,5	102,5	95,6	111,2
2	105,0	106,0	99,2	107,2	104,6	108,5
3	107,0	120,8	99,1	111,8	104,3	127,0
4	111,4	120,9	99,5	108,4	97,0	140,0
5	109,4	120,0	102,0	107,2	98,9	110,4
6	110,0	132,2	101,3	100,9	94,1	128,5
7	108,6	116,2	101,1	101,8	100,9	126,7
8	110,2	123,5	102,0	99,9	98,1	136,4
9	100,2	104,7	100,7	92,6	92,7	70,4
10	107,7	115,8	100,5	105,8	114,3	121,9
11	105,5	117,9	99,8	103,9	98,2	142,6
12	101,7	88,3	98,3	98,1	94,4	107,1
13	101,0	109,3	99,3	97,7	99,6	89,6
14	101,7	94,1	99,4	100,5	102,9	96,3
15	96,2	81,2	98,8	95,9	95,4	75,2
16	97,5	82,6	98,0	99,5	112,8	91,5
17	102,5	105,1	98,8	106,0	106,5	121,9
18	103,1	106,0	99,6	104,1	98,2	114,4
19	101,4	106,6	99,9	94,2	90,5	100,9
20	99,3	94,0	99,7	94,1	99,9	85,9
21	102,4	94,5	99,2	96,4	102,4	131,1
22	95,3	80,9	98,4	74,6	77,4	94,4
23	103,9	117,8	98,6	82,3	110,3	106,3

Регрессионный анализ (табл. 6) показал, что полученные регрессии высокосignимы (p -значение менее 0,001), а для Пер4 статистически значимо аппроксимируют эмпирические данные, хотя характеризуются уменьшением R^2 .

Таблица 4

Результаты регрессионного анализа модели

Итоги регрессии для зависимой переменной: Пер1 $R = 0,95602650$; $R^2 = 0,91398666$; скорректированный $R^2 = 0,88868862$; $F(5,17) = 36,129$; $p < 0,00000$. Стандартная ошибка оценки: 1,5114						
N 23	БЕТА	Стандартная ошибка – БЕТА	B	Стандартная ошибка – B	$t(17)$	p -значение
Свободный член	–	–	–17,0699	38,43676	–0,444104	0,662569
Пер2	0,423860	0,124120	0,1308	0,03832	3,414921	0,003299
Пер3	0,217318	0,099982	0,8829	0,40621	2,173568	0,044158
Пер4	0,192185	0,085659	0,1042	0,04643	2,243598	0,038468
Пер5	–0,010631	0,078053	–0,0002	0,00181	–0,136201	0,893262
Пер6	0,348061	0,100649	0,0781	0,02258	3,458164	0,003004

Таблица 5
Корреляционная матрица показателей

Факторы	Пер2	Пер4	Пер6	Пер1
Пер2	1,000000	0,442236	0,642342	0,881937
Пер4	0,442236	1,000000	0,499191	0,616845
Пер6	0,642342	0,499191	1,000000	0,785067
Пер1	0,881937	0,616845	0,785067	1,000000

В результате расчетов была получена модель производственной функции для трансграничного региона макроуровня, активно использующего свое положение:

$$Y = 65,81272 \cdot I^{0,601063} \cdot T^{0,202271} \cdot Ft^{0,298008} \quad (4)$$

Адекватность полученной модели производственной функции подтверждается следующими данными: коэффициент детерминации модели составил 88%, стандартная ошибка модели равна 1,62%, значимость модели по критерию Фишера менее 0,05 (F -критерий $\leq 0,05$). Статистически значим и оказывает большое влияние на прирост ВВП показатель «инвестиции в основной капитал» ($P \leq 0,05$). Это означает, что на 88% дисперсия зависимой переменной (Y) обусловлена регрессией объясняющих переменных (I , T , Ft). Поскольку R^2 (0,88882) достаточно близок к 1, можно говорить о том, что зависимость между объемом ВВП и факторами сильная.

Технологический коэффициент A (65,81272) достаточно высок, отражает уровень технологической производительности и инноваций, оказывает влияние на объем ВВП. Регрессоры « грузооборот транспорта » и « оборот внешней торговли товарами и услугами » менее значимы в своем влиянии на зависимую переменную. Сумма показателей степеней α , β и γ больше единицы и равна 1,101342. Это свидетельствует о том, что в 2001–2023 гг. в Республике Беларусь имела место возрастающая отдача от расширения масштабов производства. Экономику можно охарактеризовать как растущую. Это означает, что увеличение всех факторов на 1% приведет к росту выпуска более чем на 1% (примерно на 1,101%). Таким образом, производственная функция описывает

растущую экономику трансграничного экономического коридора развития. Коэффициенты эластичности модели указывают на прямое влияние регрессоров, однако коэффициент эластичности при показателе инвестиции в основной капитал выше – 0,601063 против 0,298008 для оборота внешней торговли товарами и услугами и 0,202271 для грузооборота транспорта (табл. 6).

Поскольку $\alpha > \beta$, $\alpha > \gamma$, можно сделать вывод о том, что рост ВВП трансграничного региона (Республики Беларусь) является трудосберегающим или интенсивным. Прирост показателя ВВП обеспечивается за счет роста капитала (инвестиций).

Таким образом, на объем ВВП трансграничного региона макроуровня наибольшее влияние оказывает такой фактор производства, как инвестиции в основной капитал. Большой значимостью для экономики трансграничного региона обладает технический прогресс, который оказывает положительное влияние на объем национального производства, так как увеличивает общий объем ВВП, созданный за счет экономико-географического потенциала. Полученные результаты легли в основу разработки проекта региональной научно-технической программы (РНТП) Брестской области на 2026–2030 гг. Целью разработки программы является развитие, формирование и внедрение инновационных технологий и разработок в реальный сектор экономики Брестской области, обеспечивающих социально-экономическое развитие и повышение их внутренней и внешней конкурентоспособности. Реализуемые задания направлены на модернизацию производства и сокращение издержек труда и капитала, а именно:

- на наращивание объемов производства и реализации продукции, изготовленной на основе разработки и внедрения комплекса передовых инновационных разработок, технологий и техники;
- обеспечение реализации инновационных проектов, внедрение новых и прогрессивных технологий, отвечающих критериям импортозамещения, особенно в отраслях, имеющих приоритетное значение для Брестской области;

Таблица 6

Регрессионная статистика анализа экономического развития трансграничного экономического коридора развития

Итоги регрессии для зависимой переменной: Пер1 $R = 0,94277498$; $R^2 = 0,88882467$; скорректированный $R^2 = 0,87127067$; $F(3,19) = 50,634$; $p < 0,00000$. Стандартная ошибка оценки: 1,6254						
N 23	БЕТА	Стандартная ошибка – БЕТА	В	Стандартная ошибка – В	$t(19)$	p -значение
Свободный член	–	–	65,81272	4,261942	15,44196	0,000000
Пер2	0,601063	0,101523	0,18555	0,031340	5,92045	0,000011
Пер4	0,202271	0,089798	0,10963	0,048670	2,25251	0,036308
Пер6	0,298008	0,105086	0,06685	0,023573	2,83585	0,010564

– внедрение инновационных разработок, направленных на ускоренное развитие наукоемких отраслей, а также производств, использующих информационно-интеллектуальные системы, в том числе на основе Internet-технологий;

– освоение производства и поставок на внутренний рынок товаров народного потребления, пользующихся повышенным спросом и не производимых в республике;

– разработку технологий переработки и вторичного использования отходов и материалов;

– реализацию экологических проектов, направленных на повышение производительности сельскохозяйственных угодий и сохранение невозобновляемых природных ресурсов;

– ресурсо- и энергосбережение во всех сферах жизни и деятельности за счет внедрения технологий на основе возобновляемых источников энергии;

– стимулирование субъектов малого и среднего бизнеса к внедрению в свой хозяйственный оборот инновационных разработок, технологий и техники;

– внедрение новых технологий, обеспечивающих производство продукции с новыми качественными характеристиками, обладающей низкой энерго- и материалоемкостью;

– повышение эффективности агропромышленного комплекса, внедрение современных технологий в животноводстве и растениеводстве, организацию выпуска новых видов минеральных и органических удобрений сельскохозяйственного назначения;

– организацию производств, основанных на технологической переработке местных сырьевых ресурсов, развитии экспортоориентированных и импортозамещающих производств;

– разработку новых технологий, методов в сфере здравоохранения.

Основные усилия будут направлены на стимулирование разработок технологий, товаров и услуг, соответствующих пятому и шестому технологическим укладам, в том числе за счет приоритетного их финансирования, а также экспортоориентированных разработок.

Достижение основной цели и задач возможно в случае обеспечения комплекса научно-технических проектов, отбор которых будет проводиться координационным научно-техническим советом Брестского облисполкома согласно целям и задачам социально-экономического развития области, а также целям и задачам РНТП «Инновационное развитие Брестской области» на 2026–2030 гг.

Для достижения целевых показателей региональных целей, определенных РНТП, отражающих экономическую и социальную эффективность, определена конструкторско-технологическая и производственная база, научный и кадровый потенциал.

Ключевыми точками роста экономики Брестской области будут являться: сельское хозяйство, пищевая промышленность, машиностроение, металлообработка, добыча и переработка полезных ископаемых, а также транспорт и туризм.

Заключение. На экономическое развитие трансграничных регионов – «трансграничных экономических коридоров развития» влияет не только производственный базис территории, но и внешнеторговая политика, состояние транспортной инфраструктуры и, как следствие, транзитный потенциал региона. На основе двухфакторной модели Кобба – Дугласа показана возможность построения многофакторных моделей экономического развития трансграничного региона с выделением факторов регионального развития и обоснования существующих между ними взаимосвязей.

Оценки и прогнозирование воспроизводственных возможностей региона на основе экономико-математического моделирования проведены на основе ее модификации с включением факторов «инвестиции в основной капитал», « грузооборот транспорта », «оборот внешней торговли товарами и услугами». Модель ПФ – это оптимальное средство установления типа и специфики взаимосвязи в факторах и условиях развития региональной экономики, разработки стратегии развития трансграничных регионов. Результаты исследования легли в основу разработки проекта региональной научно-технической программы «Инновационное развитие Брестской области» на 2026–2030 гг.

Список литературы

1. Белицкий М. Е. Трансграничные рынки труда: методология, особенности формирования и проблемы развития. URL: https://elib.bsu.by/bitstream/123456789/22205/1/2006_3_JILIR_belitsky_r.pdf (дата обращения: 10.05.2025).
2. Зазерская В. В. Трансграничное сотрудничество как форма интеграционных процессов в экономике // Тенденции экономического развития в XXI веке: материалы III Междунар. науч. конф., Минск, 1 марта 2021 г. Минск, 2021. С. 643–646.
3. Богданович А. В. Региональная политика Республики Беларусь на современном этапе // Белорусский экономический журнал. 2016. № 4. С. 63–74.
4. Об утверждении Программы социально-экономического развития Республики Беларусь на 2016–2020 годы: Указ Президента Республики Беларусь, 15.12.2016, № 466. URL: <https://economy.gov.by/uploads/files/Programma-2020.pdf> (дата обращения: 26.06.2025).

5. Об утверждении Программы социально-экономического развития Республики Беларусь на 2021–2025 годы: Указ Президента Республики Беларусь, 29.07.2021, № 292. URL: <https://pravo.by/document/?guid=3871&p0=P32100292> (дата обращения: 26.06.2025).
6. Транспорт и логистика. URL: <https://president.gov.by/ru/belarus/economics/osnovnye-otrasli/sfera-uslug/transport-i-logistika> (дата обращения: 14.09.2025).
7. Статистический ежегодник Евразийского экономического союза. М.: Евразийская экономическая комиссия, 2024. 430 с. URL: https://eec.eaunion.org/upload/files/dep_stat/econstat/statpub/Stat_Yearbook_2024.pdf (дата обращения: 20.05.2025).
8. Регионы Республики Беларусь. 2024. Т. 1. URL: <https://www.belstat.gov.by/upload/iblock/bbb/n8x0ogexl0yf511cgmew6om3bv0wgr6g.pdf> (дата обращения: 15.06.2025).
9. Ивуть Р. Б., Попов П. В., Лапковская П. И. Оценка влияния транспортно-логистической инфраструктуры регионов Республики Беларусь на ее социально-экономические показатели // Наука и техника. 2020. № 19 (2). С. 93–100. DOI: 10.21122/2227-1031-2020-19-2-93-100.
10. Зазерская В. В. Формирование методических основ индикативной оценки экономического развития трансграничных регионов // Фотинские чтения – 2023 (весеннее собрание): сб. материалов юбилейной X Междунар. науч.-практ. конф., Ижевск, 23–25 марта 2023 г. Ижевск, 2023. С. 210–216.
11. Козловская Л. В. Регионы Беларуси: потенциал и факторы интенсификации социально-экономического развития // Вестник БГУ. Сер. 2. 2011. № 3. С. 97–101.
12. Зазерская В. В. Социально-экономические факторы формирования трансграничного экономического коридора развития // Устойчивое инновационное развитие: проектирование и управление. 2023. Т. 19, вып. 2 (59). URL: <http://www.gyppravlenie.ru/?p=4067> (дата обращения: 12.07.2025).
13. Cobb C. W. A theory of production // American Economic Rev. 1928. Vol. 18. P. 139–165.
14. Solow R. Technical Change and the Aggregate Production Function // The Review of Economics and Statistics. 1957. Vol. 39, no. 3. P. 312–320.
15. Бессонов В. А. Проблемы построения производственных функций в российской переходной экономике. М.: Институт экономики переходного периода, 2002. 89 с.
16. Гафарова Е. А. Моделирование регионального развития на основе производственных функций // Вестник евразийской науки. 2013. № 3 (16). URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/modelirovanie-regionalnogo-razvitiya-na-osnove-proizvodstvennyh-funktsiy> (дата обращения: 12.07.2025).
17. Гребнев М. И. Агрегированная производственная функция с учетом научно-технического прогресса для экономики России // Вестник ПГУ. Сер. Экономика. 2015. Вып. 4 (27). С. 71–79.
18. Москальонов С. А., Львов А. Г. Анализ инновационного потенциала Российской экономики: метод производственных функций. URL: <http://regconf.hse.ru/uploads/1f6fbb694ee62b0c1f14d4e0452049061d81b7b4.pdf> (дата обращения: 12.07.2025).
19. Развадовская Ю. В., Руднева К. С. Структурные пропорции промышленного сектора Российской экономики: труд, капитал и инновации. URL: http://www.vectoreconomy.ru/images/publications/2017/12/mathematicalmethods/Razvadovskaya_Rudneva.pdf (дата обращения: 12.07.2025).
20. Афанасьев А. А. Использование производственной функции Кобба – Дугласа, построенной по панельным данным, при анализе обрабатывающих производств России // Креативная экономика. 2022. Т. 16, № 6. С. 2363–2380. DOI: 10.18334/ce.16.6.11485.

References

1. Belitsky M. E. Cross-border labor markets: methodology, formation features, and development problems. Available at: https://elib.bsu.by/bitstream/123456789/22205/1/2006_3_JILIR_belitsky_r.pdf (accessed 10.05.2025) (In Russian).
2. Zazerskaya V. V. Cross-border cooperation as a form of integration processes in the economy. *Tendentsii ekonomicheskogo razvitiya v XXI veke: materialy III Mezhdunarodnoy nauchnoy konferentsii* [Trends in economic development in the 21st century: materials of the III International scientific conference], Minsk, 2021, pp. 643–646 (In Russian).
3. Bogdanovich A. V. Regional policy of the Republic of Belarus at the present stage. *Belorusskiy ekonomicheskiy zhurnal* [Belarusian Economic Journal], 2016, no. 4, pp. 63–74 (In Russian).
4. On approval of the Program of socio-economic development of the Republic of Belarus for 2016–2020: Decree of the President of the Republic of Belarus, 15.12.2016, no. 466. Available at: <https://economy.gov.by/uploads/files/Programma-2020.pdf> (accessed 26.06.2025) (In Russian).
5. On approval of the Program of socio-economic development of the Republic of Belarus for 2021–2025: Decree of the President of the Republic of Belarus, 29.07.2021, no. 292. Available at: <https://pravo.by/document/?guid=3871&p0=P32100292> (accessed 26.06.2025) (In Russian).

6. Transport and logistics. Available at: <https://president.gov.by/ru/belarus/economics/osnovnye-otrasli/sfera-uslug/transport-i-logistika> (accessed 14.09.2025) (In Russian).
7. Statistical Yearbook of the Eurasian Economic Union. Moscow, Eurasian Economic Commission, 2024. 430 p. Available at: https://eec.eaunion.org/upload/files/dep_stat/econstat/statpub/Stat_Yearbook_2024.pdf (accessed 20.05.2025) (In Russian).
8. Regions of the Republic of Belarus. 2024. Vol. 1. Available at: <https://www.belstat.gov.by/upload/iblock/bbb/n8x0ogexl0yf51lcmew6om3bv0wgr6g.pdf> (accessed 15.06.2025) (In Russian).
9. Ivut R. B., Popov P. V., Lapkovskaya P. I. Assessing the Impact of Transport and Logistics Infrastructure of the Regions of the Republic of Belarus on Its Socioeconomic Indicators. *Nauka i tekhnika* [Science and Technology], 2020, no. 19 (2), pp. 93–100. DOI: 10.21122/2227-1031-2020-19-2-93-100 (In Russian).
10. Zazerskaya V. V. Formation of methodological foundations for indicative assessment of economic development of cross-border regions. *Fotinskiye chteniya – 2023 (vesenniy soboraniye): sbornik materialov yubileyroy X Mezhdunarodnoy nauchno-prakticheskoy konferentsii* [Fotinskies Readings – 2023 (spring meeting): collection of materials of the jubilee X International scientific and practical conference], Izhevsk, 2023, pp. 210–216 (In Russian).
11. Kozlovskaya L. V. Regions of Belarus: potential and factors of intensification of socio-economic development. *Vestnik BGU* [Bulletin of BSU], series 2, 2011, no. 3, pp. 97–101 (In Russian).
12. Zazerskaya V. V. Socio-economic Factors in the Formation of a Cross-Border Economic Development Corridor. *Ustoychivoye innovatsionnoye razvitiye: proektirovaniye i upravleniye* [Sustainable Innovative Development: Design and Management], 2023, vol. 19, issue 2 (59). Available at: <http://www.rypraleniye.ru/?p=4067> (accessed 12.07.2025) (In Russian).
13. Cobb C. W. A theory of production. *American Economic Rev.*, 1928, vol. 18, pp. 139–165.
14. Solow R. Technical Change and the Aggregate Production Function. *The Review of Economics and Statistics*, 1957, vol. 39, no. 3, pp. 312–320.
15. Bessonov V. A. *Problemy postroeniya proizvodstvennykh funktsiy v rossiyskoy perekhodnoy ekonomike* [Problems of Constructing Production Functions in the Russian Transition Economy]. Moscow, Institut ekonomiki perekhodnogo perioda Publ., 2002. 89 p. (In Russian).
16. Gafarova E. A. Modeling of regional development based on production functions. *Vestnik evraziyskoy nauki* [Bulletin of Eurasian Science], 2013, no. 3 (16). Available at: <https://cyberleninka.ru/article/n/modelirovanie-regionalnogo-razvitiya-na-osnove-proizvodstvennykh-funktsiy> (accessed 12.07.2025) (In Russian).
17. Grebnev M. I. Aggregated production function taking into account scientific and technological progress for the economy of Russia. *Vestnik PGU* [Bulletin of PSU], series: Economics, 2015, issue 4 (27), pp. 71–79 (In Russian).
18. Moskal'onov S. A., L'vov A. G. Analysis of the innovation potential of the Russian economy: the method of production functions. Available at: <http://regconf.hse.ru/uploads/1f6fbb694ee62b0c1f14d4e0452049061d81b7b4.pdf> (accessed 12.07.2025) (In Russian).
19. Razvadovskaya Yu. V., Rudneva K. S. Structural proportions of the industrial sector of the Russian economy: labor, capital and innovation. Available at: http://www.vectoreconomy.ru/images/publications/2017/12/mathematicalmethods/Razvadovskaya_Rudneva.pdf (accessed 12.07.2025) (In Russian).
20. Afanas'yev A. A. Using the Cobb – Douglas production function, constructed based on panel data, in the analysis of manufacturing industries in Russia. *Kreativnaya ekonomika* [Creative Economy], 2022, vol. 16, no. 6, pp. 2363–2380. DOI: 10.18334/ce.16.6.11485 (In Russian).

Информация об авторе

Зазерская Виктория Васильевна – кандидат экономических наук, доцент, декан экономического факультета. Брестский государственный технический университет (ул. Московская, 267, 224017, г. Брест, Республика Беларусь). E-mail: zazerskaya@mail.ru

Information about the author

Zazerskaya Viktoriya Vasil'yevna – PhD (Economics), Associate Professor, Dean of the Economic Faculty. Brest State Technical University (267 Moskovskaya str., 224017, Brest, Republic of Belarus). E-mail: zazerskaya@mail.ru

Поступила 28.08.2025

ПОДГОТОВКА КАДРОВ В «НОВОЙ» ЭКОНОМИКЕ TRAINING PERSONNEL FOR THE “NEW” ECONOMY

УДК 338.24

С. А. Шавров

Белорусский государственный технологический университет

ПОДГОТОВКА КАДРОВ НА ОСНОВЕ МОНИТОРИНГА СОВРЕМЕННЫХ ТЕНДЕНЦИЙ ЦИФРОВОЙ ЭКОНОМИКИ

В 2024–2025 гг. имели место события, которые существенно влияют на развитие цифровой экономики Республики Беларусь и, соответственно, на программы подготовки кадров, среди них принятие стратегии цифрового развития Республики Беларусь на 2026–2030 гг. и на период до 2035 г. Межпарламентской ассамблеей СНГ принят модельный Закон «О технологиях искусственного интеллекта», который подлежит имплементации в Республике Беларусь. Законом впервые заложена правовая основа использования технологий искусственного интеллекта в бизнес-процессах с участием ИИ-агентов и ИИ-ассистентов. Министерством связи и информатизации Республики Беларусь впервые определен механизм реализации и отбора пилотных проектов в сфере цифрового развития, что может быть использовано в практико-ориентированном обучении студентов. Республиканский конкурс «Лидеры цифровой экономики-2024» позволил выявить наилучшие достижения предприятий в различных номинациях, что также имеет значение для подготовки кадров. На основе мониторинга этих событий в статье сформированы рекомендации по совершенствованию учебного процесса по тематике инженерно-экономического факультета БГТУ. Предложены темы для обновления программ обучения, рекомендовано создать Центр пилотных проектов с формированием Agile-команд.

Ключевые слова: мониторинг цифровизации, доменный подход, искусственный интеллект в менеджменте, системы процессного управления, пилотные проекты, совершенствование высшего образования.

Для цитирования: Шавров С. А. Подготовка кадров на основе мониторинга современных тенденций цифровой экономики // Труды БГТУ. Сер. 5, Экономика и управление. 2025. № 2 (298). С. 76–81.

DOI: 10.52065/2520-6877-2025-298-9.

S. A. Shavrov

Belarusian State Technological University

STAFF TRAINING BASED ON MONITORING MODERN TRENDS IN THE DIGITAL ECONOMY

In 2024–2025, events took place that significantly affect the development of the digital economy of the Republic of Belarus and, accordingly, personnel training programs. Among them, the adoption of the digital development strategy of the Republic of Belarus for 2026–2030 and for the period up to 2035. The CIS Interparliamentary Assembly adopted a model Law “On Artificial Intelligence Technologies”, which is subject to implementation in the Republic of Belarus. For the first time, the law laid the legal basis for the use of artificial intelligence technologies in business processes involving AI agents and AI assistants. For the first time, the Ministry of Communications and Informatization of the Republic of Belarus defined a mechanism for the implementation and selection of pilot projects in the field of digital development, which can be used in practice-oriented training of students. The Republican competition “Leaders of the Digital Economy-2024” made it possible to identify the best achievements of enterprises in various nominations, which is also important for personnel training. Based on monitoring of these events, the article formulates recommendations for improving the educational process on the subject of the BSTU Engineering and Economics Faculty. The topics for updating training programs are proposed, it is recommended to create a Center for pilot projects with the formation of Agile teams.

Keywords: digitalization monitoring, domain approach, artificial intelligence in management, process management systems, pilot projects, improvement of higher education.

For citation: Shavrov S. A. Staff training based on monitoring modern trends in the digital economy. *Proceedings of BSTU, issue 5, Economics and Management*, 2025, no. 2 (298), pp. 76–81 (In Russian). DOI: 10.52065/2520-6877-2025-298-9.

Введение. В 2024–2025 гг. в Республике Беларусь имели место события, которые существенно влияют на перспективы совершенствования методов и технологий реинжиниринга бизнес-процессов менеджмента и, соответственно, порождают необходимость адекватного совершенствования программ высшего образования по специальностям в сфере менеджмента, бизнес-аналитики и другим смежным дисциплинам. Статья содержит обзор мониторинга событий, связанных с инновациями, и рекомендации по соответствующему дополнению программ обучения в данной сфере.

Основная часть. *Событие 1.* Приказом Министерства связи и информатизации Республики Беларусь от 23 мая 2025 г. № 108 обозначена стратегия цифрового развития Республики Беларусь на 2026–2030 гг. и на период до 2035 г. Стратегия предусматривает доменный подход к построению инновационных институтов государства. Домен определяется как предметная область, которая описывает совокупность проблем и целей экономики, деятельность которой автоматизирована ИТ-решениями бизнес-процессов с использованием больших данных и цифровых технологий. Доменный подход предполагает переход к управлению через межведомственное взаимодействие и предусматривает создание в Республике Беларусь 20 доменных областей: государственное управление, бизнес, строительство и ЖКХ и др. Домены создаются сообществом государственных органов. Создание инновационных институтов государства в форме доменов получило развитие в странах СНГ [1–3].

Стратегия предусматривает также переход государства от предоставления услуг отдельными отраслями государственного управления к единой системе услуг по разрешению жизненных ситуаций граждан и деловых ситуаций юридических лиц путем их перевода в электронную форму. Жизненная (деловая) ситуация возникает на основании юридического факта, действия, события, наступившего по воле субъектов гражданского права или вне зависимости от их воли, для решения которого необходимо обращение в государственный орган и (или) иную организацию, к другому физическому или юридическому лицу. Предстоит синтез каталога жизненных ситуаций, выделение приоритетных к переводу в цифровую форму и соответствующий реинжиниринг бизнес-процессов, который будет включать комплекс действий в электронной форме,

реализующих клиентские сценарии и жизненные (деловые) ситуации. Примеры жизненных ситуаций, например, в домене «Строительство и ЖКХ»: разрешение имущественных споров, строительство объекта, планирование развития и обустройства территорий, управление совместными домовладениями, эксплуатация совместного домовладения, переустройство или реконструкция объекта недвижимости, планирование благоустройства территорий, содержание инженерной сети.

Стратегия предусматривает конкретизацию в стране деятельности в области искусственного интеллекта. Поставлена задача достижения уровня, при котором не менее 50% организаций со штатом сотрудников от 50 человек должны использовать технологии искусственного интеллекта (ИИ) и больших данных. Такая задача коррелирует с планами развития ИИ и эффективности менеджмента с его использованием в управлении государством и бизнесом, рассмотренными на научных конференциях и в научной литературе [4–10].

Появление стратегии влечет соответствующие ей обновления тематики образования для повышения кадрового потенциала экономистов, менеджеров, бизнес-аналитиков. Исходя из этого рекомендуется для студентов инженерно-экономического факультета БГТУ дополнить программу образования следующими двумя темами.

1. Тема «Доменный подход к формированию инновационно-технологических институтов страны». Тема ознакомит студентов с моделью доменной архитектуры, связывающей стратегические, информационные, технологические и организационные аспекты деятельности государственных органов (организаций) в управлении экономикой Республики Беларусь.

Цель обучения – освоение знаний о доменной модели цифровой экономики и роли в ней менеджеров, бизнес-аналитиков. Содержание: состав доменов цифровой экономики Беларуси. Источники данных для доменов. Единая модель государственных данных и правила их представления. Базовые государственные информационные ресурсы. Участники развития доменов. Системообразующие проекты и инициативы при создании доменов. Стратегические, информационные, технологические и организационные аспекты деятельности государственных органов (организаций) в рамках одного домена. Разрешение жизненных ситуаций доменами. Модель управления архитектурой домена. Функциональная карта

домена. Перспективные цифровые технологии в доменах. Определение участников домена. Формирование карты потребностей клиентов домена. Формирование целевого портфеля сервисов домена. Идентификация и анализ действующих ИТ-систем домена. Целевые карты приоритетных клиентских путей. Оценка цифровой зрелости ИТ-систем домена. Рабочие и кросс-доменные рабочие группы.

2. Тема «Технологии разрешения жизненных ситуаций в доменных институтах». Тема знакомит студентов с методологией синтеза бизнес-процессов разрешения жизненных ситуаций, в том числе с использованием ИИ-агентов и ИИ-ассистентов на дорожках бизнес-процессов.

Цель обучения – освоение студентами знаний о методах разрешения жизненных ситуаций институтами доменной структуры и расширение их компетенций для подготовки данных в форме датасетов для машинного обучения ИИ-агентов и ИИ-ассистентов, участников соответствующих бизнес-процессов. Содержание: жизненные ситуации как объекты бизнес-процессов в доменах. Определение жизненных ситуаций и их каталоги. Перевод жизненных ситуаций в цифровую форму. Примеры жизненных ситуаций, решаемых доменами «Строительство и ЖКХ», «Земельно-имущественные отношения», «Государственное управление». Подготовка данных для машинного обучения ИИ по цепочке «Домен → жизненная ситуация → бизнес-правила разрешения жизненной ситуации → учитель → датасет → ИИ-агент». Составление и визуализация бизнес-правил. Датасеты. Аналитика и машинное обучение с участием учителя и без него. Данные для обучения ИИ. Управление данными для технологий ИИ. Защита данных в системах с использованием ИИ. Дата-сайентисты (Data Scientist). Работа менеджеров совместно с дата-сайентистами, дата-аналитиками, инженерами данных и ML-инженерами (специалисты по машинному обучению).

Событие 2. Межпарламентской ассамблеей СНГ постановлением № 58-8 от 18 апреля 2025 г. принят модельный Закон «О технологиях искусственного интеллекта», который подлежит имплементации в Республике Беларусь. Как следствие, кадрам в сфере экономики и менеджмента становятся необходимыми знания правовой основы применения технологий ИИ. Рекомендуется ввести обучение студентов по следующей теме.

Тема «Правила использования искусственного интеллекта в бизнес-процессах организаций» [7–11]. Тема ознакомит студентов с регламентами использования ИИ-агентов и ИИ-ассистентов в дорожках бизнес-процессов, находящихся в компетенции менеджеров их исполнения.

Цель обучения – освоение знаний о регламентах использования ИИ в основных бизнес-

процессах пользователей. Содержание: ИИ как объект права. Регистрация систем ИИ. Субъекты отношений в сфере технологий ИИ. ИИ-агенты и ИИ-ассистенты. Принципы регулирования отношений в сфере ИИ. Управление рисками при использовании ИИ в бизнес-процессах организации. Оценка качества функционирования ИИ. Обеспечение безопасности технологий ИИ. Права и обязанности собственников, владельцев, операторов, пользователей технологий ИИ, собственников пулов бизнес-процессов с дорожками ИИ-агентов и ИИ-ассистентов. Мониторинг функционирования ИИ. Порядок уведомления субъектов гражданского права об их взаимодействии с ИИ. Данные для обучения ИИ. Управление данными для технологий ИИ. Защита данных в системах с использованием ИИ.

Событие 3. Появление в Республике Беларусь особых режимов исполнения пилотных проектов. Во исполнение предписаний Указов Президента Республики Беларусь № 136 (2022 г.) и № 381 (2022 г.) «О цифровом развитии» постановлением Министерства связи и информатизации Республики Беларусь № 2 от 20 февраля 2024 г. «Об определении формы заявки на реализацию пилотных проектов в сфере цифрового развития» предписан механизм реализации и отбора пилотных проектов в сфере цифрового развития. Фактически это результат завершения посевной стадии пилотного проекта. Результат – возможный отбор государством пилотных проектов, после чего они получают дальнейшее развитие и внедрение на предприятиях страны, что способствует импортозамещению и экономическому эффекту. Как следствие этого события, рекомендуется для студентов инженерно-экономического факультета БГТУ ввести образование по следующей теме.

Тема «Исполнение пилотных проектов в Республике Беларусь». Тема знакомит студентов с правилами подготовки пилотного проекта в области цифровой экономики.

Цель обучения – освоение знаний о механизме исполнения пилотных проектов в Республике Беларусь [12]. Содержание: правила исполнения и отбора пилотных проектов в сфере цифрового развития. Посевная стадия пилотного проекта. Заявка и технический паспорт на реализацию пилотного проекта. Обоснование срока реализации пилотного проекта. Место реализации пилотного проекта. Заказчик пилотного проекта. Описание технологических решений и их происхождения. Характеристика планируемых результатов, показателей и критериев оценки качества. Обоснование возможности масштабирования пилотного проекта и оценка соответствующих затрат. Количественное выражение запланированного социального и экономического эффекта

от реализации пилотного проекта. Экспертиза пилотного проекта.

В рамках данной темы не исключено практико-ориентированное обучение по подготовке заявок и исполнение в БГТУ самих пилотных проектов. Например, пилотный проект ИИ-агента в разрешении жизненной ситуации «Ипотечный кредит», пилотный проект ИИ-агента в разрешении жизненной ситуации «Имущественный спор», пилотный проект ИИ-агента в разрешении жизненной ситуации «Отчуждение имущества», пилотный проект ИИ-агента по оценке недвижимости.

Событие 4. Это Республиканский конкурс «Лидеры цифровой экономики-2024» [13–15]. Среди победителей конкурса выделяется ряд организаций, выполнивших и внедривших проекты ИТ-систем процессного управления организациями (ПО «Беларуснефть», ОАО «Белагропромбанк» и др.). С учетом практики этих лидеров цифровой экономики Беларуси рекомендуется следующая тема для включения в программу обучения студентов инженерно-экономического факультета.

Тема «ИТ-система процессного управления организацией». Тема знакомит студентов с практикой управления организациями лучших в этой области организаций.

Цель обучения – освоение знаний о современной практике использования организациями цифровых систем процессного управления. Содержание: цели и принципы функционирования процессного управления. Цифровая модель предприятия: дерево бизнес-процессов (БП), модели организационных структур в ИТ-системе, регламенты БП, паспорта их показателей. Положение о процессном управлении организацией. Методика разработки показателей БП. Методика отбора БП, подлежащих оптимизации. Структурирование БП

по назначению. Оценка проблемности БП. Выбор владельца БП. Менеджер процессов и подпроцессов. Процессный аналитик. Эксперт БП. Жизненный цикл БП в организации. Моделирование БП. Инструменты создания архитектуры БП организации. ARIS Architect. ARIS Designer. ARIS Connect Viewer. ARIS Business Strategy. Применение ARIS на практике. Мотивация процессных команд по улучшению БП. Проектно-процессное подразделение. Информационные технологии системы процессного управления.

В процессе обучения по теме рекомендуется экскурсия на предприятия – лидеры цифровой экономики по разработке и внедрению ИТ-систем процессного управления.

Заключение. Система образования отстает от быстрого развития технологий цифровизации на несколько лет. Очевидна актуальность уменьшения такого отставания. Для этого необходим мониторинг событий в развитии технологий с последующим совершенствованием учебных программ. Корректировка программ должна осуществляться по факту распознавания такого события, а не по заданному периоду. Решению такой задачи и посвящена статья. Следует отметить, что не все события в сфере цифрового развития в ней отражены и, соответственно, не все возможные темы предложены.

Кроме того, рекомендуется создание в университете Центра пилотных проектов практико-ориентированного образования, объединяющего Agile-команды из преподавателей, студентов нескольких факультетов, представителей заинтересованных организаций – потенциальных заказчиков пилотных проектов в сфере цифрового развития, для исполнения посевных стадий пилотных проектов с представлением результатов для экспертизы и получения последующей поддержки государства в их масштабировании.

Список литературы

1. Методические рекомендации по проектированию и утверждению архитектуры домена с использованием единой цифровой платформы. URL: https://d-russia.ru/wp-content/uploads/2022/08/metodika_proektirovaniia_tcelevoy_arhitektury_domena.pdf (дата обращения: 01.09.2025).
2. Круглов Г. Доменно-ориентированный подход к интеграции. URL: <https://system.education/integration-with-ddd> (дата обращения: 01.09.2025).
3. Гостех Минцифры: Цифровые госсервисы соберут в домены. URL: <https://platform.gov.ru/news/czifrovye-gosservisy-soberut-v-domeny/> (дата обращения: 01.09.2025).
4. Международная научно-техническая конференция ОСТИС-2025 «Открытые семантические технологии проектирования интеллектуальных систем». URL: <http://conf.ostis.net/> (дата обращения: 01.09.2025).
5. Российская конференция «Большие данные и искусственный интеллект – 2025 (BIG DATA и AI DAY 2025)», Москва, 3 апреля 2025 г. URL: https://www.tadviser.ru/index.php/%D0%A1%D1%82%D0%B0%D1%82%D1%8C%D1%8F:TAdviser:_Big_Data_%D0%B8_AI_Day_2025 (дата обращения: 01.09.2025).
6. Российская конференция «Качество данных: основа цифровой экономики – 2025», Москва, 26 февраля 2025 г. URL: <https://www.osp.ru/articles/2025/0226/13059217> (дата обращения: 01.09.2025).

7. Современные технологии управления. Искусственный интеллект в менеджменте. URL: <https://sovman.ru/articletop/tekhnologii-upravleniya/tsifrovoye-upravleniye/iskusstvennyy-intellekt-v-menedzhmente> (дата обращения: 01.09.2025).
8. Какую роль играет искусственный интеллект в бизнесе? URL: https://onlinedegrees-scu-edu.translate.google.com/media/blog/what-is-the-role-of-artificial-intelligence-in-business?_x_tr_sl=en&_x_tr_tl=ru&_x_tr_hl=ru&_x_tr_pto=rq (дата обращения: 01.09.2025).
9. Ильин А. С., Панченко Г. М., Ковалёва М. В. Роль искусственного интеллекта в менеджменте. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/rol-iskusstvennogo-intellekta-v-menedzhmente> (дата обращения: 01.09.2025).
10. Козырева Н. О., Рукобратский П. Б. Практика и возможности применения искусственного интеллекта в современном менеджменте // *Индустриальная экономика*. 2025. № 4. С. 185–193.
11. Основные положения модельного закона «Об искусственном интеллекте» / С. В. Абламейко [и др.]. URL: <https://libeldoc.bsuir.by/handle/123456789/54718/> (дата обращения: 01.09.2025).
12. Министерство связи и информатизации Республики Беларусь. Механизм реализации пилотных проектов в сфере цифрового развития. URL: <https://mpt.gov.by/ru/o-merah-po-realizacii-ukaza-prezidenta-respubliki-belarus-ot-7-aprelya-2022-g-no-136/mechanizm-realizacii-pilotnyh-proektov-v-sfere-cifrovogo-razvitiya> (дата обращения: 01.09.2025).
13. Цифровая трансформация предприятий и отраслей в Республике Беларусь. URL: <https://konf.digitalleaders.by> (дата обращения: 01.09.2025).
14. Система процессного управления в ОАО «Белгруппбанк». URL: <https://bpmaward.ru/2024/02/26/belagruppbank> (дата обращения: 01.09.2025).
15. Процессное управление: моделирование, анализ и оптимизация бизнес-процессов. URL: <https://hse.ru/edu/dpo/898841647> (дата обращения: 01.09.2025).

References

1. Guidelines for the design and approval of domain architecture using a single digital platform. Available at: https://d-russia.ru/wp-content/uploads/2022/08/metodika_proektirovaniia_tcelevoy_arhitektury_domena.pdf (accessed 01.09.2025) (In Russian).
2. Kruglov G. Domain-oriented approach to integration. Available at: <https://system.education/integration-with-ddd> (accessed 01.09.2025) (In Russian).
3. Gostech of the Ministry of Digital Development: Digital government services will be collected into domains. Available at: <https://platform.gov.ru/news/czifrovye-gosservisy-soberut-v-domeny/> (accessed 01.09.2025) (In Russian).
4. International Scientific and Technical Conference OSTIS-2025 “Open Semantic Technologies for Designing Intelligent Systems”. Available at: <http://conf.ostis.net/> (accessed 01.09.2025) (In Russian).
5. Russian Conference “Big Data and Artificial Intelligence – 2025 (BIG DATA и AI DAY 2025)”, Moscow, April 3, 2025. Available at: https://www.tadviser.ru/index.php/%D0%A1%D1%82%D0%B0%D1%82%D1%8C%D1%8F:TAdviser:_Big_Data_%D0%B8_AI_Day_2025 (accessed 01.09.2025) (In Russian).
6. Russian Conference “Data Quality: The Basis of the Digital Economy – 2025”, Moscow, February 26, 2025. Available at: <https://www.osp.ru/articles/2025/0226/13059217> (accessed 01.09.2025) (In Russian).
7. Modern management technologies. Artificial intelligence in management. Available at: <https://sovman.ru/articletop/tekhnologii-upravleniya/tsifrovoye-upravleniye/iskusstvennyy-intellekt-v-menedzhmente> (accessed 01.09.2025) (In Russian).
8. What role does artificial intelligence play in business? Available at: https://onlinedegrees-scu-edu.translate.google.com/media/blog/what-is-the-role-of-artificial-intelligence-in-business?_x_tr_sl=en&_x_tr_tl=ru&_x_tr_hl=ru&_x_tr_pto=rq (accessed 01.09.2025) (In Russian).
9. Ilyin A. S., Panchenko G. M., Kovaleva M. V. The Role of Artificial Intelligence in Management. Available at: <https://cyberleninka.ru/article/n/rol-iskusstvennogo-intellekta-v-menedzhmente> (accessed 01.09.2025) (In Russian).
10. Kozyreva N. O., Rukobrasky P. B. Practice and possibilities of applying artificial intelligence in modern management. *Industrial'naya ekonomika* [Industrial Economy], 2025, no. 4, pp. 185–193 (In Russian).
11. Ablameiko S. V., Ablameiko M. S., Belotserkovsky A. M., Golenkov V. V., Kasanin S. N., Kruglikov S. V., Minko N. L., Mikhalova T. N. Basic provisions of the model law “On artificial intelligence”. Available at: <https://libeldoc.bsuir.by/handle/123456789/54718/> (accessed 01.09.2025) (In Russian).
12. Ministry of Communications of the Republic of Belarus. Mechanism for implementing pilot projects in the field of digital development. Available at: <https://mpt.gov.by/ru/o-merah-po-realizacii-ukaza-prezidenta-respubliki-belarus-ot-7-aprelya-2022-g-no-136/mechanizm-realizacii-pilotnyh-proektov-v-sfere-cifrovogo-razvitiya> (accessed 01.09.2025) (In Russian).

13. Digital transformation of enterprises and industries in the Republic of Belarus. Available at: <https://konf.digitalleaders.by> (accessed 01.09.2025) (In Russian).

14. Process management system in Belagroprombank. Available at: <https://bpaward.ru/2024/02/26/belagroprombank> (accessed 01.09.2025) (In Russian).

15. Process management: modeling, analysis and optimization of business processes. Available at: <https://hse.ru/edu/dpo/898841647> (accessed 01.09.2025) (In Russian).

Информация об авторе

Шавров Сергей Алексеевич – кандидат технических наук, доцент кафедры организации производства и экономики недвижимости. Белорусский государственный технологический университет (ул. Свердлова, 13а, 220006, г. Минск, Республика Беларусь). E-mail: shavrov@ipps.by

Information about the author

Shavrov Sergey Alekseyevich – PhD (Engineering), Assistant Professor, the Department of Production Organization and Real Estate Economics. Belarusian State Technological University (13a Sverdlova str., 220006, Minsk, Republic of Belarus). E-mail: shavrov@ipps.by

Поступила 10.09.2025

УДК 378.04

Н. А. Масилевич

Белорусский государственный технологический университет

**СИСТЕМА УПРАВЛЕНИЯ КАЧЕСТВОМ ОБРАЗОВАНИЯ В БЕЛОРУССКОМ
ГОСУДАРСТВЕННОМ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОМ УНИВЕРСИТЕТЕ:
СПЕЦИФИКА И НАПРАВЛЕНИЯ СОВЕРШЕНСТВОВАНИЯ**

В статье исследованы теоретические и методологические аспекты управления качеством образования в учреждении высшего образования (УВО). Целью исследования явилась разработка рекомендаций по совершенствованию системы управления качеством образования в Белорусском государственном технологическом университете (БГТУ). Объект исследования – система менеджмента качества (СМК) БГТУ. Предмет исследования – процессы формирования и совершенствования СМК в контексте общей системы управления УВО и обеспечения качества высшего образования.

Исследованы теоретические основы формирования и функционирования системы менеджмента качества в УВО, что позволило раскрыть сущность и специфику СМК УВО, идентифицировать типовые проблемы функционирования СМК УВО, обозначить общепринятые подходы к оценке ее результативности и эффективности. Сформулированы методологические принципы управления качеством высшего образования. Исследованы структура, процессы и документация системы менеджмента качества БГТУ, дана оценка результативности СМК БГТУ, что позволило разработать предложения по совершенствованию системы управления качеством образования в БГТУ с учетом тенденций развития высшего инженерного образования в Республике Беларусь. Научная новизна исследований заключается в разработке теоретико-методологических положений решения проблем управления качеством высшего образования.

Ключевые слова: качество образования, система управления, учреждение высшего образования.

Для цитирования: Масилевич Н. А. Система управления качеством образования в Белорусском государственном технологическом университете: специфика и направления совершенствования // Труды БГТУ. Сер. 5, Экономика и управление. 2025. № 2 (298). С. 82–90.

DOI: 10.52065/2520-6877-2025-298-10.

N. A. Masilevich

Belarusian State Technological University

**EDUCATION QUALITY MANAGEMENT SYSTEM
IN THE BELARUSIAN STATE TECHNOLOGICAL UNIVERSITY:
SPECIFICITY AND WAYS OF IMPROVEMENT**

The article examines the theoretical and methodological aspects of education quality management in a higher education institution (HEI). The aim of the study was to develop recommendations for improving the education quality management system at the Belarusian State Technological University (BSTU). The object of the study is the quality management system (QMS) of the BSTU. The subject of the study is the processes of formation and improvement of the QMS in the context of the general management system of the HEI and quality assurance of higher education.

Main results of the work: the theoretical foundations of the formation and functioning of the quality management system in the HEI were studied, which made it possible to reveal the essence and specificity of the quality management system of the HEI, identify typical problems in the functioning of the QMS of the HEI, and outline generally accepted approaches to assessing its effectiveness and efficiency. Methodological principles of quality management of higher education are formulated. The structure, processes and documentation of the BSTU quality management system were studied, the effectiveness of the BSTU QMS was assessed, which made it possible to develop proposals for improving the education quality management system at BSTU, taking into account the trends in the development of higher engineering education in the Republic of Belarus. The scientific novelty of the research lies in the development of theoretical and methodological principles for solving problems of quality management in higher education.

Keywords: quality of education, management system, higher education institution.

For citation: Masilevich N. A. Education quality management system in the Belarusian State Technological University: specificity and ways of improvement. *Proceedings of BSTU, issue 5, Economics and Management*, 2025, no. 2 (298), pp. 82–90 (In Russian).

DOI: 10.52065/2520-6877-2025-298-10.

Введение. В мировом образовательном пространстве вопросы обеспечения качества образования получили развитие вследствие увеличения наукоемкости промышленных технологий и глобализации/регионализации мировой экономики. При этом признанным инструментом повышения качества считаются системы менеджмента качества (СМК).

Система менеджмента качества в учреждении высшего образования (УВО) создается и внедряется с целью обеспечения стабильного качества предоставляемых потребителю образовательных услуг. Она ориентирована на повышение конкурентоспособности УВО в условиях динамично развивающейся образовательной среды и инновационного развития экономики.

СМК существуют практически во всех университетах Республики Беларусь, однако их функционирование имеет некоторые проблемы. В этой связи актуальна разработка принципов формирования рациональной структуры процессов и методик оценки функционирования СМК УВО с целью повышения эффективности управления качеством в образовательной деятельности. Особую актуальность приобретает решение проблем качества в пятилетку качества, которая объявлена в Республике Беларусь.

Цель исследований – разработка рекомендаций по совершенствованию системы управления качеством образования в Белорусском государственном технологическом университете. В соответствии с данной целью были поставлены и решены следующие задачи:

- исследованы теоретические основы формирования и функционирования системы менеджмента качества в УВО, раскрыты сущность и специфика СМК УВО, типовые проблемы функционирования СМК УВО и подходы к оценке ее результативности и эффективности. Обозначены методологические положения решения проблем управления качеством высшего образования;

- выполнен анализ системы менеджмента качества в БГТУ. Дана общая и финансово-экономическая характеристика БГТУ. Изучены структура, процессы и документация СМК БГТУ. Выполнена оценка результативности СМК БГТУ;

- разработаны направления совершенствования системы управления качеством образования в БГТУ с учетом тенденций развития высшего инженерного образования в Республике Беларусь. Сформулированы рекомендации (мероприятия) по повышению качества образования и совершенствованию СМК БГТУ.

Объект исследования – СМК БГТУ. Предмет исследования – процессы формирования и совершенствования СМК в контексте общей системы управления УВО и обеспечения качества высшего образования.

Актуальность темы исследования обусловлена необходимостью развития теоретико-методологических и практических основ менеджмента качества применительно к высшему образованию, обеспечения эффективного и результативного функционирования СМК УВО.

Следует констатировать, что большинство публикаций ученых и специалистов посвящены проблемам качества в промышленных производственных организациях. В настоящее время имеется относительно небольшое количество публикаций, которые затрагивают проблемы измерения и оценки качества и удовлетворенности потребителей в сфере предоставления образовательных услуг.

На государственном уровне принят ряд концепций и программ, направленных на рост качества образовательных услуг, в частности Концепция развития системы образования Республики Беларусь до 2030 года, Концепция развития инженерного образования в Республике Беларусь на период до 2035 года, Программа развития национальной системы обеспечения качества образования до 2025 года и на перспективу до 2030 года, Программа «Качество 2021–2025», Государственная программа «Образование и молодежная политика» на 2021–2025 годы и др.

Основная часть. Исследования многих ученых и специалистов посвящены анализу подходов, концепций и проблем управления качеством в организациях различных форм и видов деятельности [1–18].

Качество – степень, в которой совокупность присущих отличительных свойств какого-либо реального или мыслимого объекта удовлетворяет потребностям или/и ожиданиям (установленным, предполагаемым или обязательным).

В соответствии с международным стандартом ISO 9000:2015 «Системы менеджмента качества. Основные положения и словарь» качество продуктов и услуг, производимых организацией, определяется способностью удовлетворить потребителей, а также ожидаемым или непредусмотренным влиянием на другие заинтересованные стороны. Качество продуктов и услуг включает в себя не только заложенные в них функции и параметры, но также восприятие их ценности и пользы потребителем.

Качество образования характеризуется удовлетворенностью потребителей образовательных услуг (обучающихся, работодателей, общества, государства), компетенциями, приобретенными знаниями, умениями, навыками и другими результатами образовательной деятельности [1].

Согласно Кодексу Республики Беларусь об образовании, качество образования – соответствие образования требованиям образовательного стандарта, учебно-программной документации

соответствующей образовательной программы, иным требованиям законодательства.

Концептуальные основы управления качеством высшего образования находятся на стадии формирования. В УВО создаются системы менеджмента качества с целью обеспечения стабильного качества предоставляемых потребителям образовательных услуг и повышения конкурентоспособности УВО в условиях динамично развивающейся образовательной среды и инновационного развития экономики.

Методология менеджмента качества изложена в стандартах серии ISO 9000. Под системой менеджмента качества УВО понимается система управления организацией применительно к качеству как совокупность организационной структуры, процессов и ресурсов, документации, необходимых для осуществления общего руководства качеством. Особенности СМК УВО проявляются в реализуемых процессах и их взаимодействиях.

Специфика формирования СМК УВО обусловлена нематериальным характером образовательных услуг; непрерывностью, длительностью и трудоемкостью образовательных процессов; значительным числом заинтересованных лиц и сложностью оценки качества результата деятельности.

Функционирование СМК УВО характеризуется недостаточностью комплексно проработанных методик и рекомендаций в данной области; невозможностью получения и использования объективной и всесторонней информации о состоянии системы и результатах ее работы; в отдельных случаях нерациональной структурой процессов СМК; отсутствием автоматизации процессов СМК при возрастании интенсивности документооборота; недостаточной ориентацией на потребности потребителей (личности, организаций, государства, рынка труда).

Оценка эффективности СМК, как правило, не проводится, так как этого не требуют стандарты, и она методологически слабо проработана. В то же время оценка эффективности дает возможность судить о соотношении полученных результатов и затраченных ресурсов в условиях функционирования СМК.

Важнейшими методологическими принципами управления качеством подготовки специалистов следует считать: ориентацию на конечные цели, применение процессного подхода, разработку единых общеуниверситетских стандартов и учет ключевых факторов качества высшего образования (табл. 1).

Приоритеты развития нашей страны определяются глобальными технико-технологическими, экономическими и социальными изменениями и вызовами, и в этих условиях необходимо динамично развиваться как в традиционных, так и в

новых секторах экономики. Это могут сделать только специалисты высокой квалификации, подготовленные на качественно новом уровне.

Таблица 1

Ключевые факторы качества высшего образования

Субъекты влияния	Факторы
Государство	Государственная образовательная политика. Государственные образовательные стандарты
УВО	Качество содержания образования (качество образовательных программ). Качество образовательных технологий. Качество методического обеспечения образовательного процесса. Качество материально-технического обеспечения образовательного процесса. Компетентность профессорско-преподавательского состава. Положительная мотивация персонала. Оценка качества образования. Качество общего менеджмента УВО. Качество образовательной политики УВО. Менеджмент качества образования. Образовательная среда УВО
Обучающиеся	Качество подготовки обучающихся (абитуриентов и студентов). Положительная мотивация обучающихся. Социально-экономическое положение обучающихся

Источник. Собственная разработка автора.

Белорусский государственный технологический университет является крупным, динамично развивающимся многопрофильным учебно-научно-культурным центром Республики Беларусь и одним из старейших технических вузов страны, которому в 2025 г. исполнилось 95 лет со дня образования. Университет имеет статус ведущего высшего учебного заведения в лесной, химической и полиграфической отраслях в Республике Беларусь и статус базовой организации государств – участников Содружества Независимых Государств по образованию в области лесного хозяйства и лесной промышленности.

Коллектив университета по состоянию на 01.01.2025 насчитывает более 16 500 обучающихся и работающих в университете, в том числе 14 445 студентов, учащихся и магистрантов. В университете имеется 8 факультетов, 48 кафедр, в состав входит 5 филиалов (колледжей), осуществляется подготовка специалистов по 67 специальностям.

БГТУ активно работал с 2008 г. над разработкой и внедрением SMK. Первым среди университетов Беларуси в 2009 г. внедрил систему менеджмента качества образования, отвечающую требованиям СТБ ISO-9001-2009 «Системы менеджмента качества. Требования» и DIN EN ISO 9001:2008 «Системы менеджмента качества. Требования», и получил сертификаты соответствия в национальной системе сертификации Республики Беларусь и в немецкой системе сертификации. Университету одному из первых среди учебных заведений страны была присуждена Премия Правительства Республики Беларусь за достижения в области качества (2011 г.).

В 2024 г. в БГТУ прошел аудит на соответствие SMK требованиям ISO 9001:2015 «Системы менеджмента качества. Требования» в Национальной системе подтверждения соответствия Республики Беларусь. БГТУ первым среди учреждений высшего образования нашей страны получил сертификат соответствия системы менеджмента повышения компетентности на соответствие требованиям СТБ ISO 21001-2021 «Обучающие организации. Системы менеджмента повышения компетентности. Требования и руководство по применению».

Отдел лицензирования, аккредитации и мониторинга качества образования курирует функционирование SMK БГТУ, обеспечивает процессы разработки и совершенствования стандартов и документированных процедур. Состав процессов SMK и СМПК (системы менеджмента повышения компетентности) определяется на основании анализа требований обучающихся и других бенефициаров, стратегии, целей и политики университета в области качества, вытекающей из требований потребителей.

Стратегическая цель в области повышения компетентности – формирование академической репутации Белорусского государственного технологического университета, повышение качества знаний подготовленных в нем специалистов, компетенции которых соответствуют или превосходят потребности и ожидания личности, общества, государства.

В БГТУ осуществляются самоконтроль за обеспечением качества образования, оценка степени удовлетворенности потребителей, оценка результативности достижения целей, анализ со стороны руководства и улучшение SMK, СМПК университета. Средний показатель удовлетворенности услугами БГТУ составляет около 80%, и заметна тенденция роста удовлетворенности. Для обозначения направлений дальнейшего совершенствования качества образования в БГТУ рассмотрим актуальные тенденции развития образования в мире.

Основополагающими направлениями развития национальных систем образования во всем

мире являются принятые Организацией Объединенных Наций Цели устойчивого развития до 2030 года в области образования, которые предусматривают в том числе обеспечение всеохватного и справедливого качественного образования и поощрение возможности обучения на протяжении всей жизни для всех (цель 4).

К основным тенденциям развития образования в мире относятся:

- 1) компетентностный подход в образовании (признается ключевым);
- 2) ориентация на личность обучающегося;
- 3) неотделимость обучения от воспитания;
- 4) непрерывность образования;
- 5) распространение и углубление фундаментальной подготовки (при усилении и усложнении уровневой и профильной дифференциации образования).

В качестве наиболее общих тенденций развития высшего образования, приоритет которых варьируется для различных регионов и стран, можно выделить массовизацию и интернационализацию, а также прагматизацию, трансдисциплинарность, информатизацию и индивидуализацию.

В Республике Беларусь цель развития высшего образования – повышение качества и конкурентоспособности высшего образования в соответствии с текущими и перспективными требованиями национальной экономики и социальной сферы, мировыми тенденциями экономического и научно-технического развития [2].

Приоритеты развития современной системы высшего образования включают следующие направления [3]:

- интеграция с рынком труда;
- разработка новых специальностей;
- связь образования, науки и инноваций;
- цифровизация образования;
- повышение качества преподавания;
- воспитательная работа, предусматривающая формирование гражданской позиции и приверженности национальным традициям.

Приоритеты развития современной системы высшего образования обуславливают направления совершенствования SMK УВО. Дальнейшее совершенствование SMK БГТУ будет неизбежно связано с реализацией Концепции развития инженерного образования в Республике Беларусь на период до 2035 года [4], поскольку университет является одним из ведущих технических вузов страны и СНГ.

Эффективный способ управления процессами в УВО возможен на основе подхода, изложенного в СТБ ISO 9004-2010 «Менеджмент для достижения устойчивого успеха организации», через создание в рамках единой информационной базы организации корпоративной автоматизированной системы управления (АСУ), включающей

комплекс взаимосвязанных программно-управленческих модулей, направленных на реализацию своей стратегии и политики в области качества. При этом могут использоваться эффективные инструменты и техники менеджмента, предлагаемые международными стандартами: ISO 10014:2021 «Менеджмент качества. Руководство по созданию финансовых и экономических выгод», ISO/TR 10017:2003 «Руководство по статистическим методам применительно к ISO 9001:2008», ISO/IEC 31010:2009 «Менеджмент рисков. Методики оценки рисков», ISO 13053-2:2011 «Коллективные методы улучшения процессов».

Автоматизация операций позволит снизить трудоемкость планирования, управления и контроля качества бизнес-процессов УВО, оптимизировать процессы, что во многом определяет рентабельность и конкурентоспособность учреждения образования в целом и образовательных программ в частности.

Внедрение АСУ актуализирует способность УВО в условиях динамично развивающейся системы образования и рыночной экономики оперативно реагировать на внешние факторы и с учетом своих внутренних интересов постоянно совершенствовать систему подготовки специалистов.

На основе оценки результативности СМК БГТУ и с учетом актуальных положений концепций развития высшего образования в Республике Беларусь сформулированы предложения (мероприятия) по повышению качества образования и совершенствованию СМК БГТУ с указанием ожидаемого эффекта, а именно (табл. 2): создание на базе БГТУ шести центров компетенций, студенческих конструкторских бюро; открытие новых востребованных производством специальностей («Проектирование и технология беспилотных авиационных комплексов», «Химическая технология энергонасыщенных материалов и изделий», «Производство и переработка полимерных материалов» с профилизацией «Технология кожи и меха» и др.); проектирование образовательных стандартов и программ нового поколения; применение дуального образования; персонализация образовательного процесса; активизация деятельности 29 филиалов кафедр на производстве и др.

Назрела потребность в автоматизации процессов и документооборота СМК и СМПК БГТУ, что возможно реализовать на основе подхода, изложенного в СТБ ISO 9004-2010 «Менеджмент для достижения устойчивого успеха организации», в создании корпоративной АСУ БГТУ, включающей комплекс взаимосвязанных программно-управленческих модулей, направленных на реализацию стратегии и политики в области качества, что позволит снизить трудоемкость планирования, управления и контроля качества процессов;

повысить конкурентоспособность УВО; улучшить качество образовательных услуг.

Руководство БГТУ уделяет большое внимание открытию новых высокотехнологичных специальностей и практико-ориентированному обучению. Сегодня растет интерес к техническим, технологическим специальностям, что важно для обеспечения технологического суверенитета нашей страны. При участии БГТУ были созданы инженерные классы в школах. Растет экспорт образовательных услуг (34 страны в 2025 г.). Кроме того, организованы совместные институты за рубежом (Китай и другие страны).

С учетом новых направлений развития экономики нашей страны актуальным становится открытие таких специальностей, как «Технологии геологоразведки и добычи полезных ископаемых», «Проектирование и технологии производства в области авиастроения», совместно с университетами Российской Федерации (подписаны договоры).

БГТУ участвует в создании Сетевого университета высоких технологий Союзного государства для развития образовательных услуг по новым направлениям, таким как информационные технологии, робототехнологии, нанотехнологии и др. Следует обратить внимание на новые технологические мировые тренды: это ядерные технологии с использованием реакторов с микротрелями, технологии наноспутников. Целью этого масштабного проекта является интеграция образовательных и научных потенциалов России и Беларуси.

Заключение. Таким образом, система менеджмента качества УВО рассматривается как совокупность взаимосвязанных и взаимодействующих элементов для руководства и управления учреждением образования применительно к качеству.

Система менеджмента качества является подсистемой системы менеджмента УВО, представляет собой совокупность целей, организационной структуры, методик, процессов и ресурсов, необходимых для управления качеством и обеспечения качества. Высшее руководство должно демонстрировать лидерство и приверженность по отношению к СМК.

Указывается на общепризнанную целесообразность применения модели СМК на основе международных стандартов ISO серии 9000 для управления качеством высшего образования. В данной модели используются процессный подход и признанный в мировой практике круговой цикл Plan-Do-Check-Act, а также она содержит внутренний механизм функционирования системы и реализации действий, направленных на усовершенствование системы, позволяет управлять качеством образовательного процесса, научных исследований и других видов деятельности.

Таблица 2

**Мероприятия по повышению качества образования
и совершенствованию СМК БГТУ**

Направление	Мероприятие	Ожидаемый результат
Модернизация образовательной среды	Создание на базе БГТУ шести центров компетенций; формирование студенческих конструкторских бюро; открытие Сетевого университета высоких технологий Союзного государства для развития образовательных услуг по новым направлениям, таким как информационные технологии, робототехнологии, нанотехнологии	Повышение качества подготовки инженеров; решение актуальных инженерно-технических задач; улучшение уровня подготовки и мотивации абитуриентов к получению специальности; повышение роли организаций – заказчиков кадров
Совершенствование содержания образования и образовательных технологий; обеспечение гибкости и вариативности образовательных программ	Открытие новых востребованных производством специальностей («Проектирование и технология беспилотных авиационных комплексов», «Химическая технология энергонасыщенных материалов и изделий», «Производство и переработка полимерных материалов» с профилизациями «Технология кожи и меха» и др.); проектирование образовательных стандартов и программ нового поколения; применение дуального образования; персонализация образовательного процесса; применение интегрированных программ подготовки с оптимальными сроками	Качественное обновление содержания подготовки с учетом перспективных потребностей реального сектора экономики; удовлетворение потребностей организаций – заказчиков кадров; повышение качества подготовки и сокращение адаптации выпускников на рынке труда; расширение практической подготовки специалистов в производственных условиях
Повышение эффективности преподавательской деятельности; развитие сетевой формы взаимодействия	Участие организаций – заказчиков кадров в образовательном процессе; привлечение специалистов высокотехнологичных предприятий, ученых НАН Беларуси и иных научных организаций; прохождение обязательных стажировок в профильных высокотехнологичных организациях; активизация деятельности филиалов кафедр на производстве (29 филиалов)	Повышение качества практико-ориентированной подготовки специалистов; активное участие работодателей в подготовке специалистов
Повышение эффективности профориентационной работы и НИРС	Активизация работы профильных инженерных классов; развитие студенческого стартап-движения	Повышение престижа инженерной деятельности; поддержка технологических предпринимательских инициатив и решение актуальных проблем реального сектора экономики
Совершенствование процессов СМК и СМПК БГТУ	Оптимизация процессов и показателей/индикаторов СМК и СМПК в соответствии с СТБ ISO 9001-2015 и СТБ ISO 21001-2021	Повышение результативности и эффективности СМК и СМПК
Автоматизация процессов и документооборота СМК и СМПК БГТУ; цифровизация процедур СМК; разработка и апробация электронных форм отчетности, исключение дублирующих форм отчетности	Создание корпоративной АСУ (АСУ БГТУ), включающей комплекс взаимосвязанных программно-управленческих модулей, направленных на реализацию стратегии и политики в области качества	Снижение трудоемкости планирования, управления и контроля качества процессов; рост конкурентоспособности УВО; повышение качества подготовки специалистов
Совершенствование технологий диагностирования компетенций обучающихся	Разработка новых методов и методик, процедур диагностирования компетенций обучающихся	Объективная оценка компетенций обучающихся и качества образовательных услуг

Источник. Собственная разработка автора.

Следует отметить, что для достижения устойчивого результата важнейшее значение имеет постоянное совершенствование деятельности. Следовательно, процессы и деятельность УВО в целом должны постоянно подвергаться анализу. Учреждения высшего образования должны оценивать внутреннюю и внешнюю среду, определять ключевые показатели деятельности в качестве объектов измерения и приложения основных усилий при управлении.

Формирование эффективной СМК – сложный и продолжительный процесс, который предполагает непрерывное ее развитие с целью поиска более эффективных методов и инструментов управления качеством в УВО. Постоянное улучшение всей деятельности и развитие СМК в частности –

неизменная цель любой организации, в том числе и образовательного учреждения, стремящегося к достижению экономической автономии и стабильности за счет получения конкурентного преимущества и расширения своего экспортного потенциала.

БГТУ обладает потенциалом для дальнейшего роста. Проведение комплексных мер, направленных на реализацию поставленных целей, позволит повысить качество образования и привлекательность университета.

Направления дальнейшего совершенствования СМК БГТУ обусловлены приоритетами развития современной системы высшего образования, в частности реализацией Концепции развития инженерного образования в Республике Беларусь на период до 2035 года.

Список литературы

1. Шевченко В. И. Система менеджмента качества учреждения высшего образования: формирование структуры процессов и оценка функционирования: автореф. дис. ... канд. экон. наук: 08.00.05. Минск, 2017. 25 с.
2. Концепция развития системы образования Республики Беларусь до 2030 года: утв. постановлением Совета Министров Респ. Беларусь, 30 нояб. 2021 г., № 683 // Национальный правовой Интернет-портал Республики Беларусь. URL: <https://adu.by/images/2021/12/koncept-razv-sist-obrazov.pdf> (дата обращения: 25.04.2025).
3. Бондарь Ю. П., Титович И. В., Клишевич Н. С. Приоритеты и стратегия развития высшего образования в Республике Беларусь // Вышэйшая школа. 2024. № 6. С. 3–10.
4. Концепция развития инженерного образования в Республике Беларусь на период до 2035 года: утв. постановлением Совета Министров Респ. Беларусь, 15 мая 2025 г., № 264 // Национальный правовой Интернет-портал Республики Беларусь. URL: <http://pravo.by/> (дата обращения: 02.06.2025).
5. Мищенко Е. С., Пономарев С. В., Мищенко С. В. Прикладные аспекты систем менеджмента качества в учреждениях высшего образования. Тамбов: Изд-во ФГБОУ ВО «ТГТУ», 2016. 208 с.
6. Коржова О. С. Стратегии развития высших учебных заведений: классификации и условия применения // Вестник НГУЭУ. 2021. № 1. С. 284–294.
7. Макаров А. В. Инновационные образовательные системы в высшей школе: проблемы качественного развития // Вышэйшая школа. Інавацыі. 2018. № 2. С. 15–18.
8. Макаров А. В. Комплексное научно-методическое обеспечение реализации новых стандартов и образовательных программ: проблемы качества // Вышэйшая школа. 2024. № 5. С. 3–6.
9. Андриенко А. С. Компетентностно-ориентированный подход в системе высшего образования: история, современное состояние и перспективы развития. Чебоксары: ИД «Среда», 2018. 92 с.
10. Казинец В. А., Тринадцатко О. А. Компетентностная модель высшего образования // Современные наукоемкие технологии. 2020. № 12-1. С. 160–165.
11. Шишов С. Е., Кальней В. А. Мониторинг качества образования. М.: ИНФРА-М, 2018. 264 с.
12. Касперович С. А., Шарапа Е. В. Развитие взаимодействия учреждений профессионального образования и бизнеса // Вестник БГЭУ. 2022. № 1 (150). С. 12–21.
13. Методические рекомендации по разработке программ качества для отраслей экономики и организаций. Минск: БелГИСС, 2021. 83 с.
14. Масилевич Н. А. Международное сотрудничество университетов в интересах формирования единого образовательного пространства // Интеграция и развитие научно-технического и образовательного сотрудничества – взгляд в будущее: сб. ст. II Междунар. науч.-техн. конф. «Минские научные чтения – 2019», Минск, 11–12 дек. 2019 г.: в 3 т. Минск, 2020. Т. 1. С. 87–90.
15. Масилевич Н. А. Сотрудничество с Китайской Народной Республикой для повышения эффективности образования по экономическим специальностям // Проблемы и основные направления развития высшего технического образования: материалы XXV науч.-метод. конф., Минск, 16–17 марта 2023 г. Минск, 2023. С. 159–160.
16. Масилевич Н. А. Цифровой интеллект и связанные с ним компетенции // Проблемы и основные направления развития высшего технического образования: материалы XXVI науч.-метод. конф., Минск, 20–21 марта 2025 г. Минск, 2025. С. 114–116.

17. Quality management principles. URL: <https://www.iso.org/files/live/sites/isoorg/files/store/en/PUB100080.pdf> (date of access: 26.08.2025).

18. Polupan K. L. Quality management of higher education in the context of digitalization // Samara Journal of Science. 2019. Vol. 8, no. 4. P. 273–278. DOI: 10.17816/snv201984309.

References

1. Shevchenko V. I. *Sistema menedzhmenta kachestva uchrezhdeniya vysshego obrazovaniya: formirovaniye struktury protsessov i otsenka funktsionirovaniya. Avtoreferat dissertatsii kandidata ekonomicheskikh nauk* [Quality management system of higher education institution: formation of process structure and performance assessment. Abstract of thesis PhD]. Minsk, 2017. 25 p. (In Russian).

2. The concept of development of the education system of the Republic of Belarus until 2030. Available at: <https://adu.by/images/2021/12/koncept-razv-sist-obrazov.pdf> (accessed 25.04.2025) (In Russian).

3. Bondar Yu. P., Titovich I. V., Klishevich N. S. Priorities and strategy for the development of higher education in the Republic of Belarus. *Vysheyshaya shkola* [Higher School], 2024, no. 6, pp. 3–10 (In Russian).

4. The concept for the development of engineering education in the Republic of Belarus for the period up to 2035. Available at: <http://pravo.by/> (accessed 02.06.2025) (In Russian).

5. Mishchenko E. S., Ponomarev S. V., Mishchenko S. V. *Prikladnyye aspekty sistem menedzhmenta kachestva v uchrezhdeniyakh vysshego obrazovaniya* [Applied aspects of quality management systems in higher education institutions]. Tambov, Izdatel'stvo FGBOU VO "TGTU" Publ., 2016. 208 p. (In Russian).

6. Korzhova O. S. Development strategies of higher educational institutions: classifications and conditions of application. *Vestnik NGUEU* [Bulletin of NSUEM], 2021, no. 1, pp. 284–294 (In Russian).

7. Makarov A. V. Innovative educational systems in higher education: problems of qualitative development. *Vysheyshaya shkola. Inavatsyi* [Higher School. Research], 2018, no. 2, pp. 15–18 (In Russian).

8. Makarov A. V. Comprehensive scientific and methodological support for the implementation of new standards and educational programs: quality issues. *Vysheyshaya shkola* [Higher School], 2024, no. 5, pp. 3–6 (In Russian).

9. Andrienko A. S. *Kompetentnostno-oriyentirovanny podkhod v sisteme vysshego obrazovaniya: istoriya, sovremennoye sostoyaniye i perspektivy razvitiya* [Competence-oriented approach in the system of higher education: history, current state and development prospects]. Cheboksary, ID "Sreda" Publ., 2018. 92 p. (In Russian).

10. Kazinets V. A., Trinadtsatko O. A. Competence-based model of higher education. *Sovremennyye naukoymkiye tekhnologii* [Modern science-intensive technologies], 2020, no. 12-1, pp. 160–165 (In Russian).

11. Shishov S. E., Kalney V. A. *Monitoring kachestva obrazovaniya* [Monitoring the quality of education]. Moscow, INFRA-M Publ., 2018. 264 p. (In Russian).

12. Kasperovich S. A., Sharapa E. V. Development of interaction between institutions of professional education and business. *Vestnik BGEU* [Bulletin of BSEU], 2022, no. 1 (150), pp. 12–21 (In Russian).

13. *Metodicheskiye rekomendatsii po razrabotke programm kachestva dlya otrasley ekonomiki i organizatsiy* [Methodological recommendations for the development of quality programs for economic sectors and organizations]. Minsk, BelGISS Publ., 2021. 83 p. (In Russian).

14. Masilevich N. A. International cooperation of universities in the interests of forming a single educational space. *Integratsiya i razvitiye nauchno-tekhnicheskogo i obrazovatel'nogo sotrudnichestva – vzglyad v budushcheye: sbornik statey II Mezhdunarodnoy nauchno-tekhnicheskoy konferentsii "Minskiye nauchnyye chteniya – 2019"* [Integration and development of scientific, technical and educational cooperation – a look into the future: collection of articles of the II International scientific and technical conference "Minsk Scientific Readings – 2019"]: in 3 vol. Minsk, 2020, vol. 1, pp. 87–90 (In Russian).

15. Masilevich N. A. Cooperation with the People's Republic of China to improve the efficiency of education in economic specialties. *Problemy i osnovnyye napravleniya razvitiya vysshego tekhnicheskogo obrazovaniya: materialy XXV nauchno-metodicheskoy konferentsii* [Problems and main directions of development of higher technical education: materials of the XXV scientific and methodological conference]. Minsk, 2023, pp. 159–160 (In Russian).

16. Masilevich N. A. Digital intelligence and related competencies. *Problemy i osnovnyye napravleniya razvitiya vysshego tekhnicheskogo obrazovaniya: materialy XXV nauchno-metodicheskoy konferentsii*

[Problems and main directions of development of higher technical education: materials of the XXVI scientific and methodological conference]. Minsk, 2025, pp. 114–116 (In Russian).

17. Quality management principles. Available at: <https://www.iso.org/files/live/sites/isoorg/files/store/en/PUB100080.pdf> (accessed 26.08.2025).

18. Polupan K. L. Quality management of higher education in the context of digitalization. *Samara Journal of Science*, 2019, vol. 8, no. 4, pp. 273–278. DOI: 10.17816/snv201984309.

Информация об авторе

Масилевич Наталья Александровна – кандидат биологических наук, доцент, доцент кафедры менеджмента, технологий бизнеса и устойчивого развития. Белорусский государственный технологический университет (ул. Свердлова, 13а, 220006, г. Минск, Республика Беларусь). E-mail: nam.fin@tut.by; masilevich@belstu.by

Information about the author

Masilevich Natal'ya Aleksandrovna – PhD (Biology), 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: nam.fin@tut.by; masilevich@belstu.by

Поступила 10.09.2025

УДК 331.101

Т. С. Ковальчук

Белорусский национальный технический университет

**КОНЦЕПТУАЛЬНЫЙ ПОДХОД К ФОРМИРОВАНИЮ СИСТЕМЫ
МОНИТОРИНГА СОЦИАЛЬНО-ТРУДОВОЙ СФЕРЫ В БЕЛАРУСИ:
В КОНТЕКСТЕ ЗАРУБЕЖНОГО ОПЫТА**

Мониторинг социально-трудовой сферы является важным инструментом для достижения устойчивого развития и благосостояния общества. Он помогает выявлять актуальные тенденции, проблемы и потребности на рынке труда, а также оценивать последствия от внедрения социальных программ в сфере трудовой политики. Сам по себе мониторинг представляет собой мощный инструмент для построения эффективной системы управления трудовыми ресурсами и социальной защиты. Поэтому при его разработке важно принимать во внимание опыт, накопленный другими странами. В представленном исследовании основное внимание уделяется изучению зарубежного опыта в области создания и функционирования систем мониторинга в сфере социально-трудовых отношений. Этот анализ послужит основой для формирования концептуального подхода к разработке эффективной, адаптированной и устойчивой системы социально-трудового мониторинга в нашей стране. В статье рассматриваются различные стратегии формирования и управления системами мониторинга, осуществляется детальный разбор моделей социального партнерства, применяемых в других государствах, а также выделяются наиболее распространенные методы анализа полученных данных, используемые в международной практике. Особое внимание сосредоточено на концепции ESG, а также на значимости ее элементов, которые широко представлены в различных программных и прогнозных документах страны. Это способствует упрощению процесса создания системы социально-трудового мониторинга и усиливает ее социальную составляющую.

Ключевые слова: социально-трудовой мониторинг, зарубежный опыт, социальное партнерство, механизм мониторинга, методы анализа данных, институциональная среда, социологическое исследование, концепция ESG.

Для цитирования: Ковальчук Т. С. Концептуальный подход к формированию системы мониторинга социально-трудовой сферы в Беларуси: в контексте зарубежного опыта // Труды БГТУ. Сер. 5, Экономика и управление. 2025. № 2 (298). С. 91–99.

DOI: 10.52065/2520-6877-2025-298-11.

T. S. Kovalchuk

Belarusian National Technical University

**A CONCEPTUAL APPROACH TO SYSTEM FORMATION MONITORING
OF THE SOCIAL AND LABOR SPHERE IN BELARUS:
IN THE CONTEXT OF FOREIGN EXPERIENCE**

Monitoring the social and labor sphere is an important tool for achieving sustainable development and well-being of society. It helps to identify current trends, problems and needs in the labor market, as well as assess the impact of the introduction of social programs in the field of labor policy. Monitoring itself is a powerful tool for building an effective human resource management and social protection system. Nevertheless, when developing it, it is extremely important to take into account the experience gained by other countries. This study focuses on the study of foreign experience in the field of creation and functioning of monitoring systems in the field of social and labor relations. This analysis will serve as an excellent basis for forming a conceptual approach to the development of an effective, adapted and sustainable system of social and labor monitoring in our country. The article discusses various strategies for the formation and management of monitoring systems, provides a detailed analysis of social partnership models used in other countries, and highlights the most common methods of data analysis used in international practice. Special attention is focused on the concept of ESG, as well as the importance of its elements, which are widely represented in various policy and forecast documents of the country. This facilitates the process of creating a system of social and labor monitoring and strengthens its social component.

Keywords: social and labor monitoring, foreign experience, social partnership, monitoring mechanism, data analysis methods, institutional environment, sociological research, ESG concept.

For citation: Kovalchuk T. S. A conceptual approach to system formation monitoring of the social and labor sphere in Belarus: in the context of foreign experience. *Proceedings of BSTU, issue 5, Economics and Management*, 2025, no. 2 (298), pp. 91–99 (In Russian).

DOI: 10.52065/2520-6877-2025-298-11.

Введение. Социально-трудовая сфера является одной из ключевых составляющих, формирующих наше общество, ей отводится важное место в социальной политике государства. Данная сфера представляет собой комплексную институциональную среду, определяемую как объективными параметрами рынка труда, так и субъективными представлениями работников относительно их социальной и трудовой активности. Такой подход к пониманию социально-трудовой сферы дает нам возможность глубоко и всесторонне изучать ее текущее состояние и разработать эффективные стратегии для ее улучшения.

Наиболее эффективным инструментом анализа состояния социально-трудовой сферы является *социально-трудовой мониторинг* – система непрерывного изучения, оценки и интерпретации данных о явлениях и процессах в этой сфере. *Концепция (идея, замысел) социально-трудового мониторинга* должна учитывать особенности отечественной институциональной среды, рынка труда, явления и процессы, важные для полноценного отражения ситуации в социально-трудовой сфере. При выработке такой концепции необходимо учитывать опыт передовых стран, их методы и стратегии социально-трудового мониторинга. Это позволит создать эффективную систему наблюдения за состоянием социально-трудовой сферы, учитывающую не только специфические черты отечественной социально-трудовой сферы, но и наиболее эффективные зарубежные подходы и методы социально-трудового мониторинга.

Основная часть. При разработке концептуального подхода к формированию системы социально-трудового мониторинга автор опиралась на несколько теорий и концепций, которые в наибольшей степени освещают научные представления о составляющих элементах и изменениях, отражающих процесс развития социально-трудовой сферы, а именно на теории технологического развития, концепции устойчивого и инклюзивного развития, достойного труда, качества трудовой жизни [1–4]. Все вышеперечисленные теории и концепции в целом ориентированы на формирование более справедливого и равноправного общества путем внесения изменений в важнейшую область человеческой жизни – сферу труда. Эти теории направлены на создание максимально благоприятной и поддерживающей среды для всех работников организации, что нашло выражение в современной концепции ESG-развития, отражающей прогрессивные бизнес-практики организаций. Данная концепция не только подчеркивает необходимость учета социальных и экологических аспектов в стратегии компании, но и предлагает интегрированный

подход к управлению организацией, который в будущем будет приводить к более устойчивым и долгосрочным результатам.

Концепция ESG подразумевает соблюдение компаниями трех главных групп критериев: экологических (Environmental), социальных (Social), управленческих (Governance). Организации, внедряя ESG-критерии в свою работу, получают возможность адаптироваться к динамично меняющемуся рынку, выявлять и минимизировать риски, связанные с экологическими, управленческими и социальными вопросами [5, 6].

В Республике Беларусь компоненты концепции ESG в полной мере представлены в Национальной стратегии устойчивого развития Республики Беларуси до 2040 года [7]. Основой этой стратегии служит Концепция национальной безопасности страны, которая тесно связана с целями и направлениями социально-экономического прогресса, изложенными в национальном документе [8]. На данный момент в Беларуси увеличивается интерес к ESG-стратегиям, однако наблюдается недостаточная однородность в их внедрении среди компаний [9].

При разработке методологии социально-трудового мониторинга помимо концепции ESG в качестве ключевых формообразующих ее элементов следует рассматривать место и контекст, а также методы сбора и обработки данных.

В качестве первого шага автором была составлена таблица, представленная ниже, которая содержит информацию о механизмах социально-трудового мониторинга в семи зарубежных странах. Результаты проведенного анализа обширного массива данных станут ценной основой для дальнейшего составления и совершенствования собственной системы социально-трудового мониторинга.

Анализ показывает, что в зависимости от степени участия государства в управлении системой социально-трудового мониторинга выделяются два основных вида систем: централизованные и децентрализованные. *Централизованные системы* характеризуются сильным контролем со стороны государства, едиными стандартами сбора и обработки данных, а также централизованным управлением и анализом. *Децентрализованные системы* предполагают большую автономию регионов или отдельных институтов в сборе и анализе данных, что позволяет учитывать специфику местных условий. Государство в этом случае играет роль координатора и устанавливает общие рамки. В то же самое время могут существовать системы, которые сочетают в себе элементы централизации и децентрализации, что позволяет обеспечить как единые стандарты, так и гибкость в реагировании на местные особенности.

Зарубежный опыт мониторинга социально-трудовой сферы

Страна	Подход к управлению системой мониторинга	Модель социального партнерства	Подходы к оценке данных социально-трудового мониторинга
Германия	<i>Децентрализованный.</i> Основные участники: – федеральные органы; – органы федеральных земель; – профсоюзы; – ассоциации работодателей; – рабочие советы; – научные и исследовательские учреждения (НИУ)	<i>Неокорпоративистская.</i> Уровни реализации: – национальный; – отраслевой; – предприятие	Количественный анализ. Качественный анализ. Экономическое моделирование
Франция	<i>Централизованный с элементами децентрализации регионов.</i> Основные участники: – государственные органы; – профсоюзы; – ассоциации работодателей; – рабочие советы и комитеты; – НИУ	<i>Неокорпоративистская.</i> Уровни реализации: – национальный; – межотраслевой; – региональный; – отраслевой; – предприятие	Количественный анализ. Качественный анализ. Анализ нормативных актов
Швеция	<i>Децентрализованный.</i> Основные участники: – государственные органы; – профсоюзы; – ассоциации работодателей; – НИУ	<i>Неокорпоративистская.</i> Уровни реализации: – национальный; – межотраслевой; – отраслевой; – предприятие	Количественный анализ. Качественный анализ. Анализ социальной политики
Великобритания	<i>Централизованный с элементами децентрализации.</i> Основные участники: – государственные органы; – региональные органы; – профсоюзы; – ассоциации работодателей; – НИУ	<i>Плюралистическая.</i> Уровни реализации: – национальный; – предприятие	Количественный анализ. Качественный анализ. Анализ социальной политики
США	<i>Децентрализованный с сильным акцентом на штатах.</i> Основные участники: – федеративные органы; – штатовские органы; – профсоюзы; – ассоциации работодателей; – НИУ	<i>Плюралистическая.</i> Уровень реализации – предприятие	Количественный анализ. Качественный анализ. Экономическое моделирование
Россия	<i>Централизованный.</i> Основные участники: – федеральные органы; – региональные органы; – профсоюзы; – ассоциации работодателей; – НИУ	<i>Неокорпоративистская.</i> Уровни реализации: – федеральный; – межрегиональный; – региональный; – отраслевой; – территориальный; – предприятие	Количественный анализ. Качественный анализ
Китай	<i>Централизованный.</i> Основные участники: – государственные органы; – профсоюзы; – ассоциации работодателей; – НИУ	<i>Неокорпоративистская.</i> Уровни реализации: – региональный; – отраслевой; – предприятие	Количественный анализ. Качественный анализ

Источник. Собственная разработка автора на основании [10–20].

В Германии управление системой мониторинга социально-трудовой сферы в большей степени основывается на децентрализованном подходе с сильной ролью федеральных земель. Федеральное правительство устанавливает общие рамки, но земли обладают значительной автономией в реализации своей собственной политики. Более централизованный подход, чем в Германии, используется во Франции, где государство играет ключевую роль в определении политики и сборе данных для мониторинга, но учитывается работа и вклад каждого из регионов.

Децентрализованный подход с сильной ролью муниципалитетов и социальных партнеров наблюдается в Швеции, где государство обеспечивает общую координацию и устанавливает стандарты. Такой же подход отмечается в таких странах, как США и Великобритания. В США трудовое законодательство в значительной степени регулируется на уровне штатов, что приводит к значительным различиям в условиях труда и социальных стандартах. Каждый штат может устанавливать свои собственные законы и нормы, что создает разнообразие в трудовых отношениях. В Великобритании существуют центральные органы, которые действуют на всей территории страны. В то же самое время Шотландия и Уэльс имеют свои собственные законодательные органы и могут принимать самостоятельные решения по вопросам труда и социальной политики.

Централизованный подход в управлении системой социально-трудового мониторинга помимо Франции можно увидеть в России и Китае. В России сильную роль играют федеральные органы власти. Регионы участвуют в реализации политики, но основная координация и контроль осуществляются на федеральном уровне. Вместе с тем в Китае система социально-трудового мониторинга находится под сильным контролем государства, а регионы выполняют поручения центрального правительства.

Во всех странах основными участниками системы мониторинга являются государственные органы, исследовательские и научные институты, профсоюзы и объединения работодателей, которые играют важную роль в сборе, анализе и распространении информации о состоянии трудовых отношений и социальной политики. В основном мониторинг во всех странах осуществляется через регулярные проверки государственными органами, а также инспекциями труда. Так, например, ключевыми организациями, осуществляющими мониторинг в Германии, являются Федеральное статистическое управление (Destatis), Федеральное агентство занятости (BA), Институт исследований рынка труда и профессий (IAB); во Франции – Национальное бюро статистики и экономических исследований (INSEE), Мини-

стерство труда, занятости и экономической интеграции, Центр исследований занятости (DARES); в Швеции – Статистическое управление Швеции (SCB), Национальный совет по здравоохранению и социальному обеспечению, Институт исследований рынка труда (IFAU).

Все перечисленные страны имеют свои собственные законы, которые регулируют трудовые отношения и защищают права работников. Особое внимание уделяется социальному обеспечению, которое является важным инструментом защиты трудящихся. Однако подходы к социальному обеспечению среди стран могут сильно отличаться. Например, в странах с высокоразвитыми системами социального страхования (Швеция, Германия, Франция) акцент сделан на всеобъемлющей защите, в то время как в США система более фрагментирована.

Немаловажным остается социальный диалог между различными сторонами социально-трудового мониторинга. Сторону рабочих представляют профсоюзы, имеющие значительное влияние на защиту прав рабочих, а также иницирующие исследования и мониторинг условий труда на предприятиях. Сторону работодателей представляют различные ассоциации работодателей, отстаивающие интересы бизнеса в вопросах трудового законодательства и условий труда.

В большинстве стран присутствует взаимодействие между работодателями и работниками, хотя его форма и уровень могут различаться. В странах, таких как Германия и Франция, профсоюзы имеют более сильное влияние. Отличительной особенностью немецкой трудовой сферы является система рабочих советов, когда на предприятиях с определенным количеством человек создаются рабочие советы, представляющие интересы сотрудников и влияющие на изменения, касающиеся условий труда. Сама по себе система социального партнерства в Германии основана на коллективных переговорах между работодателями и профсоюзами и имеет при этом более структурированную и формализованную форму [15, 21]. Во Франции работодатели и профсоюзы также активно обсуждают социальные вопросы, что приводит к заключению важных соглашений. Однако французская модель более гибкая и включает в себя большое количество участников. В Скандинавских странах, как и в Германии и Франции, значительна роль профсоюзов, но шведская модель выделяется высоким уровнем доверия и сотрудничества между всеми участниками.

В отличие от западных стран, в России социальное партнерство находится на стадии развития. Акцент в основном делается на государственном регулировании с участием профсоюзов и работодателей. Практически та же ситуация

наблюдается и в Китае, где модель социально-трудового партнерства находится на стадии формирования и правовая база для него еще не так развита. В целом можно сказать, что в Китае профсоюзы действуют под контролем государства и социальное партнерство направлено на улучшение условий труда.

Тем временем в США и Великобритании роль профсоюзов менее заметна по сравнению, например, со Скандинавскими странами и акцент делается больше на индивидуальных трудовых отношениях. В Великобритании уровень участия профсоюзов может варьироваться, предоставляя минимальные гарантии для работников, но профсоюзы по-прежнему играют важную роль в защите прав работников. Социальное партнерство преимущественно основано на добровольных соглашениях между работодателями и профсоюзами. Минимальная роль государства наблюдается в модели социального партнерства США, где работодатели и профсоюзы ведут переговоры, но социальное партнерство во многом зависит от частного сектора.

Для анализа методов и инструментов, используемых системами мониторинга разных стран, были выделены основные подходы к оценке информации, получаемой при помощи социально-трудового мониторинга. В основном всеми странами в исследовании данных и информации используется количественный и качественный анализ. Количественный анализ фокусируется на сборе и анализе числовых данных. Он направлен на измерение и количественную оценку явлений, что позволяет делать статистически обоснованные выводы. Наиболее часто применяемыми методами количественного анализа являются:

- 1) статистический анализ;
- 2) эконометрический анализ;
- 3) микромоделирование;
- 4) анализ панельных данных;
- 5) когортный анализ;
- 6) социологический опрос.

Качественный анализ сосредоточен на понимании и интерпретации сложных явлений, которые не всегда можно выразить в числах. Он исследует мнения, чувства, мотивации и поведение людей. Так, например, в Германии и Франции используются такие методы качественного анализа, как глубинное интервью, фокус-группы, кейс-стадии, метод нарративного анализа и т. д.

Стоит также подчеркнуть, что все государства сталкиваются с вызовом обработки и анализа значительных объемов данных. В связи с этим наблюдается общая тенденция к активному развитию и внедрению информационных технологий в системы мониторинга социально-трудовой сферы, а также цифровых платформ, аналитических инструментов и искусственного интеллекта.

В целом применение информационных технологий в мониторинге социально-трудового регулирования способствует повышению эффективности, прозрачности и ответственности в этой области, что в конечном итоге улучшает условия труда и социальное обеспечение для работников [21].

В Республике Беларусь социально-трудовой мониторинг был впервые организован в 1998 г. с утверждением Положения о мониторинге социально-трудовой сферы Республики Беларусь № 47, принятого постановлением Совета Министров [22]. Однако 15 августа 2019 г. данное постановление утратило силу, и ведение социально-трудового мониторинга было приостановлено. В целом ранее существовавшую систему можно охарактеризовать как единую структуру, предназначенную для отслеживания, прогнозирования и решения актуальных проблем в области социально-трудовой сферы.

Система социально-трудового мониторинга координировалась на государственном уровне Министерством труда и социальной защиты. В процессе мониторинга, помимо государственных органов, таких как Министерство экономики, Министерство финансов и Национальный статистический комитет, также принимали участие республиканские объединения работодателей и профсоюзов, а также различные научно-исследовательские организации, привлекаемые для анализа и подготовки информационно-аналитических материалов.

Что касается развития социального партнерства в Республике Беларусь, то ключевую роль в его становлении и правовом регулировании играет государство [12]. Сложившаяся в стране модель представляет собой многоуровневую иерархическую систему, которая включает в себя следующие ступени взаимодействия [23–28]:

- национальный;
- отраслевой;
- местный;
- уровень предприятия.

Как уже ранее отмечалось, место и контекст играют значимую роль при формировании системы социально-трудового мониторинга, так как они напрямую влияют на целостность и качество получаемых данных, а также на подходы к анализу и интерпретации результатов мониторинга. Применение разнообразных информационных источников, а также использование множества методов сбора и анализа данных позволят в будущем всесторонне проанализировать и оценить проблемы социально-трудовой сферы.

В рамках нашего исследования фокус мониторинга будет сосредоточен на строительной сфере Республики Беларусь. Прежде всего необходимо акцентировать внимание на анализе ключевых

факторов и условий, которые способствуют развитию и эффективной деятельности строительной отрасли. Данный подход позволит глубже осмыслить контекст и выделить его основные характеристики и направления, в которых будет действовать разрабатываемая система мониторинга.

Таким образом, обращение к современным теориям и концепциям, затрагивающим развитие социально-трудовой сферы и анализ зарубежного опыта, позволило сформулировать *концептуальный подход к формированию системы социально-трудового мониторинга*, предусматривающий:

- 1) опору на концепцию ESG-развития организации;
- 2) учет отраслевой специфики;
- 3) учет различных методов и инструментов анализа информации;
- 4) применение информационных технологий;
- 5) выделение следующих *аналитических блоков*: анализ институциональной среды, анализ количественных индикаторов, качественный (социологический) анализ, анализ мирового опыта.

Заключение. Подводя итог, можно сказать, что системы мониторинга социально-трудовой сферы в рассматриваемых странах имеют свои особенности, обусловленные историческими, экономическими и политическими факторами.

Данные системы являются важными инструментами для обеспечения социальной стабильности и экономического развития стран. Они позволяют оценивать текущую ситуацию, разра-

батывать и корректировать политику, а также обеспечивать согласование интересов работников, работодателей и государства.

Все страны стремятся к созданию эффективной системы, позволяющей получать достоверную и оперативную информацию о состоянии рынка труда и социальной защиты. Развитие информационных технологий, усиление внимания к качеству данных и международное сотрудничество являются ключевыми факторами совершенствования системы мониторинга.

Анализ зарубежного опыта занимает ведущее место в процессе разработки собственной системы социально-трудового мониторинга. Изучив практики других стран, мы можем точнее обозначить необходимые аналитические компоненты и выявить специфические особенности разных стран, которые станут основой для построения собственной системы и будут учитывать особенности места анализа и контекста исследования. Это даст возможность сформировать более полное представление о специфике рассматриваемой ситуации, углубить анализ и достичь более взвешенных выводов. В дальнейшем опираясь на полученные знания из международного опыта, мы сможем разработать индивидуальный концептуальный подход к созданию эффективной отечественной системы социально-трудового мониторинга, которая будет наиболее адаптированной и устойчивой в нашей стране, что позволит не только повысить качество мониторинга, но и создать более справедливую и безопасную трудовую среду для всех работников.

Список литературы

1. Теория технологического развития экономики: закономерности и тенденции / К. Х. Зоидов [и др.] // Региональные проблемы преобразования экономики. 2019. № 10. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/teoriya-tehnologicheskogo-razvitiya-ekonomiki-zakonomernosti-i-tendentsii?ysclid=m8g49x4cgy530351254> (дата обращения: 19.03.2025).
2. Андрухов В. А. Качество трудовой жизни – основа повышения эффективности труда // В мире научных открытий. 2011. № 6. URL: <https://aidarp.ru/документы/Публикации/vypusk062011.pdf> (дата обращения: 19.03.2025).
3. Березняковский В. С., Остроухов В. М., Родинова Н. П. Качество трудовой жизни: сущность и факторы развития // Журнал прикладных исследований. 2021. № 5. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/kachestvo-trudovoy-zhizni-suschnost-i-factory-razvitiya?ysclid=m8g3q-96tl796047894> (дата обращения: 19.03.2025).
4. Об индикаторах достойного труда // Сайт Нац. стат. комитета Респ. Беларусь. URL: <https://www.belstat.gov.by/ofitsialnaya-statistika/indikator-dostoy-nogo-truda/> (дата обращения: 19.03.2025).
5. Лазарян С. С., Никонов И. В., Хачатрян А. В. Environmental, social and governance. Эволюция, основные понятия и опыт регулирования ESG // Науч.-исслед. финансовый ин-т М-ва финансов Российской Федерации. URL: https://www.nifi.ru/images/FILES/Reports/НИФИ-_Экологические_социальные_управленческие_факторы_ESG.pdf (дата обращения: 19.03.2025).
6. ESG: три буквы, которые меняют мир / И. В. Ведерин [и др.] // Нац. исслед. ун-т Высшей школы экономики. URL: <https://publications.hse.ru/pubs/share/direct/619210984.pdf> (дата обращения: 19.03.2025).
7. Национальная стратегия устойчивого развития Республики Беларусь до 2040 года // Сайт М-ва экономики Респ. Беларусь. URL: <https://economy.gov.by/uploads/files/NSUR/proekt-Natsionalnoj-strategii-ustojchivogo-razvitiya-na-period-do-2040-goda.pdf> (дата обращения: 19.03.2025).

8. Концепция национальной безопасности Республики Беларусь: Решение Всебелорусского народного собрания, 25.04.2024, № 5 // Национальный правовой Интернет-портал Республики Беларусь. URL: https://minprom.gov.by/wp-content/uploads/2024/07/P924v0005_1714078800.pdf (дата обращения: 19.03.2025).
9. Батова Н. Н., Точицкая И. Э. Глобальные тенденции и перспективы развития ESG-инициатив в Беларуси // Новая экономика. Спецвыпуск. 2022. № 2 (296). С. 18–24.
10. Людчик И. С. Модели функционирования социального партнерства // Вестник Полоцкого государственного университета. 2002. № 1. URL: <https://elib.psu.by/bitstream/123456789/29286/1/20-28.pdf> (дата обращения: 19.03.2025).
11. Витко Ф. П. Социальное партнерство. Минск: ГИУСТ БГУ, 2008. 184 с.
12. Ивашевич И. Ф. Основные тенденции развития социального партнерства в Республике Беларусь // Банковская система: устойчивость и перспективы развития: материалы I Междунар. науч.-практ. конф. по вопросам банковской экономики, Пинск, 20–22 мая 2010 г. Пинск, 2010. С. 27–29.
13. Шипитько А. Б. Современные модели социального партнерства в социально-трудовой сфере // Известия Саратовского университета. Новая серия. Сер.: Социология. Политология. 2013. Т. 13. Вып. 1. С. 35–40.
14. Романова Н. В. Зарубежный опыт обеспечения достойного труда на различных уровнях управления // Вестник Воронежского государственного университета. Сер.: Экономика и управление. 2017. № 3. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/zarubezhnyy-opyt-obespecheniya-dostoyrnogo-truda-na-razlichnyh-urovnyah-upravleniya?ysclid=m8kcfcaх6a9822839> (дата обращения: 19.03.2025).
15. Социально-трудовые отношения в современной России: перспективные модели социального партнерства / А. А. Довганенко [и др.]. СПб.: СПбГУП, 2017. 120 с.
16. Erhel C. Reforms and new challenges for work and employment in France: Social dialogue under pressure // The new world of work. Challenges and Opportunities for Social Partners and Labour Institutions. 2021. No. 6. P. 188–215.
17. Medlings-Institutet. The Swedish model & collective agreements. URL: <https://www.mi.se/app/uploads/the-swedish-model-and-collective-agreements.pdf> (date of access: 19.03.2025).
18. Бикеева М. В. Опыт развития социального партнерства в странах Европейского Союза // Экономические исследования и разработки. 2018. № 3. URL: <http://edrf.ru/article/10-03-2018> (дата обращения: 19.03.2025).
19. Международное и зарубежное трудовое право / Е. С. Батусова [и др.]. М.: Изд-во Юрайт, 2022. 172 с.
20. Хорошкевич Н. Г. Социальное партнерство: российский и зарубежный опыт. Екатеринбург: Изд-во Урал. ун-та, 2021. 146 с.
21. Телевич Н. М. Эволюция концепции социального партнерства (опыт Германии) // Экономические и финансовые механизмы инновационного развития цифровой экономики: сб. науч. ст.: в 2 ч. Минск, 2019. Ч. 1. С. 161–165.
22. Долинина Т. Н. Основные этапы эволюции инструментов управления оплатой труда в национальной экономике Беларуси (1991–2020 гг.) // Вестник Полоцкого государственного университета. Сер. Д, Экономические и юридические науки. 2020. № 6 (144). С. 46–59.
23. Социальное партнерство // Белорусский профессиональный союз работников образования и науки. URL: <http://mosue.minsk.edu.by/ru/main.aspx?guid=1651&ysclid=meкаavut-53356283035> (дата обращения: 19.03.2025).
24. Телевич Н. М. Социальное партнерство в Германии // Право. Экономика. Социальное партнерство: сб. докл. Междунар. науч.-практ. конф., посвященной 90-летию учреждения образования Федерации профсоюзов Беларуси «Международный университет «МИТСО». Минск, 26 марта 2020 г. Минск, 2020. Ч. 1. С. 295–300.
25. Бурняшов Б. А. Институты социального партнерства Германии в цифровую эпоху // Электронное приложение к «Российскому юридическому журналу». 2020. № 5. С. 33–39.
26. Maltseva I. F., Shulgina Y. V., Kalimov O. V. Features of social and labour monitoring in the conditions of transition to remote employment // Economic Annals-XXI. 2020. Vol. 186, issue 11–12. P. 143–151. DOI: 10.21003/ea.V186-16.
27. Зайцева Н. В., Кандричина И. Н. Социальное партнерство: история и современность // Труды БГТУ. Сер. 6, История, философия. 2021. № 2 (251). С. 74–76.
28. Хоу Ядань. Особенности социально-трудовых отношений в КНР // XII Экономические чтения памяти заслуженного деятеля науки РФ профессора Александра Петровича Бычкова: сб. материалов Междунар. науч.-практ. конф., Томск, 26–27 окт. 2017 г. Томск, 2018. С. 212–221.

References

1. Zoidov K. H., Sokolova L. V., Urunov A. A., Yankauskas K. S. Theory of technological development of the economy: patterns and trends. *Regional'nyye problemy preobrazovaniya ekonomiki* [Regional problems of economic transformation], 2019, no. 10. Available at: <https://cyberleninka.ru/article/n/teoriya-tehnologicheskogo-razvitiya-ekonomiki-zakono-mernosti-i-tendentsii?ysclid=m8g49x4cjy530351254> (accessed 19.03.2025) (In Russian).
2. Andrukhov V. A. Quality of working life – the basis for improving work efficiency. *V mire nauchnykh otkrytiy* [In the world of scientific discoveries], 2011, no. 6. Available at: <https://aidarp.ru/документы/Публикации/vypusk062011.pdf> (accessed 19.03.2025) (In Russian).
3. Bereznyakovskiy V. S., Ostroukhov V. M., Rodinova N. P. Quality of working life: essence and development factors. *Zhurnal prikladnykh issledovaniy* [Journal of Applied Research], 2021, no. 5. Available at: <https://cyberleninka.ru/article/n/kachestvo-trudovoy-zhizni-suschnost-i-factory-razvitiya?ysclid=m8g-3q-96tl796047894> (accessed 19.03.2025) (In Russian).
4. On indicators of decent work. Available at: <https://www.belstat.gov.by/ofitsialnaya-statistika/indikatory-dostoybnogo-truda> (accessed 19.03.2025) (In Russian).
5. Lazaryan S. S., Nikonov I. V., Khachatryan A. V. Environmental, social and governance. Evolution, basic concepts and experience of ESG regulation. Available at: https://www.nifi.ru/-images/FILES/Reports/НИФИ_Экологические_социальные_управленческие_факторы_ESG.pdf (accessed 19.03.2025) (In Russian).
6. Vederin I. V., Golovshchinskiy K. I., Davydov M. I., Petko B. B., Sabirova M. S., Terskov S. V., Shishkin E. A. ESG: three letters that change the world. Available at: <https://publications.hse.ru/pubs/share/direct/619210984.pdf> (accessed 19.03.2025) (In Russian).
7. National Strategy for Sustainable Development of the Republic of Belarus until 2040. Available at: <https://economy.gov.by/uploads/files/NSUR/proekt-Natsionalnoj-strategii-ustojchivogo-razvitiya-naperiod-do-2040-goda.pdf> (accessed 19.03.2025) (In Russian).
8. Concept of national security of the Republic of Belarus: Decision of the All Belarusian People's Assembly, 25.04.2024, no. 5. Available at: <https://minprom.gov.by/wp-content/uploads/2024-/07/P924v00051714078800.pdf> (accessed 19.03.2025) (In Russian).
9. Batova N. N., Tochitskaya I. E. Global trends and prospects of development of ESG-initiatives in Belarus. *Novaya ekonomika. Spetsvyпуск* [New economy], Special issue, 2022, no. 2 (296), pp. 18–24 (In Russian).
10. Lyudchik I. S. Models of functioning of social partnership. *Vestnik Polotskogo gosudarstvennogo universiteta* [Bulletin of the Polotsk State University], 2002, no. 1. Available at: <https://elib.psu.by/bitstream/123456789/29286/1/20-28.pdf> (accessed 19.03.2025) (In Russian).
11. Vitko F. P. *Sotsial'noye partnerstvo* [Social partnership]. Minsk, GIUST BGU Publ., 2008. 184 p. (In Russian).
12. Ivashevich I. F. Main trends in the development of social partnership in the Republic of Belarus. *Bankovskaya sistema: ustoychivost' i perspektivy razvitiya: materialy I Mezhdunarodnoy nauchno-prakticheskoy konferentsii po voprosam bankovskoy ekonomiki* [Banking system: sustainability and development prospects: materials of the I International scientific and practical conference on banking economics]. Pinsk, 2010, pp. 27–29 (In Russian).
13. Shipitko A. B. Modern models of social partnership in the social and labor sphere. *Izvestiya Saratovskogo universiteta* [Proceedings of the Saratov University]. A new series. Series: Sociology. Political science, 2013, vol. 13, issue 1, pp. 35–40 (In Russian).
14. Romanova N. V. Foreign experience in ensuring decent work at various levels of government. *Vestnik Voronezhskogo gosudarstvennogo universiteta* [Bulletin of the Voronezh State University], 2017, no. 3. Available at: <https://cyberleninka.ru/article/n/zarubezhnyy-opyt-obespecheniya-dostoybnogo-truda-naraz-lichnyh-urovnyah-upravleniya?ysclid=m8kcfca6a9822839> (accessed 19.03.2025) (In Russian).
15. Dovganenko A. A., Yefimova T. V., Zapesotsky A. S., Ilyinskaya E. A., Kutuzova E. S., Makarov E. I., Kholnova E. G. *Sotsial'no-trudovyye otnosheniya v sovremennoy Rossii: perspektivnyye modeli sotsial'nogo partnerstva* [Social and labor relations in modern Russia: promising models of social partnership]. St. Petersburg, SPbGUP Publ., 2017. 120 p. (In Russian).
16. Erhel C. Reforms and new challenges for work and employment in France: Social dialogue under pressure. *The new world of work. Challenges and Opportunities for Social Partners and Labour Institutions*, 2021, no. 6, pp. 188–215.
17. Medlings-Institutet. The Swedish model & collective agreements. Available at: <https://www.mi.se/app/uploads/the-swedish-model-and-collective-agreements.pdf> (accessed 19.03.2025).
18. Bikeeva M. V. Experience in the development of social partnership in the European Union. *Ekonomicheskkiye issledovaniya i razrabotki* [Economic research and development], 2018, no. 3. Available at: <http://edrf.ru/article/10-03-2018> (accessed 19.03.2025) (In Russian).

19. Batusova E. S., Bazykin A. E., Buyanova M. O., Kazakov S. O. *Mezhdunarodnoye i zarubezhnoye trudovoye pravo* [International and foreign labor law]. Moscow, Izdatel'stvo Yurayt Publ., 2022. 172 p. (In Russian).
20. Khoroshkevich N. G. *Sotsial'noye partnerstvo: rossiyskiy i zarubezhnyy opyt* [Social partnership: Russian and foreign experience]. Yekaterinburg, Izdatel'stvo Ural. universiteta Publ., 2021. 146 p. (In Russian).
21. Televich N. M. The evolution of the concept of social partnership (German experience). *Ekonomicheskiye i finansovyye mekhanizmy innovatsionnogo razvitiya tsifrovoy ekonomiki: sbornik nauchnykh statey: v 2 chastykh. Ch. 1* [Economic and financial mechanisms of innovative development of the digital economy: collection of scientific articles]: in 2 parts. Minsk, 2019, part 1, pp. 161–165 (In Russian).
22. Dolinina T. N. Main stages of the evolution of tools for wage management in the national economy of Belarus (1991–2020). *Vestnik Polotskogo gosudarstvennogo universiteta* [Bulletin of the Polotsk State University], issue D, Economics and Law, 2020, no. 6 (144), pp. 46–59 (In Russian).
23. Social partnership. Available at: <http://mosue.minsk.edu.by/ru/main.aspx?guid=1651&ysclid=meakaavut-53356283035> (accessed 19.03.2025) (In Russian).
24. Televich N. M. Social partnership in Germany. *Pravo. Ekonomika. Sotsial'noye partnerstvo: sbornik dokladov Mezhdunarodnoy nauchno-prakticheskoy konferentsii, posvyashchennoy 90-letiyu uchrezhdeniya obrazovaniya Federatsii profsoyuzov Belarusi "Mezhdunarodnyy universitet "MITSO"* [Law. Economy. Social Partnership: collection of reports of the International scientific and practical conference dedicated to the 90th anniversary of the establishment of the Federation of trade unions of Belarus "MITSO International University"]. Minsk, 2020, part 1, pp. 295–300 (In Russian).
25. Burnyashov B. A. Institutes of social partnership in Germany in the digital age. *Elektronnoye prilozheniye k "Rossiyskomu yuridicheskomu zhurnalu"* [Electronic Supplement to the Russian Law Journal], 2020, no. 5, pp. 33–39 (In Russian).
26. Maltseva I. F., Shulgina Y. V., Kalimov O. V. Features of social and labour monitoring in the conditions of transition to remote employment. *Economic Annals-XXI*, 2020, vol. 186, issue 11–12, pp. 143–151. DOI: 10.21003/ea.V186-16 (In English).
27. Zaytseva N. V., Kandrichina I. N. Social partnership: history and modernity. *Trudy BGTU* [Proceedings of BSTU], issue 6, History, Philosophy, 2021, no. 2 (251), pp. 74–76 (In Russian).
28. Hou Yadan. Features of social and labor relations in China. *XII Ekonomicheskiye chteniya pamyati zasluzhennogo deyatelya nauki RF professora Aleksandra Petrovicha Bychkova: sbornik materialov Mezhdunarodnoy nauchno-prakticheskoy konferentsii* [XII Economic readings in memory of professor Alexander Petrovich Bychkov honored scientist of the Russian Federation: materials of the International scientific and practical conference]. Tomsk, 2018, pp. 212–221 (In Russian).

Информация об авторе

Ковальчук Татьяна Сергеевна – аспирант кафедры «Экономика, организация строительства и управление недвижимостью». Белорусский национальный технический университет (пр-т Независимости, 65, 220013, г. Минск, Республика Беларусь). E-mail: dce@bntu.by

Information about the author

Kovalchuk Tat'yana Sergeevna – PhD student, the Department of Economics, Construction Organization and Real Estate Management. Belarusian National Technical University (65 Nezavisimosti Ave., 220013, Minsk, Republic of Belarus). E-mail: dce@bntu.by

Поступила 09.09.2025

УДК 331.1

Е. А. Кот, Ю. Ю. Рассеко
Белорусский государственный университет
**МЕТОДИКА КОМПЛЕКСНОЙ ОЦЕНКИ
РЕЗУЛЬТАТИВНОСТИ ТРУДА ПЕРСОНАЛА**

В статье рассмотрены современные подходы к оценке результативности труда в организации как к важнейшему элементу стратегического управления. Теоретическая часть посвящена раскрытию сущности понятия «результативность труда», поиску его отличий от производительности труда и обоснованию значения результативности труда для управления персоналом. Основное внимание уделено методике оценки, основанной на интеграции сбалансированной системы показателей (ССП) и ключевых показателей результативности (KPI), позволяющих комплексно оценивать эффективность деятельности компании по четырем направлениям: финансовым и внутренним процессам, обучению персонала и взаимодействию с клиентами. Практическая часть статьи представлена апробацией методики в ООО «Регула», которое является крупнейшим производителем на рынке высоких технологий и специализируется на выпуске экспертных продуктов для проверки подлинности документов, денежных знаков и ценных бумаг. Проведен анализ достижений стратегических целей на основе планово-фактических данных, рассчитаны интегральные индексы результативности по каждому направлению, которые сведены в общий показатель. Результаты исследования подтвердили эффективность разработанной методики, позволили оценить ее применимость и выявить резервы для дальнейшего роста. Сделан вывод о целесообразности использования интегрального комплексного подхода к оценке результативности труда для повышения конкурентоспособности и управляемости бизнеса.

Ключевые слова: результативность труда, оценка персонала, KPI, сбалансированная система показателей, интегральный индекс, эффективность, стратегическое управление, производительность, управление персоналом.

Для цитирования: Кот Е. А., Рассеко Ю. Ю. Методика комплексной оценки результативности труда персонала // Труды БГТУ. Сер. 5, Экономика и управление. 2025. № 2 (298). С. 100–106. DOI: 10.52065/2520-6877-2025-298-12.

Е. А. Kot, Yu. Yu. Rasseko
Belarusian State University
**METHODOLOGY FOR COMPREHENSIVE ASSESSMENT
OF PERSONNEL PERFORMANCE**

The article considers modern approaches to assessing labor productivity in an organization as the most important element of strategic management. The theoretical part is devoted to disclosing the essence of the concept of “labor productivity”, searching for its differences from labor productivity and substantiating the importance of labor productivity for personnel management. The main attention is paid to the assessment methodology based on the integration of the balanced scorecard (BSC) and key performance indicators (KPI), which allow for a comprehensive assessment of the company’s performance in four areas: financial and internal processes, personnel training and interaction with clients. The practical part of the article is presented by testing the methodology in LLC “Regula”, which is the largest manufacturer in the high-tech market and specializes in the release of expert products for verifying the authenticity of documents, banknotes and securities. An analysis of the achievements of strategic goals is carried out based on planned and actual data, integral performance indices are calculated for each area, which are summarized in a common indicator. The results of the study confirm the effectiveness of the developed methodology, allowed us to evaluate its applicability and identify reserves for further growth. A conclusion was made about the feasibility of using an integrated complex approach to assessing labor productivity to improve the competitiveness and manageability of business.

Keywords: labor productivity, personnel assessment, KPI, balanced scorecard, integral index, efficiency, strategic management, productivity, personnel management.

For citation: Kot E. A., Rasseko Yu. Yu. Methodology for comprehensive assessment of personnel performance. *Proceedings of BSTU, issue 5, Economics and Management*, 2025, no. 2 (298), pp. 100–106 (In Russian). DOI: 10.52065/2520-6877-2025-298-12.

Введение. В условиях динамичного развития экономики, роста конкуренции и нестабильности внешней среды особую актуальность приобретает вопрос управления результативностью труда. Данное понятие становится все более важным как для теоретических исследований, так и в практической деятельности, что объясняется многогранностью данной категории. Результативность труда, в отличие от производительности, охватывает большое количество аспектов, включая степень достижения целей, удовлетворенность сотрудников, уровень качества выполняемой работы и степень соответствия корпоративным стандартам.

Однако, несмотря на широкое распространение термина в научной и деловой литературе, до настоящего времени отсутствует единое, общепринятое определение и методологический подход к оценке результативности труда. Это затрудняет формирование универсальной системы оценки, применимой в различных отраслях и типах организаций, и подчеркивает необходимость комплексного анализа и обоснования выбора конкретных методик.

В современных условиях организации стремятся внедрять инструменты, позволяющие не только измерить индивидуальный вклад каждого сотрудника в достижение целей, но и обеспечить объективную основу для принятия решений в сфере управления человеческими ресурсами. Эффективная система оценки результативности труда способствует повышению мотивации персонала, формированию справедливой системы вознаграждения, выявлению зон развития и повышению общей эффективности деятельности организации [1].

Целью данной статьи является систематизация подходов и методов оценки результативности труда, анализ их практического применения, а также определение критериев выбора оптимальной методики с учетом специфики организационной среды.

Основная часть. Результативность труда представляет собой комплексную характеристику трудовой деятельности, отражающую степень достижения поставленных целей, эффективность использования ресурсов, качество взаимодействия процессов и учет влияния внешних и внутренних факторов. А главным критерием данной категории является ориентация на достижение поставленных целей, что отличает данное понятие от эффективности труда.

Для всесторонней оценки результатов деятельности компании помимо количественных показателей, таких как объемы и динамика выручки и прибыли, а также производительность труда и рентабельность, используется система сбалансированных показателей (ССП) и, как следствие,

установленные соответствующие ключевые показатели результативности (КРП).

Система сбалансированных показателей была разработана в 1992 г. Дэйвидом Нормом и Робертом Капланом и включает в себя оценку финансовых показателей, которые отражают результаты уже предпринятых действий, а также дополняет ее операционными показателями удовлетворенности клиентов, внутренних процессов и инновационной деятельности организации [2].

Сущность ССП заключается в трансформации стратегических целей компании в конкретные операционные задачи, при этом обеспечивается их реализация на всех уровнях организации. Этот подход основан на комплексном планировании ключевых направлений, критически важных для развития бизнеса [3, 4]. ССП выделяет четыре стратегические области, отражающие различные перспективы деятельности компании (рис. 1).

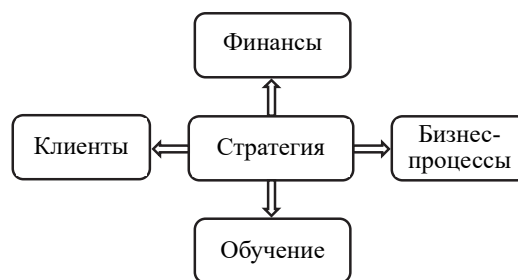


Рис. 1. Схема системы сбалансированных показателей

Финансовая перспектива позволяет оценивать экономические результаты деятельности компании и является индикатором соответствия стратегии компании. А также она ориентирована на достижение финансовых целей, таких как увеличение прибыли, оптимизация затрат и повышение рентабельности. В качестве показателей используются следующие финансовые метрики: объем продаж, валовая и чистая прибыль, издержки, производительность, дебиторская задолженность и т. д. [4].

Клиентская перспектива в ССП позволяет оценивать, как компания воспринимается клиентами и насколько эффективно она удовлетворяет их потребности. Она ориентирована на достижение целей, связанных с повышением удовлетворенности клиентов, увеличением их лояльности и расширением клиентской базы. В качестве показателей используются метрики, такие как уровень удовлетворенности клиентов, индекс лояльности (NPS), количество повторных покупок, время отклика на запросы клиентов и доля рынка [3].

Перспектива внутренних бизнес-процессов фокусируется на эффективности и качестве внутренних операций компании, которые обеспечивают создание ценности для клиентов и достижение

финансовых целей. Она направлена на совершенствование ключевых процессов, таких как производство, логистика, управление качеством и инновации. Показателями могут служить время цикла производства, уровень дефектов, скорость вывода новых продуктов на рынок и степень соответствия стандартам качества [3].

Перспектива обучения и развития оценивает способность организации к постоянному совершенствованию и адаптации в условиях изменяющейся внешней среды. Она связана с развитием компетенций сотрудников, внедрением инновационных технологий и улучшением корпоративной культуры. Ключевыми показателями являются уровень квалификации персонала, степень удовлетворенности сотрудников, инвестиции в обучение и развитие, а также показатели инновационной активности [4].

Для каждой перспективы системы сбалансированных показателей разрабатываются ключевые показатели результативности KPI (Key Performance Indicators), основные виды которых представлены на рис. 2.

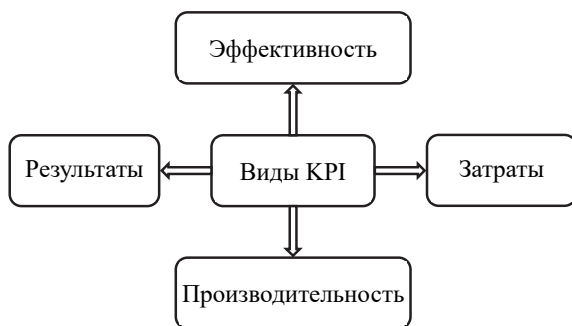


Рис. 2. Виды ключевых показателей результативности

Данный термин в литературе наиболее часто переводится как «ключевые показатели эффективности», но в этом случае данная система показателей приравнивается к отношению между достигнутым результатом и затраченными ресурсами, но при помощи KPI можно оценивать и другие параметры деятельности. В этом случае более правильным будет использование перевода «ключевые показатели результативности», так как KPI отражают степень достижения конкретных целей организации, а также они позволяют измерять успех в определенной деятельности или в достижении поставленных задач [5].

Внедрение KPI проводится в четыре этапа [6]:

1) постановка целей и определение KPI. Для этого необходимо определить стратегические цели, далее выявить факторы, влияющие на достижение поставленных целей, и установить соответствующие KPI. Выбранные показатели должны отвечать критериям SMART, т. е. должны быть

конкретными, измеримыми, достижимыми, релевантными и ограниченными во времени;

2) построение матрицы KPI. Данная таблица должна отражать цели компании и соответствующие KPI. Матрица должна включать в себя следующие элементы: KPI, вес, минимальное допустимое значение, средний результат за аналогичный период, цель, фактический результат, индекс и коэффициент результативности;

3) разработка системы мотивации с связанными KPI с системой вознаграждения;

4) анализ полученных результатов оценки.

Исходя из этого можно сделать вывод, что в условиях динамичной экономики и высокой конкуренции оценка результативности становится ключевым элементом управления. Одним из универсальных инструментов является ССП. Она переводит стратегические цели в конкретные задачи и охватывает четыре перспективы: финансовую, клиентскую, внутренних бизнес-процессов и обучения [7, 8].

Дополнительно используются ключевые показатели результативности (KPI), которые измеряют успех в достижении целей. Они разрабатываются для каждой перспективы ССП и соответствуют принципам SMART, обеспечивая точность и контроль [9].

Интеграция сбалансированной системы показателей и ключевых показателей результативности позволяет организации оценивать эффективность на всех уровнях: от стратегического до операционного. Это обеспечивает не только достижение целей, но и гибкую адаптацию к внешним вызовам, что особенно актуально в условиях высокой рыночной турбулентности.

В качестве примера рассмотрим стратегию и реализацию системы оценки результативности труда в ООО «Регула» за 2024 г. Основной целью компании в указанный период стало восстановление и последующее усиление финансово-экономических показателей, уровня которых удалось достичь до 2020 г. Для этого был принят ряд стратегических задач, а именно: расширение рыночной доли, выход в новые сегменты, внедрение современных технологий, оптимизация расходов, развитие персонала и формирование устойчивой корпоративной культуры [10].

Для комплексного анализа результатов деятельности компании будут использованы различные группы показателей, в том числе ССП, включающие в себя финансы, бизнес-процессы, обучение и клиенты (рис. 1).

Финансовые перспективы позволяют определить степень достижения целей по таким показателям, как прибыль, объем продаж, издержки и т. д. В табл. 1 представлен анализ степени достижения данных показателей.

Таблица 1

**Индекс результативности
финансовой перспективы**

Показатель	План	Факт	Индекс
Выручка от реализации продукции, тыс. руб.	40 324	44 138	1,095
Прибыль от реализации, тыс. руб.	20 469	21 278	1,040
Чистая прибыль, тыс. руб.	25 772	25 057	0,972
Себестоимость реализованной продукции, тыс. руб.	21 278	22 860	0,931
Добавленная стоимость, тыс. руб.	10 115	34 508	3,412
Объем экспорта, тыс. долл. США	17 568	14 109	0,803
Объем импорта, тыс. долл. США	3985	1303	3,058
Сальдо, тыс. долл. США	13 583	12 806	0,943

На основании табл. 1 можно сделать следующие выводы, касающиеся степени достижения поставленных целей:

– по большинству показателей достигнуты либо превышены запланированные уровни. Особенно заметен рост по выручке от реализации продукции, прибыли от реализации и добавленной стоимости, которая превысила план в 3,4 раза;

– существенное сокращение объема импорта также способствовало улучшению общей экономической устойчивости за счет снижения зависимости от внешних поставщиков;

– несмотря на незначительное отставание по чистой прибыли, объему экспорта и сальдо, общая динамика указывает на хороший уровень достижения поставленных целей.

Для оценки результативности труда в финансовой сфере необходимо рассчитать интегральный индекс при помощи мультипликативного метода (геометрическое среднее) [11]:

$$\sqrt[8]{1,095 \cdot 1,040 \cdot 0,972 \cdot 0,931 \cdot 3,412 \cdot 0,803 \cdot 3,058 \cdot 0,943} = \sqrt[8]{8,142} = 1,29.$$

Интегральный индекс результативности по финансовым показателям, равный 1,3, означает превышение плановых значений в среднем на 30%. Это говорит о высокой эффективности деятельности ООО «Регула» и подтверждает, что предприятию удалось не только выполнить, но и превзойти финансово-экономические цели.

Для оценки результативности основных процессов компании (производство, управление качеством и т. д.) необходимо провести анализ перспективы внутренних бизнес-процессов [12]. Для этого будут использованы такие показатели, как продолжительность производственного цикла, уровень брака, производительность труда и другие параметры, влияющие на стабильность и результативность деятельности. Оценка ключевых показателей внутренних процессов представлена в табл. 2.

Индексы результативности внутренних бизнес-процессов ООО «Регула» показывают частичное соответствие фактических значений установленным планом. По таким направлениям, как объем инвестиций, уровень автоматизации, инновационная активность и производительность труда, фактические показатели превысили запланированные значения, что свидетельствует о развитии технологической базы и стремлении к модернизации. Однако по другим важным показателям, таким как коэффициент использования рабочего времени, уровень простоев, продолжительность производственного цикла, фондоотдача и качество продукции, заметно отклонение от целевых значений. Это указывает на наличие внутренних резервов, которые требуют усиления внимания со стороны руководства для того, чтобы обеспечить устойчивый рост компании и повысить эффективность ее деятельности.

Таблица 2

Индекс результативности бизнес-процессов

Показатель	План	Факт	Индекс
Объем инвестиций в модернизацию и развитие, тыс. руб.	9000	9788	1,088
Уровень автоматизации процессов, %	60	65	1,083
Коэффициент инновационной активности, %	15	20	1,333
Коэффициент использования рабочего времени, %	90	84	0,933
Коэффициент простоя оборудования, %	4,4	4,9	0,898
Среднее время производственного цикла, дней	10	11	0,909
Фондоотдача, %	215	192,15	0,894
Коэффициент качества продукции	0,97	0,95	0,979
Производительность труда, тыс. руб.	195	204,34	1,048

Интегральный индекс результативности бизнес-процессов равен:

$$\sqrt[10]{1,088 \cdot 1,083 \cdot 1,333 \cdot 0,933 \cdot 0,898 \cdot 0,909 \cdot 0,894 \cdot 0,979 \cdot 1,048} = \sqrt[10]{1,097} = 1,01.$$

Интегральный индекс результативности внутренних бизнес-процессов, равный 1,01, свидетельствует о незначительном превышении фактических показателей над плановыми значениями. Это означает, что компания в целом обеспечила выполнение ключевых внутренних задач и сохранила стабильность операционной деятельности, однако потенциал для улучшения остается. Такой результат говорит о положительной, но умеренной динамике в развитии и эффективности

внутренних процессов, требующей дальнейшего совершенствования для достижения устойчивого роста и повышения конкурентоспособности [13].

Для оценки результативности образовательных мероприятий в компании используется анализ показателей, отражающих участие сотрудников в обучении и развитии. В табл. 3 представлены ключевые индикаторы, такие как доля обученных сотрудников, повышение квалификации, затраты на обучение и участие в курсах и конференциях.

Таблица 3

Индекс результативности обучения

Показатель	План	Факт	Индекс
Доля обученных сотрудников, %	50	52,31	1,046
Доля сотрудников, повысивших квалификацию, %	5	4,63	0,926
Доля затрат на обучение в общем фонде оплаты труда, %	2,5	2,7	1,080
Доля сотрудников, прошедших обучение на курсах, семинарах, вебинарах, %	25	24,07	0,963
Доля сотрудников, участвовавших в конференциях, %	15	9,26	0,617
Доля сотрудников, обучающихся на курсах английского языка, %	10	12,04	1,204

Анализ показателей результативности обучения и развития персонала показал, что по большинству направлений наблюдается положительная или близкая к плановой динамика. Общая доля обученных сотрудников, а также уровень инвестиций в обучение превышают запланированные значения, что указывает на приоритетность развития компетенций персонала. При этом по ряду показателей, таких как повышение квалификации и участие в конференциях, отмечается небольшое отставание от планов, что может свидетельствовать о необходимости активизации этих форм обучения.

Интегральный индекс результативности обучения сотрудников составит:

$$\sqrt[4]{1,046 \cdot 0,926 \cdot 1,080 \cdot 0,963 \cdot 0,617 \cdot 1,204} = \sqrt[4]{0,748} = 0,95.$$

Интегральный индекс результативности по показателям обучения сотрудников ООО «Регула», равный 0,95, означает, что общая эффективность образовательных мероприятий в компании ниже запланированного уровня. Для увеличения итоговых результатов в этой сфере необходимо уделить особое внимание повышению вовлеченности сотрудников в дополнительные образовательные программы.

Анализ результативности по клиентским показателям демонстрирует, как эффективно компания достигает своих целей в привлечении и удержании клиентов. В табл. 4 представлены ключевые метрики, такие как количество новых заявок, сделок, доля новых клиентов, а также результаты мероприятий, направленных на повышение лояльности и удовлетворенности.

Таблица 4

Индекс результативности клиентской перспективы

Показатель	План	Факт	Индекс
Количество новых заявок	1600	1898	1,186
Количество сделок	450	417	0,927
Доля новых клиентов, %	30	35,01	1,167
Количество организованных выставок, вебинаров, семинаров	10	8	0,800
Количество экспертных статей	12	15	1,250
Доля удержания клиентов, %	85	82,5	0,971
Индекс удовлетворенности клиентов, %	90	83,7	0,930

По результатам анализа можно сделать вывод, что компания превзошла план по количеству новых заявок и экспертных статей. Однако показатели по количеству сделок за год, доле удержания клиентов и индексу удовлетворенности не достигли запланированных значений, что свидетельствует о необходимости внимания к этим областям для улучшения их результативности и достижения целей [14].

Интегральный индекс результативности показателей по клиентам равен:

$$\sqrt[4]{1,186 \cdot 0,927 \cdot 1,167 \cdot 0,800 \cdot 1,250 \cdot 0,971 \cdot 0,930} = \sqrt[4]{1,159} = 1,02.$$

Интегральный индекс результативности показателей по клиентам, равный 1,02, говорит о том, что в целом компания достигла положительных результатов по большинству параметров. Несмотря на некоторые отклонения от плана, значение индекса выше 1 указывает на успешную работу с клиентами (с возможностью для дальнейшего улучшения в отдельных областях).

Для определения значения результативности труда ООО «Регула» необходимо объединить интегральные показатели по различным сферам в общий интегральный показатель результативности:

$$\sqrt[4]{1,29 \cdot 1,01 \cdot 0,95 \cdot 1,02} = \sqrt[4]{1,263} = 1,06.$$

Анализ результативности труда ООО «Регула» показал положительную динамику по большинству ключевых показателей в различных сферах деятельности компании. Финансовые результаты значительно превышают плановые значения, что свидетельствует о высокой эффективности

управления финансовыми и экономическими процессами. Внутренние бизнес-процессы также продемонстрировали стабильный рост, хотя некоторые показатели требуют внимания для дальнейшего совершенствования. В области обучения и развития персонала индекс результативности оказался ниже запланированного, что указывает на необходимость активизации образовательных инициатив. Анализ клиентских показателей показал, что компания преуспела в привлечении новых клиентов и повышении лояльности, однако требуется дополнительная работа для улучшения удержания клиентов и удовлетворенности.

В целом объединенный интегральный индекс результативности составил 1,06, что подтверждает успешность реализации стратегии компании, но также подчеркивает наличие потенциала для дальнейшего роста и улучшений в отдельных областях.

Заключение. Проведенное исследование подтвердило значимость оценки результативности труда как неотъемлемой части эффективного управления персоналом и стратегического развития организации [15]. Применение ССП в сочетании с ключевыми показателями результативности (KPI) позволяет обеспечить комплексный и структурированный подход к оценке всех аспектов деятельности компании.

Данная методика доказала свою эффективность на примере ООО «Регула». Оценка проводилась по четырем основным направлениям: финансовые показатели, внутренние бизнес-процессы, обучение и развитие персонала, а также клиентская перспектива. Для каждого направления были определены целевые и фактические значения, рассчитаны индивидуальные индексы результативности, а затем получен интегральный показатель по каждому блоку и в целом.

Использование геометрического метода расчета интегральных индексов позволило более объективно оценить степень достижения целей и выявить как сильные стороны (устойчивый рост по финансовым показателям), так и зоны для развития (в сфере обучения персонала и удержания клиентов). Полученный общий интегральный индекс результативности труда (1,06) показал, что организация не только выполнила плановые показатели, но и продемонстрировала устойчивую положительную динамику.

Таким образом, методика, основанная на ССП и KPI, может рассматриваться как универсальный инструмент оценки результативности труда, применимый в компаниях различных сфер деятельности. Ее преимущества заключаются в системности, наглядности, ориентации на цели и возможности интеграции с системой мотивации.

Список литературы

1. Kaplan R., Norton D. The Balanced Scorecard: Measures That Drive Performance URL: https://steinbeis-bi.de/images/artikel/hbr_1992.pdf (date of access: 21.05.2025).
2. Что такое сбалансированная система показателей? URL: <https://www.uplab.ru/blog/balanced-scorecard> (дата обращения: 21.05.2025).
3. Norton R., Kaplan D. The Balanced Scorecard. URL: https://1c-predpriyatie-qlik.ivan-shamaev.ru/wp-content/uploads/2017/12/norton_kaplan_balanced_scorecard.pdf (date of access: 21.05.2025).
4. Перспектива знаний и обучения в ССП. URL: <https://beleader.com.ua/stati/strategija-ssp/perspektiva-znaniy-i-obuchenija-ssp.html> (дата обращения: 16.02.2025).
5. Система KPI: разработка и внедрение. URL: https://www.businessstudio.ru/articles/article/sistema_kpi_key_performance_indicator_razrabotka_i/ (дата обращения: 21.03.2025).
6. Что такое KPI – ключевые показатели эффективности. URL: <https://www.unisender.com/ru/glossary/chto-takoe-kpi/#anchor-4> (дата обращения: 22.03.2025).
7. Samsonowa T. Industrial Research Performance Management: Key Performance Indicators in the ICT Industry. Berlin: Springer, 2012. 268 p.
8. Dwight P. Performance and Goal Setting in Organizations // Organizational Behavior Journal. 1999. No. 3. P. 45–58.
9. Lebas M. Performance Management and Performance Measurement // International Journal of Production Economics. 1995. No. 41. P. 23–35.
10. Cordero R. Measurement of the Effectiveness of R&D Programs: A Resource-Based View // Research Technology Management. 1989. Vol. 32, no. 1. P. 29–33.
11. Venkatraman N., Ramanujam V. Measurement of Business Performance in Strategy Research: A Comparison of Approaches // Academy of Management Review. 1986. Vol. 11, no. 4. P. 801–814.
12. Управление результатами труда: теория и практика. URL: <https://www.management.com.ua/blog/2136> (дата обращения: 21.08.2025).
13. Управление результативностью: система оценки результатов в действии. URL: <https://salesacademy.com.ua/content/управление-результативностью-система-оценки-результатов-в-действии> (дата обращения: 19.07.2025).

14. Hoffmann W. Performance Management and Measurement: Definition and Relevance // *Journal of Organizational Effectiveness*. 1999. Vol. 5, no. 2. P. 45–58.

15. Harvard Business Review. The Impact of Feedback on Employee Performance. 2020. URL: <https://hbr.org/2020/01/the-impact-of-feedback> (date of access: 20.08.2025).

References

1. Kaplan R., Norton D. The Balanced Scorecard: Measures That Drive Performance. Available at: https://steinbeis-bi.de/images/artikel/hbr_1992.pdf (accessed 21.05.2025).

2. What is the Balanced Scorecard? Available at: <https://www.uplab.ru/blog/balanced-scorecard> (accessed 21.05.2025) (In Russian).

3. Norton R., Kaplan D. The Balanced Scorecard. Available at: https://1c-predpriyatie-qlik.ivan-shamaev.ru/wp-content/uploads/2017/12/norton_kaplan_balanced_scorecard.pdf (accessed 21.05.2025).

4. Learning and Growth Perspective in the Balanced Scorecard. Available at: <https://beleader.com.ua/stati/strategija-ssp/perspektiva-znanii-i-obuchenija-ssp.html> (accessed 16.02.2025) (In Russian).

5. KPI System: Development and Implementation. Available at: https://www.businessstudio.ru/articles/article/sistema_kpi_key_performance_indicator_razrabotka_i/ (accessed 21.03.2025) (In Russian).

6. What is KPI – Key Performance Indicators. Available at: <https://www.unisender.com/ru/glossary/chto-takoe-kpi/#anchor-4> (accessed 22.03.2025) (In Russian).

7. Samsonowa T. Industrial Research Performance Management: Key Performance Indicators in the ICT Industry. Berlin, Springer, 2012. 268 p.

8. Dwight P. Performance and Goal Setting in Organizations. *Organizational Behavior Journal*, 1999, no. 3, pp. 45–58.

9. Lebas M. Performance Management and Performance Measurement. *International Journal of Production Economics*, 1995, no. 41, pp. 23–35.

10. Cordero R. Measurement of the Effectiveness of R&D Programs: A Resource-Based View. *Research Technology Management*, 1989, vol. 32, no. 1, pp. 29–33.

11. Venkatraman N., Ramanujam V. Measurement of Business Performance in Strategy Research: A Comparison of Approaches. *Academy of Management Review*, 1986, vol. 11, no. 4, pp. 801–814.

12. Labor Performance Management: Theory and Practice. Available at: <https://www.management.com.ua/blog/2136> (accessed 21.08.2025) (In Russian).

13. Performance Management: A Result-Oriented Evaluation System in Action. Available at: <https://salesacademy.com.ua/content/управление-результативностью-система-оценки-результатов-в-действии> (accessed 19.07.2025) (In Russian).

14. Hoffmann W. Performance Management and Measurement: Definition and Relevance. *Journal of Organizational Effectiveness*, 1999, vol. 5, no. 2, pp. 45–58.

15. Harvard Business Review. The Impact of Feedback on Employee Performance. 2020. Available at: <https://hbr.org/2020/01/the-impact-of-feedback> (accessed 20.08.2025).

Информация об авторах

Кот Елена Андреевна – студент. Белорусский государственный университет (пр-т Независимости, 4, 220010, Минск, Республика Беларусь). E-mail: ikot1601@gmail.com

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

Information about the authors

Kot Elena Andreevna – student. Belarusian State University (4 Nezavisimosti Ave., 220010, Minsk, Republic of Belarus). E-mail: ikot1601@gmail.com

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

Поступила 08.09.2025

СТРАНИЦА МОЛОДОГО УЧЕНОГО

YOUNG SCIENTIST PAGE

УДК 332.8

А. М. Французова

Белорусский государственный технологический университет

УПРАВЛЕНИЕ ИННОВАЦИОННЫМ РАЗВИТИЕМ ЖИЛОЙ НЕДВИЖИМОСТИ НА ОСНОВЕ ESG-ОЦЕНКИ

Учитывая направление государственной политики на создание и поддержание удобной, безопасной, современной и эстетически организованной среды жизнедеятельности людей, где ключевыми показателями выступают доступность жилья и его благоустройство, автором предлагается проведение ESG-оценки для управления инновационным развитием жилой недвижимости.

На основании проведенного анкетирования ключевых стейкхолдеров выявлена потребность в структурированном инструменте для оценки управления инновационным развитием жилой недвижимости в Республике Беларусь. Настоящее исследование направлено на удовлетворение данной потребности.

Исследование подчеркивает роль ESG-оценки как организационного инструмента управления инновационным развитием и повышения взаимодействия между стейкхолдерами. Результаты могут быть использованы государственными органами, управляющими компаниями и гражданами для принятия решений в области инновационного развития сферы жилой недвижимости.

Результатом ESG-оценки является присвоение объекта к одной из четырех рейтинговых категорий (A–D) с последующей разработкой дорожной карты ESG-трансформации. Научная новизна заключается в создании адаптивной системы показателей, учитывающей специфику сферы жилой недвижимости и обеспечивающей сопоставимость результатов с международными стандартами.

В ближайшее время планируется разработка дорожной карты для разных уровней стейкхолдеров с описанием шагов, сроков и ответственных за исполнение.

Ключевые слова: инновационное развитие, ESG-оценка, рейтинг, стейкхолдеры, стратегия, управление.

Для цитирования: Французова А. М. Управление инновационным развитием жилой недвижимости на основе ESG-оценки // Труды БГТУ. Сер. 5, Экономика и управление. 2025. № 2 (298). С. 107–113.

DOI: 10.52065/2520-6877-2025-298-13.

A. M. Frantsuzova

Belarusian State Technological University

INNOVATIVE MANAGEMENT DEVELOPMENT OF RESIDENTIAL REAL ESTATE BASED ON ESG-ESTIMATION

Considering the direction of public policy to create and maintain a convenient, safe, modern and aesthetically organized living environment for people, where the key indicators are housing affordability and its improvement, the author proposes carrying out ESG-estimation to manage the innovative development of residential real estate.

On the basis of the questionnaire conducted by key stakeholders, the need for a structured tool to assess the management of innovative development of residential real estate in the Republic of Belarus was identified. The present study aims to meet this need.

The study highlights the role of ESG-estimation as an organizational tool to manage innovation development and increase interaction between stakeholders. The results can be used by public authorities, managers of companies and citizens to make decisions on sustainable development in the housing sector.

The result of the ESG-estimation is the assignment of the object to one of four rating categories (A–D) with subsequent development of an ESG-transformation roadmap. The scientific novelty is the

development of an adaptive indicator system that considers the specificities of residential real estate and ensures comparability with international standards.

Soon, it is planned to develop a roadmap for different levels of stakeholders with a description of steps, deadlines and responsibilities.

Keywords: innovation development, ESG-estimation, rating, stakeholders, strategy, management.

For citation: Frantsuzova A. M. Innovative management development of residential real estate based on ESG-estimation. *Proceedings of BSTU, issue 5, Economics and Management*, 2025, no. 2 (298), pp. 107–113 (In Russian).

DOI: 10.52065/2520-6877-2025-298-13.

Введение. Повестка инновационного развития жилой недвижимости и практика ее реализации являются в настоящее время одним из наиболее актуальных направлений научно-исследовательских работ отечественных и зарубежных ученых. В Республике Беларусь актуальность исследования обуславливается следующими нормативно-правовыми документами:

1) Указами Президента Республики Беларусь «Об объявлении 2025 года Годом благоустройства» (Указ № 1 от 3 января 2025 г. [1]) и «О пятилетке качества» (Указ № 31 от 17 января 2025 г. [2]);

2) постановлением Совета Министров Республики Беларусь «О Концепции государственной жилищной политики Республики Беларусь до 2030 года» (№ 144 от 7 марта 2025 г.) [3];

3) Государственной программой «Комфортное жилье и благоприятная среда» [4];

4) Национальной стратегией устойчивого развития Республики Беларусь до 2040 года [5];

5) Стратегией развития жилищно-коммунального хозяйства Республики Беларусь до 2035 года [6].

Исходя из данных нормативно-правовых документов определена тенденция на создание и поддержание удобной, безопасной, современной и эстетически организованной среды жизнедеятельности людей, где ключевыми показателями выступают доступность жилья и его благоустройство. Следование ESG-стандартам вносит важный вклад в реализацию Республикой Беларусь Повестки дня в области устойчивого развития на период до 2030 года.

В данных условиях ESG-оценка становится не просто инструментом соответствия, а ключевым элементом инновационного развития жилой недвижимости.

Однако внедрение ESG-принципов в управление жилой недвижимостью сталкивается с рядом барьеров, таких как отсутствие единых стандартов оценки, высокие первоначальные затраты и разница во влиянии и интересах стейкхолдеров.

Основная часть. Жилая недвижимость выполняет критически важную социальную функцию, формируя одну из ключевых составляющих качества жизни населения. Кроме того, рынок жилой недвижимости является генератором мультипликативных процессов в экономике, стимулируя

развитие смежных отраслей (строительство, производство материалов, финансовые услуги и др.).

В последние годы тренд ESG в жилой недвижимости является объектом внимания различных институциональных стейкхолдеров. Основными факторами спроса на ESG-решения для жилья выступают осведомленность общества, строительные нормы и политика, направленная на энергоэффективность. В долгосрочной перспективе ESG-развития жилой недвижимости ожидается проникновение ESG-решений во все бизнес-процессы жизненного цикла недвижимости как продукта деятельности девелоперских и управляющих компаний [7].

На основании проведенного анкетирования ключевых стейкхолдеров выявлена потребность в структурированном инструменте для оценки управления инновационным развитием жилой недвижимости в Республике Беларусь. Настоящее исследование направлено на удовлетворение данной потребности.

На основе анализа литературных источников и результатов анкетирования предлагается использование следующих определений [8, 9]:

– инновационное развитие жилой недвижимости – это целенаправленный процесс качественного преобразования объектов жилой недвижимости и прилегающих территорий с целью повышения его потребительской, рыночной и социальной стоимости через внедрение технологических, управленческих, организационных и экологических инноваций.

Ключевым аспектом является синергетический эффект от интеграции различных типов инноваций, приводящий к системным изменениям во всей сфере недвижимости и смежных секторах экономики.

Традиционные подходы, основанные на экстенсивном расширении жилого фонда, постепенно заменяются концепциями качественного преобразования существующей застройки и создания инновационной жилой среды. Это связано с исчерпанием возможностей экстенсивного роста и необходимостью перехода к устойчивому развитию территорий;

– оценка инновационного развития жилой недвижимости – это комплексная процедура измерения уровня и эффективности внедренных

инноваций, заключающаяся в количественном и качественном анализе системы критериев, сгруппированных по экологическому (E), социальному (S) и управленческому (G) компонентам (ESG-оценка), с последующей интеграцией результатов в единый показатель (рейтинг).

Методика оценки инновационного развития жилой недвижимости разработана в целях создания комфортных и экологически безопасных условий проживания граждан в многоквартирных жилых зданиях. ESG-оценка предназначена для использования застройщиками (девелоперами), управляющими, обслуживающими и эксплуатирующими организациями, гражданами при выборе объекта недвижимости, а также государственными органами и органами местного самоуправления [9].

Этапы ESG-оценки и результаты представлены в табл. 1.

Методика ESG-оценки состоит из следующих этапов.

1. Сбор данных. Исходной информацией для проведения ESG-оценки являются данные отчетности объекта оценки, предоставляемые по международным стандартам, иная нефинансовая информация, данные анкеты и статистические данные.

2. Оценка по критериям ESG. Представляет собой комплексный анализ деятельности объекта по трем ключевым направлениям:

- экологическая составляющая (E – Environmental) предполагает оценку инфраструктурного оснащения, анализ документально закрепленных принципов экологической политики и аудит фактического воздействия хозяйственной деятельности на состояние окружающей среды, включая управление ресурсами и отходами;
- социальная составляющая (S – Social) фокусируется на исследовании корпоративной

политики в области социальной ответственности, характера взаимодействия управляющих структур с широким кругом стейкхолдеров (собственников, персонала и др.);

– управленческая составляющая (G – Governance) охватывает анализ системы корпоративного управления, включая эффективность экономико-управленческих рисков, уровень защиты прав и учета интересов стейкхолдеров, а также общую прозрачность и качество управленческих процессов [10].

Таким образом формируется система показателей по каждому критерию ESG-оценки с определенным весовым коэффициентом.

Для жилой недвижимости весовые коэффициенты распределяются следующим образом (определено на основе экспертных оценок): компонент качества управления – 40%, компонент окружающей среды – 30%, социальный компонент – 30%. Соответственно, для придомовой территории весовые коэффициенты распределяются так: компонент окружающей среды – 40%, компонент качества управления – 30%, социальный компонент – 30%.

Шкалой оценки ESG-критериев выступает балльная система оценки (от 0 до 100), которая в последующем относится к одной из рейтинговых категорий (A, B, C, D), что и является итогом ESG-оценки [11, 12].

На основании анализа и оценки критериев ESG по методике оценки инновационного развития жилой недвижимости присуждается определенное рейтинговое значение [13]:

- A (зеленый, 70 и выше баллов);
- B (желтый, от 60 до 69 баллов);
- C (оранжевый, от 50 до 59 баллов);
- D (красный, от 0 до 49 баллов).

Таблица 1

Этапы ESG-оценки и их характеристика

№ п/п	Этап	Описание этапа	Результат этапа
1	Сбор данных	Аудит объектов и территорий, анализ состояния и жалоб, опросы, фотофиксация	Исходная информация для оценки
2	Оценка по критериям ESG	Присвоение итогового рейтинга путем отношения его к одной из рейтинговых категорий шкалы	Итоговый ESG-рейтинг
3	Разработка стратегии	На основе результатов итогового ESG-рейтинга разработка стратегии ESG-трансформации с вовлечением стейкхолдеров	Дорожная карта
4	Реализация стратегии	Акцент на приоритетах, выделение бюджета или поиск инвесторов, интеграция в бизнес-процессы и др.	Реализация мероприятий стратегии
5	Подведение итогов	Создание публичного реестра ESG-рейтингов объектов с возможностью фильтрации	Реестр ESG-рейтингов
6	Мониторинг и отчетность	Организация системы мониторинга и регулярной отчетности для оценки прогресса в достижении ESG-целей и обеспечения прозрачности перед инвесторами и другими стейкхолдерами	Публикация обновленных рейтингов

3. Разработка стратегии. Представляет собой ключевой процесс стратегического планирования, инициируемый по результатам проведенного анализа и присвоения ESG-рейтинга. На основании присужденных ESG-рейтингов разрабатывается стратегия ESG-трансформации с вовлечением стейкхолдеров, перед которыми стоят следующие задачи: определение целей, установление конкретных и измеримых KPI в каждом из критериев ESG, определение плана действий и ресурсов для их достижения [14]. Результатом выступает дорожная карта, составленная с конкретными шагами, сроками, бюджетом и ответственными за исполнение.

Таким образом, дорожная карта трансформируется в практический, исполнительный документ, служащий основой для мониторинга, контроля и последующей оценки эффективности всей программы ESG-трансформации.

4. Реализация стратегии. Этап внедрения и исполнения запланированных мероприятий и операционного управления, который включает интеграцию ESG-подхода во все бизнес-процессы, мобилизацию ресурсов и операционный контроль согласно дорожной карте.

5. Подведение итогов. На данном этапе происходит анализ достижения целевых показателей и формирование итогового отчета, разработка цифровых двойников для моделирования улучшений, создание реестра ESG-рейтингов объектов с возможностью фильтрации как единой формы отчетности не только для стейкхолдеров, но и для граждан и иных организаций.

6. Мониторинг и отчетность. Ключевая часть – отслеживание прогресса, т. е. создание системы мониторинга для оценки достижения ESG-целей в долгосрочной перспективе.

Схематически подготовка и реализация ESG-оценки с разбивкой по месяцам представлена на рисунке.

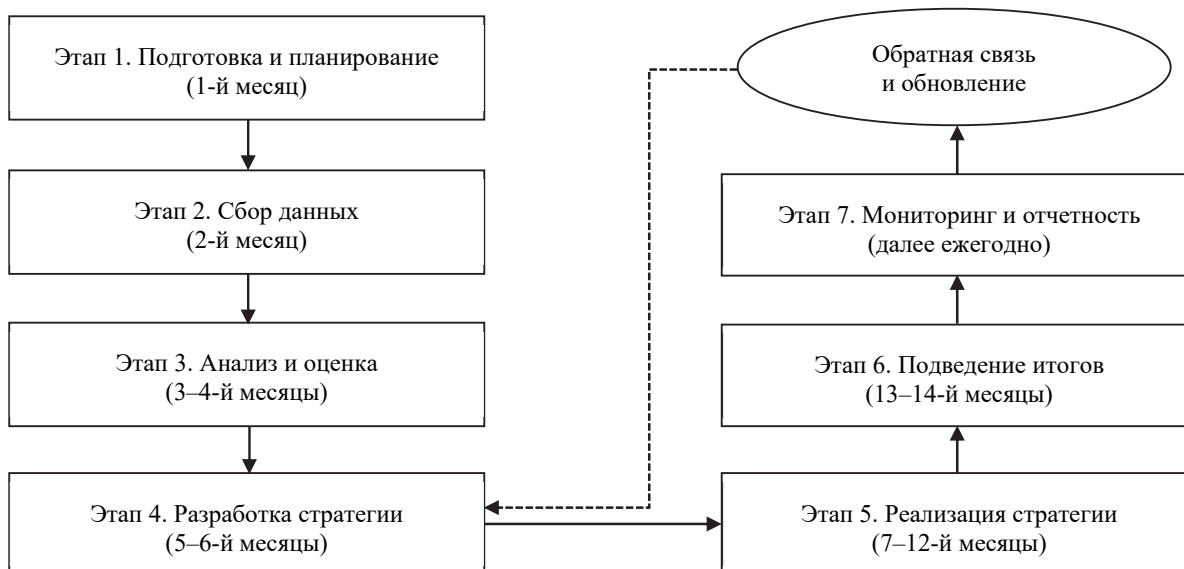
Во всем мире рынок ESG-рейтингов и иных информационных продуктов (рэнкингов, индексов и др.) в настоящее время находится в фазе быстрого роста, при этом ожидается, что в ближайшие годы он продолжит расти высокими темпами [15].

Результаты ESG-оценки позволяют измерить воздействие на окружающую среду, общество и управление, а также выявить риски и возможности для дальнейшего управления инновационным развитием жилой недвижимости.

Главным отличием от традиционных методов оценки объектов недвижимости (такие как затратный, доходный и сравнительный метод оценивания) является оценка инноваций по критериям ESG. Это связано с тем, что классические методы часто не в состоянии адекватно оценить перспективы развития объектов недвижимости, учитывающие их инновационный потенциал и соответствие критериям устойчивого развития.

Таким образом, результаты ESG-оценки – это стратегический инструмент управления инновационным развитием жилой недвижимости, а также источник данных для взаимодействия между стейкхолдерами.

Важную роль в инновационном развитии жилой недвижимости играют стейкхолдеры, так как от эффективного взаимодействия стейкхолдеров зависит успех инновационного развития жилой недвижимости. Автором определены ключевые стейкхолдеры в сфере жилой недвижимости, их характеристика приведена в табл. 2.



Источник. Собственная разработка автора.

Схема подготовки и реализации ESG-оценки в хронологическом порядке

Таблица 2

Характеристика ключевых стейкхолдеров и степени их влияния

№ п/п	Стейкхолдер	Степень влияния	Ключевые интересы и ожидания
1	Жители (арендаторы и собственники помещений)	Средняя	Сохранение и рост стоимости недвижимости, качественные услуги, низкие тарифы, прозрачность расчетов, комфорт и безопасность, бесперебойность услуг, чистота и порядок, оперативное решение проблем
2	Товарищества собственников, организации застройщиков	Средняя	Эффективное управление жилой недвижимостью, исполнение решений собраний, контроль за исполнением управляющей и обслуживающей организацией, отчетность
3	Управляющие компании	Высокая	Рентабельность, исполнение договоров, деловая репутация, минимизация рисков и конфликтов
4	Обслуживающие организации	Высокая	Экономическая эффективность и снижение операционных затрат, оптимизация услуг и клиентоориентированность, выполнение законодательных норм
5	Министерство ЖКХ	Абсолютная	Соблюдение жилищного законодательства, нормативов содержания общего имущества, требований, проведение государственных программ

Источник. Собственная разработка автора.

Успешное взаимодействие стейкхолдеров зависит от следующих факторов:

- наличие институциональной платформы для координации взаимодействия между стейкхолдерами;
- раннее вовлечение стейкхолдеров в процесс планирования, что позволяет учесть их интересы и ожидания на начальных этапах проекта;
- разделение рисков и выгод между стейкхолдерами, создающее баланс интересов;
- гибкость и адаптивность управления проектом, позволяющие учитывать меняющиеся интересы стейкхолдеров по мере развития проекта;
- прозрачность и открытость процесса принятия решений, обеспечивающие доверие между стейкхолдерами.

Однако стоит принять во внимание также проблемы и вызовы стейкхолдерского взаимодействия:

1) ресурсные ограничения. Ими могут быть как временные, так и финансовые или другие формы ограничений. Из них выделяются: неправильное распределение времени или его ограничение, недостаток или ограничение финансовой составляющей, а также экспертизы для обеспечения эффективного участия всех заинтересованных сторон;

2) неравномерное распределение власти и ресурсов между стейкхолдерами, ограничивающее возможность полноценного участия менее влиятельных групп;

3) различие интересов и приоритетов разных групп стейкхолдеров, которое может приводить к конфликтам и задержкам в реализации проектов.

Заключение. Проведенное исследование демонстрирует, что ESG-оценка представляет собой системный инструмент управления инновационным развитием жилой недвижимости, соответствующий стратегическим ориентирам Республики Беларусь, закрепленным в нормативно-правовых документах. Разработанная методика позволяет перейти к качественному преобразованию существующей застройки объектов жилой недвижимости через внедрение технологических, управленческих и экологических инноваций.

Ключевым достижением исследования является предложенная методика ESG-оценки, главное отличие которой состоит в ее практической ориентированности на потребности ключевых стейкхолдеров (от государства до конечных потребителей).

Выявленные факторы успешного взаимодействия стейкхолдеров (институциональная платформа, раннее вовлечение, прозрачность процессов) и барьеры (ресурсные ограничения, неравномерное распределение власти) создают основу для эффективной реализации ESG-подхода.

В ближайшее время планируется разработка дорожной карты для разных уровней стейкхолдеров с описанием шагов, сроков и ответственных за исполнение.

Список литературы

1. Об объявлении 2025 года Годом благоустройства: Указ Президента Респ. Беларусь, 3 янв. 2025 г., № 1 // Официальный интернет-портал Президента Республики Беларусь. URL: <https://president.gov.by/ru/documents/ukaz-no-1-ot-3-anvara-2025-g> (дата обращения: 23.08.2025).
2. О пятилетке качества: Указ Президента Респ. Беларусь, 17 янв. 2025 г., № 31 // Официальный интернет-портал Президента Республики Беларусь. URL: <https://president.gov.by/ru/documents/ukaz-no-31-ot-17-anvara-2025-g> (дата обращения: 01.09.2025).
3. О Концепции государственной жилищной политики Республики Беларусь до 2030 года : постановление Совета Министров Респ. Беларусь, 7 марта 2025 г., № 144 // Национальный правовой Интернет-портал Республики Беларусь. URL: <https://pravo.by/document/?guid=12551&p0=C22500144> (дата обращения: 01.09.2025).
4. Государственная программа «Комфортное жилье и благоприятная среда» на 2021–2025 годы // Официальный сайт Министерства жилищно-коммунального хозяйства Республики Беларусь. URL: <https://mjkh.gov.by/gp-komfortnoe-zhile-i-blagopriyatnaya-sreda> (дата обращения: 01.09.2025).
5. Национальная стратегия устойчивого развития Республики Беларусь до 2040 года // Официальный сайт Министерства экономики Республики Беларусь. URL: <https://economy.gov.by/uploads/files/NSUR/proekt-Natsionalnoj-strategii-ustojchivogo-razvitija-na-period-do-2040-goda.pdf> (дата обращения: 01.09.2025).
6. Стратегия развития жилищно-коммунального хозяйства Республики Беларусь до 2035 года // Официальный сайт Министерства жилищно-коммунального хозяйства Республики Беларусь. URL: <https://www.mjkh.gov.by/docs/ofitsialnye-dokumenty/20250718-strategia.pdf> (дата обращения: 02.09.2025).
7. Россоха Е. В., Французова А. М. ESG-вектор в развитии жилой недвижимости Республики Беларусь // Труды БГТУ. Сер. 5, Экономика и управление. 2024. № 1 (280). С. 128–133. DOI: 10.5206512520-6877-2024-280-16.
8. Shahid H., Sabelfeld L., Johansson J. Sustainability reporting in construction and real estate sector: A conceptualization and a review of existing literature // Journal of Cleaner Production. 2024. Vol. 477. P. 1–11. DOI: 10.1016/j.jclepro.2024.143886.
9. Shen L., Tang L., Mu Y. Critical success factors and collaborative governance mechanism for the transformation of existing residential buildings in urban renewal: From a social network perspective // Heliyon Journal. 2024. Vol. 10, no. 6. P. 2179–2190. DOI: 10.1016/j.heliyon.2024.e27672.
10. Методология присвоения ESG-рейтингов компаниям, городам и регионам // BIK Ratings. URL: <https://bikratings.by/wp-content/uploads/2024/09/metodologiya-esg-02.09.2024.pdf> (дата обращения: 05.09.2025).
11. «Зеленые» стандарты. Здания многоквартирные жилые «зеленые». Методика оценки и критерии проектирования, строительства и эксплуатации: ГОСТ Р 70346–2022. М.: Российский институт стандартизации, 2022. 30 с.
12. Vonlanthen J. ESG Ratings and Real Estate Key Metrics: A Case Study // Real Estate. Journal. 2024. Vol. 1, issue 3. P. 267–292. DOI: 10.3390/realestate1030014.
13. Руководство по сертификации экологически чистых зданий BREEAM // A guide to BREEAM sustainable building certification. URL: <https://bregroup.com/products/breem/how-breem-works/> (дата обращения: 05.09.2025).
14. Rating the Raters: Evaluating how ESG Rating Agencies Integrate Sustainability Principles / E. Olmedo [et al.] // Sustainability Journal. 2019. Vol. 11, issue 3. P. 1–16. DOI: 10.3390/su11030915.
15. Pratama A., Heikal J. Strategic Integration of ESG Principles: An Analysis of Sustainable Business Practices at NWP Property // Journal Scientia (Education, Social science and Planning technique). 2024. Vol. 12, issue 1. P. 1190–1200.

References

1. On the proclamation of 2025 as the Year of Improvement. Available at: <https://president.gov.by/ru/documents/ukaz-no-1-ot-3-anvara-2025-g> (accessed 23.08.2025) (In Russian).
2. About the five-year quality. Available at: <https://president.gov.by/ru/documents/ukaz-no-31-ot-17-anvara-2025-g> (accessed 01.09.2025) (In Russian).
3. On the Concept of State Housing Policy of the Republic of Belarus until 2030. Available at: <https://pravo.by/document/?guid=12551&p0=C22500144> (accessed 01.09.2025) (In Russian).
4. State program “Comfortable housing and favorable environment” for 2021–2025. Available at: <https://mjkh.gov.by/docs/gp-komfortnoe-zhile-i-blagopriyatnaya-sreda/20241116-otchot.pdf> (accessed 01.09.2025) (In Russian).

5. National strategy for sustainable development of the Republic of Belarus until 2040. Available at: <https://economy.gov.by/uploads/files/NSUR/proekt-Natsionalnoj-strategii-ustojchivogo-razvitija-na-period-do-2040-goda.pdf> (accessed 01.09.2025) (In Russian).
6. Strategy for the development of housing and communal services in the Republic of Belarus until 2035. Available at: <https://www.mjkk.gov.by/docs/ofitsialnye-dokumenty/20250718-strategia.pdf> (accessed 02.09.2025) (In Russian).
7. Rassokha Ya. V., Frantsuzova A. M. ESG-direction of residential real estate development in the Republic of Belarus. *Trudy BGTU* [Proceedings of BSTU], issue 5, Economics and Management, 2024, no. 1 (280), pp. 128–133. DOI: 10.5206512520-6877-2024-280-16 (In Russian).
8. Shahid H., Sabelfeld L., Johansson J. Sustainability reporting in construction and real estate sector: A conceptualization and a review of existing literature. *Journal of Cleaner Production*, 2024, vol. 477, pp. 1–11. DOI: 10.1016/j.jclepro.2024.143886.
9. Shen L., Tang L., Mu Y. Critical success factors and collaborative governance mechanism for the transformation of existing residential buildings in urban renewal: From a social network perspective. *Heliyon Journal*, 2024, vol. 10, no. 6, pp. 2179–2190. DOI: 10.1016/j.heliyon.2024.e27672.
10. Methodology for assigning ESG ratings to companies, cities and regions. Available at: <https://bikratings.by/wp-content/uploads/2024/09/metodologiya-esg-02.09.2024.pdf> (accessed 05.09.2025) (In Russian).
11. GOST R 70346–2022. “Green” standards. Multi-apartment residential buildings are “green”. Assessment methodology and criteria for design, construction and operation. Moscow, Rossiyskiy institut standartizatsii Publ., 2022. 30 p. (In Russian).
12. Vonlanthen J. ESG Ratings and Real Estate Key Metrics: A Case Study. *Real Estate. Journal*, 2024, vol. 1, issue 3, pp. 267–292. DOI: 10.3390/realestate1030014.
13. A guide to BREEAM sustainable building certification. Available at: <https://bregroup.com/products/breeam/how-breeam-works/> (accessed 05.09.2025) (In Russian).
14. Olmedo E., Izquierdo M., Ferrero I., Lirio J., Torres M. Rating the Raters: Evaluating how ESG Rating Agencies Integrate Sustainability Principles. *Sustainability Journal*, 2019, vol. 11, issue 3, pp. 1–16. DOI: 10.3390/su11030915.
15. Pratama A., Heikal J. Strategic Integration of ESG Principles: An Analysis of Sustainable Business Practices at NWP Property. *Journal Scientia (Education, Social science and Planning technique)*, 2024, vol. 12, issue 1, pp. 1190–1200.

Информация об авторе

Французова Анастасия Михайловна – аспирант кафедры организации производства и экономики недвижимости. Белорусский государственный технологический университет (ул. Свердлова, 13а, 220006, г. Минск, Республика Беларусь). E-mail: a.frantsuzova@belstu.by

Information about the author

Frantsuzova Anastasiya Mikhaylovna – 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: a.frantsuzova@belstu.by

Поступила 15.09.2025

УДК 332.8

Ю. Ю. Ковалев

Белорусский государственный технологический университет

**НОВЫЕ ПОДХОДЫ К УПРАВЛЕНИЮ ОБЩИМ ИМУЩЕСТВОМ
СОВМЕСТНОГО ДОМОВЛАДЕНИЯ**

В данной статье рассматриваются основы комплексного подхода к управлению общим имуществом (УОИ) совместного домовладения с целью последующего расширения и усовершенствования авторской методики оценки качества управления общим имуществом совместного домовладения. В настоящее время существует необходимость применения новых технологий в сфере управления общим имуществом совместного домовладения. Особую важность этому придает тот факт, что большая часть жилого фонда в Республике Беларусь находится в частной собственности. Таким образом, управление общим имуществом совместного домовладения затрагивает подавляющее большинство граждан и непосредственно влияет на качество жизни. Использование новых подходов в сфере управления общим имуществом совместного домовладения позволит оптимизировать расходы, стандартизировать сервисы и гарантировать результат. Автором предпринята попытка предложить применение стандартных процедур в сфере УОИ совместного домовладения. Данная статья является продолжением цикла авторских статей по вопросам, касающимся управления общим имуществом совместного домовладения. Подробно освещаются планирование целей, управление рисками, коммуникации, сбор данных, контролирование процессов, управление информацией.

Статья имеет практическую значимость для организаций, оказывающих услуги по управлению общим имуществом совместного домовладения, собственников, органов государственного управления, регулирующих деятельность в сфере услуг ЖКХ, а также может быть полезна образовательным и научно-исследовательским организациям.

Ключевые слова: управление общим имуществом совместного домовладения, комплексный подход к оценке качества управления общим имуществом совместного домовладения, методика оценки качества управления общим имуществом совместного домовладения.

Для цитирования: Ковалев Ю. Ю. Новые подходы к управлению общим имуществом совместного домовладения // Труды БГТУ. Сер. 5, Экономика и управление. 2025. № 2 (298). С. 114–123. DOI: 10.52065/2520-6877-2025-298-14.

Yu. Yu. Kvaliou

Belarusian State Technological University

**NEW APPROACHES TO THE MANAGEMENT
OF THE COMMON PROPERTY OF A JOINT HOUSEHOLD**

This article discusses the theoretical basis of an integrated approach to managing common property in a joint home, with the aim of subsequently expanding and improving the author's methodology for assessing the quality of management of common property in a joint home. There is now a need for the application of advanced technologies in the area of joint ownership. The fact that most of the housing stock in the Republic of Belarus is privately owned is particularly important. Thus, the management of the common property of co-ownership affects the vast majority of citizens and has a direct impact on quality of life. New approaches in the management of shared ownership will optimize costs, standardize services and guarantee results. The author has attempted to propose standard procedures for the management of common property in a co-ownership. This article is a continuation of the series of author articles on matters relating to the management of common property in joint ownership. Details are provided on goal planning, risk management, communication, data collection, process control, information management.

The article is of practical relevance for organizations providing services in the management of common property of joint ownership, owners, public administration bodies regulating activities in the field of housing and communal services, and can also be useful to educational and research organizations.

Keywords: management of common property of a joint household, a complex approach to quality assessment of the management of common property of a joint household, methodology for assessing the quality of the management of common property of a joint household.

For citation: Kvaliou Yu. Yu. New approaches to the management of the common property of a joint household. *Proceedings of BSTU, issue 5, Economics and Management*, 2025, no. 2 (298), pp. 114–123 (In Russian).

DOI: 10.52065/2520-6877-2025-298-14.

Введение. Совместное домовладение имеет важное значение как для общества, так и для отдельных граждан Республики Беларусь. В условиях урбанизации и развития современных городов, а также в контексте устойчивого развития, роль совместного домовладения становится все более значимой. Совместное домовладение способствует рациональному использованию общих ресурсов. Стремительное развитие цифровых технологий влияет на экономику, изменяя содержание, структуру и объемы данных о социально-экономических, технико-технологических процессах в обществе [1]. Это позволяет снижать индивидуальные затраты на содержание и эксплуатацию общего имущества, такие как ремонт кровли, лифтов и инженерных систем и т. д.

В настоящее время многие игроки традиционно делают акцент на ресурсоэффективности при строительстве, уменьшении негативного воздействия недвижимости на окружающую среду и здоровье жителей [2]. Экономия средств особенно важна в условиях городской среды, где жильцы могут делить расходы на инфраструктуру и обслуживание зданий. Проведение исследований в области оценки качества управления общим имуществом совместного домовладения связано со сложностью предмета оценки ввиду его многогранности и разноплановости [3].

Совместное домовладение играет важную роль в устойчивом развитии и экологической устойчивости. Оно способствует рациональному использованию природных ресурсов и снижению негативного воздействия на окружающую среду. Например, коллективные усилия жильцов по внедрению энергоэффективных технологий, сортировке отходов и благоустройству придомовой территории помогают снижать экологический след и создавать более здоровую среду обитания. Управление общим имуществом регулируется законодательством Республики Беларусь, что обеспечивает правовую защиту интересов всех участников. Актуальная задача государственной социально-экономической политики – формирование единой технической и технологической политики в сфере цифрового развития для создания экосистемы цифровой экономики [4].

Основные правовые акты, регулирующие совместное домовладение, включают Жилищный кодекс и Закон «О товариществах собственников». Эти документы устанавливают обязанности и права собственников, а также механизмы разрешения споров, что способствует стабильности и предсказуемости в отношениях между совладельцами. Законодательство Республики Беларусь по совместному домовладению включает широкий спектр правовых актов и документов, направленных на создание эффективной системы управления общим имуществом. Одной из актуальных

проблем является несоответствие данных и непредставление сведений со стороны субъектов [5].

Постоянное обновление и совершенствование законодательных норм способствует улучшению качества жизни и устойчивому развитию жилого фонда в стране. Соблюдение этих норм и активное участие жильцов в управлении общим имуществом играет ключевую роль в создании комфортной и безопасной жилой среды. За рубежом управление недвижимостью осуществляется специализированными агентствами, застройщиками, профессиональными управляющими компаниями, а также консьерж-службами [6].

Именно корпоративный центр выполняет функции субъекта управления, ответственного за регулирование ключевых корпоративных процессов [7]. Управление общим имуществом совместного домовладения в Республике Беларусь имеет огромное значение для создания комфортной и устойчивой жилой среды. Это процесс, который затрагивает экономические, социальные, правовые и экологические аспекты жизни граждан.

Основная часть. В мировой практике управления получил распространение комплексный подход к управлению непроизводственными функциями организации, который называется фасилити-менеджмент (далее – ФМ). В рамках данного исследования функции, связанные с эксплуатацией объектов недвижимости, были проанализированы для применения в целях использования в управлении общим имуществом совместного домовладения. Общая цель использования информационных технологий в процессе управления недвижимостью – обеспечить безопасную, эффективную и долгосрочную эксплуатацию на основе комплексного системного подхода [8].

Предлагается внедрить документирование системы УОИ, что предполагает создание пояснений (в печатном или электронном виде), которые:

- соответствуют характеру, масштабам и воздействию ее деятельности, продуктов и услуг;
- содержат обязательство по постоянному улучшению;
- включают обязательство соответствовать всем требованиям, предъявляемым потребителем;
- объясняют, как будут достигнуты цели системы и кто несет ответственность;
- обеспечивают основу для установления и анализа целей и задач;
- внедряются и поддерживаются;
- доводятся до сведения всех заинтересованных сторон;
- доступны всем тем, кому необходимо иметь доступ для того, чтобы выполнять свою работу.

В процессе планирования целей УОИ и их достижения необходимо учитывать меры по определению рисков и возможностей их возникновения.

В соответствии с проведенным исследованием риски могут рассматриваться в следующих областях:

- 1) технической;
- 2) финансовой;
- 3) экологической;
- 4) общественной;
- 5) политической;
- 6) коммерческой;
- 7) репутационной;
- 8) организационной.

Обеспечение предполагаемых результатов, как правило, включает:

- понимание критериев, которые могут вызвать конкретную реакцию на риск;
- обеспечение наличия соответствующих ресурсов для реагирования в желаемые сроки;
- создание условий для прохождения персоналом надлежащей подготовки;
- интеграцию и реализацию этих действий в процессы.

В случае планирования целей следует учитывать:

- 1) методы и критерии принятия решений;
- 2) приоритетность мероприятий и ресурсов для достижения целей;
- 3) процессы, которые будут использоваться в управлении объектами в их полном жизненном цикле;
- 4) ключевые критические результаты для заинтересованных сторон;
- 5) планирование, когда и/или как часто они должны быть достигнуты;
- 6) возможность того, чтобы результаты поддавались измерению, оценке и представлению.

Эффективное использование недвижимого имущества, находящегося в распоряжении предприятий, является одним из важнейших критериев качества управления [9].

В связи с этим рассмотрение требований заинтересованных сторон предполагает:

- обсуждение и в соответствующих случаях проведение переговоров с выявленными заинтересованными сторонами;
- документирование результатов этих обсуждений;
- доведение результатов этого процесса до сведения заинтересованных сторон;
- включение согласованных требований в различные стратегии и планы в соответствующих случаях.

При планировании достижения целей рекомендуется включать определение и документирование:

- 1) интегрирования мероприятий по планированию, включая финансовые, кадровые и другие функции поддержки;
- 2) методов и критериев:

- для принятия решений;
- определения приоритетов деятельности и необходимых ресурсов;

3) процессов, которые будут использоваться в управлении объектами в течение их полного жизненного цикла:

- что будет сделано;
- какие ресурсы потребуются;
- кто будет отвечать;
- с какой частотой они будут проходить;
- когда они будут завершены;
- как будут оцениваться результаты;

4) финансовых и нефинансовых последствий плана (планов). Кроме того, в соответствии с предлагаемым подходом необходимо разработать краткосрочные, среднесрочные и долгосрочные планы, чтобы определить различные горизонты планирования для организации-потребителя.

Обычно горизонты планирования – это временные промежутки, на которые организация должна смотреть в будущее в своем планировании и в течение которых должны быть приняты решения перед внедрением конкретных действий.

На оперативном уровне горизонты планирования, как правило, должны учитывать сроки выполнения или сроки уведомления, требуемые подразделениям для планирования, обеспечения ресурсами и выполнения деятельности.

Эффективность в этом отношении предполагает:

- понимание того, сколько времени требуется для принятия решений;
- оперативное получение всей необходимой информации для поддержки принятия решений;
- планирование наличия ресурсов для достижения целевых результатов в рамках согласованных ограничений по затратам;
- планирование задач для обеспечения выполнения в оптимальные бюджет и сроки;
- оценивание будущих рисков, которые могут повлиять на перспективное планирование организации;
- понимание ограничений для эффективных операций.

Для достижения целей необходимо обеспечение ресурсами и коммуникациями. Ресурсы включают в себя:

- 1) персонал;
- 2) поставщиков услуг;
- 3) материалы;
- 4) финансирование;
- 5) инструменты и оборудование.

Определение необходимых ресурсов предполагает:

- оценку требуемого уровня с точки зрения количества и качества;
- понимание логистики перемещения персонала и материалов к месту доставки.

Оценка необходимого персонала включает определение:

- 1) сколько персонала требуется для предоставления услуг на основе максимального потенциального объема вклада каждого члена персонала;
- 2) распределения персонала;
- 3) специальных знаний, навыков и компетенций, которые требуются;
- 4) подбора, управления и обучения персонала;
- 5) требуются ли сертификаты;
- 6) как будет контролироваться персонал.

Оценка потребностей в финансировании предполагает определение:

- финансирования, которое потребуется для запрашиваемых услуг, с точки зрения стоимости каждого составного компонента предоставляемых услуг;
- доступного финансирования;
- является ли финансирование достаточным для удовлетворения как оперативных, так и долгосрочных потребностей объекта и/или удовлетворяющим плану обслуживания;
- распределения финансовых средств, например заработной платы, материалов и других расходов.

Оценка необходимых материалов, оборудования и инструментов состоит в определении:

- 1) оборудования, которое потребуется для оказания услуг;
- 2) источника специального оборудования, которое обычно недоступно;
- 3) обучения и/или мер предосторожности, требуемых для оборудования или инструментов.

Контроль за ресурсами предполагает:

- понимание эффективной сферы контроля контролирующего персонала с учетом:
 - а) места проведения мероприятий;
 - б) сроков поставки;
 - в) характера работы;
 - г) характеристик заинтересованных сторон;
 - д) навыков и опыта, необходимых для осуществления значимого контроля за квалифицированным персоналом;
- четкость порядка предоставления отчетности;
- связь ожиданий качества и сроков обслуживания;
- делегирование полномочий по контролю и предоставлению данных руководителям.

Мониторинг ресурсов нацелен на определение:

- 1) показателей пригодности в общем;
- 2) конкретных показателей, подлежащих мониторингу (см. сбор данных ниже);
- 3) данных, которые будут собраны;
- 4) как будут собираться данные;
- 5) как данные будут храниться и восстанавливаться для анализа;
- 6) кто будет анализировать данные;
- 7) кто будет использовать полученные отчеты.

Сбор данных включает понимание:

- данных, которые необходимы для оценки услуг;
- масштаба и сложности объекта;
- есть ли особенные компоненты или элементы в объекте, которые должны быть перечислены;
- требования к отчетности клиентов, организации-потребителя, персонала или других заинтересованных сторон;
- есть ли информация, которая должна оставаться конфиденциальной/внутренней и почему.

Оценка требуемых компетенций состоит:

- 1) в определении видов деятельности и процессов в рамках сферы обслуживания, которые требуют квалифицированного или аттестованного персонала для выполнения задач системы или служебной деятельности, базирующихся на целях организации и ее планах;

- 2) рассмотрении соответствующих входных характеристик (например, сертифицированного обучения навыкам) и требований к услугам;

- 3) выявлении сотрудников, которые отвечают необходимым критериям для предоставления услуг.

Обеспечение компетентности персонала предполагает:

- адекватность кадровых характеристик для соответствующих должностей оценочным требованиям;
- соответствие персонала требуемым стандартам;
- приверженность персонала непрерывному профессиональному образованию и/или развитию;
- подтверждение образования, профессиональной подготовки и/или опыта;
- периодический анализ компетенций персонала;
- пересмотр требований к профессиональной подготовке и образованию через запланированные промежутки времени или при необходимости обеспечение соответствия изменениям;
- ведение данных об образовании и обучении и знание сроков пригодности, если таковые имеются;

- ведение системы уведомления сотрудников об истекающих аттестатах;

- создание и реализацию индивидуальных планов развития компетенций для всего персонала.

Действия по приобретению необходимых компетенций могут включать:

- 1) обеспечение набора персонала на основе его кадровых характеристик;
- 2) определение требований к поставщикам услуг и проведение проверок их персонала;
- 3) оценку надлежащей подготовки, образования и сертификации у соответствующих поставщиков:
 - определение навыков, для которых обучение должно осуществляться сертифицированными организациями;

- определение требований к экзаменации и валидации;
- определение ресурсов, необходимых для получения профессиональной подготовки, экзаменации и аттестации.

Сохранение надлежащих доказательств компетентности предполагает:

- 1) определение того, где будет вестись учет образования, профессиональной подготовки и аттестации;
- 2) полноту записей для каждого сотрудника на должности, требующей специального образования, подготовки или аттестации;
- 3) запись о сроках аттестации;
- 4) обеспечение того, чтобы персонал имел текущие, неистекшие аттестаты.

Планирование будущих ресурсов и потребностей включает:

- осведомленность о потенциальных и планируемых изменениях в сфере обслуживания;
- информированность о потенциальных или планируемых изменениях, которые повлияют на объем требуемых услуг или навыков (например, изменения качества обслуживания);
- осведомленность о том, когда существующий персонал может выйти на пенсию или получить повышение;
- планирование на случай отсутствия или увольнения персонала.

Особое место в системе общественных отношений занимает недвижимое имущество, с функционированием которого связана жизнь и деятельность людей [10].

Планирование коммуникаций имеет критическое значение. Коммуникации, как правило, двусторонние. Поэтому коммуникационный план должен быть связан с целями и сервисами организации и отвечать им.

Информация для сообщения может оцениваться с учетом:

- 1) цели коммуникации;
- 2) срочности содержания сообщения;
- 3) отправителя сообщения;
- 4) кто доставляет сообщение;
- 5) действий, ожидаемых от получателей после получения сообщения;
- 6) технических информационных потребностей и компетенции получателей;
- 7) возможности получения получателями доступа к более подробной информации в дополнение к информации, содержащейся в сообщении.

Оценка потребности в информации включает:

- понимание конкретных областей интересов каждой заинтересованной стороны;
- масштаб и потенциальное воздействие любых предполагаемых или ожидаемых изменений (риск и возможность изменений);

- определение цели сообщения (мотивационная, техническая или информативная).

Решение о частоте и сроках коммуникаций предполагает:

- 1) проведение различия между обычными сообщениями и сообщениями, основанными на изменениях или рисках;
- 2) понимание того, какие события будут регулярно способствовать коммуникации (например, годовой бюджет);
- 3) представление о том, какие изменения или риски вызывают потребность в коммуникации;
- 4) оценку того, сколько сообщений может быть получено без создания «усталости сообщений».

Выбор получателей сообщения заключается:

- в создании средств каскадной передачи информации по всей организации и цепочке поставок;
- знании того, как другие заинтересованные стороны коммуницируют изнутри и кто их основные контакты;
- представлении того, кто, как ожидается, будет действовать на основе этой информации, и того, кто просто должен знать, что что-то делается.

Выбор методов коммуникации предполагает:

- 1) понимание технических знаний получателей;
- 2) понимание времени, доступного получателям для принятия сообщения;
- 3) анализ диапазона доступных методов коммуникации (устная, письменная и т. д.) и выбор наиболее подходящего;
- 4) учет необходимости нескольких видов коммуникации для охвата более широкой аудитории с различными характеристиками.

Измерение эффективности коммуникации предполагает выявление:

- как она будет измеряться;
- с какой периодичностью будет проводиться оценка;
- кто будет проводить оценку;
- как будет проводиться оценка;
- кто (кроме оценщика) должен участвовать в оценке;
- какие показатели пригодности будут использоваться для измерения эффективности;
- каковы источник и обоснованность любых измерений, используемых в оценке;
- как будут внесены изменения на основе оценки и измерений.

В процессе управления недвижимостью субъекты управления реализуют функции планирования, маркетинга, мониторинга, аудита, регистрации, учета, контроля и оценки [11]. В последнем издании Руководства Осло отмечено, что концепция «открытых инноваций» включает входящие и исходящие потоки знаний [12].

Определение потребностей в документированной информации предполагает рассмотрение:

1) документированной информации, необходимой для обеспечения эффективности системы и деятельности;

2) различных типов документированной информации, которые относятся к элементам системы, определенным объектам или объектным сервисам;

3) степени, в которой требуемая информация отличается у одного объекта или организации от другой;

4) преимуществ обеспечения сохранности информации пропорционально сложности объектов и ФМ деятельности;

5) идентификации и определения документированной информации, которая будет управляться и поддерживаться в течение жизненного цикла объекта;

6) продолжительности ответственности организации за объект;

7) любых требований к ведению документированной информации в течение любого определенного периода после передачи объекта или окончания контрактных отношений с организацией-потребителем в соответствии с деловыми и другими соответствующими требованиями;

8) оценки и использования соответствующих технологий.

Создание и обновление документированной информации включает:

– обеспечение надлежащего контроля для того, чтобы информация соответствовала нуждам организации;

– подтверждение того, что эти элементы управления эффективно гарантируют использование персоналом, поддерживающим деятельность ФМ, утвержденной, точной и актуальной информации.

Для того чтобы система ФМ была эффективной, организации необходимо обеспечить, чтобы информация, определенная как документированная, являлась:

1) легкой для нахождения;

2) четко идентифицируемой;

3) в формате и на носителе, которые возможно использовать;

4) соответствующей и адекватной для предназначенной цели.

Если это должным образом не планируется и не поддерживается, существует риск того, что информация не сможет или не будет использоваться.

Контроль за информацией предполагает:

– установление того, кому нужен доступ для просмотра информации;

– выбор того, кто имеет право обновлять, изменять или удалять информацию;

– понимание того, когда и как быстро информация должна быть доступна для использования.

Защита информации включает в себя:

1) разработку протоколов управления;

2) обучение всех пользователей информации процедурам контроля;

3) контроль доступа к информации, соответствующего ценности информации, например:

– разрешение на просмотр, но не редактирование или копирование;

– разрешение копировать, но не редактировать;

– полномочия на редактирование данных;

– полномочия вносить изменения в процессы;

– разрешение и полномочия на удаление информации;

4) осуществление и обеспечение соблюдения процедур контроля за изменениями;

5) резервное копирование и поиск/восстановление информации.

Решения о сохранении, удалении и уничтожении предполагают:

– понимание политики организации и организации-потребителя в отношении хранения информации;

– разработку политики ограничения накопления устаревшей или замещенной информации;

– установление сроков хранения высокодетализированной информации;

– использование методов периодической проверки дублированной информации и разрешения удаления ненужных копий.

Планирование управления информацией, в том числе обмен информацией с заинтересованными сторонами, включает в себя:

1) оценку того, какая информация заинтересованных сторон является существенной, необходимой или полезной;

2) понимание своей компетенции производить информацию, которая является точной, правильной, своевременной и (при необходимости) подтвержденной;

3) принятие мер по улучшению обмена информацией, когда это необходимо;

4) планирование обмена информацией;

5) внедрение систем сбора информации по мере необходимости.

Понимание влияния обмена информацией на принятие решений предполагает:

– заблаговременное информирование о горизонтах планирования для принятия решений с тем, чтобы другие стороны понимали их обязательства и последствия обмена информацией;

– согласование и установление ограничений на распространение общей информации, особенно в тех случаях, когда это имеет коммерческую ценность для другой стороны;

– соблюдение конфиденциальности заинтересованных сторон и их права не делиться своими данными вне согласованных условий.

Определение атрибутов ориентировано:

1) на понимание любых отраслевых норм или протоколов для данных и отчетности;

2) оценку уровня детализации необходимых данных как на регулярной основе, так и время от времени;

3) анализ требований к информации для обеспечения ее соответствия рискам объекта, сервисам или системе менеджмента.

Определение сроков сбора, анализа и оценивания данных включает:

– установление процессов сбора данных от всех соответствующих заинтересованных сторон (включая поставщиков услуг);

– отображение потока данных;

– интеграцию источников данных в соответствующие системы планирования, оперативной деятельности и отчетности согласно размеру, сложности и возможности организации;

– оценивание способности организации поддерживать надлежащее качество и своевременность данных.

Определение, внедрение и ведение процессов управления данными и информацией заключается:

1) в осознании ценности данных и информации для эффективного принятия решений;

2) понимании влияния качества данных и информации (точность, своевременность, уровень детализации) относительно стоимости и сложности сбора, обработки, управления и поддержания информации;

3) определении, назначении и периодическом анализе ответственности за управление определенными данными и информацией;

4) установлении компетенций, необходимых для сбора, интерпретации, использования и предоставления данных и информации.

Обеспечение согласованности и прослеживаемости данных предполагает:

– создание и постоянное совершенствование механизмов контроля, спецификаций и уровня точности данных;

– необходимость того, чтобы вся информация об объектах и услугах объектов была соответствующей, последовательной и прослеживаемой и отражала техническую и эксплуатационную реальность (например, полноту, точность). Организации полагаются на знания и опыт своего персонала для выполнения своих оперативных планов. Поэтому для сильной системы менеджмента, способной достигать последовательных согласованных результатов, необходимо, чтобы эти знания собирались и сохранялись.

Такие знания могут использоваться во время запланированных или незапланированных изменений либо для инноваций и развития сервисов.

Должны быть созданы системы для предотвращения утраты данных знаний в результате

ухода персонала из организации, демотивации, или заболевания.

Кроме того, необходимо учитывать обеспечение взаимодействия в экономической деятельности на основе Life cycle thinking [13].

Знания могут извлекаться, чтобы позволить организации:

1) учиться на таком опыте и применять его для улучшения обслуживания;

2) сопоставлять процессы и результаты.

Операционная деятельность включает в себя операционное планирование и планирование контроля, координацию с заинтересованными сторонами, интеграцию услуг.

Операционное планирование для каждого процесса состоит:

– из определения видов деятельности, составляющих процесс;

– установления и определения критериев, которые указывают на то, что процесс должен быть предпринят;

– установления минимального и максимального времени между обнаружением этих критериев и исполнением процесса;

– детализации требуемых ресурсов и возможностей для достижения такого времени;

– создания условий для подготовки персонала, занимающегося каждым видом деятельности;

– детализации обязанностей между внутренними ресурсами и цепочками поставок;

– уточнения необходимых инструментов и материалов;

– детализации планов процессов, протоколов и систем, необходимых для оказания услуг;

– предоставления планов процессов, протоколов и систем для управления предоставлением услуг;

– анализа и оценки рисков и возможностей до начала работы;

– планирования деятельности в соответствии с планом предоставления услуг;

– сбалансирования планирования и приоритета каждого вида деятельности в контексте всей совокупности требуемых видов деятельности, а также нужд, практик и процессов организации.

Контроль включает в себя:

1) обеспечение предписанных, измеримых результатов;

2) достижение результатов с помощью регулярных, последовательных и воспроизводимых запланированных механизмов;

3) предоставление документированной отчетности о результатах, включая несоответствия.

Управление ресурсами предполагает:

– наличие системы для оценки и управления минимальными уровнями запасов, триггерными точками дополнительной поставки и сроками поставки;

- создание системы для управления доступностью и гибкостью персонала по оказанию услуг;
- регулярные проверки складских мощностей и оперативной логистики;
- поддержание, анализ и передачу согласованных стандартов площадей;
- регулярные запланированные анализы для отражения меняющихся потребностей бизнеса, методов работы и возможностей цепочки поставок, получаемые из комбинации контракта (если таковой имеется), спецификации услуг и соглашений об уровне обслуживания.

Контроль за процессами может включать:

- 1) документированные стандарты;
- 2) документированные процедуры;
- 3) документированные процедуры контроля изменений;
- 4) документированные измеримые результаты и систему измерений;
- 5) четкую надзорную структуру управления;
- 6) представление запланированных данных;
- 7) сбор данных;
- 8) электронный контроль;
- 9) системы обратной связи с конечными пользователями и другими заинтересованными сторонами.

Хранение информации должно:

- иметь свои собственные документированные процессы;
- быть не более обременительным, чем это необходимо для эффективного ведения учета;
- регулярно планироваться в рабочих процессах;
- быть ответственным во всей организации;
- быть надежным и безопасным, а также соответствовать требованиям защиты данных организации потребителя;
- создать и поддерживать схему в рамках рабочей силы, кто будет следить за изменениями и давать обратную связь от конечных пользователей;
- включать коммуникационный план для обеспечения последовательного понимания фактов об изменениях.

Контролирование процессов включает:

- 1) обеспечение того, чтобы организация-потребитель имела право рассматривать, измерять и/или видеть отчеты по всем процессам, осуществляемым организацией;
- 2) наличие плана оказания услуг, четко определяющего распределение обязанностей между сторонами;
- 3) обеспечение того, чтобы потребитель имел право обсуждать, предлагать и, при необходимости, требовать внесения поправок к процессам в целях постоянного совершенствования.

Интеграция служб также должна предусматривать более широкую системную интеграцию с использованием следующих документов:

- управление качеством;
- совместная работа;
- экологическая система;
- непрерывность бизнеса;
- энергетический менеджмент;
- управление активами;
- социальная ответственность;
- управление рисками;
- гигиена и безопасность труда;
- информационная безопасность.

Поддержание и постоянное совершенствование системы предполагает:

- 1) оценивание эффективности работы;
- 2) улучшение.

Установление критериев эффективности включает в себя:

- обеспечение того, чтобы те услуги, которые определены как наиболее важные для стратегических целей, имели основной фокус и наиболее строгие критерии успеха;
- определение результатов деятельности, которые могут выполнить одно или несколько из следующих действий:

а) заранее предвидеть риск сбоя (т. е. создать возможность для предотвращения сбоя);

б) связаны со стратегическими целями так, чтобы указать на успех организации и/или услуги;

в) привести к достижимым возможным улучшениям;

– определение и выбор подходящего количества и сочетания операционных и технологических (процессных) показателей, параметров управления и сводных ключевых показателей эффективности (КПЭ) для обеспечения широкого анализа деятельности;

– агрегирование показателей эффективности, которые можно консолидировать для высшего руководства, чтобы оно могло принимать обоснованные решения относительно стратегий и приоритетов (может включать оценку нескольких показателей);

– сопоставление данных, которые позволяют измерять эффективность на каждом уровне и фиксировать подходящую детализацию для анализа и корректирующих действий;

– создание реалистичных стандартов, по которым будет измеряться ожидаемая эффективность;

– установление подходящего метода отбора проб и оценивания в случае нескольких элементов/наборов данных.

Действия или результаты, которые оказывают значительное влияние на способность организации достигать своих целей, вероятно, требуют КПЭ.

Организация должна проводить различие между КПЭ и обычными показателями эффективности.

Заключение. Эффективное управление общим имуществом в многоквартирных домах и других совместных домовладениях в Республике Беларусь играет ключевую роль в обеспечении комфорта и безопасности жильцов, а также в поддержании и улучшении состояния жилых объектов. Цифровые технологии в недвижимости (PropTech), концепция которых предложена Оксфордским университетом [14], могут быть учтены для применения в будущем.

Оценка качества управления является важным аспектом, который позволяет выявить сильные и слабые стороны управления, определить направления для улучшения и внедрить наилучшие практики. Оценка качества управления общим имуществом совместного домовладения в Республике Беларусь требует использования комплексной методики, включающей различные индексы и показатели. Индекс удовлетворенно-

сти жильцов, финансовые, технические, экологические и социальные показатели позволяют всесторонне оценить эффективность управления и определить направления для улучшения. Дополнительные результаты качественного исследования используются для проверки результатов и дальнейшего объяснения факторов, влияющих на качество обслуживания [15]. Применение этой методики способствует повышению качества жизни жильцов, улучшению состояния общего имущества и созданию устойчивой и комфортной жилой среды. Современные технологии и системы управления играют важную роль в повышении эффективности управления совместным домовладением в Республике Беларусь. Внедрение инновационных решений позволяет улучшить качество обслуживания, снизить затраты и создать более комфортную и устойчивую жилую среду.

Список литературы

1. Новикова И. В., Равино А. В. Оценка статистических показателей для выявления угроз развития цифровой экономики на уровне интеграционной группировки ЕАЭС // Труды БГТУ. Сер. 5, Экономика и управление. 2024. № 1 (280). С. 5–15.
2. Россоха Е. В., Французова А. М. ESG-вектор в развитии жилой недвижимости Республики Беларусь // Труды БГТУ. Сер. 5, Экономика и управление. 2024. № 1 (280). С. 128–133.
3. Ковалев Ю. Ю. Оценка качества управления общим имуществом совместного домовладения // Труды БГТУ. Сер. 5, Экономика и управление. 2024. № 1 (280). С. 134–140.
4. Шавров С. А. Приоритеты цифрового развития инновационных институтов Республики Беларусь в сфере недвижимости // Труды БГТУ. Сер. 5, Экономика и управление. 2024. № 1 (280). С. 122–127.
5. Валиева А. Р., Мингазова З. Р. Государственное управление капитальным ремонтом общего имущества многоквартирных домов: актуальные проблемы // Экономика и управление. 2021. № 2. С. 132–135.
6. Зарубежный и российский опыт управления недвижимостью / Е. П. Горбанева [и др.] // Исследование инновационного потенциала общества и формирование направлений его стратегического развития: сб. науч. ст. 9-й Всерос. науч.-практ. конф. с междунар. участием, Курск, 30 дек. 2019 г.: в 3 т. Курск, 2019. Т. 1. С. 2.
7. Володин Д. О. Методы корпоративного управления в жилищном строительстве // Изв. вузов. Инвестиции. Строительство. Недвижимость. 2021. Т. 11, № 1. С. 10–19.
8. Князева Н. В. Информационное моделирование в области эксплуатации объектов недвижимости // Современная наука: актуальные проблемы теории и практики. Сер.: Естественные и технические науки. 2018. № 2. С. 38–41.
9. Липатова О. В., Шатров С. Л. Комплексная оценка эффективности использования и распоряжения недвижимостью // Вестник Брестского государственного технического университета. 2021. № 1. С. 111–114.
10. Макарова Е. Е. Повышение эффективности управления недвижимостью в условиях цифровой экономики // Наука Красноярья. 2019. Т. 8, № 5. С. 50–59.
11. Максимовцов Д. И. Аутсорсинг в управлении объектами недвижимости Беларуси // Oikonomos: Journal of Social Market Economy. 2020. № 2. С. 97–105.
12. Oslo Manual 2018: Guidelines for Collecting, Reporting and Using Data on Innovation. The Measurement of Scientific, Technological and Innovation Activities // OECD. Paris. 2018. URL: <https://www.oecd.org/science/oslo-manual-2018-9789264304604-en.html> (date of access: 20.08.2025).
13. Mazzi A. Introduction. Life cycle thinking // Elsevier. 2020. P. 1–19. DOI: 10.1016/B978-0-12-818355-7.00001-4.
14. PropTech 3.0: The Future of Real Estate. URL: <https://www.sbs.oxford.edu> (date of access: 21.08.2025).
15. Saat Z. M., Nawawi A. H., Baharum Z. A. Assessment of property management service quality of purpose built office buildings // International Business Research. 2009. Vol. 2, no. 1. URL: <https://pdfs.semanticscholar.org/229a/df4a8c5473a8274ce7951ab94169bd62dd47.pdf> (date of access: 20.08.2025).

References

1. Novikova I. V., Ravino A. V. Assessment of statistical indicators for finding threats to the digital economy in the EAEU. *Trudy BGTU* [Proceedings of BSTU], issue 5, Economics and Management, 2024, no. 1 (280), pp. 5–15 (In Russian).
2. Rassokha Ya. V., Frantsuzova A. M. ESG-direction of residential real estate development in the Republic of Belarus. *Trudy BGTU* [Proceedings of BSTU], issue 5, Economics and Management, 2024, no. 1 (280), pp. 128–133 (In Russian).
3. Kavaliou Yu. Yu. Assessing the quality of management of the common property of a joint household. *Trudy BGTU* [Proceedings of BSTU], issue 5, Economics and Management, 2024, no. 1 (280), pp. 134–140 (In Russian).
4. Shavrov S. A. Priorities of digital development of innovation institutions of the Republic of Belarus in the sphere of real estate. *Trudy BGTU* [Proceedings of BSTU], issue 5, Economics and Management, 2024, no. 1 (280), pp. 122–127 (In Russian).
5. Valieva A. R., Mingazova Z. R. State Administration of Capital Repairs of Common Property of Multiquar-Tiran Houses: Current Problems. *Ekonomika i upravleniye* [Economics and Governance], 2021, no. 2, pp. 132–135 (In Russian).
6. Gorbanev E. P. Foreign and Russian experience in real estate management. *Issledovaniye innovatsionnogo potentsiala obshchestva i formirovaniye napravleniy ego strategicheskogo razvitiya: sbornik nauchnykh statey 9-y Vserossiyskoy nauchno-prakticheskoy konferentsii s mezhdunarodnym uchastiem: v 3 tomakh* [Research of innovative potential of the society and formation of directions of its strategic development: collection of scientific articles from the 9th All-Russian Scientific and Practical Conference with International Participation]. Kursk, 2019, vol. 1, p. 2 (In Russian).
7. Volodin D. O. Corporate management methods in housing construction. *Izvestiya vuzov. Investitsii. Stroitel'stvo. Nedvizhimost'* [Proceedings of Universities. Investment. Construction. Real estate], 2021, vol. 11, no. 1, pp. 10–19 (In Russian).
8. Knyazeva N. V. Information modelling in the field of real estate. *Sovremennaya nauka: aktual'nyye problemy teorii i praktiki* [Modern science: current problems of theory and practice], 2018, no. 2, pp. 38–41 (In Russian).
9. Lipatova O. V., Shatrov S. L. Comprehensive assessment of the efficiency of use and disposal of real estate. *Vestnik Brestskogo gosudarstvennogo tekhnicheskogo universiteta* [Bulletin of the Brest State Technical University], 2021, no. 1, pp. 111–114 (In Russian).
10. Makarova E. E. Improving the efficiency of real estate management in digital economic conditions. *Nauka Krasnoyarskaya* [Science of Krasnodar], 2019, vol. 8, no. 5, pp. 50–59 (In Russian).
11. Maximovtsov D. I. Outsourcing in the management of real estate objects of Belarus. *Oikonomos. Journal of Social Market Economy*, 2020, no. 2, pp. 97–105 (In Russian).
12. Oslo Manual 2018: Guidelines for Collecting, Reporting and Using Data on Innovation. The Measurement of Scientific, Technological and Innovation Activities. Available at: <https://www.oecd.org/science/oslo-manual-2018-9789264304604-en.html> (accessed 20.08.2025).
13. Mazzi A. Introduction. Life cycle thinking. *Elsevier*, 2020, pp. 1–19. DOI: 10.1016/B978-0-12-818355-7.00001-4.
14. PropTech 3.0: The Future of Real Estate. Available at: <https://www.sbs.oxford.edu> (accessed 21.08.2025).
15. Saat Z. M., Nawawi A. H., Baharum Z. A. Assessment of property management service quality of purpose built office buildings. *International Business Research*, 2009, vol. 2, no. 1. Available at: <https://pdfs.semanticscholar.org/229a/df4a8c5473a8274ce7951ab94169bd62dd47.pdf> (accessed 20.08.2025).

Информация об авторе

Ковалев Юрий Юрьевич – исследователь, кафедра организации производства и экономики недвижимости. Белорусский государственный технологический университет (ул. Свердлова, 13а, 220006, г. Минск, Республика Беларусь). E-mail: post100200300@gmail.com

Information about the author

Kavaliou Yuriy Yur'yevich – researcher, the Department of Production Organization and Real Estate Economics. Belarusian State Technological University (13a Sverdlova str., 220006, Minsk, Republic of Belarus). E-mail: post100200300@gmail.com

Поступила 15.09.2025

СОДЕРЖАНИЕ

«НОВАЯ» ЭКОНОМИКА: ВЫЗОВЫ И ПРОБЛЕМЫ СТАНОВЛЕНИЯ	5
Верниковская О. В., Водопьянова Т. П., Масилевич Н. А., Равино А. В. Решение проблем устойчивого природопользования через призму научных концепций.....	5
Квасова Д. С. Мировые тенденции создания условий для развития ИТ-индустрии	18
ОРГАНИЗАЦИЯ И УПРАВЛЕНИЕ В СЕКТОРАХ НАЦИОНАЛЬНОЙ ЭКОНОМИКИ.....	24
Корсунский Д. И., Россоха Е. В. Реализация концепции управления стоимостью для коммерческих организаций Республики Беларусь с долей государства.....	24
Батура О. В., Россоха Е. В. Токенизация недвижимости: перспективы развития.....	34
Карпенко Е. М., Зырянова Е. С. Исследование влияния ESG-позиционирования компании на объемы продаж	41
Голубова О. С., Смирнова Е. А. Концепция эффективного использования беспилотной техники в строительстве.....	48
Ледницкий А. В., Пшебельская Л. Ю., Гайда А. Г. Тенденции и направления трансформации современного туристического комплекса	58
Зазерская В. В. Использование производственной функции в планировании научно-технического развития на региональном уровне	66
ПОДГОТОВКА КАДРОВ В «НОВОЙ» ЭКОНОМИКЕ	76
Шавров С. А. Подготовка кадров на основе мониторинга современных тенденций цифровой экономики	76
Масилевич Н. А. Система управления качеством образования в Белорусском государственном технологическом университете: специфика и направления совершенствования	82
Ковальчук Т. С. Концептуальный подход к формированию системы мониторинга социально-трудовой сферы в Беларуси: в контексте зарубежного опыта.....	91
Кот Е. А., Рассеко Ю. Ю. Методика комплексной оценки результативности труда персонала	100
СТРАНИЦА МОЛОДОГО УЧЕНОГО	107
Французова А. М. Управление инновационным развитием жилой недвижимости на основе ESG-оценки	107
Ковалев Ю. Ю. Новые подходы к управлению общим имуществом совместного домовладения	114

CONTENTS

“NEW” ECONOMICS: CHALLENGES AND PROBLEMS OF FORMATION	5
Vernikovskaya O. V., Vodop’yanova T. P., Masilevich N. A., Ravino A. V. Solving problems of sustainable nature management through the prism of scientific concepts	5
Kvasova D. S. Global trends in creating conditions for the development of the IT industry	18
ORGANIZATION AND MANAGEMENT IN SECTORS OF NATIONAL ECONOMY	24
Korsunsky D. I., Rassokha Ya. V. Implementation of the value management concept for commercial organizations of the Republic of Belarus with state share	24
Batura O. V., Rassokha Ya. V. Tokenization of real estate: development prospects	34
Karpenka E. M., Zyryanova E. S. Study of the impact of a company’s ESG positioning on sales volumes	41
Holubava V. S., Smirnova E. A. The concept of effective use of unmanned equipment in construction	48
Lednitskiy A. V., Pshebelskaya L. Yu., Gaida A. G. Trends and directions of transformation of the modern tourism complex	58
Zazerskaya V. V. Using the production function in planning scientific and technological development at the regional level	66
TRAINING PERSONNEL FOR THE “NEW” ECONOMY	76
Shavrov S. A. Staff training based on monitoring modern trends in the digital economy	76
Masilevich N. A. Education quality management system in the Belarusian State Technological University: specificity and ways of improvement	82
Kovalchuk T. S. A conceptual approach to system formation monitoring of the social and labor sphere in Belarus: in the context of foreign experience	91
Kot E. A., Rasseko Yu. Yu. Methodology for comprehensive assessment of personnel performance	100
YOUNG SCIENTIST PAGE	107
Frantsuzova A. M. Innovative management development of residential real estate based on ESG-estimation	107
Kavaliou Yu. Yu. New approaches to the management of the common property of a joint household	114

Редактор *Е. С. Ватеичкина*
Компьютерная верстка *П. В. Ковальцова, В. А. Маркушевская*
Корректор *Е. С. Ватеичкина*

Подписано в печать 13.11.2025. Формат 60×84¹/₈.
Бумага офсетная. Гарнитура Таймс. Печать ризографическая.
Усл. печ. л. 14,6. Уч.-изд. л. 16,0.
Тираж 37 экз. Заказ .

Издатель и полиграфическое исполнение:
УО «Белорусский государственный технологический университет».
Свидетельство о государственной регистрации издателя,
изготовителя, распространителя печатных изданий
№ 1/227 от 20.03.2014.
ЛП № 38200000001984.
Ул. Свердлова, 13а, 220006, г. Минск.