ISSN 2520-6877

ТРУДЫ БГТУ

Научный журнал

Серия 5

ЭКОНОМИКА И УПРАВЛЕНИЕ

№ 2 (286) 2024 год

Рубрики номера:

«Новая» экономика: вызовы и проблемы становления

Организация и управление в секторах национальной экономики

Страница молодого ученого

Минск 2024

Учреждение образования
«Белорусский государственный
технологический университет»

ТРУДЫ БГТУ

Научный журнал

Издается с июля 1993 года

Серия 5

ЭКОНОМИКА И УПРАВЛЕНИЕ

№ 2 (286) 2024 год

Выходит два раза в год

Минск 2024

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. кандидат 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, доцент (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, https://www.belstu.by

Свидетельство о государственной регистрации средств массовой информации
№ 1329 от 23.04.2010, выданное Министерством информации Республики Беларусь.
Журнал включен в «Перечень научных изданий Республики Беларусь для опубликования результатов диссертационных исследований»

© УО «Белорусский государственный
технологический университет», 2024

Educational institution
“Belarusian State Technological University”

PROCEEDINGS OF BSTU

Scientific Journal

Published monthly since July 1993

Issue 5

ECONOMICS AND MANAGEMENT

No. 2 (286) 2024

Published biannually

Minsk 2024

Publisher – educational institution “Belarusian State Technological University”

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

Editorial (Journal):
Fleisher V. L., PhD (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;
Kulikovich 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), Associate 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, https://www.belstu.by

© Educational institution “Belarusian State Technological University”, 2024

«НОВАЯ» ЭКОНОМИКА: ВЫЗОВЫ И ПРОБЛЕМЫ СТАНОВЛЕНИЯ

"NEW" ECONOMICS: CHALLENGES AND PROBLEMS OF FORMATION

УДК 339.94

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

ОСОБЕННОСТИ ОЦЕНКИ И ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ БИОТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ИННОВАЦИЙ

В статье рассматриваются характерные черты биотехнологии на современном этапе. Развитие рынка биотехнологии является основой обеспечения биологической и экономической безопасности и одним из индикаторов состояния инновационного развития государства. Эффективное управление инновациями направлено на извлечение выгоды из полного ресурсного потенциала инноваций при минимально возможных затратах.

В мире наука и технологии развиваются с достаточной скоростью во многих направлениях, однако биотехнологии выделяются как одна из самых обещающих и динамичных областей. Биотехнологическая сфера сильно диверсифицирована и включает производство биотехнологических фармацевтических продуктов; ферментов и ферментных препаратов; живых культур микроорганизмов; биотехнологических препаратов для добывающих отраслей, сельского хозяйства и для защиты окружающей среды. Разнообразие приложений биотехнологий означает, что, используя интегрированный подход, почти каждая страна может извлечь выгоду.

Помимо простой разработки полезных новых продуктов, биотехнологии также могут влиять на качество жизни и приносить пользу внешней торговле, соответственно, могут воздействовать как на внутренние, так и на внешнеполитические решения. Таким образом, рынок биотехнологических инноваций – перспективное направление, позволяющее эффективно использовать потенциал отечественной науки, развить новую экспортную нишу.

Ключевые слова: биотехнология, наука, инновации, рейтинги, биоэкономика, биофармацевтика, генная инженерия, биоинформатика, технологии клеточной культуры, экономический рост, устойчивое развитие.

Для цитирования: Пшебельская Л. Ю., Ледницкий А. В. Особенности оценки и перспективы развития биотехнологических инноваций // Труды БГТУ. Сер. 5, Экономика и управление. 2024. № 2 (286). С. 5–12.
DOI: 10.52065/2520-6877-2024-286-1.

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

FEATURES OF ASSESSMENT AND PERSPECTIVES DEVELOPMENT OF BIOTECHNOLOGICAL INNOVATIONS

The article considers the characteristic features of biotechnology at the modern stage. The development of biotechnology market is the basis for ensuring biological and economic security, as well as one of the indicators of the state of innovative development of states. Effective innovation management is aimed at capitalising on the full resource potential of innovation at the lowest possible cost.

Globally, science and technology are advancing at an incredible speed in many directions, but biotechnology stands out as one of the most promising and dynamic fields. The biotechnology field is quite highly diversified: biotech pharmaceutical products; enzymes and enzyme preparations; live cultures of microorganisms; biotech products for extractive industries, for agriculture and for environmental protection. The diversity of biotechnology applications means that almost every country can benefit from an integrated approach.

Beyond simply developing useful new products, biotechnology can also affect quality of life and benefit foreign trade. Consequently, they can influence both internal and foreign policy decisions. Thus, the market of biotechnological innovations is a promising area that allows effectively utilising the potential of domestic science and developing a new export niche.

Keywords: biotechnology, science, innovation, rankings, bioeconomics, biopharmaceuticals, genetic engineering, bioinformatics, cell culture technologies, economic growth, sustainable development.

For citation: Pshebelskaya L. Yu., Lednitskiy A. V. Features of assesment and perspectives development of biotechnological innovations. *Proceedings of BSTU, issue 5, Economics and Management*, 2024, no. 2 (286), pp. 5–12 (In Russian).
DOI: 10.52065/2520-6877-2024-286-1.

Введение. Неоспоримым постулатом на современном этапе является то, что биотехнология обладает значительным потенциалом для решения множества задач в различных областях народного хозяйства. В результате мировыми трендами являются стремительное развитие данной сферы, инвестирование в новые стартапы и коммерциализация биотехнологических инноваций. Реализуемые во многих государствах правительственные программы направляются для поддержки научных, исследовательских проектов, создания и развития инновационных компаний, которые смогут обеспечить ресурс для активизации биотехнологического сектора. Мировое научное сообщество располагает работами как теоретической, так и практической направленности для оценки и прогнозирования развития мирового биотехнологического рынка.

Основная часть. Биотехнология как наука появилась в конце XX – начале XXI в. и с этого времени показывает устойчивый рост, становясь одним из приоритетных направлений в мировой науке и экономике. Она использует живые организмы и биологические процессы в практических интересах человека. В традиционном понимании биотехнология (от греч. *bios* – жизнь; *teken* – искусство, мастерство; *logos* – наука) – это наука о методах и технологиях производства, транспортировки, хранения и переработки различных веществ и продуктов с использованием природных биологических объектов и процессов. Европейская федерация биотехнологий приняла следующее определение: «Биотехнология – это интегральное использование биохимии, микробиологии и инженерных наук в целях промышленной реализации способностей микроорганизмов, культур клеток тканей и их частей» [1]. Как наука современная биотехнология возникла на стыке биологических, химических и технических наук. Биотехнологические методы включают микробиологический синтез, клеточную и генную инженерию, инженерную энзимологию, культивирование клеток микроорганизмов, растений и животных, методы цитологии и гистологии.

Значительные успехи, достигнутые во второй половине XX в. в фундаментальных исследованиях в области биохимии, молекулярной биологии, генетики, явились мощным импульсом для развития биотехнологии. Биотехнология в настоящее время охватывает широкий спектр областей, таких как биохимия, генетика и молекулярная биология. Каждый год разрабатываются новые технологии и продукты в таких областях, как медицина, сельское хозяйство и промышленная биотехнология.

Существуют различные направления биотехнологии, однако нет единой общепринятой типологии. Классификация биотехнологии – достаточно сложная задача ввиду большого количества и разнообразия направлений. Исторически интересна классификация по цветам, которая была впервые предложена в 2003 г. на американо-европейской встрече по биотехнологиям. На первых порах она состояла всего их трех цветов: красный, зеленый и белый. Однако со временем число цветов заметно увеличилось. Например, журнал Electronic Journal of Biotechnology определил десять цветов биотехнологий, что соответствует данным большинства современных англоязычных научных изданий [2].

Однако наиболее распространена классификация по следующим основным направлениям биотехнологии:

– «красная» биотехнология – связана с обеспечением здоровья человека и потенциальной коррекцией его генома, производством биофармацевтических препаратов;

– «зеленая» биотехнология – разработка и создание генетически модифицированных растений, устойчивых к биотическим и абиотическим стрессам (определяет современные методы ведения сельского и лесного хозяйства);

– «белая» – промышленная биотехнология: производство биотоплива, биотехнологии в пищевой, химической и нефтеперерабатывающей промышленности;

– «серая» – связана с природоохранной деятельностью, биоремедиацией;

– «синяя» биотехнология – изучение и применение молекулярных биотехнологических методов по отношению к морским (водным) организмам [3].

В данной статье оценивается инновационный потенциал мирового рынка биотехнологий по комплексной методике (рис. 1–8).

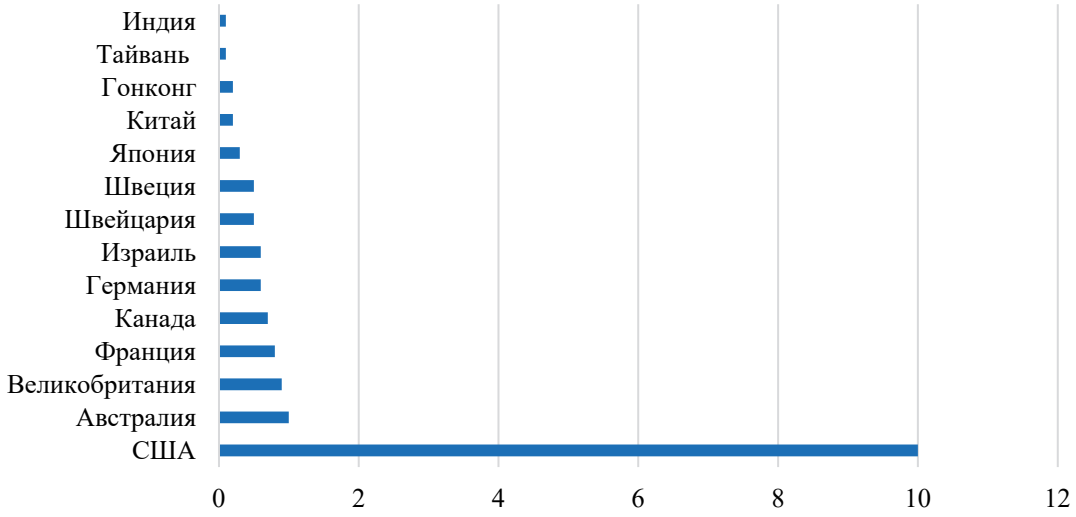


Рис. 1. Оценка рынка биотехнологий по категории «продуктивность» [5]

Исходя из публикуемой статистики и прогнозов экспертов в данной области, в ближайшие годы мировой рынок биотехнологий ждет значительный рост. По оценкам экспертов, объем мирового рынка биотехнологий составил 1,55 трлн долл. США в 2024 г.; ожидается, что он достигнет около 4,61 трлн долл. США к 2034 г., увеличиваясь со среднегодовым темпом роста 11,5%. Объем рынка биотехнологий в Северной Америке (лидер рынка) достиг 521,02 млрд долл. США в 2023 г. [4–6]. За таким ростом стоит несколько факторов: развитие генетики в диагностике, регенеративной медицины и искусственного интеллекта.

Активизируется биотехнологический сектор в таких странах, как Китай, Япония и Индия, благодаря проводимым правительственным инициативам: оптимизация процесса регулирования разработки и внедрения на рынок лекарственных средств, стандартизация клинических исследований, совершенствование политики кредитования, налогообложения и ценообразования, что обеспечит отрасли прибыльный потенциал роста [7].

Размер выручки биотехнологических компаний по направлениям представлен в таблице. В структуре рынка преобладает биофармацевтика [4].

На протяжении продолжительного периода предлагались различные методики, по которым можно комплексно оценить рынок биотехнологий. Одной из самых распространенной стала рейтинговая оценка, предложенная доктором Яли Фридманом (США), который имеет большой опыт работы в международной биотехнологии. Он является создателем глобальной системы показателей биотехнологии Scientific American World VIEW. Данная система комплексно оценивает биотехнологическую отрасль и инновационный потенциал в более чем пятидесяти странах мира. Методика охватывает семь категорий:

1) продуктивность;
2) защита интеллектуальной собственности;
3) поддержка бизнеса;
4) интенсивность;
5) образование (кадры);
6) научный потенциал;
7) политика и стабильность.

Рейтинг каждой категории состоит из ряда показателей. Общий рейтинг для каждой страны выводится из среднего арифметического балла отдельных подгрупп. Стране с самым высоким рейтингом присваивается балл 10, а стране с самым низким рейтингом – 0.

Лидерами рейтинга по категории *«продуктивность»* мирового рынка биотехнологий являются США, Австралия, Франция и Великобритания (рис. 1). При этом поскольку рынок биотехнологий, как правило, производит продукты и услуги с высокой добавленной стоимостью, одним из основных способов измерения продуктивности является оценка доходов компаний и количество биотехнологических компаний, зарегистрированных в стране (рис. 1).

Выручка мирового рынка биотехнологий по секторам, млрд долл. США

Сектора рынка	2020 г.	2021 г.	2022 г.	2023 г.	Структура рынка в 2023 г., %
Биофармацевтика	383,91	447,93	507,57	575,26	41,73
Биопромышленность	230,56	266,37	298,88	335,41	24,33
Биоуслуги	76,51	85,09	91,91	99,30	7,20
Биосельское хозяйство	192,68	224,21	253,40	286,43	20,78
Биоинформатика	54,43	63,85	72,55	82,23	5,96

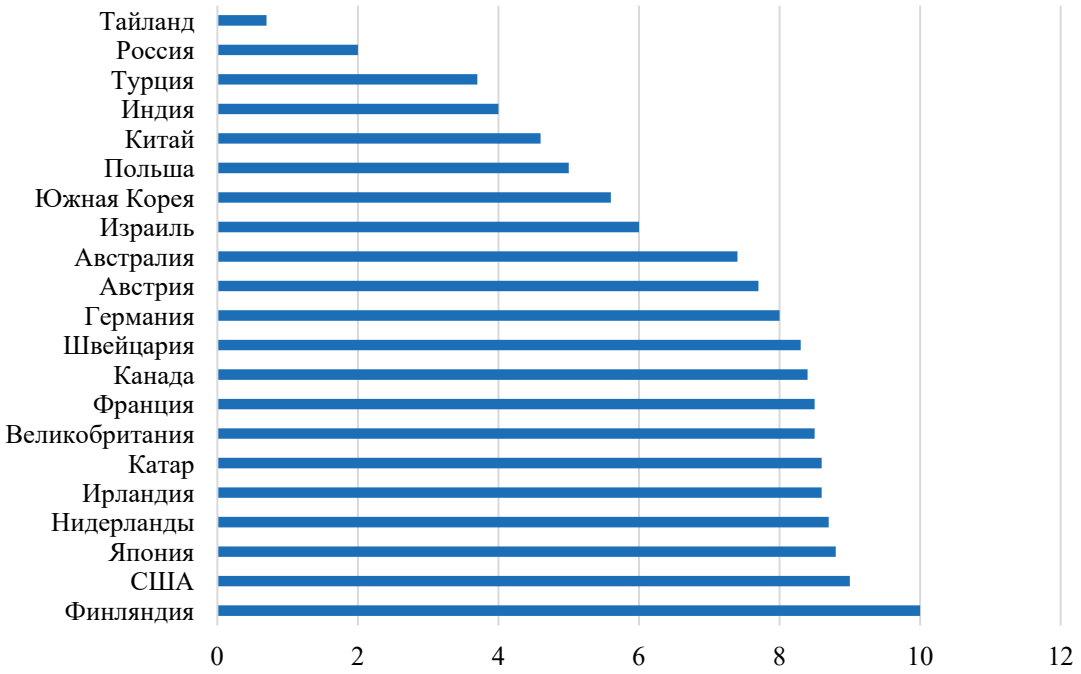


Рис. 2. Оценка рынка биотехнологий по категории «охрана интеллектуальной собственности» [8]

Надежная *защита интеллектуальной собственности* занимает центральное место в биотехнологии в связи с многолетними исследованиями, а также их значительным финансированием и сопутствующими рисками.

Лидерами в данной категории являются Финляндия, Канада, Франция, Ирландия, Япония, Нидерланды, Катар, Великобритания и США (рис. 2). Мониторинг эффективности управления интеллектуальной собственностью осуществляется по двум показателям: сила патентов (срок действия, цитируемость, объем прав, наличие лицензий и пр. [9]) и степень защиты интеллектуальной собственности.

Категория *«интенсивность»* включает не только абсолютные, но и относительные показатели: количество публично торгуемых компаний на рынке биотехнологий на душу населения, количество сотрудников компаний на душу населения, отношение выручки компаний к ВВП, количество биотехнологических патентов к общему количеству патентов, добавленная стоимость наукоемких и высокотехнологических компаний на рынке биотехнологий, расходы бизнеса на биотехнологические НИОКР. Страны-лидеры категории – Дания, США, Австралия (рис. 3).

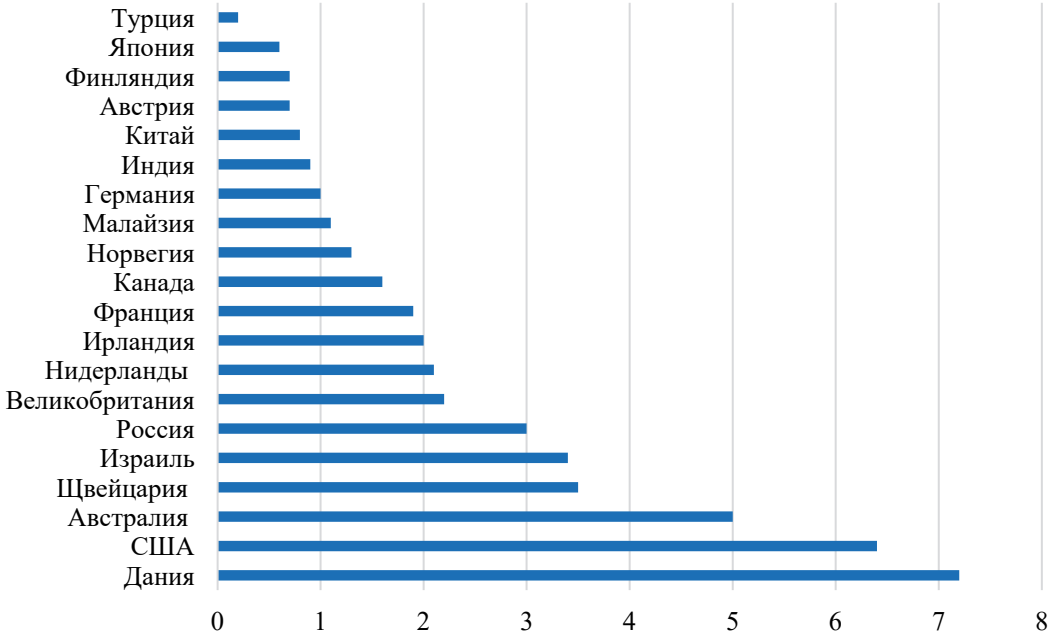


Рис. 3. Оценка рынка биотехнологий по категории «интенсивность» [8]

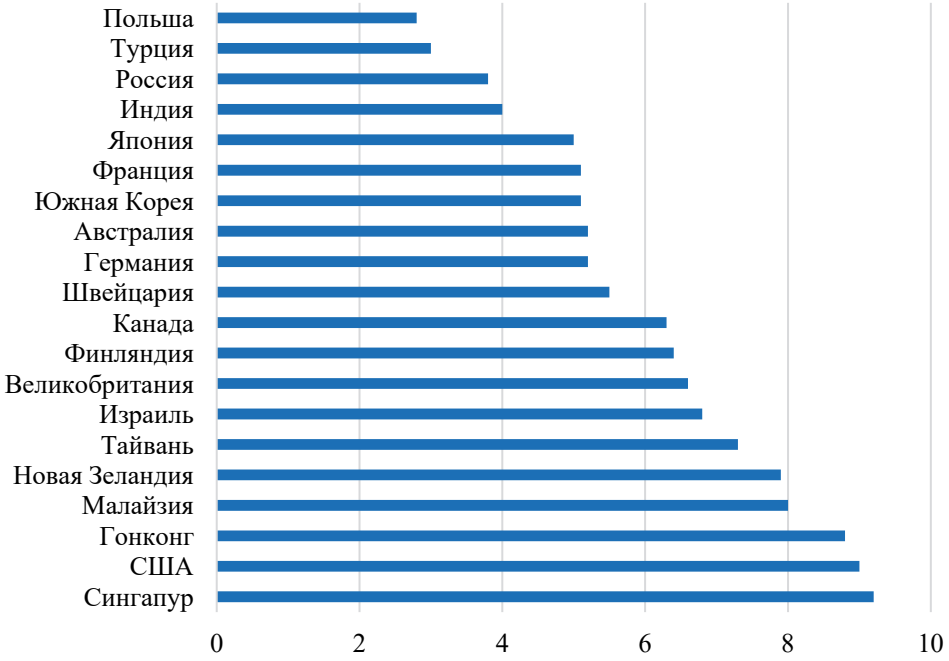


Рис. 4. Оценка рынка биотехнологий по категории «корпоративная поддержка» [8]

Показатели в категории *«корпоративная поддержка»* (рис. 4) оценивают функции, комфортные для ведения бизнеса в стране. В рейтинге стран с благоприятной деловой средой находятся Новая Зеландия, Сингапур и Дания. Ведущими странами по венчурному капиталу в области биотехнологий являются США, Канада и Франция. В топе рейтинга по доступности венчурного капитала находятся следующие государства: Катар, Малайзия, Финляндия, Израиль, Сингапур и США. По доступности (возможности) инвестирования на данном рынке первые места занимают Канада, Гонконг, Сингапур.

Одним из важнейших показателей, влияющих на активизацию биотехнологических инноваций, является кадровый потенциал (категория *«образование (кадры)»*) (рис. 5). Первыми странами по количеству выпускников учреждений высшего образования на душу населения являются Новая Зеландия, Великобритания, Австралия и Ирландия; по количеству выпускников докторантуры в области естественных наук на душу населения – Новая Зеландия, Канада и Великобритания. Лидерами рейтинга по притоку научных кадров являются США, Великобритания и Франция.

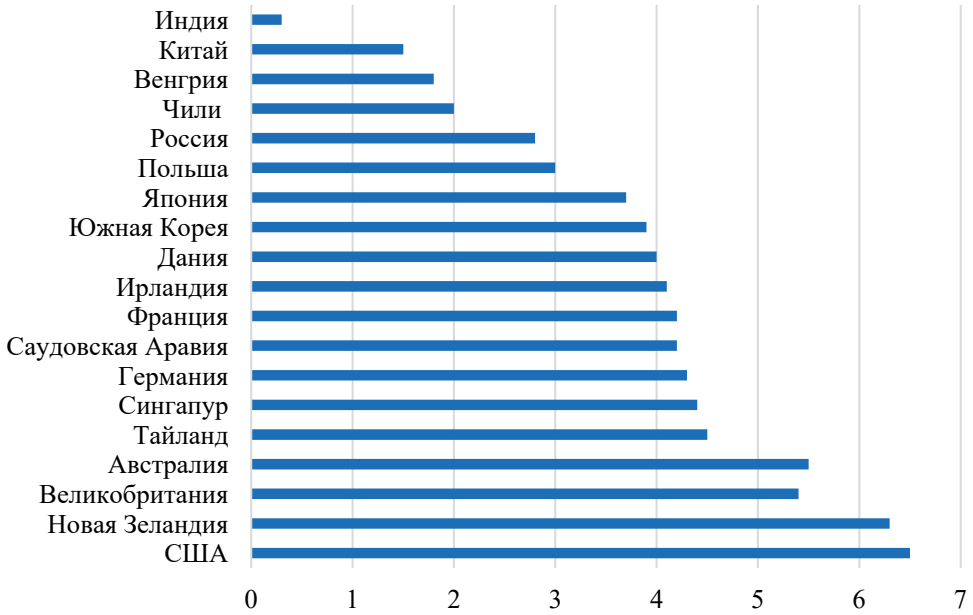


Рис. 5. Оценка рынка биотехнологий по категории «образование (кадры)» [8]

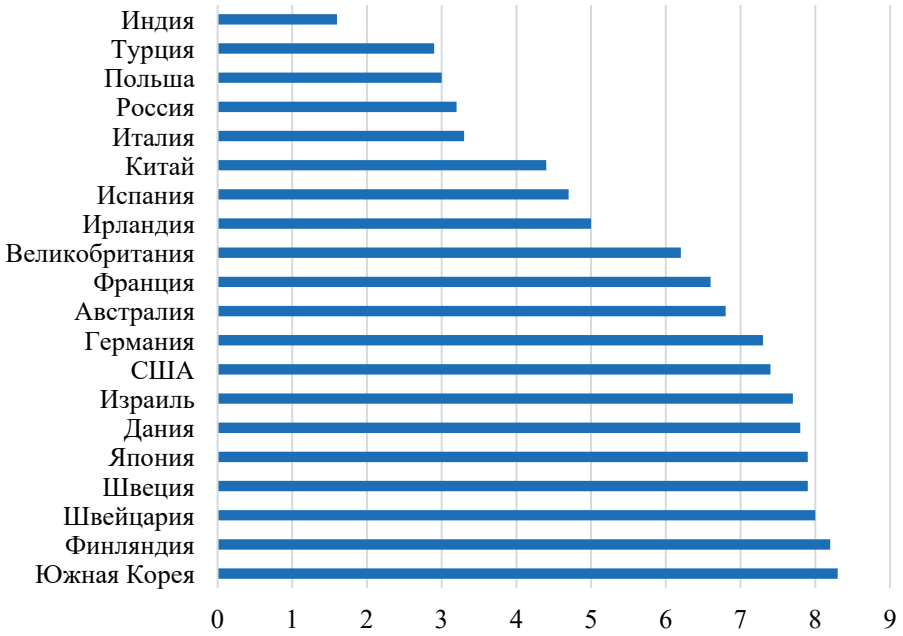


Рис. 6. Оценка рынка биотехнологий по категории «научный потенциал» [8]

Ведущими странами по показателю *«отношение количества персонала в области НИОКР к занятости населения в целом»* являются Израиль, Дания и Финляндия. В рейтинге объема средств, выделяемых на образование, лидируют Дания, Финляндия, Израиль, Япония, Южная Корея, Швеция.

В категории *«научный потенциал»* учитываются такие показатели, как национальные расходы на НИОКР из государственных и коммерческих источников к ВВП; качество инфраструктуры страны (доступ к интернету, объектам энергохозяйства, транспортная доступность и пр.); поддержка малого бизнеса (развитие предпринимательства).

Лидерами рейтинга по данной категории являются Дания, Финляндия, Израиль, Япония, Южная Корея, Швеция и Швейцария (рис. 6).

Инвестирование в инновационный (рискованный) бизнес разумно осуществлять в стране со стабильной политической ситуацией. Оценивается категория *«политика и стабильность»* следующими показателями: политическая стабильность и отсутствие насилия (терроризма), эффективность государственного управления, верховенство права. В рейтинге «политика и стабильность» лидируют такие государства, как Сингапур, Австралия, Австрия, Канада, Дания, Финляндия, Гонконг, Люксембург, Нидерланды, Новая Зеландия, Норвегия, Швеция и Швейцария (рис. 7).

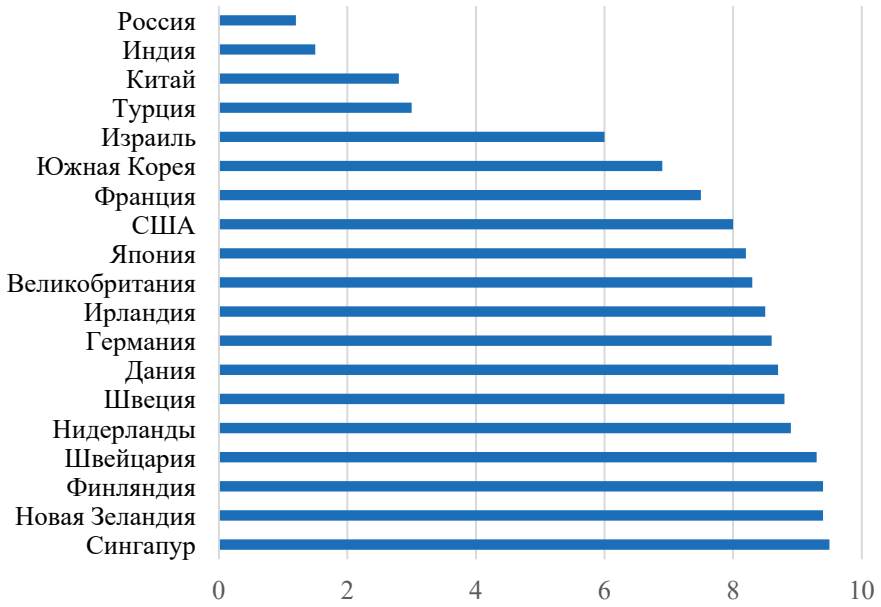


Рис. 7. Оценка рынка биотехнологий по категории «политика и стабильность» [8]

Заключение. Таким образом, не существует общепринятой методики, позволяющей в полной мере оценить развитие инновационной биотехнологии. Однако описываемый выше рейтинговый подход дает возможность принять более эффективное управленческое решение, выработать обоснованную стратегию (приобретение, расширение бизнеса, инвестирование, запуск новых продуктов, различные формы партнерства, создание совместных предприятий, слияние) на рынке биотехнологий по многим странам мира. Все это способствуют росту рынка, созданию взаимовыгодных возможностей развития для многих участников рынка [10, 11].

Основными игроками, работающими на рынке биотехнологий, являются компании Abbott (США), Agilent Technologies Inc. (США), Danaher (США), BD (США), Bio-Rad Laboratories Inc. (США), General Electric (США), BIOMÉRIEUX (Франция), Lonza (Швейцария), F. Hoffmann-La Roche Ltd. (Швейцария) и др. [12–14]. Северная Америка доминирует на рынке биотехнологий, однако ожидается, что Азиатско-Тихоокеанский регион будет расти достаточно высокими темпами в ближайшей перспективе благодаря наличию наибольшего числа поставщиков биотехнологической продукции.

Биотехнология использует возможности биологии для создания новых услуг и продуктов, которые способствуют росту экономики и рабочей силы, улучшению качества жизни и окружающей среды. Высокая стоимость разработки биотехнологических инноваций, несомненно, несколько ограничивает рост рынка. Тем не менее инновации и появление новых технологий, а также растущее применение технологий во многих сферах экономики являются драйверами роста рынка биотехнологий.

Список литературы

1. Музафаров Е. Н., Абдрасилов Б. С., Алферов В. А. Очерки по истории биотехнологии: учеб. пособие. Тула: Изд-во ТулГУ, 2013. 359 с.

2. Kafarski P. Rainbow code of biotechnology // CHEMIK. Wrocław University of Technology. 2012. No. 66 (8). P. 811–816. URL: https://www.chemik_8_2012_01.pdf (дата обращения: 26.08.2024).

3. Ульянов А. О. Основные тенденции инновационного развития транснациональных корпораций в сфере биотехнологии // Журнал Байкальского государственного университета. 2016. Т. 7, № 1. С. 120–129.

4. Biotechnology Market Size: Share and Trends 2024 to 2034 // Precedence Research. URL: https://www.precedenceresearch.com/biotechnology-market (дата обращения: 27.08.2024).

5. Friedman Y. Top 5 Biotech Funding Trends in 2024: Insights and Analysis // Biotechblog. URL: https://biotechblog.com/top-5-biotech-funding-trends-in-2024-insights-and-analysis/ (дата обращения: 26.08.2024).

6. Branka V. Biotechnology Statistics: Employment, Usage, and Benefits // Seed Scientific. URL: https://www.seedscientific.com/author/branka/ (дата обращения: 26.08.2024).

7. Discover the Top 10 Trends in Biotechnology 2025 // StartUs Insights. URL: https://www.startus-insights.com/innovators-guide/top-10-biotech-industry-trends-innovations-in-2021/ (дата обращения: 27.08.2024).

8. Global Biotechnology Rankings // ThinkBiotech LLC. URL: https://www.thinkbiotech.com/globalbiotech/ (дата обращения: 21.08.2024).

9. Щербакова А. И. Биотехнологии и патентное право: опыт Европейского союза // Цифровое право. 2023. Т. 4, № 2. С. 64–72. DOI: 10.38044/2686-9136-2023-4-2-64-72.

10. Устимов С. Ю., Забайкин Ю. В. Влияние биотехнологий на реальный сектор экономики // Экономика: вчера, сегодня, завтра. 2023. Т. 13, № 3А. С. 161–167. DOI: 10.34670/AR.2023.89.51.014.

11. Асон Т. А., Мехова А. А. Роль биотехнологий в глобальной экономике XXI века и перспективы их развития в российской биотехнологической сфере // Современная наука: актуальные проблемы теории и практики. 2022. № 10. С. 10–15. DOI: 10.37882/2223-2974.2022.10.04.

12. Juma C. Biotechnology in the Global Economy: Beyond Technical Advances and Risks // Agbioforum. URL: https://agbioforum.org/wp-content/uploads/2021/02/AgBioForum_2_34_218.pdf (дата обращения: 21.08.2024).

13. Biggest Biotechnology Companies // Investopedia. URL: https://www.investopedia.com/articles/markets/122215/worlds-top-10-biotechnology-companies-jnj-rogvx.asp (дата обращения: 27.08.2024).

14. Глобальный рынок биотехнологий // Coherent Market Insights. URL: https://www.coherent-marketinsights.com/ru/industry-reports/global-animal-biotechnology-market (дата обращения: 28.08.2024).

References

1. Myzafanov E. N., Abdrasilov B. S., Alferov V. A. *Ocherki po istorii biotekhnologii* [Essays on the history of biotechnology]. Tula, Tula State University Publishing House, 2013. 359 p. (In Russian).

2. Kafarski P. Rainbow code of biotechnology. *CHEMIK. Wrocław University of Technology*, 2012, no. 66 (8), pp. 811–816. Available at: http://chemik_8_2012_01.pdf (accessed 26.08.2024).

3. Ul'yanov A. O. Main trends in innovative development of transnational corporations in the field of biotechnology. *Zhurnal Baykal'skogo gosudarstvennogo universiteta* [Journal of Baikal State University], 2016, vol. 7, no. 1, pp. 120–129 (In Russian).

4. Biotechnology Market Size: Share and Trends 2024 to 2034 2034. Available at: http://precedenceresearch.com/biotechnology-market (accessed 27.08.2024).

5. Friedman Y. Top 5 Biotech Funding Trends in 2024: Insights and Analysis. Available at: https://www.biotechblog.com/top-5-biotech-funding-trends-in-2024-insights-and-analysis/ (accessed 21.08.2024).

6. Branka V. Biotechnology Statistics: Employment, Usage, and Benefits. Available at: seedscientific.com/author/branka/ (accessed 26.08.2024).

7. Discover the Top 10 Trends in Biotechnology 2025. Available at: http://www.startus-insights.com/innovators-guide/top-10-biotech-industry-trends-innovations-in-2021/ (accessed 26.08.2024).

8. Global Biotechnology Rankings. Available at: http://thinkbiotech.com/globalbiotech/ (accessed 27.08.2024).

9. Scherbakova A. I. Biotechnology and patent law: the European Union experience. *Tsifrovoe pravo* [Digital law], 2023, vol. 4, no. 2, pp. 64–72 (In Russian). DOI: 10.38044/2686-9136-2023-4-2-64-72.

10. Ustimov S. U., Zabaikin U. V. The impact of biotechnology on the real sector of the economy. *Ekonomika: vchera, segodnya, zavtra* [Economy: yesterday, today, tomorrow], 2023, vol. 13, no. 3A, pp. 161–167 (In Russian). DOI: 10.34670/AR.2023.89.51.014.

11. Ason T. A., Mekhova A. A. The role of biotechnology in the global economy of the 21st century and prospects for its development in the Russian biotechnological sphere. *Sovremennaya nauka: aktualnye problemy teorii i praktiki* [Modern science: current problems of theory and practice], 2022, no. 10, pp. 10–15 (In Russian). DOI: 10.37882/2223-2974.2022.10.04.

12. Juma C. Biotechnology in the Global Economy: Beyond Technical Advances and Risks. Available at: https://agbioforum.org/wp-content/uploads/2021/02/AgBioForum_2_34_218.pdf (accessed 21.08.2024).

13. Biggest Biotechnology Companies. Available at: https://www.investopedia.com/articles/markets/122215/worlds-top-10-biotechnology-companies-jnj-rogvx.asp (accessed 27.08.2024).

14. Global Biotechnology Market. Available at: https://www.coherentmarketinsights.com/ru/industry-reports/global-animal-biotechnology-market (accessed 28.08.2024) (In Russian).

Информация об авторах

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

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

Information about the authors

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

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

Поступила 12.09.2024

УДК 633.2.164.24

Н. А. Масилевич[1], А. В. Равино[1], Е. Я. Куликова[2]
[1]Белорусский государственный технологический университет
[2]Институт экспериментальной ботаники имени В. Ф. Купревича
Национальной академии наук Беларуси

ЭКОНОМИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА РЕСУРСНОГО ПОТЕНЦИАЛА СПОНТАННОЙ РАСТИТЕЛЬНОСТИ В КОНТЕКСТЕ РЕГИОНАЛЬНОГО УПРАВЛЕНИЯ

В статье исследованы теоретические и методологические основы экономической оценки ресурсного потенциала спонтанной растительности, формирующейся на землях сельскохозяйственного назначения. Выполнен сравнительный анализ методологических подходов и методов экономической оценки земель сельскохозяйственного назначения и растительных ресурсов как структурного элемента экономического оборота.

Предложены концептуальный подход к экономической оценке ресурсного потенциала спонтанной растительности и классификация категорий спонтанной растительности, формирующейся на землях сельскохозяйственного назначения. Разработана методика экономической оценки ресурсного потенциала спонтанной растительности на землях сельскохозяйственного назначения и апробирована на примере земельных участков административных районов Витебской области Беларуси.

Методика предназначена для разработки программно-информационного комплекса «Управление растительными ресурсами» и экономического обоснования региональных управленческих решений относительно перспективного использования залежных и неиспользуемых земельных участков сельскохозяйственного назначения.

Ключевые слова: экономическая оценка, рентная концепция, спонтанная растительность, управление растительными ресурсами.

Для цитирования: 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.
DOI: 10.52065/2520-6877-2024-286-2.

N. A. Masilevich[1], A. V. Ravino[1], E. Ya. Kulikova[2]
[1]Belarusian State Technological University
[2]V. F. Kuprevich Institute of Experimental Botany of National Academy of Sciences of Belarus

ECONOMIC ASSESSMENT OF THE RESOURCE POTENTIAL OF SPONTANEOUS VEGETATION IN THE CONTEXT OF REGIONAL GOVERNMENT

In the article, the theoretical and methodological foundations of the economic assessment of vegetation spontaneous formed on agricultural lands are explored. An analysis of methodological approaches to assessing agricultural land has been carried out. Plant resources have been studied as part of economic turnover.

A conceptual approach to the economic assessment of spontaneous vegetation emerging on agricultural lands is proposed. A classification of spontaneous vegetation formed on agricultural lands is given. A methodology has been developed for economic assessment of the resource potential of spontaneous vegetation on agricultural lands. The methodology was tested on the example of land plots in the administrative districts of the Vitebsk region of Belarus.

The methodology is intended for the development of a software and information complex “Plant resource government”. The methodology can be used to economically substantiate regional management decisions on the strategy for using fallow agricultural lands.

Keywords: economic assessment, rental concept, spontaneous vegetation, plant resource government.

For citation: Masilevich N. A., Ravino A. V., Kulikova E. Ya. Economic assessment of the resource potential of spontaneous vegetation in the context of regional government. *Proceedings of BSTU*, *issue 5*, *Economics and Management*, 2024, no. 2 (286), pp. 13–23 (In Russian).
DOI: 10.52065/2520-6877-2024-286-2.

Введение. Проблема рационального использования ресурсного потенциала земель является актуальной на современном этапе общественного развития, что связано с уникальностью земельных ресурсов как источника обеспечения населения сырьем и продовольствием.

Законодательство многих стран мира закрепляет приоритетное право на эффективное использование сельскохозяйственных земель, их защиту и недопустимость вывода из оборота, на государственном уровне действуют программы по вовлечению земель в сельскохозяйственный оборот (бесплатная/льготная передача земельных участков; налоговые и кредитные льготы и пр.), но несмотря на это, тенденции, происходящие в данной сфере, имеют негативный характер [1–7].

Вовлечение неиспользуемых земель в сельскохозяйственный оборот актуализируется в связи со складывающимися тенденциями на мировом рынке зерна в период, когда эпоха дешевого продовольствия завершилась [1, 8–9].

Вопросы рационального использования земель сельскохозяйственного назначения являются вопросами продовольственной, экономической и экологической безопасности страны, актуальными для аграрной политики и экономики Беларуси. Сельскохозяйственные угодья имеют особое значение как средство производства сельскохозяйственной продукции и являются первой по площади категорией земель земельного фонда Республики Беларусь. В состав земель сельскохозяйственного назначения входят плодородные земли, составляющие достояние страны.

Однако и в нашей стране тенденцией последних десятилетий выступает сокращение площадей угодий, используемых в сельском хозяйстве. Зарастание пашни спонтанной растительностью (сорной растительностью, деревьями и кустарниками) приобрело, к сожалению, уже не единичный характер. Вовлечение неиспользуемых земель сельскохозяйственного назначения приведет к росту эффективности природопользования [10–11].

Проблема повышения эффективности использования земель, в том числе сельскохозяйственного назначения, остается актуальной, на что неоднократно обращал внимание Глава государства и указывают важнейшие программы развития страны.

Вовлечение залежных и неиспользуемых сельскохозяйственных угодий в хозяйственный оборот является стратегической задачей для всех участников сельскохозяйственного производства и обосновывается требованиями сегодняшнего дня, а также является необходимым решением для повышения эффективности использования всего земельного потенциала Беларуси.

Целесообразность повышения эффективности землепользования обусловливает необходимость решения такой задачи, как разработка методики оценки ресурсного потенциала спонтанной растительности неиспользуемых земель сельскохозяйственного назначения для обоснования оптимального варианта использования и вовлечения их в экономический оборот.

Земельные и растительные ресурсы выступают экономическим активом и структурным элементом экономического оборота. Отсутствие до настоящего времени общепринятой концепции и полноценной экономической оценки ресурсного потенциала спонтанной растительности, формирующейся на землях сельскохозяйственного назначения, тормозит анализ ситуации в сфере управления растительными ресурсами и принятие обоснованных решений по рациональному использованию таких ресурсов, эффективному вовлечению в экономический оборот и разработке природоохранных и защитных мероприятий.

Для решения обозначенных проблем необходимо совершенствование научно-методологической основы экономической оценки и управления растительными ресурсами, а также комплексное проведение экономических, цифровых, технических, организационных мероприятий, направленных на организацию устойчивого сельскохозяйственного землепользования, совершенствование системы учета и контроля использования земель.

Основная часть. Научные исследования по теме «Экономическая оценка ресурсного потенциала спонтанной растительности в контексте регионального управления» выполнены в рамках мероприятия 23 «Разработать программно-информационный комплекс поддержки принятия решений по устойчивому управлению растительными ресурсами на основе данных дистанционного зондирования Земли» подпрограммы 6 «Исследование и использование космического пространства в мирных целях» Государственной программы «Наукоемкие технологии и техника» на 2021–2025 гг.

Цель научно-исследовательской работы – разработать методику экономической оценки ресурсного потенциала спонтанной растительности, формирующейся на землях сельскохозяйственного назначения, и выполнить ее апробацию для выбора оптимального варианта использования растительных ресурсов (для программно-информационного комплекса поддержки принятия решений по устойчивому управлению растительными ресурсами на основе данных дистанционного зондирования Земли (ПИК «Управление растительными ресурсами»).

В ходе НИР решены следующие задачи:

– исследованы теоретические и методологические основы экономической оценки ресурсного потенциала спонтанной растительности, формирующейся на землях сельскохозяйственного назначения;

– выполнен сравнительный анализ методологических подходов и методов оценки земель сельскохозяйственного назначения и растительных ресурсов как структурного элемента экономического оборота;

– проанализированы действующие нормативно-правовые документы Республики Беларусь, регламентирующие использование земельных ресурсов и оценку природно-ресурсного потенциала территории;

– предложены концептуальный подход к экономической оценке ресурсного потенциала спонтанной растительности и классификация категорий спонтанной растительности, формирующейся на землях сельскохозяйственного назначения;

– разработана методика экономической оценки ресурсного потенциала спонтанной растительности, формирующейся на землях сельскохозяйственного назначения;

– выполнена апробация методики экономической оценки спонтанной растительности и растительных ресурсов в вариантах вовлечения залежных земель в экономический оборот (на примере земельных участков административных районов Витебской области).

Основной результат выполнения научных исследований – разработка методики экономической оценки ресурсного потенциала спонтанной растительности, формирующейся на землях сельскохозяйственного назначения.

Научная новизна исследований заключается в разработке экономического обоснования вовлечения залежных земель сельскохозяйственного назначения в хозяйственный оборот. Научная значимость важнейших результатов НИР состоит в формулировке концептуального подхода к экономической оценке ресурсного потенциала спонтанной растительности, в разработке методологических и методических основ экономической оценки ресурсного потенциала спонтанной растительности, формирующейся на землях сельскохозяйственного назначения.

Спонтанная растительность – это растительность, развивающаяся самопроизвольно без существенного влияния человека из семенного фонда и/или естественного местообитания. Экономическая оценка ресурсного потенциала спонтанной растительности – это стоимостное выражение ценности совокупности растительных ресурсов в определенных социально-экономических условиях и потенциально возможных вариантах природопользования с учетом уровня эффективности использования природно-ресурсного потенциала территории и экологических ограничений на экономическую и иную деятельность.

Методика экономической оценки ресурсного потенциала спонтанной растительности, формирующейся на землях сельскохозяйственного назначения, может быть использована:

− для обоснования альтернативных вариантов использования растительных ресурсов с целью повышения эффективности землепользования;

− для разработки стратегии устойчивого развития территории и принятия решений по устойчивому использованию растительных ресурсов с учетом необходимости воспроизводства и сохранения природных ресурсов;

− для разработки программного обеспечения поддержки принятия решений по оптимальному использованию растительных ресурсов – программно-информационного комплекса «Управление растительными ресурсами».

Методика разработана на основе нормативно-правовых документов, регламентирующих экономическую оценку природно-ресурсного потенциала территории с учетом нормативных положений стоимостной оценки экосистемных услуг, оказываемых природными комплексами, и кадастровой оценки сельскохозяйственных земель [12–14].

Предложен следующий *концептуальный подход*: экономическая оценка ресурсного потенциала спонтанной растительности, сформированной на землях сельскохозяйственного назначения, определяется путем исчисления величины его стоимости на основе методологических положений теории природного/экологического капитала, рентной концепции и теории альтернативной стоимости с учетом эффективности воспроизводства растительных ресурсов [15–21].

Для массовой текущей оценки и капитальной оценки предпочтителен *рентный метод* (по сравнению с затратным и затратно-рентным), позволяющий рассчитать дифференциальную ренту, выделить ее из цены конечного продукта природопользования. Рентный доход от реализации продукта природопользования – это интегральный социально-экономический параметр, учитывающий эффективность воспроизводства основного продукта природопользования и природного ресурса [15, 21].

Для экономической оценки ресурсного потенциала спонтанной растительности территории (административного района) на основе данных дистанционного зондирования Земли (ДЗЗ) и их обработки, а также проведения натурных обследований идентифицированы следующие виды (категории) спонтанной растительности, сформированной на землях сельскохозяйственного назначения (табл. 1).

Таблица 1

Категории спонтанной растительности на землях сельскохозяйственного назначения

Наименование категории	Период неиспользования земель в сельском хозяйстве, лет
I травянистая рудеральная	3–5
II травянистая закустаренная	6–10
III кустарниковая	<10
IV древесная хвойная	10–20, >20
V древесная лиственная	10–20, >20

Базой экономической оценки ресурсов спонтанной растительности в соответствии с рентным методом является рыночная цена основного продукта природопользования, выбор которого определяется видом (категорией) спонтанной растительности, сформировавшейся на землях сельскохозяйственного назначения, и возможностью вовлечения ее в экономический оборот.

Основные методические положения экономической оценки ресурсов спонтанной растительности на землях сельскохозяйственного назначения. Стоимостная оценка растительных ресурсов подразделяется на ежегодную текущую (удельную и общую) и капитальную, учитывающую период воспроизводства растительных ресурсов.

Расчет удельной (на 1 га) текущей (ежегодной) оценки для выделенных категорий растительных сообществ $О^{С}_{уд}$ проводится по формуле

$$О^{С}_{уд} = (ЦК_{R}/(1 + р + К_{R}))РК_{б.к}К_{вых}К_{поч}К_{э}, \quad (1)$$

где Ц – рыночная цена основного продукта природопользования (рекомендуются средние рыночные цены по данным ОАО «Белорусская универсальная товарная биржа, руб.); $К_{R} = 0,3$ – коэффициент эффективности воспроизводства природного ресурса; р = 0,3 – коэффициент эффективности (рентабельности) производства продукта природопользования; Р – средняя ежегодная продуктивность ресурса; $К_{б.к}$ – коэффициент (индекс) биоклиматического потенциала, используется для учета разных климатических условий произрастания растительных сообществ и дифференциации оценки по регионам (областям) республики; $К_{вых}$ – коэффициент выхода конечной основной продукции природопользования с единицы природного ресурса, учитывающий технологические потери (при сушке, транспортировке и т. д.); $К_{поч}$ – коэффициент, учитывающий качество, уровень плодородия почвы, определяемый как отношение общего балла кадастровой оценки сельскохозяйственных земель конкретного участка или административно-территориальной единицы (например, района Витебской области) к общему баллу кадастровой оценки сельскохозяйственных земель Республики Беларусь, коэффициент рассчитывается на основе результатов кадастровой оценки сельскохозяйственных земель Республики Беларусь, районов и областей за последний год; $К_{э}$ – коэффициент экологической значимости луговых/лесных экологических систем.

Для категории растительности «травянистая закустаренная» расчет удельной (на 1 га) текущей (ежегодной) оценки $О_{уд.луг.куст}$ проводится на основе $О_{уд}$ для категорий растительных сообществ «травянистая» ($О_{уд.луг}$) и «кустарниковая» ($О_{уд.куст}$) с учетом площади, занимаемой кустарниками, по формуле

$$О_{уд.луг.куст} = О_{уд.луг}(1 - S_{куст}) + О_{уд.куст}S_{куст}, \quad (2)$$

где $S_{куст}$ – площадь, занимаемая кустарниками, в долях единицы, выражается десятичной дробью, принимается 0,5.

Если земельный участок занят спонтанной растительностью разных категорий, тогда при расчете удельной (на 1 га) текущей (ежегодной) оценки участка $О_{уд.уч}$ учитывается площадь (в долях единицы), которую занимает травянистая рудеральная, травянистая закустаренная, кустарниковая, древесная:

$$О_{уд.уч} = О_{тр}S_{тр}О_{тр.куст}S_{тр.куст} + \\ + О_{куст}S_{куст} + О_{др}S_{др}, \quad (3)$$

где $S_{тр}$, $S_{тр.куст}$, $S_{куст}$, $S_{др}$ – площадь участка в долях единицы, которую занимает растительность травянистая, травянистая закустаренная, кустарниковая, древесная.

Основные методические положения экономической оценки растительных ресурсов в альтернативных вариантах использования земельного участка (производство зерновых культур, лесохозяйственное производство, охрана растительных ресурсов). Расчет удельной (на 1 га) текущей (ежегодной) оценки для выделенных категорий растительных сообществ $О^{А}_{уд}$ проводится по формуле

$$О^{А}_{уд} = (ЦК_{R}/(1 + р + К_{R}))РК_{вых}К_{поч}К_{э}. \quad (4)$$

Пояснения по содержанию и значениям коэффициентов формул (2) и (4) содержатся в отчете о НИР «Экономическая оценка ресурсного потенциала спонтанной растительности в контексте регионального управления», руководитель доктор экономических наук, профессор Неверов А. В. [22].

Для получения экономической оценки с учетом площади участка, а именно текущей оценки ресурсов спонтанной растительности ($О^{С}_{тек}$) и текущей оценки растительных ресурсов в альтернативных вариантах использования земельного участка ($О^{А}_{тек}$) удельная (на 1 га) текущая (ежегодная) оценка умножается на площадь участка.

Важным этапом экономической оценки является обоснование критерия оценки и разработка алгоритма выбора альтернативного (оптимального) варианта использования земельного участка и дальнейшего вовлечения растительных ресурсов в экономический оборот.

В качестве главного критерия экономической оценки рассматривается максимизация общественной полезности земли (как средства производства и средства жизни) и оптимизация использования растительных ресурсов.

Некоторые исследователи предлагают рассматривать в качестве критерия оптимизации землепользования нормативный чистый доход по данным кадастровой оценки сельскохозяйственных земель и степень благоприятности пахотных земель для земледелия (возделывания сельскохозяйственных культур).

Целесообразна оптимизация землепользования, при проведении которой земельные участки, имеющие низкий или отрицательный нормативный чистый доход, исключаются из числа пахотных земель и переводятся в иные, менее интенсивные виды использования [23].

При рассмотрении вариантов целевого использования оцениваемого земельного участка (например, сельхозиспользование, лесное хозяйство, природоохранная деятельность в рамках особо охраняемых природных территорий (ООПТ)), рекомендуется следующий алгоритм действий.

1. Исследование/анализ земельных участков и выявление наиболее плодородных участков (по общему баллу кадастровой оценки сельскохозяйственных земель, учитывающему плодородие, технологические свойства и месторасположение участка) для возврата земель в категорию пахотных с учетом результатов оценки земельных ресурсов (кадастровая оценка, почвенно-ресурсный потенциал, мелиоративное освоение).

По данным кадастровой оценки сельскохозяйственных земель на начало 2023 г. пахотные земли, а также залежные и под постоянными культурами в целом по республике оцениваются в 31 балл, луговые улучшенные земли – в 28 баллов, луговые естественные – в 14 баллов. Плодородие пахотных земель оценивается в 28,2–35,7 балла, луговых улучшенных земель – 27,0–30,9 балла, луговых естественных земель – 12,3–16,3 балла [24–26].

Для категорий растительности I травянистая и II травянистая закустаренная характерны сравнительно небольшой (до 10 лет) период зарастания, и следовательно, требуются меньшие затраты на возврат их в сельскохозяйственный оборот.

Затраты на проведение культуртехнических мероприятий по расчистке заросших сельскохозяйственных угодий от древесно-кустарниковой растительности в расчете на 1 га сельскохозяственных угодий могут составлять до 2700 руб./га, и срок окупаемости мероприятий – около 3 лет [10–11].

Рекомендации относительно целесообразности вовлечения в экономический оборот неиспользуемых сельскохозяйственных земель в зависимости от срока давности произрастания спонтанной растительности представлены в табл. 2.

2. Идентификация ограничивающих факторов и оценка особенностей инфраструктуры территории районов (местоположение относительно дорожно-транспортной сети, земель лесного фонда, ООПТ, промышленных предприятий); ограничения землепользования (водоохранные зоны, прибрежные полосы, охранные зоны ООПТ, охранные зоны линий электропередачи и др.).

Земельные участки со спонтанной растительностью категорий IV древесная хвойная и V древесная лиственная в возрасте более 15 лет (возраст смыкания крон) рекомендуется вернуть в экономический оборот в качестве покрытых лесом земель (варианты природопользования: лесное хозяйство или ООПТ в случае наличия редких биотопов или примыкания к ООПТ).

Таблица 2

Целесообразность вовлечения в экономический оборот неиспользуемых сельскохозяйственных земель в зависимости от срока давности произрастания спонтанной растительности

Категория растительности	Состояние спонтанной растительности в зависимости от срока неиспользования земель в экономическом обороте, лет	Оценка целесообразности использования земель в экономическом обороте
Травянистая рудеральная	Меньше 5 лет. Формирование дернового горизонта. Сохранение положительных изменений в результате агрогенного воздействия	Максимально целесообразно. Рекомендуется под пашню
Травянистая закустаренная	5–10 лет. Формирование кустарниковой растительности	Целесообразно. Рекомендуется под пашню или луговые угодья
Кустарниковая	5–10 лет. Кустарниковая растительность преобладает	Рекомендуется под луговые угодья или естественное заращивание с последующим переводом в покрытые лесом земли
Древесная лиственная	10–20 лет. Формирование древесной лиственной растительности	Возможно в условиях до смыкания крон
Древесная хвойная	10–20 лет. Формирование древесной хвойной растительности	Возможно в условиях до смыкания крон
Древесная лиственная	Больше 20 лет. Полное восстановление лесной флоры. Преобладает древесная лиственная растительность	Нецелесообразно. Рекомендуется перевод в покрытые лесом земли
Древесная хвойная	Больше 20 лет. Полное восстановление лесной флоры. Преобладает древесная хвойная растительность	Нецелесообразно. Рекомендуется перевод в покрытые лесом земли

3. Формирование информационной основы для оценки и расчет показателей экономической оценки ресурсов растительности на земельных участках сельскохозяйственного назначения. Для проведения экономической оценки ресурсного потенциала спонтанной растительности земель сельскохозяйственного назначения необходимо сгруппировать информацию по следующим блокам: характеристика земельного участка; исходные данные для расчета экономической оценки; результаты расчета показателей экономической оценки для исходного и альтернативного вариантов [22].

4. Проведение сравнительной экономической оценки ресурсов растительности в исходном и альтернативном вариантах землепользования. Для оценки экономической эффективности использования земель сельскохозяйственного назначения применяется коэффициент эффективности использования земельного потенциала $К_{эф}$, представляющий собой отношение рентного дохода от использования земли к кадастровой стоимости земли (дифференциальный доход).

Выбор альтернативного варианта оптимален, если

$$К_{эф.альтерн} > К_{эф.спонт.р}, \quad (5)$$

где $К_{эф.альтерн}$ – коэффициент эффективности использования земельного потенциала в альтернативном варианте природопользования; $К_{эф.спонт.р}$ – коэффициент эффективности использования земельного потенциала в варианте произрастания спонтанной растительности.

5. Выбор оптимального варианта целевого использования земельных участков, занятых спонтанной растительностью, в контексте регионального управления. Принятие решений по устойчивому управлению растительными ресурсами. Трансформация (изменение целевого назначения) земельных участков со спонтанной растительностью в те или иные угодья в соответствии с почвенно-климатическими и ландшафтными условиями с учетом эколого-экономической оценки.

Выбор оптимального варианта целевого использования земельных участков является многокритериальным, учитывающим такие факторы, как период (срок) неиспользования земель в экономической деятельности (табл. 2); затраты на восстановление и рекомендации по рациональному использованию земель в сельском и лесном хозяйстве с учетом технологии проведения работ и используемых машин и механизмов; факторы, ограничивающие хозяйственную деятельность на данном земельном участке; результаты экономической (стоимостной) оценки ресурсного потенциала спонтанной растительности и растительности, формирующейся на земельных участках в случае вовлечения их в экономический оборот; результаты сравнительной экономической эффективности использования земельного потенциала с учетом кадастровой стоимости земли.

В концентрированном виде вышеизложенное можно представить уравнением, выражающим многокритериальный выбор ведения хозяйственной деятельности в контексте регионального управления:

$$А = \{Т; З; О; ЭО; Э\}, \quad (6)$$

где А – альтернативный вариант использования растительных ресурсов с учетом ведения экономической деятельности (сельское хозяйство, лесное хозяйство, охрана растительных ресурсов); Т – фактор времени (период времени неиспользования земель в экономической деятельности); З – затраты на возврат фактически неиспользуемых в экономическом обороте земель в пашни (затраты должны составлять не более, чем кадастровая оценка земельного участка (дифференциальный доход), руб./га); О – факторы, ограничивающие хозяйственную деятельность на данном земельном участке, приведены в пункте 2 алгоритма действий; ЭО – результаты экономической (стоимостной) оценки ресурсного потенциала спонтанной растительности, формирующейся по предполагаемым вариантам ведения хозяйства; Э – экономическая эффективность использования земли с учетом ее кадастровой стоимости.

Возврат земель в экономический оборот будет напрямую коррелировать с качеством почв, т. е. чем выше балл бонитета, тем скорее произойдет окупаемость вложенных средств, и сельскохозяйственное производство начнет приносить доход.

Для программно-информационного комплекса «Управление растительными ресурсами» очередность выбора варианта использования земельного участка предложена следующая:

– исключение участков с древесной растительностью, занимающей 60–70% площади участка и возрастом более 15 лет;

– исключение участков с редкими биотопами и входящих в ООПТ;

– дифференциация земельных участков, пригодных для ведения сельского хозяйства (растениеводства) в соответствии со шкалой текущей экономической оценки потенциальной растительности с учетом общего балла кадастровой оценки земель для региона: пахотные земли, улучшенные луговые, естественные луговые.

Методика апробирована на примере тестовых рабочих земельных участков Витебской области Республики Беларусь в разрезе четырех административных районов: Браславского, Городокского, Ушачского и Шумилинского.

Таблица 3

Шкала текущей экономической оценки растительных ресурсов в альтернативном варианте (сельское хозяйство) с учетом общего балла кадастровой оценки земель для Витебской области

Рекомендуемый вариант использования земельного участка в сельском хозяйстве	Диапазон общего балла кадастровой оценки земель, баллы	Экономическая оценка растительности, $О^{А}_{уд.\ тек}$, руб./га/год	Шкала экономической оценки
Пашня	>24	>172,17	Высокое значение
Культурные луга	14–24	172,17–100,43	Среднее значение
Естественные луга	<14	<100,43	Невысокое значение

Для дифференциации результатов текущей экономической оценки потенциальной растительности в альтернативном варианте (сельское хозяйство) для Витебской области разработана шкала с учетом общего балла кадастровой оценки земель (табл. 3).

В соответствии со шкалой экономической оценки результаты в диапазоне более 172,17 руб./га имеют высокое значение, от 100,43 до 172,17 руб./га – среднее значение, менее 100,43 руб./га – невысокое значение.

Для Витебской области по данным кадастровой оценки на начало 2023 г. общий балл кадастровой оценки сельскохозяйственных земель (всего и по категориям) составил: всего – 24,2 (от 31,6 Оршанский район до 15,6 Городокский район); пахотные земли – 26,1 (от 32,3 Оршанский район до 18,5 Городокский район); улучшенные луговые – 24,3 (от 32,1 Дубровенский район до 13,5 Городокский район); естественные луговые – 12,5 (от 14,1 Дубровенский район до 8,6 Городокский район).

Рекомендуется вернуть в экономический оборот земли сельскохозяйственного назначения:

– имеющие балл более 24 в качестве пахотных земель (18,5–32,3 балла);

– 14–24 баллов – в категорию улучшенных луговых (13,5–32,1 балла);

– 8–13 баллов – в категорию естественных луговых (8,6–14,1 балла).

Фрагмент результатов экономической оценки ресурсного потенциала спонтанной растительности, формирующейся на землях сельскохозяйственного назначения, на примере Браславского района Витебской области приведен в табл. 4.

Расчеты экономической оценки проведены для 25 земельных (рабочих) участков Браславского района общей площадью 353 га (табл. 4). На результаты оценки влияет показатель, учитывающий кадастровую оценку земель: $К_{поч}$ варьировался от 0,45 до 1,14.

Удельная текущая стоимостная оценка ресурсов спонтанной растительности по участкам изменялась от 11,05 до 57,36 руб./га/год, средневзвешенное значение (по площади) составило 43,74 руб./га/год.

Текущая стоимостная оценка ресурсов спонтанной растительности по всем 25 участкам составила 15 442,87 руб., а в случае вовлечения их в экономический оборот экономическая оценка растительных ресурсов выросла до 104 102,96 руб.

Таблица 4

Экономическая оценка ресурсного потенциала спонтанной растительности, сформированной на землях сельскохозяйственного назначения, на примере Браславского района Витебской области

Номер рабочего участка	Площадь рабочего участка, га	$К_{поч}$	$К_{э}$	$О^{С}_{уд}$, руб./га	$О^{А}_{уд}$, руб./га	$К_{эф}$	Вариант использования участка	$О^{С}_{тек}$, руб.	$О^{А}_{тек}$, руб.
7	21,703	0,95	2	47,81	421,84	8,82	ООПТ	1037,68	9155,25
8	48,417	1,02	2	51,49	226,70	4,40	с/х	2492,79	10976,35
9	4,451	0,71	2	35,86	158,55	4,42	с/х	159,63	705,70
10	2,634	0,57	2	28,76	253,97	8,83	ООПТ	75,76	668,95
11	4,508	0,60	2	29,08	266,88	9,18	ООПТ	131,10	1203,10
12	40,729	1,11	2	56,18	247,51	4,41	с/х	2288,09	10080,82
13	92,157	1,14	2	57,36	506,50	8,83	ООПТ	5286,00	46677,34
14	27,402	0,83	2	41,62	183,66	4,41	с/х	1140,57	5032,63
15	6,516	0,57	2	27,63	127,70	4,62	с/х	180,04	832,10
31	13,412	0,60	2	30,00	266,88	8,90	ООПТ	402,37	3579,39
59	5,906	0,75	1	18,99	167,88	8,84	с/х	112,14	991,48
60	0,712	0,64	1	16,08	141,33	8,79	с/х	11,45	100,63
62	3,936	0,64	1	15,92	142,05	8,92	с/х	62,65	559,10
63	19,915	0,75	1	18,58	165,72	8,92	с/х	370,10	3300,39
77	6,235	0,57	1	14,27	127,70	8,95	с/х	88,97	796,21
78	0,679	0,70	1	17,23	154,96	8,99	с/х	11,70	105,22
Итого	353,025	–	–	–	–	–	–	15 442,87	104 102,96

Эффективность использования земельного потенциала в случае альтернативного использования земельного участка в хозяйственной деятельности (сельское хозяйство, т. е. возврат залежных участков в пахотные/луговые земли; охрана природы на ООПТ) по сравнению с текущим вариантом (оценкой ресурсов спонтанной растительности) выше в 6,7 раз. Таким образом, коэффициент роста рентного дохода, или коэффициент эффективности использования земельного потенциала, равен 6,7.

Заключение. В результате проведенного исследования получены следующие основные результаты:

– исследованы теоретические и методологические основы экономической оценки ресурсного потенциала спонтанной растительности, формирующейся на землях сельскохозяйственного назначения;

– выполнен сравнительный анализ методологических подходов и методов оценки земель сельскохозяйственного назначения и растительных ресурсов как структурного элемента экономического оборота;

– проанализированы действующие нормативно-правовые документы Республики Беларусь, регламентирующие использование земельных ресурсов и оценку природно-ресурсного потенциала территории;

– разработан проект методики экономической оценки ресурсного потенциала спонтанной растительности, формирующейся на землях сельскохозяйственного назначения;

– выполнена апробация методики экономической оценки ресурсного потенциала спонтанной растительности, сформированной на землях сельскохозяйственного назначения (на примере модельных территорий Витебской области).

На основе сравнительного анализа методологических подходов и методик оценки земель сельскохозяйственного назначения и растительных ресурсов как структурного элемента экономического оборота предложены концептуальные и методические основы экономической оценки ресурсного потенциала спонтанной растительности в контексте регионального управления.

Методологической основой при проведении экономической оценки ресурсного потенциала спонтанной растительности на землях сельскохозяйственного назначения выступают теория природного (экологического) капитала, рентная концепция и концепция альтернативной стоимости с учетом эффективности воспроизводства природных ресурсов.

В качестве методической основы предложен рентный метод оценки с учетом рыночной цены основного продукта природопользования, получаемого в определенных социально-экономических условиях и потенциально возможных вариантах природопользования с учетом уровня эффективности использования природно-ресурсного потенциала территории.

Основные методические положения экономической оценки растительных ресурсов разработаны для базового варианта (наличие спонтанной растительности на землях сельхозназначения) и альтернативных вариантов природопользования и ведения экономической деятельности (сельское хозяйство, лесное хозяйство, охрана природы).

Предложены критерий экономической оценки и алгоритм выбора альтернативного (оптимального) варианта использования земельного участка и вовлечения растительных ресурсов в экономический оборот.

Выполнена апробация методики и получены результаты экономической оценки спонтанной растительности и растительных ресурсов в альтернативных вариантах использования земельных участков модельных территорий Браславского, Городокского, Ушачского и Шумилинского районов Витебской области, которые могут быть приняты во внимание при разработке экономически обоснованных региональных управленческих решений относительно перспективного использования залежных и неиспользуемых земельных участков сельскохозяйственного назначения.

Результаты научных исследований представляют интерес для таких органов государственного управления, как Министерство сельского хозяйства и продовольствия Республики Беларусь, Министерство экономики Республики Беларусь, Министерство образования Республики Беларусь, Министерство природных ресурсов и окружающей среды Республики Беларусь, Национальная академия наук Беларуси, другие органы государственного управления на республиканском, областном и районном уровнях.

Список литературы

1. Арзамасцева Н. В., Ковалева Е. В., Мухаметзянов Р. Р. Критический анализ подходов вовлечения неиспользуемых земель в сельскохозяйственный оборот // Известия Тимирязевской сельскохозяйственной академии. 2022. Вып. 3. С. 77–89.

2. Land Administration Law of the People’s Republic of China // Food and Agriculture Organization of the United Nations. URL: https://www.fao.org/faolex/results/details/en/c/LEX-FAOC003560/ (дата обращения: 19.08.2024).

3. Loi federale sur le droit foncier rural (LDFR) // Food and Agriculture Organization of the United Nations. URL: https://www.fao.org/faolex/results/details/en/c/LEX-FAOC026058/ (дата обращения: 20.08.2024).

4. Act on Strengthening Organisations and Supply Chains in the Agriculture Sector // Food and Agriculture Organization of the United Nations. URL: https://www.fao.org/faolex/results/details/en/c/LEX-FAOC206903 (дата обращения: 21.08.2024).

5. Loi n° 2014-1170 du 13 octobre 2014 d'avenir pour l'agriculture, l'alimentation et la forêt // Food and Agriculture Organization of the United Nations. URL: https://www.fao.org/faolex/results/details/en/c/LEX-FAOC143035/ (дата обращения: 22.08.2024).

6. Agriculture Improvement Act of 2018 // Food and Agriculture Organization of the United Nations. URL: https://www.fao.org/faolex/results/details/en/c/LEX-FAOC210397 (дата обращения: 23.08.2024).

7. Act No. 407 on the administration of the European Union's Common Agricultural Policy (CAP) // Food and Agriculture Organization of the United Nations. URL: https://www.fao.org/faolex/results/details/en/c/LEX-FAOC217746 (дата обращения: 24.08.2024).

8. Five Things To Watch in Grain Markets in 2024 // CME Group. URL: https://www.cmegroup.com/articles/2024/five-things-to-watch-in-grain-markets-in-2024.html (дата обращения: 25.08.2024).

9. Food Security Update. International Bank for Reconstruction and Development. The World Bank // The World Bank. URL: https://thedocs.worldbank.org/en/doc/40ebbf38f5a6b68bfc11e5273e1405d4-0090012022/related/Food-Security-Update-CVI-May-30-2024.pdf (дата обращения: 25.08.2024).

10. Желясков А. Л., Сетуридзе Д. Э. Экономическая и социальная эффективность вовлечения неиспользуемых земель сельскохозяйственного назначения в хозяйственный оборот (методы, теория, практика): монография. Пермь: ИПЦ «Прокростъ», 2021. 127 с.

11. Кирейчева Л. В., Шевченко В. А., Юрченко И. Ф. Оценка экономической эффективности ввода в агропроизводство залежных земель нечерноземной зоны Российской Федерации // Московский экономический журнал. 2021. № 3. С. 245–259.

12. Порядок проведения экономической оценки природно-ресурсного потенциала административно-территориальной единицы (района): ТКП 17.02-15-2016 (33140). Минск, 2016. 18 с.

13. Порядок проведения стоимостной оценки экосистемных услуг и определения стоимостной ценности биологического разнообразия: ТКП 17.02-10-2013 (02120). Минск, 2013. 23 с.

14. Кадастровая оценка сельскохозяйственных земель. Технология работ: ТКП 302-2018 (33520). Минск, 2018. 108 с.

15. Экономика природопользования / под общ. ред. А. В. Неверова. Минск: Колорград, 2016. 400 с.

16. Экология и экономика природопользования / под ред. Э. В. Гирусова. М.: ЮНИТИ-ДАНА, 2017. 607 с.

17. Неверов А. В., Бахед Х. А. Экологический капитал: содержание и формирование системы учета // Актуальные вопросы современной экономической науки: теория и практика: сб. науч. ст. Вып. 1. Гомель: Гомел. гос. ун-т им. Ф. Скорины, 2021. С. 175–179.

18. Методические основы экономической оценки некультивируемых биологических ресурсов / А. В. Неверов [и др.] // Труды БГТУ. Сер. 5, Экономика и управление. 2023. № 1 (268). С. 48–50.

19. 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.

20. 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.

21. «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.

22. Экономическая оценка ресурсного потенциала спонтанной растительности в контексте регионального управления: отчет о НИР (заключ.) / Белорус. гос. технол. ун-т; рук. А. В. Неверов. Минск, 2024. 93 с. № ГР 20240026.

23. Шибут Л., Азаренок Т., Матыченков Д. Нормативный чистый доход – один из основных показателей кадастровой оценки сельскохозяйственных земель в Беларуси // Аграрная экономика. 2020. № 11. С. 12–19.

24. Результаты кадастровой оценки сельскохозяйственных земель Республики Беларусь и областей в 2022 году // Сайт Государственного комитета по имуществу Республики Беларусь. URL: http://gki.gov.by/uploads/files/Rezultaty_1-11-2022.pdf (дата обращения: 09.12.2023).

25. Реестр земельных ресурсов Республики Беларусь // Сайт Государственного комитета по имуществу Республики Беларусь. URL: https://www.gki.gov.by/ru/activity_branches-land-reestr (дата обращения: 19.04.2024).

26. Природные активы // Сайт Национального статистического комитета Республики Беларусь. URL: https://www.belstat.gov.by/ofitsialnaya-statistika/makroekonomika-i-okruzhayushchaya-sreda/okruzhayuschaya-sreda/pokazateli-zelenogo-rosta/prirodnye-aktivy (дата обращения: 25.04.2024).

References

1. Arzamastseva N. V., Kovaleva E. V., Mukhametzyanov R. R. Critical analysis of approaches to involving unused lands in agricultural circulation. *Izvestiya Timiryazevskoy sel'skokhozyaystvennoy akademii* [Izvestiya of the Timiryazev Agricultural Academy], 2022, issue 3, pp. 77–89 (In Russian).

2. Land Administration Law of the People's Republic of China. Available at: https://www.fao.org/faolex/results/details/en/c/LEX-FAOC003560/ (accessed 19.08.2024).

3. Loi federale sur le droit foncier rural (LDFR). Available at: https://www.fao.org/faolex/results/details/en/c/LEX-FAOC026058/ (accessed 20.08.2024).

4. Act on Strengthening Organisations and Supply Chains in the Agriculture Sector. Available at: https://www.fao.org/faolex/results/details/en/c/LEX-FAOC206903 (accessed 21.08.2024).

5. Loi n° 2014-1170 du 13 octobre 2014 d'avenir pour l'agriculture, l'alimentation et la forêt. Available at: https://www.fao.org/faolex/results/details/en/c/LEX-FAOC143035/ (accessed 22.08.2024).

6. Agriculture Improvement Act of 2018. Available at: https://www.fao.org/faolex/results/details/en/c/LEX-FAOC210397 (accessed 23.08.2024).

7. Act No. 407 on the administration of the European Union's Common Agricultural Policy (CAP). Available at: https://www.fao.org/faolex/results/details/en/c/LEX-FAOC217746 (accessed 24.08.2024).

8. Five Things To Watch in Grain Markets in 2024. Available at: https://www.cmegroup.com/articles/2024/five-things-to-watch-in-grain-markets-in-2024.html (accessed 25.08.2024).

9. Food Security Update. International Bank for Reconstruction and Development. The World Bank. Available at: https://thedocs.worldbank.org/en/doc/40ebbf38f5a6b68bfc11e5273e1405d4-0090012022/related/Food-Security-Update-CVI-May-30-2024.pdf (accessed 25.08.2024).

10. Zhelyaskov A. L., Seturidze D. E. *Ekonomicheskaya i sotsial'naya effektivnost' realizatsii neispol'zuyemykh zemel' sel'skokhozyaystvennogo naznacheniya v khozyaystvennom oborote (metody, teoriya, praktika): monografiya* [Economic and social efficiency of the sale of unused agricultural land in economic circulation (methods, theory, practice): monograph]. Perm', Prokrost Publ., 2021. 394 p. (In Russian).

11. Kireycheva L. V., Shevchenko V. A., Yurchenko I. F. Assessment of the economic efficiency of introducing fallow lands into agricultural production in the non-chernozem zone of the Russian Federation. *Moskovskiy ekonomicheskiy zhurnal* [Moscow economic journal], 2021, no. 3, pp. 245–259 (In Russian).

12. TKP 17.02-15-2016. The procedure for the economic assessment of the natural resource place of the administrative-territorial unit (district). Minsk, 2016. 18 p. (In Russian).

13. TKP 17.02-10-2013 (02120). The procedure for valuation of ecosystem services and determination of the value of biological diversity. Minsk, 2013. 23 p. (In Russian).

14. TKP 302-2018 (33520). Cadastral valuation of agricultural land. Work technology. Minsk, 2018. 108 p. (In Russian).

15. *Ekonomika prirodopol'zovaniya* [Economics of environmental management]. Ed. by. A. V. Neverov. Minsk, Kolorgrad Publ., 2016. 400 p. (In Russian).

16. *Ekologiya i ekonomika prirodopol'zovaniya* [Ecology and economics of environmental management]. Ed. by. E. V. Girusov. Moscow, YUNITI-DANA Publ., 2017. 607 p. (In Russian).

17. Neverov A. V., Bakhed H. A. Ecological capital: content and formation of an accounting system. *Aktual'nyye voprosy sovremennoy ekonomicheskoy nauki: teoriya i praktika: sb. nauch. st.* [Current issues of modern economic science: theory and practice: collection of scientific articies], vol. 1. Gomel, 2021. Pp. 175–179 (In Russian).

18. Neverov A. V., Sidorovich A. A., Sysoi I. P., Ravino A. V., Masilevich N. A., Yushkevich N. T. Methodological foundations for the economic assessment of non-cultivated biological resources. *Trudy BGTU* [Proceedings of BSTU], issue 5, Economics and Management, 2023, no. 1 (268), pp. 48−50 (In Russian).

19. 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).

20. 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).

21. *"Zelenaya ekonomika": Yevraziyskoye prostranstvo: monografiya* ["Green Economy": Eurasian space: monograph]. Ed. by. A. V. Neverov, N. A. Borisenko. Bishkek, KRSU Publ., 2022. 394 p. (In Russian).

22. *Ekonomicheskaya otsenka resursnogo potentsiala spontannoy rastitel'nosti v kontekste regional'nogo upravleniya: otchyot o NIR* [Economic assessment of the resource potential of spontaneous vegetation in the context of regional management: R&D report]. Head A. V. Neverov. Minsk, 2024. 93 p. No. GR 20240026 (In Russian).

23. Shibut L., Azarenok T., Matychenkov D. Standard net income is one of the main indicators of cadastral valuation of agricultural land in Belarus. *Agrarnaya ekonomika* [Agricultural economics], 2020, no. 11, pp. 12–19 (In Russian).

24. Results of cadastral valuation of agricultural lands of the Republic of Belarus and regions in 2022. Available at: http://gki.gov.by/uploads/files/Rezultaty_1-11-2022.pdf (accessed 09.12.2023) (In Russian).

25. Register of land resources of the Republic of Belarus. Available at: https://www.gki.gov.by/ru/activity_branches-land-reestr (accessed 19.04.2024) (In Russian).

26. Natural assets. Available at: https://www.belstat.gov.by/ofitsialnaya-statistika/makroekonomika-i-okruzhayushchaya-sreda/okruzhayuschaya-sreda/pokazateli-zelenogo-rosta/prirodnye-aktivy (accessed 25.04.2024) (In Russian).

Информация об авторах

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

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

Куликова Елена Ярославовна − кандидат биологических наук, доцент, ведущий научный сотрудник лаборатории геоботаники и картографии растительности. Институт экспериментальной ботаники имени В. Ф. Купревича Национальной академии наук Беларуси (220072, г. Минск, ул. Академическая, 27, Республика Беларусь). E-mail: kulikova22@mail.ru

Information about the authors

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

Kulikova Elena Yaroslavovna − PhD (Biology), Associate Professor, Leading Researcher at the Laboratory of Geobotany and Vegetation Cartography. V. F. Kuprevich Institute of Experimental Botany of National Academy of Sciences of Belarus (27, Akademicheskaya str., 220072, Minsk, Republic of Belarus). E-mail: kulikova22@mail.ru

Поступила 09.09.2024

ОРГАНИЗАЦИЯ И УПРАВЛЕНИЕ В СЕКТОРАХ НАЦИОНАЛЬНОЙ ЭКОНОМИКИ

ORGANIZATION AND MANAGEMENT IN SECTORS OF NATIONAL ECONOMY

УДК 338.45.341:620.9

А. Б. Ольферович[1], К. В. Старостенко[2]
[1]Белорусский государственный технологический университет
[2]Научно-исследовательский экономический институт
Министерства экономики Республики Беларусь

ПЕРСПЕКТИВНЫЕ НАПРАВЛЕНИЯ ПРОМЫШЛЕННОСТИ И ТОПЛИВНО-ЭНЕРГЕТИЧЕСКОГО КОМПЛЕКСА КАК ФАКТОР ЭКОНОМИЧЕСКОГО РАЗВИТИЯ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ

Экономическое развитие Республики Беларусь зависит от эффективности работы основных валообразующих сфер экономической деятельности национальной экономики: промышленности и топливно-энергетического комплекса. Учитывая особенности современного социально-экономического состояния государства, обусловленное действующим санкционным режимом, ведение рациональной промышленной политики, направленной на создание новых производств (с учетом принципов бережливого производства и вовлечения собственной материально-сырьевой базы) является ключевой задачей политики страны. При этом от функционирования топливно-энергетического комплекса зависит возможность удовлетворения потребностей как населения, так и промышленных организаций.

Наращивание энергетического потенциала позволит расширить возможности действующих предприятий (организаций): создавать новые производства, проводить техническое перевооружение (модернизацию), внедрять прогрессивные технологии, использовать искусственный интеллект, развивать новые виды экономической деятельности, что будет способствовать обеспечению экономической и энергетической безопасности Республики Беларусь.

Ключевые слова: устойчивое развитие, промышленность, национальная экономика, риски и возможности, нормативно-правовые акты, топливно-энергетический комплекс Республики Беларусь.

Для цитирования: Ольферович А. Б., Старостенко К. В. Перспективные направления промышленности и топливно-энергетического комплекса как фактор экономического развития Республики Беларусь // Труды БГТУ. Сер. 5, Экономика и управление. 2024. № 2 (286). С. 24–28.
DOI: 10.52065/2520-6877-2024-286-3.

A. B. Alfiarovich[1], K. V. Starostenko[2]
[1]Belarusian State Technological University
[2]Research Economic Institute of the Ministry of Economy of the Republic of Belarus

PROSPECTIVE DIRECTIONS OF INDUSTRY, FUEL AND ENERGY COMPLEX AS A FACTOR OF ECONOMIC DEVELOPMENT OF THE REPUBLIC OF BELARUS

The economic development of the Republic of Belarus depends on the efficiency of the main gross-forming spheres of economic activity of the national economy: industry and the fuel and energy complex. Taking into account the peculiarities of the current socio-economic state of the state, caused by the current sanctions regime, the implementation of a rational industrial policy aimed at creating new industries (taking into account the principles of lean production and the involvement of its own material and raw material base) is a key task of the country's policy. At the same time, the ability to meet the needs of both the population and industrial organizations depends on the functioning of the fuel and energy complex.

Building up the energy potential will expand the capabilities of existing enterprises (organizations): create new industries, carry out technical re-equipment and modernization, introduce advanced technologies, use artificial intelligence, develop new types of economic activity, which will contribute to ensuring the economic and energy security of the Republic of Belarus.

Keywords: sustainable development, industry, national economy, risks and opportunities, regulatory legal acts, fuel and energy complex of the Republic of Belarus.

For citation: Alfiarovich A. B., Starostenko K. V. Prospective directions of industry, fuel and energy complex as a factor of economic development of the Republic of Belarus. *Proceedings of BSTU, issue 5, Economics and Management*, 2024, no. 2 (286), pp. 24–28 (In Russian).
DOI: 10.52065/2520-6877-2024-286-3.

Введение. Промышленность Республики Беларусь является одним из основных направлений социально-экономического развития государства (Программа социально-экономического развития Республики Беларусь на 2021–2025 гг.), вносит значительный вклад в структуру валового внутреннего продукта (ВВП) (2023 г. – 27,3%). Следовательно, необходимо повышать эффективность ее функционирования, наращивать темпы промышленного производства, что требует сбалансированного подхода к развитию топливно-энергетического комплекса.

Основная часть. С целью наиболее эффективного функционирования промышленности необходимо решить ряд основных задач:

– организовать выполнение параметров программы социально-экономического развития на 2021–2025 гг.;

– обеспечить наращивание выпуска промышленной продукции за счет увеличения поставок на рынок Российской Федерации, развития торговли с Китайской Народной Республикой (КНР), странами Шанхайской организации сотрудничества (ШОС) и странами Африки, в том числе посредством увеличения уровня использования конкурентоспособных производственных мощностей во всех секторах промышленности;

– повысить производительность труда, уровень рентабельности производства и продаж промышленной продукции за счет увеличения объемов производства (реализации), снизить условно-постоянные расходы.

Создать условия для реализации перспективных направлений развития промышленности Республики Беларусь возможно при объективной оценке рисков и внешних угроз. Внешние риски развития промышленного комплекса Республики Беларусь обусловлены усилением экономического давления как непосредственно на национальную экономику, так и на экономики стран-партнеров, в особенности экономику Российской Федерации, что приводит к сокращению емкости регионального рынка сбыта; сохранению административных и технических препятствий для экспорта белорусских товаров; невысокой пропускной способности транспортной инфраструктуры (портов и железных дорог) для экспорта отечественной продукции в КНР и страны дальнего зарубежья; ограниченности импорта современного технологического оборудования.

Ужесточение санкций в отношении Российской Федерации приведет к сокращению емкости российского рынка, усилит конкуренцию на российском рынке белорусских товаров с российскими, китайскими, турецкими и др. Сложности в торговле со странами Европейского союза ограничивают возможности достижения высоких темпов роста производства нефтепродуктов, продукции машиностроения, изделий из дерева и бумаги и др.

Введенные Европейским союзом санкции в отношении экспорта в Республику Беларусь технологического оборудования, приборов и запчастей сдерживает рост производства отдельных видов продукции, ограничивает возможности реализации проектов, направленных на расширение и модернизацию белорусских производств.

Дополнительным риском для государства является пересмотр Правительством Российской Федерации планов стимулирования роста экономики, а также поддержание курса российского рубля, что может привести к росту ставки рефинансирования и снижению инвестиционной активности страны, и в случае быстрой девальвации российской валюты существует риск потери ценовой конкурентоспособности белорусской продукции.

К внутренним рискам развития промышленности Республики Беларусь следует отнести: большую долговую нагрузку на выручку от реализации продукции (работ, услуг); высокий уровень товарных запасов отдельных видов готовой продукции в промышленности; высокий уровень зависимости от критического импорта; избыточную численность занятых на промышленных предприятиях; необходимость повышать уровень автоматизации промышленного производства; сложности логистики поставок продукции на экспорт.

К внешним рискам развития топливно-энергетического комплекса (ТЭК) можно отнести следующие:

– снижение энергетической безопасности;

– высокая доля доминирующего поставщика энергетических ресурсов в общем импорте энергоресурсов (в 2023 г. данный показатель составил 99,9%);

Таблица 1

Основные показатели, характеризующие результаты работы ТЭК Республики Беларусь [1–3]

Показатель	I полугодие 2020 г.	I полугодие 2021 г.	I полугодие 2022 г.	I полугодие 2023 г.	I полугодие 2024 г.
Отпуск (продажа), нат. вел.					
Бензин, тыс. т	377,8	391,1	377,5	357,7	376,3
Дизельное топливо, тыс. т	283,8	289,4	267,3	274,4	300,7
Газ природный, млн м^3	1095,1	1242,2	1193,8	1132,2	1113,5
Газ углеводородный сжиженный, тыс. т	49,0	55,1	56,8	56,4	56,1
Электроэнергия, млн кВт · ч	3372,1	3512,2	3606,2	3669,8	3884,6
Теплоэнергия, тыс. Гкал	13 084,0	15 250,3	14 340,4	13 558,1	13 831,0
Средняя плата за топливно-энергетические ресурсы, отпускаемые населению, руб.					
Бензин (за 1 л)	1,75	1,85	2,20	2,36	2,32
Дизельное топливо (за 1 л)	1,80	1,90	2,25	2,41	2,37
Газ природный сетевой (за 1 месяц с 1 чел.)	3,36	3,78	4,25	4,37	4,38
Газ углеводородный сжиженный (за баллон 50 л)	17,0	19,50	21,80	22,05	23,13
Электроэнергия (в расчете за 100 кВт · ч)	18,74	20,59	22,81	24,35	25,24
Горячее водоснабжение (за 1 месяц с 1 чел.)	5,53	6,28	6,75	6,77	7,67
Отопление (за 1 м^2)	0,37	0,40	0,44	0,43	0,48

– увеличение доли доминирующего энергоресурса (импортного природного газа) в производстве тепловой и электрической энергии;

– рост цен на внешних рынках на импортируемые энергетические ресурсы.

К внутренним рискам можно отнести высокую стоимость топливно-энергетических ресурсов как для населения, так и для промышленных организаций. В табл. 1 представлены данные по отпуску (продаже) топлива, тепловой и электрической энергии населению.

В табл. 2 показана динамика изменения тарифов для потребителей в период 2016–2022 гг.

В среднем тарифы на электрическую энергию имеют тенденцию к снижению, однако начиная с 2020 г. наблюдается увеличение тарифов для населения и потребителей на уровне населения, а также тарифов для промышленных организаций. Данная тенденция обусловлена увеличением стоимости энергоресурсов, закупаемых в Российской Федерации (нефть, природный газ), а также наличием перекрестного субсидирования, что негативно влияет на энергетическую политику Республики Беларусь. Для снижения существующих рисков, решения актуальных задач и наиболее успешного функционирования промышленности целесообразно развивать следующие направления [5].

1. Повысить уровень инвестиционной активности субъектов хозяйствования посредством направления ресурсов в сектор экономики, в частности в машиностроительную и нефтехимическую отрасли промышленности, что позволит увеличить использование действующих производственных мощностей, создать новые предприятия (организации); обеспечить выпуск экспортоориентированной продукции, а также увеличить использования промышленных мощностей продукции, уровень загрузки которых менее 50%: строительные материалы, изделия из металла, грузовые автомобили, ткани и др.

2. Содействовать развитию производственной кооперации посредством реализации совместных программ с Российской Федерацией (в том числе участие Республики Беларусь планах по замещению импорта Российской Федерации) в рамках Союзного государства и более полного использования потенциала рынка ЕАЭС (Договор о Евразийском экономическом союзе от 29.05.2014). Данное направление станет дополнительным драйвером роста белорусской экономики.

3. Увеличить эффективность функционирования топливно-энергетического комплекса посредством разработки мероприятий по снижению тарифов на тепло- и электроэнергию (с учетом использования энергии БелАЭС), что позволит создать условия для новых электроемких производств (металлургического кремния, глинозема и первичного алюминия, переработки базальта и др.).

Таблица 2

Динамика изменения тарифов на электрическую энергию для потребителей за 2016–2022 гг., центов США/(кВт · ч) [4]

Показатель	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022
Тариф для промышленных потребителей	11,42	11,12	10,62	10,28	9,98	10,05	9,76
Средний тариф по всем группам потребителей	10,23	10,19	10,05	10,00	9,62	9,76	9,60
Затраты на производство электрической энергии	6,17	6,83	6,51	6,75	6,61	6,59	6,84
Тариф для населения и потребителей на уровне населения	5,13	5,48	5,94	6,72	6,28	6,51	6,52

4. Эффективно реализовывать политику замещения импорта особо актуальных для промышленности ресурсов, что станет стимулом роста в машиностроении, в производстве пищевых продуктов, мебели и др.

5. Унифицировать системы маркировки и логистические системы товародвижения в легкой и пищевой промышленности, что позволит обеспечить защиту рынка Союзного государства от реэкспорта товаров из третьих стран и создаст возможности для наращивания производства отечественных товаров.

6. Увеличить электропотребление посредством выравнивания суточных нагрузок на энергетические сети в ночное время путем развития новых промышленных производств, таких как производство abs-пластиков, кальцинированной соды, продукции из базальта, целлюлозы и др.

7. Развить новые производства, в частности, гражданское авиастроение посредством организации производства в Республике Беларусь легкого двухмоторного пассажирского самолета (в кооперации с АО «Уральский завод гражданской авиации») [6–7].

Заключение. Реализация перспективных направлений развития промышленности и топливно-энергетического комплекса создаст условия для эффективной работы промышленного комплекса Республики Беларусь, обеспечит благоприятные условия для национальной экономики в целом, поспособствует росту ее конкурентоспособности, увеличению производительности труда и сохранению высокого уровня и качества жизни населения. Обеспечение роста экономической эффективности функционирования промышленных предприятий (организаций), активизация инвестиционной привлекательности государства создаст предпосылки для финансового оздоровления организаций и обеспечит кумулятивный эффект социально-экономическому развитию регионов Республики Беларусь.

Список литературы

1. Межотраслевой комплекс мер по увеличению потребления электроэнергии до 2025 года // Сайт Министерства энергетики Республики Беларусь. URL: https://www.minenergo.gov.by/press/novosti/utverzhden-mezhotraslevoy-kompleks-mer-po-uvelicheniyu-potrebleniya-elektroenergii-do-2025-goda / (дата обращения: 26.08.2024).

2. Комплексный план развития электроэнергетической сферы до 2025 года с учетом ввода Белорусской атомной электростанции // Национальный правовой интернет-портал Республики Беларусь. URL: https://pravo.by/document/?guid=12551&p0=C21600169&p1=1/ (дата обращения: 27.08.2024).

3. Программа увеличения электропотребления для нужд отопления и горячего водоснабжения // Сайт Министерства энергетики Республики Беларусь. URL: https://www.minenergo.gov.by/press/ glavnye-novosti/utverzhdena-programma-uvelicheniya-elektropotrebleniya-dlya-nuzhd-otopleniya-i-goryachego-vodosnabzh/ (дата обращения: 12.08.2024).

4. Статистический сборник «Энергетический баланс Республики Беларусь» // Сайт Национального статистического комитета Республики Беларусь. URL: https://www.belstat.gov.by/upload/iblock/b65/b65315f91d76adb70baef67c3afb8d9e.pdf/ (дата обращения: 05.09.2024).

5. Статистический буклет «Промышленность Республики Беларусь», 2020 г. // Сайт Национального статистического комитета Республики Беларусь. URL: https://www.belstat.gov.by/upload/iblock/88c/88ca482411a706f47c7da68ae873fff7.pdf/ (дата обращения: 09.08.2024).

6. Михалевич А. А. Ввод в эксплуатацию АЭС: влияние на устойчивое развитие энергетики Беларуси // Устойчивое развитие энергетики Республики Беларусь: состояние и перспективы: материалы III Междунар. науч. конф, Минск, 1–4 окт. 2024 г. (в печати).

7. Белэнерго определило основные направления для увеличения электропотребления в Беларуси // ПраймПресс: новости бизнеса. URL: https://primepress.by/news/kompanii/belenergo_opredelilo_osnovnye_napravleniya_dlya_uvelicheniya_elektropotrebleniya_v_belarusi-51197/ (дата обращения: 15.08.2024).

References

1. An intersectoral set of measures to increase electricity consumption until 2025. Available at: https://www.minenergo.gov.by/press/novosti/utverzhden-mezhotraslevoy-kompleks-mer-po-uvelicheniyu-potrebleniya-elektroenergii-do-2025-goda/ (accessed 26.08.2024).

2. Comprehensive plan for the development of the electric power sector until 2025, taking into account the commissioning of the Belarusian nuclear power plant. Available at: https://pravo.by/document/?guid=12551&p0=C21600169&p1=1/ (accessed 27.08.2024).

3. Program to increase electricity consumption for heating and hot water supply needs. Available at: https://www.minenergo.gov.by/press/glavnye-novosti/utverzhdena-programma-uvelicheniya-elektropotrebleniya-dlya-nuzhd-otopleniya-i-goryachego-vodosnabzh/ (accessed 12.08.2024).

4. Statistical compilation “Energy balance of the Republic of Belarus”. Available at: https://www.belstat.gov.by/upload/iblock/b65/b65315f91d76adb70baef67c3afb8d9e.pdf/ (accessed 05.09.2024).

5. Statistical booklet “Industry of the Republic of Belarus”, 2020. Available at: https://www.belstat.gov.by/upload/iblock/88c/88ca482411a706f47c7da68ae873fff7.pdf/ (accessed 09.08.2024).

6. Mikhalevich A. A. Commissioning of nuclear power plants: impact on the sustainable development of the energy sector in Belarus. *Ustoychivoye razvitiye energetiki Respubliki Belarus’: sostoyaniye i perspektivy: materialy III Mezhdunarodnoy nauchnoy konferentsii* [Sustainable energy development of the Republic of Belarus: state of the art and prospects: materials of III International scientific conference]. Minsk, October 1–4, 2024 (In Russian) (In print).

7. Belenergo has identified the main directions for increasing electricity consumption in Belarus. Available at: https://primepress.by/news/kompanii/belenergo_opredelilo_osnovnye_napravleniya_dlya_uvelicheniya_elektropotrebleniya_v_belarusi-51197/ (accessed 15.08.2024).

Информация об авторах

Ольферович Андрей Богданович – кандидат экономических наук, доцент, декан инженерно-экономического факультета. Белорусский государственный технологический университет (220006, г. Минск, ул. Свердлова, 13а, Республика Беларусь). E-mail: ief@belstu.by

Старостенко Карина Владимировна – магистр экономических наук, заведующая сектором анализа и прогнозирования отраслей промышленности. Научно-исследовательский экономический институт Министерства экономики Республики Беларусь (220086, г. Минск, ул. Славинского, 1/1, Республика Беларусь). E-mail: karinasrtarostenko@gmail.com

Information about the authors

Alfiarovich Andrei Bogdanovich – PhD (Economics), Associate Professor, Dean of the Faculty of Engineering and Economics. Belarusian State Technological University (13a, Sverdlova str., 220006, Minsk, Republic of Belarus). E-mail: ief@belstu.by

Starostenko Karina Vladimirovna – Master of Economics, Head of the Sector for Analysis and Forecasting of Industries. Research Economic Institute of the Ministry of Economy of the Republic of Belarus (1/1, Slavinskogo str., 220086, Minsk, Republic of Belarus). E-mail: karinasrtarostenko@gmail.com

Поступила 01.10.2024

УДК 630*61(476)

Т. В. Каштелян
Белорусский государственный технологический университет

СИСТЕМНАЯ ТРАНСФОРМАЦИЯ МОДЕЛИ ЭКОНОМИКИ ЛЕСНОГО СЕКТОРА БЕЛАРУСИ В ЦИРКУЛЯРНУЮ

В статье показана роль системной трансформации модели экономики лесного сектора в циркулярную. Цель работы – обосновать, что трансформация сложившейся линейной модели экономики лесного сектора в циркулярную потребует консолидированных решений в области стратегирования и практического применения экономических механизмов рентных отношений в системе с цифровыми технологиями, развертывания производственных процессов переработки ресурсов, реализации высокоэффективной лесной экономической политики Беларуси на принципах самоокупаемости и самофинансирования, прозрачности и эффективности государственного управления. Методы исследования – экономический анализ и интерпретация, заключающаяся в понимании особенностей функционирования хозяйственных объектов и процессов циркулярного развития, а также участия в них различных видов рент.

Автор уделяет внимание важным вопросам моделирования экономических отношений лесного сектора в развитии целостной системы экологической экономики и ее механизмов, объединяющих микроэкономическое регулирование с государственной и межотраслевой координацией субъектов хозяйствования.

Обоснована потребность устойчивого возобновления биоресурсов и их преобразования на базе имеющейся пространственной среды через задействование институциональных, инновационных, производственных и других факторов социально-экономического развития.

Результатом исследований является включение рентных инструментов трансформации модели экономики и политики использования, а также воспроизводства лесных ресурсов, в частности в соответствующий современным мировым тенденциям циркулярный подход. Дано экономическое обоснование важности применения моделей рентных практик, основанных на стейкхолдерском участии за счет моделирования совместного потребления ресурсов, предоставляющем реальные возможности позиционирования и защиты прав собственности, совершенствования рыночных структур в социальном пространстве и организацию адекватного требованиям современного цифрового пространства эколого-экономического поведения субъектов лесного сектора.

Ключевые слова: лесной сектор, институциональные преобразования, цифровая бизнес-модель, модель совместного потребления, принцип перформативности, стратегический менеджмент, рентные отношения, институты развития, стейкхолдеры, справедливое распределение.

Для цитирования: Каштелян Т. В. Системная трансформация модели экономики лесного сектора Беларуси в циркулярную // Труды БГТУ. Сер. 5, Экономика и управление. 2024. № 2 (286). С. 29–34.

DOI: 10.52065/2520-6877-2024-286-4.

T. V. Kashtelyan
Belarusian State Technological University

SYSTEM TRANSFORMATION ECONOMY MODEL OF FORESTRY SECTOR OF BELARUS IN THE CIRCULAR

The article the role of the systemic transformation of the model of the forest sector economy into a circular one stated. The purpose of the proceed is to substantiate that the transformation of the existing linear model of the economy of the forest sector into a circular one will require consolidated decisions in the field of strategizing and practical application of economic mechanisms of rental relations in a system with digital technologies, the deployment of production processes for processing resources, the implementation of a highly effective forest economic policy of Belarus based on the principles of self-sufficiency and self-financing, transparency and the effectiveness of public administration. The research methods are economic analysis and interpretation of economic objects and processes of circular development with rental relation.

The author pays attention to important issues of modeling the economic relations of the forest sector in the development of an integrated system of ecological economics and its mechanisms that combine microeconomic regulation with state and intersectoral coordination of business entities. The need for sustainable renewal of biological resources and their transformation on the basis of the existing spatial

environment through the involvement of institutional, innovation, production and other factors of socio-economic development is substantiated. The result of the research is the inclusion of rental tools for the transformation of the economic model and policy of use trends. The economic justification of the importance of using models of rental practices based on stakeholder participation by modeling the joint consumption of resources, which provides real opportunities for positioning and protecting property rights, improving market structures in the social space and organizing environmental and economic behavior of forest sector entities that meets the requirements of the modern digital space.

Keywords: forest sector, institutional transformations, digital business model, collaborative consumption model, performativity principle, strategic management, rent relations, development institutions, stakeholders, fair distribution.

For citation: Kashtelyan T. V. System transformation economy model of forestry sector of Belarus in the circular. *Proceedings of BSTU, issue 5, Economics and Management*, 2024, no. 2 (286), pp. 29–34 (In Russian).

DOI: 10.52065/2520-6877-2024-286-4.

Введение. В приоритетах «зеленой» экономики Беларуси находится «внедрение принципов устойчивого потребления и производства; развитие экономики замкнутого цикла (циркулярной экономики)» и др. [1]. Лесной сектор Беларуси в русле данных задач также движется по пути развития институциональной среды и совершенствования подходов к выстраиванию экономических отношений, которые функционируют под влиянием целенаправленных попыток сформировать новые правила рентного позиционирования (главным образом активной ренты). Однако в белорусской модели устойчивого лесопользования экономические факторы собственности, права, а также рентные инструменты слабо учитываются, их аугментация в экономических реалиях сполна принадлежит государству и испытывает на себе отстранение от экономических интересов работников.

Циркулярная экономика – это основа для решения проблем устойчивого развития. Ключевым вопросом для лесных отношений является то, что экономическая ситуация не соответствует высоким требованиям экологически безопасного и природосберегающего развития. Элементы экономики замкнутого цикла в лесном секторе Беларуси должны применяться с учетом специфики сложившихся в былые времена экономических отношений (с эффектом «колеи»), форм и методов прошлого учета экологического состояния окружающей среды и, соответственно, принципов функционирования отраслей. В принятии управленческих решений с учетом сознательно эмоционально-положительного отношения белорусского общества к природе – лесам в частности, важна система экономических методов управления и совершенствования институтов [2, 3], а не просто оперирование ресурсами произвольным образом (по принципу «так было всегда»).

Основная часть. В лесном секторе Беларуси следует обеспечивать действенность экономических интересов агентов по поводу реализации экологической политики и инноваций. Предложения автора сводятся к отражению содержания и функциональности экономического механизма лесного сектора циркулярного подхода посредством спецификации отношений собственности по поводу присвоения активной ренты владельцами (лесхозами). Экономический механизм рационального лесопользования должен включать стратегические планы зарабатывания денежных средств. Стратегирование финансов экономической деятельности следует замыкать во внутреннем срезе финансов предприятий. Формирование природо- и ресурсосберегающей модели инновационного развития целесообразно осуществлять посредством восстановления централизованных начал управления ресурсами не государством, а именно бизнесом.

С. де Муйнк и Й. Тилеман в [4] определили экономический механизм как «рыночные, иерархические, коллективные, семейные» формы, связывая действенность с национальными особенностями функционирования стоимости и ее ориентирами. Оригинальность белорусской модели лесного сектора состоит в эмоционально-позитивном восприятии лесов, готовности принимать значение и ценность ресурсов общего доступа в экономике.

Системная трансформация лесного сектора невозможна без применения принципа перформативности экологической политики экономических систем, которую следует рассматривать как «поддержание жизни и повышения ее качества, зависящее от оценочных суждений» [4, с. 91] в форме деятельности. Современная институциональная среда развития лесного сектора слабо учитывает ресурсную ценность экосистем, их уникальность и постоянные процессы деградации. Для осуществления ресурсосбережения важен не только аспект инновационного мышления у руководителей, но и потенциал экономических отношений по поводу собственности, присвоения ренты, ее растрат и участия в модернизационных процессах.

Мировой опыт доказывает, что циркулярная экономика базируется на площадках соединения

науки и производства, заинтересованности в высокоэффективном развитии предпринимателей. Х. Хиллманом в главе книги, посвященной изучению прогресса в социальных институтах, выделяется действенность экономических институтов в системе с защитой прав собственности и поддержкой государством рыночных обменов. Это актуально для модели экономики лесного сектора Беларуси. Указанный автор отмечает, что для институционального развития важно, «в какой степени экспорт институтов надлежащего управления в новые условия является успешным» [5, с. 169]. Организация управления лесного сектора должна иметь платформу для создания особых условий права собственности и заинтересованности в соединении сфер экономики, науки и образования. Условия права на земельные ресурсы Беларуси целесообразно базировать на замкнутой системе финансовой информации, касающейся «пересечения» двух видов рент – активной и пассивной.

Институты развития лесного сектора Беларуси должны иметь «дорожные карты» для развития различных областей жизнедеятельности лесов, включая их продуктивность [6]. Но в сложившейся экономической модели инновационный поворот вряд ли возможен. Инновационные средства, к сожалению, очень трудно изыскиваются, нет постановки на первое место творческого и изобретательского труда, креативности, стремления к получению научных разработок, исследований и т. д.

Д. Нортом [7] была обобщена политическая институциональная парадигма во взаимосвязи с законами, которые устанавливаются в государствах, со знанием рынка и рыночным ценообразованием, направленным на снижение производственных и трансакционных издержек. Согласно Д. Норту, государство создает правила «игры» и формирует экономическую систему таким образом, чтобы можно было достигать различных эффектов функционирования институций и институтов. Инновации в данном контексте зависимы от того, существует ли спрос на инвестиции в знания, каким образом выстраивается взаимосвязь между экономической деятельностью, институциональной системой и запасом знаний, и от «субъективных преференций в контексте формальных институциональных ограничений, которые позволяют нам выражать наши убеждения с нулевыми или очень незначительными издержками» [7].

Многие государства мирового сообщества стали ориентироваться на эколого-ориентированную нововведенческую деятельность по отношению к лесным ресурсам. Выявились элементы положительной функции «знаний» и особых характеристик стратегий развития. Это произошло благодаря тому, что рентные отношения преобразовывались через введение ренты в «круг своих», т. е. непосредственных распорядителей лесными ресурсами – организаций бизнеса.

Методы подключения государства к стимулированию инновационной активности сосредоточены в институциональной системе оперирования ресурсами. В этом состоит суть «отправной» точки для взаимосвязанного познания входных, процессных и выходных данных производства и потребления природных благ в социально-экологическом мире явлений и возможностей, саморегулируемых и сознательно управляемых преобразований. Все методы государственного регулирования в Беларуси обязаны преследовать цели построения инновационных систем. Сначала на уровне предприятий и отраслей, а затем и на общенациональном уровне должна идти речь о необходимости сбережения ресурсов. Ресурсосбережение, основанное на экономическим интересе, призвано компенсировать затраты и получить прибыль, ренту.

В отношении институционального развития лесной сферы целесообразно полностью избавиться от зависимости в части организации рентного профиля государством как активным участником балансирующего рынка ресурсно-продуктовой цепи. Это означает, что активная рента (исходящая их технологий переработки хозяйственных ресурсов) обязана стратегически быть спланированной и по факту расходоваться эффективно: для обеспечения реализации целей максимально возможного покрытия издержек лесохозяйственных субъектов, осуществления инновационных мероприятий. Рента государства (только мониторинга!) и своего рода пассивного использования лесов должны являться способами информирования граждан о положении в лесах. Последняя в контексте инструментов построения семантики управления активами должна являться дополнительным стимулом субъектов для повышения производительности в сфере воспроизводства глобальных благ, используя механизмы межсекторного сотрудничества.

Основное отличие современного перехода лесного сектора Беларуси к циркулярной модели экономики состоит в том, что систематизация стратегических подходов ресурсопотребления осуществляется отстраненно и разрозненно от всех видов рент: по лесохозяйственной и по лесопромышленной деятельности отдельно, с выделением концерна как приоритетного потребителя, остального сектора потребления ресурсов. В экономической деятельности превалируют операционные цели, нет места заблаговременному рассмотрению инновационных затрат и вложений.

Осмыслению причин низкой инновационной активности способствуют подходы отраслевой,

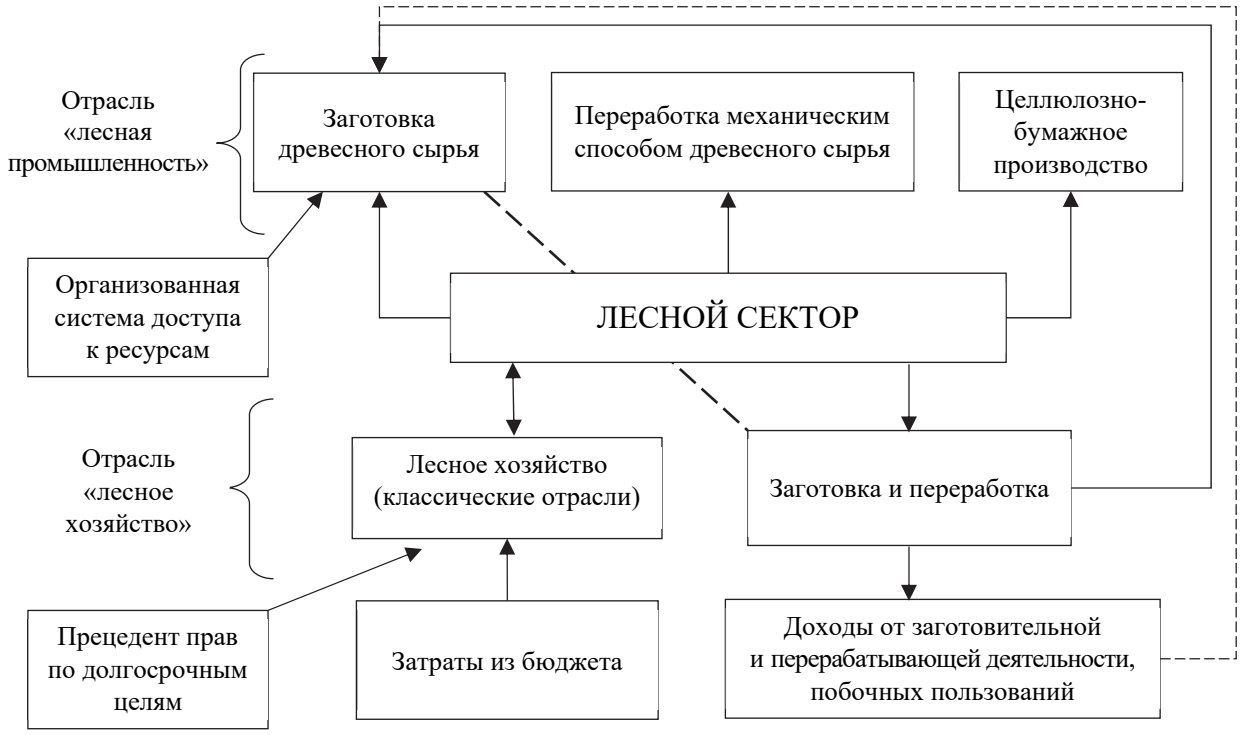
ресурсной и «отношенческо-посреднической» концепций. Между лесным хозяйством и лесопромышленным производством целесообразно выстраивать отношения, ведущие к снижению издержек и внутренних рисков. В ресурсной стратегии важно добавление технологических процессов переработки сырьевых компонент и интеллектуального инструментария управления. В системе «отношенческо-посреднической» связи и контрактации следует рассматривать встроенность институтов экологии в систему взаимосвязанного лесного хозяйства с лесной промышленностью, а также согласования целей данных отраслей с методическими принципами учета рентного фактора в экономике в целом.

На рисунке показаны системные сложности генерации и присвоения доходов с объектов лесоземельной собственности и владения. Прецедент прав по долгосрочным целям в белорусских реалиях не учитывается. Не достает взаимодействий с внешней средой, консенсуса в сфере указанного прецедента прав реализации экологической политики и инноваций. Пунктирной линией обозначены запараллеленные сферы отраслей лесного хозяйства и лесной промышленности, которые конкурируют между собой, препятствуя запуску процессов саморазвития лесного сектора как единого целого, направленного на реализацию инновационных приоритетов, широкого развертывания эффективного экономического развития.

Rent-living концепция [8–11] должна быть положена в основу функционирования циркулярной экономики лесного сектора и организованной системы доступа к ресурсам (рисунок).

Своего рода «жизненность ренты» обосновывается с помощью прецедента прав по долгосрочным целям. Это вполне «возможный тренд» для перехода к инновационному развитию модели экономики на основе справедливого распределения ресурсов.

В гражданском праве Республики Беларусь следует обеспечить присутствие новых организационных форм функционирования лесного хозяйства. Для его реализации предлагаются автономные учреждения с более совершенными системами принятия управленческих решений по поводу обеспечения собственными средствами лесного сектора, рационального использования ресурсов и охраны окружающей среды. Системную трансформацию модели экономики лесного сектора в циркулярную следует осуществлять с помощью управления рентой, в том числе уже благополучно удерживаемой нелесными субъектами. Отсутствие бизнес-кейсов стратегического и риск-менеджмента, получения стоимости «нересурсного» типа (от оказания экосистемных услуг) серьезно сдерживает трансформационные процессы. Проблема циркулярности модели экономики решается посредством стейкхолдерского и общественного подхода к управлению лесами. В современных условиях применения технологий дополненной реальности (виртуальной) вполне применимы инструменты сертификационного типа, а также штрихкодирование, маркировка и др.



Соотношение лесохозяйственных и лесопромышленных целей в rent-living концепции

Это позволяет отображать поддерживающие экологические интересы системы. Автором предложены системы аккумулирования рент по активному профилю и по пассивному формату функционирования субъектов лесного сектора. Финансирование операционной деятельности должно стремиться к рентному покрытию в первую очередь за счет самоокупаемой экопредпринимательской деятельности и инновационно-инвестиционному «избытку» денежных средств с входящими в доходы экосистемными платежами, их схемами [12, 13]. Организационные формы должны быть избавлены от препятствий в виде внешних решений [14].

Интеграция в деятельности лесного сектора экономически взвешенного подхода к инструментам изъятия лесной ренты позволит учитывать элементы сопряженности взаимосвязанных видов экономической деятельности с вовлечением в процесс разработки и практической реализации экономики замкнутого цикла всех заинтересованных и причастных субъектов. Трансакциям необходима соответствующая отдача [15]. Прогнозный расчет показателей активной ренты (для продуктов побочного пользования) продемонстрировал, что уже в современных условиях около 10% от всех расходов лесохозяйственной деятельности может быть покрыто за счет нее. Таким образом, атрибутом циркулярного развития должны стать не просто предпосылки моделирования совместного потребления ресурсов как некоей общей добычи государственных средств, а конкретные стратегические и тактические воздействия на основе собственности с четкой спецификацией рент как прав, связанных с экологией.

Заключение. Проведенное исследование позволило определить некоторые трансформационные принципы и проблемы моделирования экономики лесного сектора Беларуси в условиях перехода к инновационности и циркулярному развитию. Институциональные преобразования лесной экономической политики Беларуси должны включать понимание источников и результатов функционирования рентных отношений. Подводя итоги, отметим, что несомненна потенциальная эффективность цифровых технологий дополненной реальности, позволяющих учитывать «замкнутость» цикла экономики на основе потенциала мониторинга и мобилизации ресурсов стейкхолдеров, а также других участников лесных отношений. Требуется постепенно преодолеть атрибуты отчуждения от собственности, установить полноправное владение лесными землями на основе стратегии зарабатывания средств, придерживаться проведения прогнозных расчетов обобщающего рентного профиля, приводящего к формированию важных атрибутов лесного циркулярного биоэкономического развития.

Список литературы

1. НСУР 2035 // Сайт Министерства экономики Республики Беларусь. URL: https://economy.gov.by/uploads/files/ObsugdaemNPA/NSUR-2035-1.pdf (дата обращения: 22.08.2024).

2. Лученок А. И. Институты правят экономикой. Минск: Беларус. навука, 2018. 279 с.

3. Лемешевский И. М. Экономическая теория. Основы. Вводный курс: учебник. 5-е изд., перераб. и доп. Минск: ФУАинформ, 2012. 493 с.

4. Muijnck S. de, Tieleman J. Economy Studies: A Guide to Rethinking Economics Education. Amsterdam: Amsterdam University Press, 2021. P. 89–103. DOI: org/10.2307/j.ctv23khmgr.

5. Hillmann H. Economic Institutions and the State: Insights from Economic History // Annual Review of Sociology. 2013. Vol. 39. P. 251–273. URL: http://www.jstor.org/stable/43049635 (дата обращения: 2024.06.04).

6. 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.

7. Норт Д. Институты, институциональные изменения и функционирование экономики / пер. с англ. А. Н. Нестеренко; предисл. и науч. ред. Б. З. Мильнера. М.: Фонд экон. кн. «Начала», 1997. 180 с.

8. Behagel J. H., Arts B., Turnhout E. Beyond argumentation: a practice-based approach to environmental policy // Journal of Environmental Policy & Planning. 2019. Vol. 21, no. 5. P. 479–491. DOI: 10.1080/1523908X.2017.1295841.

9. Ciuriak D. Economic Rents and the Contours of Conflict in the Data-driven Economy // JSTOR: digital library. URL: http://www.jstor.org/stable/resrep25327 (дата обращения: 01.02.2022).

10. Who's collecting the rent? Taxation and the superprofits in the forest sector // Semantic Scholar. URL: https://www.semanticscholar.org/paper/Who%27s-collecting-the-rent-Taxation-and-the-in-the-Day/33a1226d2fb2ee59d75a26a606b5063ee5fba742 (дата обращения: 03.02.2022).

11. Современные международные экономические отношения в эпоху постбиполярности: монография / Т. М. Исаченко [и др.]. М.: МГИМО, 2020. 771 с.

12. Каштелян Т. В. Особенности рентных отношений в лесном комплексе // Труды БГТУ. Сер. 5, Экономика и управление. 2019. № 1 (220). С. 41–48.

13. Lessons from community-based payment for ecosystem service schemes: from forests to rangelands / A. G. Dougill [et al.] // The Royal Society. 2012. Vol. 367, issue 1606. URL: royalsocietypublishing.org/doi/full/10.1098/rstb.2011.0418 (дата обращения: 21.02.2022).

14. Малашевич Д. Г. Организационная модель управления лесным хозяйством Беларуси: исторический опыт и направления развития // Труды БГТУ. Сер. 5, Экономика и управление. 2021. № 1 (244). С. 139–145.

15. Каштелян Т. В. Проблемы разграничения институциональных сдвигов в экономике и оценка перспектив развития лесного сектора Беларуси // Известия Гомельского государственного университета имени Ф. Скорины. 2018. № 5 (110). С. 133–139.

References

1. NSSD 2035. Available at: https://economy.gov.by/uploads/files/ObsugdaemNPA/NSUR-2035-1.pdf (accessed 22.08.2024).

2. Luchenok A. I. *Instituty pravyat ekonomikoy* [Institutions rule the economy]. Minsk, Belaruskaya navuka Publ., 2018. 279 p. (In Russian).

3. Lemeshevsky I. M. *Ekonomicheskaya teoriya. Osnovy. Vvodnyy kurs* [Economic theory. Basics. Introductory course]. Minsk, FUAinform Publ., 2012. 493 p. (In Russian).

4. Muijnck S. de, Tieleman J. Economy Studies: A Guide to Rethinking Economics Education. Amsterdam, Amsterdam University Press, 2021. Pp. 89–103. DOI: org/10.2307/j.ctv23khmgr.

5. Hillmann H. Economic Institutions and the State: Insights from Economic History. *Annual Review of Sociology*, 2013, vol. 39, pp. 251–273. Available at: http://www.jstor.org/stable/43049635 (accessed 2024.06.04).

6. Neverov A. V., Masilevich N. A., Ravino A. V. Reproduction of environmental capital: concept and cost tools for implementation. *Trudy BGTU* [Proceedings of BSTU], issue 5, Economics and Management, 2020, no. 1 (232), pp. 48–56 (In Russian).

7. North D. *Instituty, institutsional'nyye izmeneniya i funktsionirovaniye ekonomiki* [Institutions, institutional changes and the functioning of the economy]. Moscow, Economic Book Fund "Nachala" Publ., 1997. 180 p. (In Russian).

8. Behagel J. H., Arts B., Turnhout E. Beyond argumentation: a practice-based approach to environmental policy. *Journal of Environmental Policy & Planning*, 2019, vol. 21, no. 5, pp. 479–491. DOI: 10.1080/1523908X.2017.1295841.

9. Ciuriak D. Economic Rents and the Contours of Conflict in the Data-driven Economy. Available at: http://www.jstor.org/stable/resrep25327 (accessed 01.02.2022).

10. Who's collecting the rent? Taxation and the superprofits in the forest sector. Available at: https://www.semanticscholar.org/paper/Who%27s-collecting-the-rent-Taxation-and-the-in-the-Day/33a1226d2fb2ee59d75a26a606b5063ee5fba742 (accessed 03.02.2022).

11. Isachenko T. M. *Sovremennyye mezhdunarodnyye ekonomicheskiye otnosheniya v epokhy postbipolyarnosti* [Modern international economic relations in the post-bipolar era]. Moscow, MGIMO Publ., 2020. 771 p. (In Russian).

12. Kashtelyan T. V. Features of rent relations in the forest complex. *Trudy BGTU* [Proceedings of BSTU], issue 5, Economics and Management, 2019, no. 1 (220), pp. 41–48 (In Russian).

13. Dougill A. G., Stringer L. C., Leventon J., Riddell M., Rueff H., Spracklen D. V., Butt E. Lessons from community-based payment for ecosystem service schemes: from forests to rangelands. *The Royal Society*, 2012, vol. 367, issue 1606. Available at: royalsocietypublishing.org/doi/full/10.1098/rstb.2011.0418 (accessed 03.02.2022).

14. Malashevich D. G. Organizational model of forestry management in Belarus: historical experience and directions of development. *Trudy BGTU* [Proceedings of BSTU], issue 5, Economics and Management, 2021, no. 1 (244), pp. 139–145 (In Russian).

15. Kashtelyan T. V. Problems of differentiation of institutional shifts in the economy and assessment of prospects for the development of the forest sector of Belarus. *Izvestiya Gomel'skogo gosudarstvennogo universiteta imeni F. Skoriny* [Proceedings of the Francisk Scorina Gomel State University], 2018, no. 5 (110), pp. 133–139 (In Russian).

Информация об авторе

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

Information about the author

Kashtelyan Taisiya Vasil'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: taisiya_kascht@mail.ru

Поступила 14.09.2024

УДК 338.45:004.738.5

А. И. Рябоконь, Л. С. Познякова
Белорусский государственный технологический университет

ОСОБЕННОСТИ ЦИФРОВИЗАЦИИ СЕТЕВЫХ ИННОВАЦИОННЫХ ПРОЦЕССОВ ПРОМЫШЛЕННЫХ ОРГАНИЗАЦИЙ

Рассмотрены особенности и тенденции цифровизации сетевых инновационных процессов промышленных организаций, предложена концепция создания цифровой отраслевой платформы открытых инноваций на примере мебельной промышленности Республики Беларусь.

С ростом уровня цифровизации бизнес-процессов промышленных организаций, а также в связи с необходимостью повышения эффективности развития отраслевой и корпоративной науки в стране актуальной экономической задачей выступает формирование действенных механизмов реализации цифровой трансформации инновационной деятельности.

В статье рассмотрены вопросы использования цифровых платформ как инструмента цифровой трансформации сетевых инновационных процессов промышленных организаций. Проанализированы различные типы цифровых инновационных платформ, а также их отличительные особенности по разным параметрам.

Авторами акцентировано внимание на цифровых инновационных экосистемах и их преимуществах для различных групп пользователей, а также на обеспечении оптимизации сетевого взаимодействия участников инновационного процесса с помощью цифровой среды.

Также в статье представлена концептуальная модель создания отраслевой цифровой инновационной платформы на примере концерна «Беллесбумпром».

Статья подготовлена при финансовой поддержке БРФФИ в рамках выполнения НИР «Развитие инновационной деятельности на основе сетевого взаимодействия в условиях цифровой экономики» (№ Г23М-050 от 02.05.2023).

Ключевые слова: цифровые платформы, инновационный процесс, открытые инновации, инновационное развитие, сетевое взаимодействие.

Для цитирования: Рябоконь А. И., Познякова Л. С. Особенности цифровизации сетевых инновационных процессов промышленных организаций // Труды БГТУ. Сер. 5, Экономика и управление. 2024. № 2 (286). С. 35–43.
DOI: 10.52065/2520-6877-2024-286-5.

A. I. Ryabokon', L. S. Poznyakova
Belarusian State Technological University

FEATURES OF DIGITIZATION OF NETWORK INNOVATION PROCESSES IN INDUSTRIAL ORGANIZATIONS

The authors examined the features and trends of digitalization of network innovation processes of industrial organizations, proposed the concept of creating a digital industry platform for open innovation using the example of the furniture industry of the Republic of Belarus.

The formation of effective mechanisms for implementing the digital transformation of innovative activity is an urgent economic task with the increasing level of digitalization of business processes of industrial organizations, as well as in connection with the need to increase the efficiency of the development of industry and corporate science in the country.

The article discusses the use of digital platforms as a tool for digital transformation of network innovation processes of industrial organizations. Various types of digital innovation platforms are considered, as well as their distinctive features according to various parameters.

The authors focused on digital innovation ecosystems and their benefits for various user groups, as well as on ensuring optimization of network interaction between participants in the innovation process using the digital environment.

The article also presents a conceptual model for creating an industry digital innovation platform using the example of the Bellesbumprom concern.

The article was prepared with the financial support of the BRFFR as part of the research work "Development of innovative activity based on network interaction in a digital economy" (no. G23M-050 dated 02.05.2023).

Keywords: digital platforms, innovation process, open innovation, innovative development, networking.

For citation: Ryabokon' A. I., Poznyakova L. S. Features of digitization of network innovation processes in industrial organizations. *Proceedings of BSTU, issue 5, Economics and Management*, 2024, no. 2 (286), pp. 35–43 (In Russian).
DOI: 10.52065/2520-6877-2024-286-5.

Введение. С возрастанием количества участников инновационных процессов увеличивается значимость эффективной системы коммуникаций. На сегодняшний день такие системы формируются с учетом возможностей внедрения цифровых технологий. В последние годы стремительно увеличивается количество цифровых платформ и экосистем, используемых компаниями различных отраслей экономики. Так, например, по оценкам ИСИЭЗ НИУ ВШЭ, опубликованным в 2023 г., в Российской Федерации в среднем за 2022 г. численность работников, работающих через платформы с использованием сайтов и приложений для поиска клиентов и выполнения заказов, составила 3,5 млн человек, или 4,9% всех занятых в стране [1].

Платформы создают ценность двумя основными способами. Первый из них связан с созданием и развитием транзакционных платформ, обеспечивающих установление связей между отдельными лицами или организациями, проведение сделок, реализацию товаров или услуг. Наряду с транзакционными платформами существуют инновационные платформы, которые состоят из технологически взаимосвязанных блоков, образующих основу для разработки новых услуг или продуктов [2].

Основная часть. Инновационные цифровые платформы играют ключевую роль в стимулировании инноваций, трансформации социальной сферы, а также повышении конкурентоспособности бизнеса в борьбе за клиентов и поставщиков товаров и услуг. Они помогают устранять границы между участниками экономической деятельности, обеспечивая дистанционное взаимодействие различных исполнителей, партнеров и клиентов, находящихся в разных регионах, а также могут становиться интегратором промышленного роста, поскольку способны консолидировать всех участников промышленного кластера вокруг общей цели, снизить издержки, интенсифицировать бизнес-процессы и в конечном счете увеличить эффективность бизнеса [3].

От участия в цифровых платформенных экосистемах компании получают ряд преимуществ, таких как новые возможности для бизнеса, увеличение инновационного потенциала, получение конкурентного преимущества, доступ к дополнительным ресурсам и знаниям, сокращение затрат и рисков и др. [4].

В решении Высшего Евразийского экономического комитета «Об Основных направлениях реализации цифровой повестки Евразийского экономического союза до 2025 года» сказано о том, что «цифровая трансформация приносит результат на стыках отраслей, при использовании многопрофильных знаний о потребителях, налаживании кросс-отраслевых процессов, развитии цифровой инфраструктуры, цифровых кросс-отраслевых платформ и создании на их основе новых моделей экономики», а развитие цифровых платформ названо основным источником капитализации в цифровой экономике [5].

Создание цифровых инновационных платформ позволяет обеспечивать необходимый уровень координации, который выражается в синхронизации действий всех участников инновационного процесса. Однако следует понимать, что цифровые платформы открытых инноваций должны создаваться на базе сложившихся инновационных экосистем промышленных организаций, позволяя усиливать сетевые эффекты.

Не существует какой-то универсальной модели цифровой платформы открытых инноваций, которая бы обеспечивала потребности всех участников для различных типов инновационных экосистем. При проектировании такой платформы следует учитывать отраслевую специфику, масштабы и структуру сетевых формирований, государственные законодательные нормы, уровень инновационного, цифрового развития и потребности участников инновационной экосистемы. Кроме того, платформа должна создавать такую инновационную среду, которая даст наибольший сетевой эффект.

Также следует учитывать, что развитие открытых инноваций должна поддерживать специально выделенная структура внутри компании. Промышленные организации могут быть успешными в привлечении внешних вкладов в инновационный процесс, если у них есть соответствующие конкретные процедуры (регламенты) для открытых инноваций [6].

Внедрение цифровых решений в инновационно-активных промышленных организациях позволяет им выйти на новый уровень управления с упором на прозрачность инновационных процессов и принятие управленческих решений, основанных на обширных данных и точности. В. Ф. Никитская и М. А. Валишвили, рассматривая возможности, создаваемые цифровыми технологиями в перспективе, отмечают, что одну из таких возможностей создает ключевое преимущество системы распределенного реестра, гарантирующее криптографическую систему защиты и необратимость операций, которое может быть использовано для защиты результатов интеллектуальной деятельности на международном уровне [7].

Учеными ФГБОУ ВО «Государственный университет управления» (г. Москва) установлено, что цифровизация инновационного процесса, выполняемого в условиях сетевого взаимодействия, предполагает применение цифровых технологий и решений для поиска, создания, обработки, обмена и передачи различного рода информации, осуществления финансовых транзакций между партнерами совместно реализуемого проекта. Также отмечено, что получение информации об имеющихся результатах инновационной деятельности, которые можно эффективно использовать для развития бизнеса и поиска потенциальных партнеров, может осуществляться на тематических форумах, выставках и дискуссионных площадках [8].

Цифровые платформы формируют инфраструктуру, которая облегчает взаимодействия участников рынка с целью создания новой ценности для каждого пользователя, одновременно присваивая ценность самой платформе [9]. Ключевыми свойствами такой инфраструктуры являются:

– наличие единой информационной среды;

– алгоритмизация действий различных типов участников;

– использование «умных» технологий (большие данные, искусственный интеллект и др.);

– значимость количества участников;

– снижение роли географических факторов;

– оптимизация инновационных бизнес-процессов;

– наличие возможностей быстрой адаптации в связи с изменениями внешней среды.

В 2022 г. ЦТТ НИТУ МИСИС совместно с ведущими техническими вузами Российской Федерации, металлургическими компаниями и инновационными предприятиями запустил цифровую платформу «Открытые инновации» для разработчиков технологий, ученых, инвесторов, научно-исследовательских институтов и промышленных организаций с целью продвижения новых разработок, помощи в поиске индустриальных партнеров и финансирования, информирования о тематических мероприятиях. Платформа включает следующие сервисы [10]:

– подача запроса на решение технологической задачи с описанием проблемы, условий и сроком приема предложений;

– подача предложения с описанием разработок с целью поиска соответствующего запроса от организации;

– технологический радар, который предназначен для технологического скаутинга и аналитики.

Примером успешного внедрения цифровой корпоративной платформы открытых инноваций промышленной организацией является опыт китайской компании Haier Group, которая с 2013 г. применяет стратегию открытых инноваций, и с тех пор компания является эталоном для китайской индустрии бытовой техники. Компания использовала следующие способы развития модели открытых инноваций [11]:

– реинжиниринг системы исследований и разработок (была создана операционная группа корпоративного центра исследований и разработок, и эта команда нацеливалась на интеграцию глобальных внешних ресурсов для удовлетворения внутренних инновационных требований);

– управление внешними ресурсами (внешние ресурсы подвергались классификации, оценке, отбору, а управление внешними ресурсами осуществлялось динамически);

– внедрение цифровой инновационной платформы (для облегчения взаимодействия и совместной работы с внешними ресурсами Haier создала платформу (hope.haier.com) с сетевыми инструментами, более 60% идей и решений в Haier исходили из платформы с момента ее запуска);

– совершенствование интерфейса между системой исследований и разработок и системой цепочки поставок (пользователи из системы цепочки поставок присоединяются к проекту и заранее готовятся к предстоящей работе по поиску поставщиков и закупкам. Кроме того, создана еще одна соответствующая система, называемая «сетью поставщиков модулей» (l.ihaier.com), которая была разработана для привлечения глобальных поставщиков к поставке модулей или компонентов в сочетании с результатами разработки открытых инноваций).

Широкое распространение в мире получили национальные и межнациональные платформы открытых инноваций, призванные облегчить взаимодействие бизнеса, научных учреждений и конечных пользователей в рамках отдельных отраслей или совокупности отраслей экономики. Как правило, такие платформы предоставляют возможность коммерческим и некоммерческим организациям, а также государственным органам размещать запросы на решение вопросов отдельных предприятий, отраслей или даже проблем страны или региона, в ответ на которые научные учреждения, университеты, частные компании или отдельные специалисты могут предлагать решения. Сравнительный анализ таких платформ представлен в табл. 1.

В данной статье предпринята попытка восполнить пробел, связанный с формированием концепции отраслевой цифровой платформы открытых инноваций на примере мебельной промышленности Республики Беларусь.

Таблица 1

Сравнительный анализ цифровых платформ открытых инноваций [12, 13, 14, 15]

Характеристика	НАТТ	Wazokucrowd (ранее InnoCentive)	Ideaconnection	Innoget
Веб-сайт	www.digital-natt.ru	www.wazokucrowd.com	www.ideaconnection.com	www.innoget.com
Страна регистрации	Российская Федерация	Великобритания (ранее США)	Канада	Испания
Оператор	Национальная ассоциация трансфера технологий	Частная компания	Частная компания	Частная компания
Охват	Национальный	Межнациональный	Межнациональный	Межнациональный
Роли пользователей и взаимодействие	Заказчики: создают запросы для решения конкретной задачи, запросы на внешние инновации по интересующему технологическому направлению. Исполнители: размещают предложения под конкретные запросы заказчиков, общие предложения новых технологий и продуктов. Эксперты: оценивают и проводят экспертизу общих предложений исполнителей	Искатели: размещают запросы для решения конкретной задачи. Решатели: знакомятся с условиями выплаты вознаграждения, размещают предложения под конкретные запросы искателей	Все участники могут размещать запросы для решения задач (запросы могут быть открытыми для всех участников платформы или конфиденциальными, для которых подбирается ограниченный круг экспертов), размещать свои идеи, патенты для продажи. Компании могут подключать своих сотрудников для проведения внутреннего краудсорсинга	Все участники могут размещать запросы для решения задач, предлагать решения под запросы, размещать свои идеи, патенты для продажи, находить партнеров и возможности финансирования и лицензирования для совместных разработок инновационных продуктов и технологий
Уровень доступности	Участники – только юридические лица	Участники – юридические и физические лица старше 18 лет	Участники – юридические и физические лица старше 18 лет	Участники – юридические и физические лица старше 18 лет
Основные технологические направления	Био-, медицинские и фармацевтические технологии, ИКТ, программное обеспечение, новые конструкционные материалы, транспортно-логистические, космические системы, ESG, рациональное природопользование, энергетика и др.	Преимущественно региональные и глобальные социальные и экологические проблемы, устойчивое развитие, а также различные отрасли промышленности	Электроника, фотоника и технологии устройств, транспорт, робототехника, медицина, биотехнологии, интернет вещей и др.	Промышленное производство, аэрокосмические, транспортные технологии, химические технологии, биологические науки, биотехнология, агропродовольственная, пищевая промышленность, защита человека и окружающей среды и др.
Дополнительные возможности	Deeptech-фабрика (обучающие программы, развитие стартапов)	Использование ИИ для подбора решений под проблемы и задачи, коммуникационная площадка-форум, консалтинговые услуги компании Wazoku	Блог об инновациях, создание инновационных порталов для отдельных компаний, консалтинговые услуги, интеграция с облачной платформой гибкого управления инновациями на базе искусственного интеллекта	Блог об инновациях

Актуальность формирования в отраслях экономики цифровых платформ признана на государственном уровне. Одной из задач государственной программы «Цифровое развитие Беларуси» на 2021–2025 гг. является развитие инструментов цифровой экономики в различных отраслях национальной экономики, предусматривающих применение передовых технологий в производстве и процессах ведения внешнеэкономической деятельности, формирование необходимых условий для сохранения и повышения конкурентоспособности белорусских предприятий на мировом рынке [16].

Основными преимуществами внедрения цифровой отраслевой платформы открытых инноваций (ЦОПОИ) на базе концерна «Беллесбумпром» являются:

– возможности формирования новой операционной модели инновационной деятельности;

– обеспечение непрерывности процессов освоения инновационной продукции в условиях сетевого взаимодействия;

– повышение эффективности взаимодействий организаций мебельной промышленности с клиентами, поставщиками, партнерами и специалистами концерна;

– повышение уровня безопасности данных за счет установки различных уровней прав доступа пользователей.

Описание преимуществ создания платформы открытых инноваций на примере концерна «Беллесбумпром» для каждой группы пользователей приведено в табл. 2.

Для центров сетевого взаимодействия (ЦСВ) внедрение такой платформы позволит снизить затраты на маркетинговые исследования, а также устранить пробелы между потребностями рынка и предложением продуктовых инноваций, стимулировать инновационную активность и вовлеченность поставщиков, усилить взаимодействие с корпоративными клиентами, в том числе зарубежными, профильными научными организациями и университетами. Кроме того, использование платформы позволит снизить трудозатраты на формирование концепции инновационного продукта, поиск подрядчиков и сократит сроки вывода новых продуктов на рынок. На этапе вывода продуктовых инноваций на рынок ЦСВ получают возможность оперативного сбора информации о недостатках продукта для их дальнейшей доработки.

В связи с вышесказанным предложена концепция формирования цифровой инновационной платформы на примере мебельной промышленности Республики Беларусь.

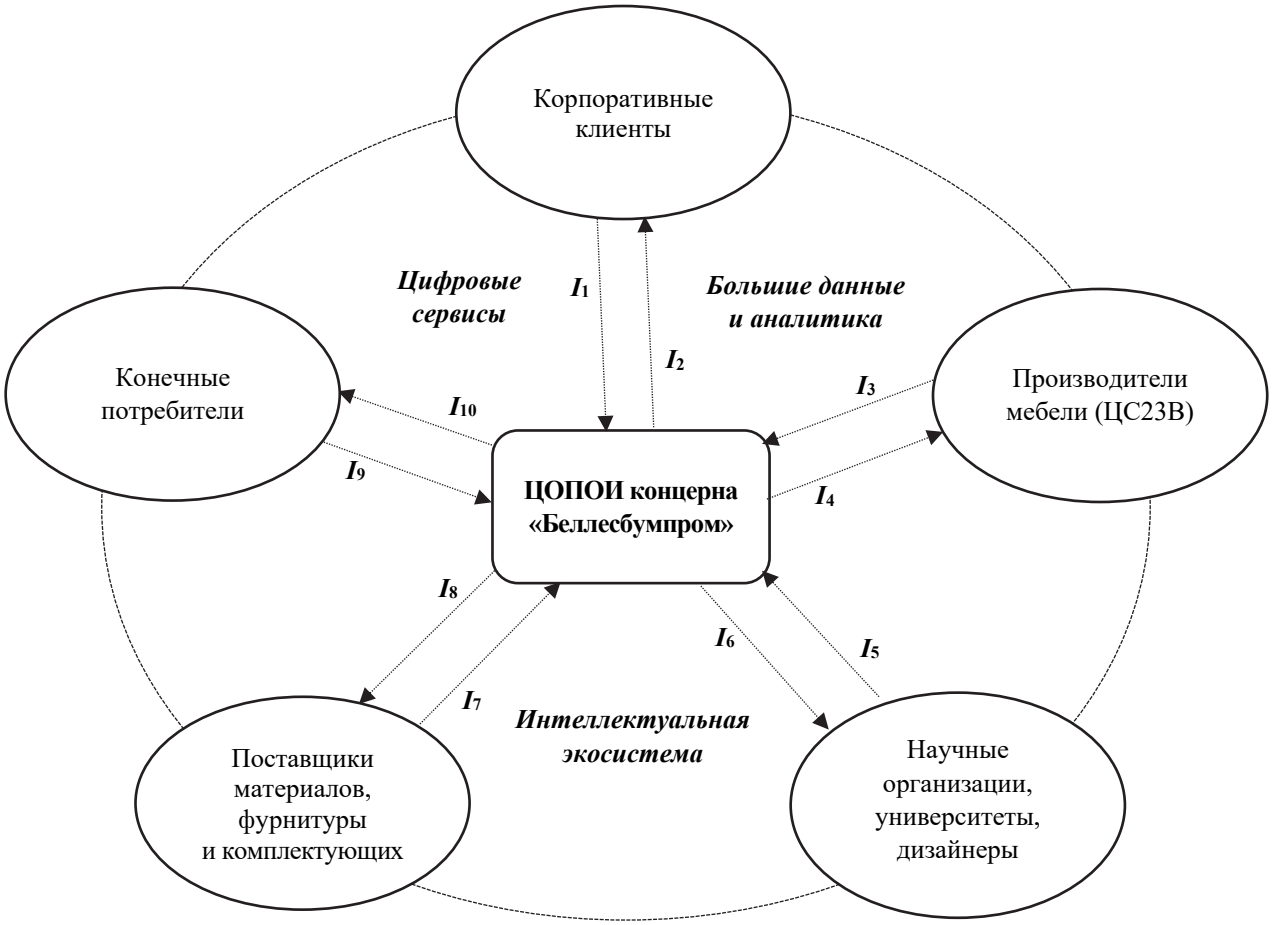
Таблица 2

Преимущества создания цифровой инновационной платформы открытых инноваций концерна «Беллесбумпром»

Участник	Преимущества
Производители мебели, являющиеся центрами сетевого взаимодействия (ЦСВ)	Возможность проведения тестирования гипотез о необходимости выпуска инновационной продукции; быстрый доступ к новейшим разработкам университетов, научных организаций, дизайнерских компаний, отдельных специалистов; получение обратной связи со стороны потребителей, реальная рыночная оценка инноваций; повышение конкурентоспособности продукции, снижение затрат на продвижение/маркетинг
Университеты, научные организации, дизайнеры	Упрощение коммуникации с производителями, заинтересованными в разработках; возможность получения финансирования НИР; повышение уровня практических знаний обучающихся
Конечные потребители и корпоративные клиенты	Повышение уровня соответствия инновационной продукции требованиям; возможность участия в тестировании инноваций
Поставщики материалов, фурнитуры и комплектующих	Понимание тенденций развития отрасли, получение информации о направлениях дальнейшего развития; быстрый доступ к новейшим разработкам университетов, научных организаций, отдельных специалистов
Концерн «Беллесбумпром»	Повышение эффективности работы предприятий отрасли; сбор информации, возможность мониторинга инновационного развития отрасли

Схема, отражающая участников платформы, а также информационные потоки, представлена на рисунке.

Концерн «Беллесбумпром», выступая в качестве оператора цифровой платформы, может осуществлять разработку правил деятельности, разрешение спорных ситуаций, а также определять алгоритмы взаимодействия различных групп пользователей с системой.



Концепция формирования цифровой платформы открытых инноваций концерна «Беллесбумпром» (источник: собственная разработка Рябоконь А. И.)

На рисунке представлены информационные потоки между различными группами пользователей цифровой платформы открытых инноваций: I_1 – размещение инновационных идей, оценок и отзывов на тестируемые инновации, предложений о сотрудничестве; I_2 – получение информации о продуктовых инновациях, находящихся на стадии разработки (концепции продуктов), информации о продуктовых инновациях, находящихся на стадии выхода на рынок, предложений о сотрудничестве с ЦСВ; I_3 – размещение запросов на проведение НИР, размещение информации о продуктовых инновациях, находящихся на стадии выхода на рынок, предложениях о сотрудничестве, размещение запросов о потребностях в инновационных материалах, фурнитуре и комплектующих, оценка тестируемых инновационных материалов, фурнитуры и комплектующих; I_4 – отчетность о потребностях рынка (сформированная на основе запросов и инновационных идей потребителей и клиентов), информация об инновационных материалах, фурнитуре и комплектующих, предложения о сотрудничестве, информация о результатах тестирования продуктовых инноваций; I_5 – информация об инновационных разработках, находящихся на различных стадиях, размещение предложений о сотрудничестве; I_6 – предложения о сотрудничестве, информация о запросах производства; I_7 – размещение информации о производстве инновационных материалов, фурнитуре и комплектующих, размещение запросов на проведение НИР; I_8 – отчетность о потребностях ЦСВ в инновационных материалах, фурнитуре и комплектующих, информация о разработках научных организаций и университетов, отчетность по отзывам на тестируемые инновационные материалы, фурнитуру и комплектующие; I_9 – размещение инновационных идей, оценок и отзывов на тестируемые инновации; I_{10} – информация о тестируемых продуктовых инновациях, находящихся на стадии выхода на рынок.

К особенностям предлагаемой концепции ЦОПОИ относится выделение групп пользователей, потоков информационных данных и инструментов для переработки полученной информации.

На основе информации базы данных и базы знаний платформы могут формироваться отчеты для различных групп пользователей, перспективные концепции продуктов, определяться ЦСВ, подходящие по характеристикам для реализации сформированных концепций, отчеты и планы

инновационного развития организаций концерна «Беллесбумпром».

Искусственный интеллект в рамках данной платформы может применяться для поддержки в принятии управленческих решений, передачи знаний, поддержки коммуникаций между организациями. Основные эффекты от применения технологий искусственного интеллекта будут получены за счет оптимизации бизнес-процессов и расширения возможностей автоматизации инновационных процессов.

Результатом взаимодействия искусственного интеллекта и больших данных является создание интеллектуальных механизмов принятия решений в области инновационного развития организаций, являющихся пользователями платформы. Создание отраслевой цифровой инновационной платформы не только повысит уровень инновационного развития организаций мебельной промышленности, но и создаст возможности автоматизации сбора, анализа и обработки отчетности, повышения уровня информационной поддержки для принятия управленческих решений, разработки программ развития отрасли.

Заключение. На основе обобщения зарубежного опыта формирования цифровых платформ открытых инноваций на различных уровнях установлено, что данное направление является перспективным и актуальным для инновационного развития промышленных организаций Республики Беларусь. Однако при поддержке создания таких платформ как на отраслевом, так и на государственном уровнях необходима тщательная проработка концептуальных особенностей, связанных с определением групп пользователей и их бизнес-требований, схем финансирования и монетизации, набора сервисов и прав доступа для различных групп пользователей с учетом сложившихся характеристик и схем взаимодействия действующих сетевых формирований и специализаций отраслевых ЦСВ.

Формирование ЦОПОИ концерна «Беллесбумпром» на основе предложенной концепции позволит активизировать генерацию идей и обмен знаниями и компетенциями между различными группами пользователей, приведенными на рисунке. Это будет способствовать устранению разрывов в инновационном развитии мебельной промышленности Республики Беларусь между элементами модели «четырехзвенной спирали» (бизнесом, наукой, государством и обществом) на основе создания единого информационного пространства, стимулирующего инновационную активность организаций концерна, а также формирование и развитие сетевых структур в мебельной промышленности.

Список литературы

1. Абдрахманова Г. И., Гохберг Л. М., Демьянова А. В. Платформенная экономика в России: потенциал развития: аналитический доклад / Нац. исслед. ун-т «Высшая школа экономики». М.: ИСИЭЗ ВШЭ, 2023. 72 с. URL: https://issek.hse.ru/mirror/pubs/share/832628936.pdf (дата обращения: 13.09.2024).

2. Simchenko N., Tsohla S., Pavlenko I. Digital Platforms of Networking in Industry // IOP Conference Series: Materials Science and Engineering. 2020. Vol. 753, chapter 5. URL: https://iopscience.iop.org/article/10.1088/1757-899X/753/6/062005 (дата обращения: 13.09.2024). DOI: 10.1088/1757-899X/753/6/062005.

3. Долонин К. А. Трансформация функционирования высокотехнологичных промышленных кластеров на основе инструментария цифровых платформ // Экономические науки. 2019. № 12 (181). С. 167–171. URL: https://ecsn.ru/wp-content/uploads/201912_167.pdf (дата обращения: 13.09.2024). DOI: 10.14451/1.181167.

4. Ховалова Т. В. Использование цифровых платформ для стратегического развития промышленных компаний // Стратегические решения и риск-менеджмент. 2022. № 13 (3). С. 175–280. DOI: 10.17747/2618-947X-2022-3-245-254.

5. Об Основных направлениях реализации цифровой повестки Евразийского экономического союза до 2025 года: решение Высшего Евразийского экономического совета, 11 окт. 2017, № 12 // Нац. Правовой интернет-портал Респ. Беларусь. URL: https://pravo.by/document/?guid=3871&p0=F91700293 (дата обращения: 13.09.2024).

6. Акселераторы открытых инноваций на основе информационных платформ / О. П. Лукша [и др.] // Инновации. 2017. № 12 (230). С. 87–95. URL: https://cyberleninka.ru/article/n/akseleratory-otkrytyh-innovatsiy-na-osnove-informatsionnyh-platform (дата обращения: 13.09.2024).

7. Никитская Е. Ф., Валишвили М. А. Международные тенденции развития сетевых инновационных систем в цифровой экономике // Экономические отношения. 2021. Т. 11, № 4. С. 689–712. DOI: 10.18334/eo.11.4.113794.

8. Быковская Е. Н., Кафиятуллина Ю. Н., Харчилава Г. П. Современные тенденции цифровизации инновационного процесса // Управление. 2018. № 1 (19). С. 38–43.

9. Коптева Л. А., Шабалина Л. В. Цифровые платформы как инструмент цифровой трансформации промышленных предприятий // Вестник Евразийской науки. 2023. Т. 15, № 2. URL: https://esj.today/PDF/03ECVN223.pdf (дата обращения: 13.09.2024).

10. О проекте «Платформа “Открытые инновации”» // Innovations.misis: сайт. URL: https://innovations.misis.ru/%D0%BE-%D0%BF%D1%80%D0%BE%D0%B5%D0%BA%D1%82%D0%B5/ (дата обращения: 13.09.2024).

11. Wang H., Islam S. M. N. Construction of an open innovation network and its mechanism design for manufacturing enterprises: a resource-based perspective // Frontiers of Business Research in China. 2017. No. 3. URL: https://www.researchgate.net/publication/318146405_Construction_of_an_open_innovation_network_and_its_mechanism_design_for_manufacturing_enterprises_a_resource-based_perspective#fullTextFileContent (дата обращения: 12.09.2024). DOI: 10.1186/s11782-017-0006-6.

12. Национальная платформа трансфера технологий: сайт. URL: https://digital-natt.ru (дата обращения: 13.09.2024).

13. Wazokucrowd: сайт. URL: https://www.wazokucrowd.com (дата обращения: 13.09.2024).

14. Ideaconnection: сайт. URL: https://www.ideaconnection.com (дата обращения: 13.09.2024).

15. Innoget: сайт. URL: https://www.innoget.com (дата обращения: 13.09.2024).

16. О Государственной программе «Цифровое развитие Беларуси» на 2021–2025 годы: постановление Совета Министров Республики Беларусь, 2 февр. 2021, № 66 // Нац. правовой интернет-портал Респ. Беларусь. URL: https://pravo.by/document/?guid=12551&p0=C22100066&p1=1 (дата обращения: 13.09.2024).

References

1. Abdrahmanova G. I., Gohberg L. M., Dem’yanova A. V. *Platformennaya ekonomika v Rossii: potentsial razvitiya: analiticheskiy doklad* [Platform economy in Russia: development potential: analytical report] Moskow, ISREK HSE Publ., 2023. 72 p. Available at: https://issek.hse.ru/mirror/pubs/share/832628936.pdf (accessed 13.09.2024) (In Russian).

2. Simchenko N., Tsohla S., Pavlenko I. Digital Platforms of Networking in Industry. *IOP Conference Series: Materials Science and Engineering*, 2020, vol. 753, chapter 5. Available at: https://iopscience.iop.org/article/10.1088/1757-899X/753/6/062005 (accessed 13.09.2024). DOI: 10.1088/1757-899X/753/6/062005.

3. Dolonin K. A. Transformation of the functioning of high-tech industrial clusters based on digital platform tools. *Ekonomicheskiye nauki* [Economic sciences], 2019, no. 12 (181), pp. 167–171. Available at: https://ecsn.ru/wp-content/uploads/201912_167.pdf (accessed 13.09.2024). DOI: 10.14451/1.181167 (In Russian).

4. Hovalova T. V. Using digital platforms for the strategic development of industrial companies. *Strategicheskiye resheniya i risk-menedzhment* [Strategic decisions and risk management], 2022, no. 13 (3), pp. 175–280. DOI: 10.17747/2618-947X-2022-3-245-254 (In Russian).

5. About the main directions of implementation digital agenda of the Eurasian Economic Union until 2025: Decision of the Supreme Eurasian Economic Council, 11.10.2017, no. 12. Available at: https://pravo.by/document/?guid=3871&p0=F91700293 (accessed 13.09.2024) (In Russian).

6. Luksha O. P., Natalenko A. A., Pilnov G. B., Yanovsky A. E. Open innovation accelerators based on information platforms. *Innovatsii* [Innovation], 2017, no. 12 (230), pp. 87–95. Available at: https://cyberleninka.ru/article/n/akseleratory-otkrytyh-innovatsiy-na-osnove-informatsionnyh-platform (accessed 13.09.2024) (In Russian).

7. Nikitskaya E. F., Valishvili M. A. International trends in the development of network innovation systems in the digital economy. *Ekonomicheskiye otnosheniya* [Economic relations], 2021, vol. 11, no. 4, pp. 689–712. DOI: 10.18334/eo.11.4.113794 (In Russian).

8. Bykovskaya E. N., Kafiyatullina Yu. N., Harchilava G. P. Modern trends in digitalization of the innovation process. *Upravleniye* [Management], no. 1 (19), 2018, pp. 38–43 (In Russian).

9. Kopteva L. A., Shabalina L. V. Digital platforms as a tool for digital transformation of industrial enterprises. *Vestnik Evraziyskoy nauki* [Bulletin of Eurasian science], 2023, vol. 15, no. 2. Available at: https://esj.today/PDF/03ECVN223.pdf (accessed 13.09.2024) (In Russian).

10. About the project “Open Innovation Platform”. Available at: https://innovations.misis.ru/%D0%BE-%D0%BF%D1%80%D0%BE%D0%B5%D0%BA%D1%82%D0%B5/ (accessed 13.09.2024) (In Russian).

11. Wang, H., Islam, S. M. N. Construction of an open innovation network and its mechanism design for manufacturing enterprises: a resource-based perspective. *Frontiers of Business Research in China,* 2017, no. 3. Available at: https://www.researchgate.net/publication/318146405_Construction_of_an_open_innovation_network_and_its_mechanism_design_for_manufacturing_enterprises_a_resource-based_perspective#fullTextFileContent (accessed 13.09.2024). DOI: 10.1186/s11782-017-0006-6.

12. National technology transfer platform: website. Available at: https://digital-natt.ru (accessed 13.09.2024) (In Russian).

13. Wazokucrowd: website. Available at: https://www.wazokucrowd.com (accessed 13.09.2024).

14. Ideaconnection: website. Available at: https://www.ideaconnection.com (accessed 13.09.2024).

15. Innoget: website. Available at: https://www.innoget.com (accessed 13.09.2024).

16. About the State Program “Digital Development of Belarus” for 2021–2025: Resolution of the Council of Ministers of the Republic of Belarus, 02.02.2021, no. 66. Available at: https://pravo.by/document/?guid=12551&p0=C22100066&p1=1 (accessed 13.09.2024) (In Russian).

Информация об авторах

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

Познякова Людмила Сергеевна – ассистент кафедры организации производства и экономики недвижимости. Белорусский государственный технологический университет (220006, г. Минск, ул. Свердлова, 13а, Республика Беларусь). E-mail: ls.poznyakova@gmail.com

Information about the authors

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

Poznyakova Liudmila Sergeevna – Assistant Lecturer, the Department of Production Organization and Real Estate Economics. Belarusian State Technological University (13a, Sverdlova str., 220006, Minsk, Republic of Belarus). E-mail: ls.poznyakova@gmail.com

Поступила 14.09.2024

УДК 331.1

И. Н. Фурсевич
Филиал Белорусского национального технического университета
«Институт повышения квалификации и переподготовки кадров
по новым направлениям развития техники, технологии и экономики»

ФОРМИРОВАНИЕ РЕЗЕРВА РАБОТНИКОВ В УЧРЕЖДЕНИЯХ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ

Развитие современной системы высшего образования в соответствии с Национальной стратегией устойчивого социально-экономического развития Республики Беларусь на период до 2030 г. предусматривает решение важнейшего комплекса задач по повышению конкурентоспособности и привлекательности высшего образования в мировом образовательном пространстве. Одной из этих задач является наращивание научно-технической компетентности и усиление кадрового потенциала, обеспечивающего реализацию образовательных программ высшего образования. Сложившийся количественный и качественный состав профессорско-преподавательского состава требует особого подхода в образовательной среде и приумножения традиций научных школ как базовой основы учреждения высшего образования. На постоянном контроле должны быть вопросы омоложения профессорско-преподавательского состава, закрепления молодых специалистов внутри университета. Требуется тщательный анализ организации и привлечения отдельных категорий работников, имеющих статус молодых специалистов, к выполнению работ, применения к ним дополнительных стимулирующих выплат. В этой связи статья посвящена развитию резерва кадров в учреждениях высшего образования. Особое внимание в работе уделено профессорско-преподавательскому составу. С целью обеспечения своевременного замещения вакантных (высвобождающихся) должностей, качественной подготовки обучающихся, развития инфраструктуры, предполагающей организацию образовательного процесса как непрерывной научной, учебной и практической деятельности будущих специалистов, разработаны рекомендации по формированию и применению резерва кадров в учреждениях высшего образования на уровне факультета, управления, отдела, службы. Предложены дополнительные мероприятия по привлечению молодежи в производственную и инновационную деятельность.

Ключевые слова: резерв руководящих работников, перспективный резерв, резерв профессорско-преподавательского состава, резерв учебно-вспомогательного, административно-управленческого, обслуживающего персонала.

Для цитирования: Фурсевич И. Н. Формирование резерва работников в учреждениях высшего образования Республики Беларусь // Труды БГТУ. Сер. 5, Экономика и управление. 2024. № 2 (286). С. 44–50.
DOI: 10.52065/2520-6877-2024-286-6.

I. N. Fursevich
Branch of the Belarusian National Technical University
“Institute for advanced training and retraining of personnel in new areas of development
of engineering, technology and economics”

FORMATION OF RESERVE OF EMPLOYEES IN INSTITUTIONS OF HIGHER EDUCATION OF THE REPUBLIC OF BELARUS

The development of a modern higher education system in accordance with the National Strategy for Sustainable Social and Economic Development of the Republic of Belarus for the period until 2030 provides for the solution of the most important set of tasks to increase the competitiveness and attractiveness of higher education in the global educational space. One of these tasks is to increase scientific and technical competence and strengthen human resources to ensure the implementation of educational programs of higher education. The current quantitative and qualitative composition of the teaching staff requires a special approach in the educational environment and the enhancement of the traditions of scientific schools as the basic basis for the institution of higher education. The issues of rejuvenating the teaching staff and securing young specialists within the university should be under constant control. A thorough analysis of the organization and attraction of certain categories of workers who have the status of young specialists to perform work, and the application of additional incentive payments to them is required. In this regard, the article is devoted to the development of the personnel reserve in higher education institutions. Particular attention in the work is paid to the teaching staff. In order to ensure timely filling of vacant

(vacant) positions, high-quality training of students, development of infrastructure that involves organizing the educational process as a continuous scientific, educational and practical activity of future specialists, recommendations have been developed for the formation and use of a personnel reserve in institutions of higher education at level of faculty, management, department, service. Additional measures are proposed to attract young people into production and innovation activities.

Keywords: reserve of executives, prospective reserve, reserve of teaching staff, reserve of teaching and support, administrative and managerial, service personnel.

For citation: Fursevich I. N. Formation of reserve of employees in institutions of higher education of the Republic of Belarus. *Proceedings of BSTU, issue 5, Economics and Management*, 2024, no. 2 (286), pp. 44–50 (In Russian).
DOI: 10.52065/2520-6877-2024-286-6.

Введение. Развитие современной системы высшего образования в соответствии с Национальной стратегией устойчивого социально-экономического развития Республики Беларусь на период до 2030 г. предусматривает решение важнейшего комплекса задач по повышению конкурентоспособности и привлекательности высшего образования в мировом образовательном пространстве. Одной из этих задач является наращивание научно-технической компетентности и усиление кадрового потенциала, обеспечивающего реализацию образовательных программ высшего образования.

В настоящее время среди основных проблем в части дальнейшего развития кадрового потенциала учреждений высшего образования можно выделить следующие:

– наблюдается тенденция снижения удельного веса работников, имеющих ученые степени и звания;

– не все кафедры университета могут в полной мере выполнить условие обеспечения установленного норматива по остепененности кадров штатными работниками [1], прибегая при этом к привлечению остепененных педагогических работников из других учреждений высшего образования по совместительству;

– при распределении выпускников не всегда учитываются в полном объеме нужды университета в соответствующих кадрах;

– отсутствуют планы сменяемости кадрового состава подразделений, в том числе кафедр на перспективу;

– снижается научно-исследовательский потенциал коллектива и др.

Следует отметить, что сложившийся количественный и качественный состав профессорско-преподавательского состава требует особого подхода в образовательной среде и приумножения традиций научных школ как базовой основы учреждения высшего образования [2]. На постоянном контроле должны быть вопросы омоложения профессорско-преподавательского состава, закрепления молодых специалистов внутри университета. Требуется тщательный анализ организации и привлечения отдельных категорий работников, имеющих статус молодых специалистов, к выполнению работ, научно-исследовательской деятельности, применения к ним дополнительных стимулирующих выплат.

Поиски решений, обеспечивающих научно-технологическое развитие, продолжаются и в России [3]. Так, С. Д. Резник, Г. Б. Фомин отмечают, что проблемы, с которыми сталкиваются высшие учебные заведения Российской Федерации, во многом связаны с дефицитом управленческих кадров, подготовленных на современном уровне; недостатком управленческих знаний у руководителей структурных подразделений. Исследователи полагают, что одной из приоритетных задач выявленной проблематики является «построение целостной системы работы с резервом, включающей подготовку и переподготовку, а также дальнейшее привлечение наиболее квалифицированных, перспективных и инициативных представителей резерва» [4].

А. В. Волкова, М. М. Кузьминов, О. Л. Митрякова, М. М. Русакова и другие российские исследователи считают, что формирование резерва руководящих работников в учреждениях высшего образования и научно-исследовательских институтах является «одной из системных задач Минобрнауки России» [5]. Они отмечают, что 96% руководителей научных организаций, а также учреждений высшего образования при решении вопросов в части формирования эффективных программ развития, цифровой трансформации и др. сталкиваются с недостаточным уровнем компетенций. А у 91% руководителей учреждений высшего образования и 76% руководителей других научных организаций имеется желание пройти подготовку (переподготовку) по развитию управленческих компетенций [5].

Вместе с тем исследователи отмечают, что увеличивается значимость инновационной экосистемы, координирующей создание инновационных разработок, проведение научных исследований и их коммерциализацию, а мировая экономика в условиях цифровой трансформации требует внедрения инновационных драйверов [6]. При этом особое внимание следует уделить подбору работников из числа профессорско-преподавательского состава [7]; росту продуктивности научно-педагогических работников и их научной активности [8];

сочетанию педагогической деятельности с научной составляющей; обеспеченности научных лабораторий современным оборудованием [9].

Изучение сайтов учреждений высшего образования, а также сайтов по трудоустройству Республики Беларусь (rabota.by, praca.by, gsz.gov.by (Служба занятости Министерства труда и социальной защиты Республики Беларусь) и др.) показало, что существует проблема наличия длительных вакансий (более 3 месяцев), в том числе из числа руководящих работников и специалистов учреждений высшего образования, что связано, на наш взгляд, в большей степени с затруднениями поиска кандидатур с соответствующими квалификационными характеристиками в части наличия ученой степени доктора или кандидата наук в соответствующих областях [10].

В этой связи целью работы является разработка рекомендаций по формированию резерва кадров на уровне факультета, кафедры, управления, отдела, службы.

Основная часть. Под резервом кадров понимается специально сформированная группа перспективного персонала, способного по своим профессиональным и личностным качествам к замещению руководящих должностей, на основе их индивидуального отбора и комплексной оценки [11].

В настоящее время в учреждениях высшего образования широкое применение получили два вида резерва кадров: 1) резерв для замещения должностей руководящих работников; 2) перспективный резерв, специально сформированный для молодых работников в возрасте до 31 года с целью поддержания профессионального роста талантливой молодежи [12].

Формирование резерва проводится в соответствии с требованиями Положения об организации работы с руководящими кадрами [11]. Следует отметить, что среди основных целей образования резерва руководящих работников есть и подготовка руководителей.

В формировании резерва для замещения должностей руководящих работников можно выделить три основных этапа:

1-й этап – изучение штатного расписания учреждения высшего образования и выбор должностей для включения в резерв руководящих работников;

2-й этап – поиск кандидатур для включения в резерв руководящих работников из числа штатных работников и (или) с привлечением внешних источников;

3-й этап – отбор кандидатур для включения в резерв руководящих работников на должности, соответствующие квалификационным характеристикам (при необходимости осуществляется образовательная программа переподготовки руководящих работников на базе высшего образования) [13].

В частности, выдвижение претендентов в резерв для замещения должностей руководящих работников и перспективный резерв могут осуществлять непосредственные руководители структурных подразделений путем ходатайства (характеристики) [14, с. 35–36].

Применение резерва кадров в учреждениях высшего образования позволяет:

– своевременно подготовить работника к переходу на новую должность;

– заполнить вакантные (высвобождающиеся) должности;

– уменьшить затраты на поиск и обучение новых работников [14, с. 36–37].

Следует отметить, что резерв для замещения руководящих работников может формироваться как на конкретную должность руководителя, так и на группу однородных должностей [12].

Помимо действующих резервов кадров и для дальнейшего обеспечения своевременного замещения должностей, качественной подготовки обучающихся, развития инфраструктуры, предполагающей организацию образовательного процесса как непрерывной научной, учебной и практической деятельности будущих специалистов, разработаны рекомендации в части формирования и эффективной деятельности резерва кадров на уровне факультета, кафедры, управления, отдела, службы.

Ниже даны рекомендации по формированию резерва для замещения работников из числа профессорско-преподавательского состава (далее – резерв ППС).

1. Резерв ППС формируется руководителями факультетов (кафедры).

2. Заведующий кафедрой на постоянной основе ведет список резерва ППС на замещение должностей в соответствии с утвержденным штатным расписанием, включающий:

2.1) сведения о работнике, занимающем должность в настоящее время (табл. 1, графы 2–5; 10), в том числе: срок действия контракта, предстоящая дата конкурса на замещение должности и др.;

2.2) сведения о рекомендуемых кандидатурах на должность (табл. 1, графы 6–9), в том числе: занимаемая должность в настоящее время, год рождения, образование и др.

3. В резерв ППС на соответствующие должности включаются как минимум 2 кандидатуры.

4. В случае отсутствия кандидатур на должности, требующих ученого звания кандидата (доктора) наук:

4.1) подается соответствующая заявка в управление подготовки научных кадров высшей квалификации до 15 марта;

4.2) заполняется план подготовки научных кадров высшей квалификации в аспирантуре (докторантуре).

Таблица 1

Список резерва кадров на замещение должностей ППС

№ п/п	Наименование должности	Кто занимает должность в настоящее время (ФИО, год рождения)	Срок действия контракта	Конкурс на замещение отдельных должностей ППС (предстоящая дата)	Кто рекомендуется в резерв на должность (ФИО)	Занимаемая должность в настоящее время и с какого времени	Год рождения	Образование: что и когда окончил, специальность, квалификация, наличие степени	Примечание (указать причину в случае досрочного расторжения контракта)
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	Заведующий кафедрой				1.				
					2.				
2	Профессор								
3	Доцент								
4	Старший преподаватель								
5	Преподаватель (ассистент)								

При заполнении планов подготовки научных кадров высшей квалификации в докторантуре (аспирантуре) следует учесть срок обучения кандидата на должность и предполагаемую дату представления диссертационного исследования к защите (табл. 2).

5. Для комплектования списка должностей педагогических работников, не требующих наличия ученых званий и степеней:

5.1) заполняется форма в соответствии с таблицей (табл. 3);

5.2) при необходимости подается заявка на распределение молодого специалиста (магистранта).

6. Деканы факультетов ежегодно до 15 июня представляют в управление по работе с персоналом информацию в соответствии с вышепредставленными таблицами или непосредственно после актуализации данных (в течение 5 дней).

Рекомендации по формированию резерва для замещения работников из числа учебно-вспомогательного, административно-управленческого, обслуживающего персонала (далее – резерв УВП (ХОП, АУП)):

1. Резерв УВП (ХОП, АУП) формируется руководителями структурных подразделений (управления, отдела, службы).

Таблица 2

План подготовки научных кадров высшей квалификации в докторантуре и аспирантуре

Подразделение (кафедры)	Количество докторантов/аспирантов, чел.		
	2025	2026	2027
Кафедра _____			
Кафедра _____			
Кафедра _____			
Итого докторантов/аспирантов по факультету			

Таблица 3

План подготовки магистров по кафедрам

Подразделение (кафедры)	Количество магистрантов, чел.		
	2025	2026	2027
Кафедра _____			
Кафедра _____			
Кафедра _____			
Итого магистрантов по факультету			

Таблица 4

Список резерва кадров на замещение должностей УВП, ХОП, АУП

№ п/п	Наименование должности	Кто занимает должность в настоящее время (ФИО, год рождения)	Срок действия контракта	Дата выхода на пенсию	Кто рекомендуется в резерв на должность (ФИО)	Занимаемая должность в настоящее время и с какого времени	Год рождения	Образование: что и когда окончил, специальность по образованию, квалификация	Примечание (указать причину в случае досрочного расторжения контракта)
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	Начальник управления								
2	Заместитель начальника управления								
3	Начальник отдела								
4	Заведующий сектором								
5	Ведущий специалист/инженер								
6	Специалист/инженер (б/к, 2 к., 1 к.)								
7	…								

2. Руководитель структурного подразделения на постоянной основе ведет список резерва УВП (ХОП, АУП) на замещение должностей в соответствии с утвержденным штатным расписанием, включающий:

2.1) сведения о работнике, занимающем должность в настоящее время (табл. 4, графы 2–5, 10), в том числе: срок действия контракта; дата выхода на пенсию и др.;

2.2) сведения о рекомендуемых кандидатурах на должность (табл. 4, графы 6–9), в том числе: занимаемая должность в настоящее время; год рождения; образование и др.

3. В резерв УВП (ХОП, АУП) на соответствующие должности включаются как минимум 2 кандидатуры.

4. В случае отсутствия кандидатур на должности:

4.1) подается заявка на распределение молодого специалиста (магистранта);

4.2) при необходимости заполняется форма в соответствии с таблицей (табл. 3).

5. Руководители структурных подразделений (отдела, службы) ежегодно до 15 июня представляют в управление по работе с персоналом информацию по представленным таблицам или непосредственно после актуализации данных (в течение 5 дней).

Стоит отметить, что для закрепления молодых специалистов в учреждениях высшего образования следует использовать дополнительные мероприятия по вовлечению их в инновационную деятельность, например: принятие участия в выполнении научно-исследовательских работ в рамках заданий государственных программ научных исследований (далее – ГПНИ), международных конкурсов и конкурсов проектов молодых ученых Белорусского республиканского фонда фундаментальных исследований (далее – БРФФИ), конкурсов на соискание грантов для молодых ученых, отдельных проектов Министерства образования Республики Беларусь, хоздоговорных работ по заказу юридических и физических лиц и др.

Для закрепления молодых специалистов можно также использовать дополнительные мероприятия по вовлечению их в производственную деятельность еще на этапе обучения (получения высшего образования). Примерный перечень мероприятий представлен в таблице (табл. 5).

Таблица 5

Дополнительные мероприятия по привлечению молодежи в производственную деятельность

Категория персонала	Предлагаемые мероприятия
Обучающиеся 1–2-го курса	Привлечение обучающихся в качестве волонтеров для выполнения простых поручений
Обучающиеся 3–4-го курса, магистранты	Вовлечение обучающихся в производственный процесс путем закрепления учащихся за квалифицированными работниками для выполнения вместе с ним новых проектов и (или) прикрепление к действующей проектной команде
Обучающиеся 4–5-го курса, магистранты	Прием на работу обучающихся на условиях неполного рабочего дня согласно учебному расписанию. Оформление на должности, соответствующие имеющемуся образованию, с поэтапным повышением квалификации

Следует отметить, что первоначально учащиеся работают в качестве подручного, постепенно увеличивая долю самостоятельной работы.

Заключение. Разработаны рекомендации по формированию резерва кадров: 1) из числа профессорско-преподавательского состава; 2) из числа учебно-вспомогательного, административно-управленческого, обслуживающего персонала. Предложены дополнительные мероприятия по привлечению молодежи в производственную и инновационную деятельность.

Данные мероприятия позволяют своевременно заполнять вакантные (высвобождающиеся) должности, в частности из числа профессорско-преподавательского состава с учеными степенями и званиями, организовать качественную подготовку обучающихся в тесной связи с научной, учебной и практической деятельностью будущих специалистов.

Список литературы

1. Положение об учреждении высшего образования: утв. постановлением М-ва образования Респ. Беларусь, 16 сент. 2022, № 311 // Национальный правовой Интернет-портал Республики Беларусь. URL: https://pravo.by/document/?guid=3961&p0=W22238818 (дата обращения: 23.02.2024).

2. Максимова Т. Г., Николаев А. С., Бямбацогт Д. Исследовательские университеты в структуре национальной инновационной экосистемы // Теория и практика общественного развития. 2018. № 8 (126). С. 81–87. DOI: 10.24158/tipor.2018.8.15.

3. Щеголева Л. В., Гуртов В. А., Пахомов С. И. Национальные исследовательские университеты: подготовка кадров высшей научной квалификации в рамках программ развития // Высшее образование в России. 2019. Т. 28, № 8–9. С. 21–35. DOI: 10.31992/0869-3617-2019-28-8-9-21-35.

4. Резник С. Д., Фомин Г. Б. Формирование резерва управленческих кадров высших учебных заведений // Вестник КемГУ. 2012. Т. 1, № 4 (52). С. 319–324.

5. Волкова А. В., Кузьминов М. М., Митрякова О. Л. Формирование резерва руководящих кадров образовательных и научных организаций // Высшее образование в России. 2022. Т. 31, № 5. С. 9–24. DOI: 10.31992/0869-3617-2022-31-5-9-24.

6. Богданова Е. Л., Алнафра И. Анализ влияния структуры факторов национальной инновационной системы на процесс социально-экономического развития в России // Известия Волгоградского государственного технического университета. 2017. № 15 (210). С. 19–25.

7. Кокорина Д. Н., Иванова А. П. Подбор и оценка профессорско-преподавательского состава вуза // Актуальные проблемы авиации и космонавтики. 2017. Т. 3, № 13. С. 792–794.

8. Зборовский Г. Е., Абрамова П. А. Научно-педагогические работники как социальная общность в меняющихся условиях академического развитии // Образование и наука. 2022. Т. 24, № 5. С. 147–180. DOI: 10.17853/1994-5639-2022-5-147-180.

9. Попова С. А., Трихина И. А. Формирование подходов к оценке эффективности деятельности профессорско-преподавательского состава в кадровой политике высшего учебного заведения // Вестник Евразийской науки. 2019. Т. 11, № 1. С. 35.

10. Выпуск 28 Единого квалификационного справочника должностей служащих «Должности служащих, занятых в образовании»: утв. постановлением М-ва труда и соц. защиты Респ. Беларусь, 29 июл. 2020 г., № 69 // Национальный правовой Интернет-портал Республики Беларусь. URL: https://pravo.by/document/?guid=12551&p0=W22136368p (дата обращения: 23.01.2024).

11. Вечер Л. С. Государственная кадровая политика и государственная служба: учебник. Минск: Вышэйшая школа, 2020. 383 с.

12. Фурсевич И. Н. Теоретико-методическое обеспечение ротации руководителей и специалистов (на примере предприятий машиностроения Республики Беларусь): автореф. дис. … канд. экон. наук: 08.00.05. Минск, 2022. 28 с.

13. Березина Н. С., Бержанин А. А., Ильин М. В. Методические рекомендации по работе с резервом руководящих кадров государственных органов и иных государственных организаций; под общ. ред. С. Н. Князева. Минск: Акад. упр. при Президенте Респ. Беларусь, 2006. 49 с.

14. Фурсевич И. Н. Оценка эффективности ротации руководителей и специалистов на промышленных предприятиях. Минск: БНТУ, 2023. 247 с.

References

1. Regulations on the institution of higher education: approved by the Decree of the Ministry of education of the Republic of Belarus, 16.09.2022, no. 311. Available at: https://pravo.by/document/?guid=3961&p0=W22238818 (accessed 23.02.2024) (In Russian).

2. Maksimova T. G., Nikolaev A. S., Byambatsogt D. Research universities in the national innovation ecosystem. *Teoriya i praktika obshchestvennogo razvitiya* [Theory and practice of social development], 2018, no. 8 (126), pp. 81–87 (In Russian). DOI: 10.24158/tipor.2018.8.15.

3. Shchegoleva L. V., Gurtov V. A., Pakhomov S. I. National research universities: training of highly qualified scientific personnel under development programmes. *Vyssheye obrazovaniye v Rossii* [Higher education in Russia], 2019, vol. 28, no. 8–9, pp. 21–35 (In Russian). DOI: 10.31992/0869-3617-2019-28-8-9-21-35.

4. Reznik S. D., Fomin G. B. Forming the university managerial staff reserve. *Vestnik KemGU* [Bulletin of KemSU], 2012, vol. 1, no. 4 (52), pp. 319–324 (In Russian).

5. Volkova A. V., Kuzminov M. M., Mitryakova O. L. Formation of leaders' reserve for educational and academic organizations. *Vyssheye obrazovaniye v Rossii* [Higher education in Russia], 2022, vol. 31, no. 5, pp. 9–24 (In Russian). DOI: 10.31992/0869-3617-2022-31-5-9-24.

6. Bogdanova E. L., Alnafra I. Analysis impact structure of national innovation system factors on the development process in Russia. *Izvestiya Volgogradskogo gosudarstvennogo tekhnicheskogo universiteta* [News of the Volgograd State Technical University], 2017, no. 15 (210), pp. 19–25 (In Russian).

7. Kokorina D. N., Ivanova A. P. Selection and assessment of professional and teaching staff. *Aktual'nye problemy aviatsii i kosmonavtiki* [Current problems of aviation and astronautics], 2017, vol. 3, no. 13, pp. 792–794 (In Russian).

8. Zborovsky G. E., Abramova P. A. Scientific and pedagogical staff as a social community in the changing conditions of academic development. *Obrazovaniye i nauka* [Education and science], 2022, vol. 24, no. 5, pp. 147–180 (In Russian). DOI: 10.17853/1994-5639-2022-5-147-180.

9. Popova S. A., Trikhina I. A. Formation of approaches to assessing the effectiveness of the teaching staff in the personnel policy of higher education. *Vestnik Yevraziyskoy nauki* [Bulletin of Eurasian science], 2019, vol. 11, no. 1, p. 35 (In Russian).

10. Issue 28 of the Unified Qualification Directory of Employees' Positions "Positions of Employees Employed in Education": approved by the Decree of the Ministry of labor and social protection of the Republic of Belarus, 29.07.2020, no. 69. Available at: https://pravo.by/document/?guid=12551&p0=W22136368p (accessed 23.01.2024) (In Russian).

11. Vecher L. S. *Gosudarstvennaya kadrovaya politika i gosudarstvennaya sluzhba* [State personnel policy and public service]. Minsk, Vysheyshaya shkola Publ., 2020. 383 p. (In Russian).

12. Fursevich I. N. *Teoretiko-metodicheskoe obespecheniye rotatsii rukovoditeley i spetsialistov (na primere predpriyatiy mashinostroeniya Respubliki Belarus'). Avtoreferat dissertatsii kandidata ekonomicheskikh nauk* [Theoretical and methodological support for the rotation of managers and specialists (on the example of engineering enterprises of the Republic of Belarus). Abstract of thesis PhD (Economy)]. Minsk, 2022. 28 p. (In Russian).

13. Berezina N. S., Berzhanin A. A., Ilyin M. V. *Metodicheskiye rekomendatsii po rabote s rezervom rukovodyashchikh kadrov gosudarstvennykh organov i inykh gosudarstvennykh organizatsiy* [Methodological recommendations for working with the reserve of management personnel of state bodies and other government organizations]. Minsk, Academy of Public Administration under the President of the Republic of Belarus Publ., 2006. 49 p. (In Russian).

14. Fursevich I. N. *Otsenka effektivnosti rotatsii rukovoditeley i spetsialistov na promyshlennykh predpriyatiyakh* [Evaluation of the effectiveness of the rotation of managers and specialists at industrial enterprises]. Minsk, BNTU Publ., 2023. 247 p. (In Russian).

Информация об авторе

Фурсевич Инна Николаевна – кандидат экономических наук, доцент кафедры «Экономика предприятия». Филиал Белорусского национального технического университета «Институт повышения квалификации и переподготовки кадров по новым направлениям развития техники, технологии и экономики» (220109, г. Минск, пр-т Партизанский, 77, Республика Беларусь). E-mail: fursevich@bntu.by

Information about the author

Fursevich Inna Nikolaevna – PhD (Economic), Associate Professor, the Department of Enterprise Economics. Branch of the Belarusian National Technical University "Institute for advanced training and retraining of personnel in new areas of development of engineering, technology and economics" (77, Partizansky Ave., 220109, Minsk, Republic of Belarus). E-mail: fursevich@bntu.by

Поступила 25.03.2024

СТРАНИЦА МОЛОДОГО УЧЕНОГО
YOUNG SCIENTIST PAGE

УДК 338.1:338.2

Ли Пэйчжэн
Белорусский государственный университет

АНАЛИЗ КАЧЕСТВА РАЗВИТИЯ КИТАЙСКОЙ ОБРАБАТЫВАЮЩЕЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ

Данная статья сосредотачивается на анализе высококачественного развития и подчеркивает необходимость перехода национальной экономики Китая от этапа высокоскоростного роста к этапу высококачественного развития. В статье представлен новый индикатор для оценки качества развития китайской обрабатывающей промышленности – «Технологическое качество производства» (ITPQ), который оценивает вклад различных отраслей производства в качество национальной экономики на основе взвешенного среднего добавленной стоимости. Этот метод позволяет количественно оценить не только вклад отдельных отраслей, но и их технологическую зрелость. Кроме того, в статье рассчитываются значения ITPQ для китайской обрабатывающей промышленности с 2007 по 2022 г. для сравнения с такими странами, как США, Япония, Южная Корея и Индия. Результаты анализа показывают, что по сравнению с этими странами Китай отстает в плане технологического прогресса и оптимизации экономической структуры. Исследование также подчеркивает важность включения этого нового индикатора в систему оценки экономического развития, что позволит сделать политику и стратегическое планирование в области промышленной модернизации более точными. В заключение, на основе результатов исследования в статье предложено использовать новый показатель для оценки уровня развития обрабатывающей промышленности Китая, а также выдвинут ряд конкретных рекомендаций для улучшения ITPQ Китая, включая введение налоговых льгот для высокотехнологичных отраслей, субсидирование НИОКР и стимулирование инноваций, а также совершенствование механизмов защиты прав интеллектуальной собственности.

Ключевые слова: технологическое качество производства, качественное развитие, высокотехнологичные отрасли, обрабатывающая промышленность, структура экономики.

Для цитирования: Ли Пэйчжэн. Анализ качества развития китайской обрабатывающей промышленности // Труды БГТУ. Сер. 5, Экономика и управление. 2024. № 2 (286). С. 51–58.
DOI: 10.52065/2520-6877-2024-286-7.

Li Peizheng
Belarusian State University

ANALYZING THE QUALITY OF DEVELOPMENT OF CHINA'S MANUFACTURING INDUSTRY

This article focuses on the analysis of high-quality development and emphasizes the need for China's national economy to transition from a high-speed growth stage to a high-quality development stage. The paper introduces a new indicator to assess the quality of development of China's manufacturing industry, the Technological Production Quality (ITPQ), which evaluates the contribution of different manufacturing industries to the quality of the national economy based on weighted average value added. This method quantifies not only the contribution of individual industries but also their technological maturity. In addition, the paper calculates ITPQ values for the Chinese manufacturing industry from 2007 to 2022 for comparison with countries such as the United States, Japan, South Korea and India. The results of the analysis show that compared to these countries, China is lagging behind in terms of technological progress and optimization of economic structure. The study also highlights the importance of including this new indicator in the economic development evaluation system, which will make industrial upgrading policies and strategic planning more accurate. In conclusion, based on the results of the study, the article proposes the use of the new indicator to assess the development level of China's manufacturing industry, and puts forward a number of specific recommendations to improve China's ITPQ, including introducing tax incentives for high-tech industries, subsidizing R&D and encouraging innovation, and improving intellectual property rights protection mechanisms.

Keywords: technological quality of production, qualitative development, high-tech industries, manufacturing industry, economic structure.

For citation: Li Peizhen. Analyzing the quality of development of China's manufacturing industry. *Proceedings of BSTU, issue 5, Economics and Management*, 2024, no. 2 (286), pp. 51–58 (In Russian). DOI: 10.52065/2520-6877-2024-286-7.

Введение. Концепция «высококачественного развития» впервые была предложена председателем КНР Си Цзиньпином на XIX Всекитайском съезде Коммунистической партии Китая в 2017 г. Оригинальные слова Си Цзиньпина: «Китайский социализм вступает в новую эпоху, и развитие китайской экономики должно перейти от стадии высокоскоростного роста к стадии высококачественного развития». Он подчеркнул, что такое изменение является требованием времени, а также внутренней необходимостью для устойчивого и здорового развития китайской экономики. На этом фоне глубокое понимание сущности высококачественного развития становится особенно важным. Что касается содержания высококачественного развития, то китайские ученые предлагают различные трактовки. Например, Чжао Цзяньбо предложил концептуальную рамку высококачественного развития с точки зрения системного баланса, экономического развития и ориентации на благосостояние народа, а также всесторонне проанализировал пути продвижения высококачественного развития на макро-, мезо- и микроуровнях [1]. Дай Сян изучал, как достичь высококачественного развития внешней торговли Китая, и считает, что суть высококачественного развития заключается в решении проблем несбалансированности и недостаточности, возникающих в стратегии, моделях и путях развития внешней торговли [2]. Фэн Цзиньцзю определил сущность высококачественного развития как стимулирование экономического роста через инновации и эффективность и указал на ключевую роль перехода движущих сил роста и повышения общей производительности факторов [3]. Чжан Цзюнькуй считает, что высококачественное развитие должно сосредоточиться на решении ключевых вопросов, включая повышение эффективности распределения ресурсов, создание надежных систем качества, систем инноваций, разработки и реализации политики, механизмов трансформации и деления результатов, а также управления экологической средой [4].

Нетрудно заметить, что в большинстве современных публикаций обсуждаются в основном макроаспекты, такие как экономическая эффективность и инновации, но редко затрагивается конкретная область высококачественного развития обрабатывающей промышленности. В этом контексте модернизация обрабатывающей промышленности как важного столпа национальной экономики, несомненно, является ключевым фактором в продвижении экономических преобразований. Поэтому углубленное изучение высококачественного развития обрабатывающей промышленности является не только теоретической, но и насущной практической потребностью [5, 6].

В современной эпохе существует два основных метода измерения технологического уровня отрасли или национальной экономики. Первый метод – это измерение интенсивности исследований и разработок, т. е. доля расходов на НИОКР в ВВП. Это типичный параметр затрат, который имеет существенный недостаток: расходы на НИОКР не всегда превращаются в практически применимые новые технологии. Другими словами, страна может инвестировать значительные финансовые и другие ресурсы в исследования и разработки, но из-за негативных факторов в экономике, особенно в области производства, результаты НИОКР могут так и не быть реализованы, не превратиться в новые технологии и оборудование [7–10].

Второй метод заключается в определении технологического уровня экономической системы через создаваемую добавленную стоимость. Недостаток этого метода в том, что простые посредники могут «вытягивать» добавленную стоимость из фактически высокотехнологичных компаний, тем самым снижая их технологическое содержание, в то время как они искусственно повышают собственный технологический уровень. Кроме того, некоторые продукты с отрицательным воздействием (такие как наркотики, алкоголь, табак и продукция порнографической индустрии) могут создавать высокую добавленную стоимость для своих производителей, что может создавать иллюзию их высоких технологий [11, 12].

Стоит отметить, что оба этих показателя демонстрируют количество, а не качество экономического развития страны. Поэтому они часто не могут полноценно отражать реальное влияние технологий на качество и структуру экономики.

Основная часть. В данной статье утверждается, что для трансформации национальной экономики Китая из этапа высокоскоростного роста в этап высококачественного развития необходимо не только увеличивать общий масштаб и скорость экономики, но и кардинально изменять технологическую структуру экономики. Конкретно это означает переход от экономической структуры, доминируемой низкими технологиями, к структуре, основанной на высоких технологиях. Для более точного измерения качества развития отраслей и экономики в целом в процессе этой

трансформации в статье предлагается новый инновационный показатель – технологическое качество производства. Показатель «технологическое качество производства» разработан на основе классификации NACE 2.0 [13, 14], которая четко делит отрасли обрабатывающей промышленности (такие как производство пищевых продуктов, кожи, транспортного оборудования, медицинских инструментов и т. д.) на четыре технологических уровня: высокий, средне-высокий, средне-низкий и низкий. С помощью распределения весов и взвешенного усреднения доли добавленной стоимости каждой отрасли формируется комплексный показатель, который отражает не только масштабы отрасли, но и качество технологий и степень их вклада в экономику.

Преимуществом данного показателя является то, что он предоставляет количественную рамку, которая наглядно демонстрирует вклад отраслей различных технологических уровней в качество общенациональной экономики. Кроме того, новизна этого показателя заключается в том, что он преодолевает ограничения традиционных показателей экономического роста, таких как ВВП и общий объем производства, которые основаны в основном на количестве и игнорируют качество. Благодаря детальному анализу технологических уровней данный показатель позволяет политикам и экономическим аналитикам более точно контролировать и стимулировать технический прогресс и его роль в развитии экономики высокого качества. Этот индикатор не только способствует оценке и стимулированию технологических инноваций, но и предоставляет научное обоснование для формулировки соответствующих отраслевых политик, тем самым способствуя оптимизации и модернизации экономической структуры и переходу от «страны-производителя» к «стране-создателю». Конкретный метод расчета следующий:

$$\mathrm{ITQP} = \frac{\sum_{i=1}^{4}\left(\frac{V_i}{S}\omega_i\right)}{\left(\sum_{i=1}^{4}\omega_i\right)^2},$$

где ITPQ – технологическое качество производства; V_i – добавленная стоимость i-й отрасли; S – сумма добавленной стоимости всех отраслей; ω_i – вес технологического уровня i-й отрасли, причем чем выше вес, тем выше технологический уровень. Чем выше значение ITPQ, тем больше технологический вклад отрасли и выше качество ее развития.

При измерении ITPQ китайской обрабатывающей промышленности данная статья содержит анализ данных по 14 видам экономической деятельности в период с 2007 по 2022 г., включая производство пищевых продуктов, напитков и табака, текстильных изделий, одежды и обуви, дерева и пробковых изделий, бумажной продукции и печати, кокса, нефтепереработку и ядерное топливо, химические вещества и химическую продукцию, резину и пластмассы, производство других неметаллических минеральных продуктов, производство основных металлов и металлических изделий, машиностроение, производство электрического и оптического оборудования, производство транспортного оборудования, другие виды производства; а также ремонт и установку машин и оборудования. Исходные данные взяты из базы данных Азиатского банка развития. В связи с ограничениями по объему статьи здесь представлены только расчеты за начальный и конечный годы исследования. Конкретные результаты измерений приведены в табл. 1, начиная с определения добавленной стоимости китайской обрабатывающей промышленности, ее доли и соответствующего технологического уровня (высокий технологический уровень – H, средне-высокий – MH, средне-низкий – ML, низкий – L).

Таблица 1

Классификация уровней технологий производства в Китае и добавленная стоимость (2007 и 2022 гг.).

Виды экономической деятельности (ОКВЭД2)	Идентификатор уровня технологичности	Валовая добавленная стоимость, в текущих ценах за 2007 г., млн долл.	Валовая добавленная стоимость за 2007 г., %	Валовая добавленная стоимость, в текущих ценах за 2022 г., млн долл.	Валовая добавленная стоимость за 2022 г., %
Продукты питания, напитки и табак	L	123,540	10,74	603,066	12,12
Текстиль и текстильные изделия	L	89,983	7,82	225,646	4,54
Кожа, изделия из кожи и обувь	L	17,439	1,52	63,984	1,29
Древесина и изделия из нее и пробки	L	31,375	2,73	114,323	2,30
Целлюлоза, бумага, бумажная продукция, полиграфия и издательское дело	L	35,254	3,07	136,152	2,74
Кокс, переработанная нефть и ядерное топливо	ML	45,054	3,92	208,923	4,20

Окончание табл. 1

Виды экономической деятельности (ОКВЭД2)	Идентификатор уровня технологичности	Валовая добавленная стоимость, в текущих ценах за 2007 г., млн долл.	Валовая добавленная стоимость за 2007 г., %	Валовая добавленная стоимость, в текущих ценах за 2022 г., млн долл.	Валовая добавленная стоимость за 2022 г., %
Химикаты и химическая продукция	MH	113,557	9,87	582,866	11,71
Резина и пластмассы	ML	37,652	3,27	158,262	3,18
Прочие неметаллические минералы	ML	75,221	6,54	440,526	8,85
Основные металлы и металлические изделия	ML	187,506	16,30	804,506	16,17
Машиностроение	MH	109,473	9,52	398,948	8,02
Электрическое и оптическое оборудование	H	157,199	13,67	595,476	11,97
Транспортное оборудование	MH	77,128	6,71	413,732	8,32
Производство, ремонт и установка машин и оборудования	ML	49,671	4,32	229,211	4,61
Итого	–	1150,052	100,00	4975,621	100,00

В отношении распределения весов данное исследование устанавливает соответствующие веса для различных видов экономической деятельности на основе их вклада в технологическое развитие национальной экономики. Установление этих весов базируется на следующих рассуждениях. Во-первых, поскольку отрасли высоких технологий занимают лидирующие позиции по технологическому содержанию и оказывают наибольшее влияние на технологические инновации и оптимизацию экономической структуры, им присваивается наивысший вес – 4 балла. Во-вторых, отрасли средне-высоких технологий, хотя и уступают отраслям высоких технологий по технологическому уровню, играют важную роль в продвижении технологических инноваций и их применении, поэтому их вес установлен в 3 балла. Отрасли средне-низких технологий вносят меньший прямой вклад в экономику, поэтому их вес составляет 2 балла. Наконец, поскольку отрасли низких технологий вносят наименьший вклад в процесс перехода экономики к высокотехнологичному производству, их вес установлен в 1 балл. Такое распределение весов четко отражает технологический уровень и способность к технологическому вкладу различных видов экономической деятельности в национальную экономику. Конкретные данные о распределении весов и технологической структуре экономической деятельности китайской обрабатывающей промышленности за 2007 и 2022 гг. представлены в табл. 2.

Таблица 2

Распределение веса и технологическая структура видов экономической деятельности в обрабатывающей промышленности Китая

Виды экономической деятельности	Идентификатор уровня технологичности	Сумма валовой добавленной стоимости за 2007 г., %	Сумма валовой добавленной стоимости за 2022 г.,%	Вес
Продукты питания, напитки и табак	H	13,67	11,97	4
Текстиль и текстильные изделия	MH	26,10	28,05	3
Кожа, изделия из кожи и обувь				
Древесина и изделия из нее и пробки				
Целлюлоза, бумага, бумажная продукция, полиграфия и издательское дело	ML	34,36	37,01	2
Кокс, переработанная нефть и ядерное топливо				
Химикаты и химическая продукция				
Резина и пластмассы				
Прочие неметаллические минералы				

Окончание табл. 2

Виды экономической деятельности	Идентификатор уровня технологичности	Сумма валовой добавленной стоимости за 2007 г., %	Сумма валовой добавленной стоимости за 2022 г., %	Вес
Основные металлы и металлические изделия	L	25,88	22,98	1
Машиностроение				
Электрическое и оптическое оборудование				
Транспортное оборудование				
Производство, ремонт и установка машин и оборудования				

После определения весов расчет проводится согласно формуле показателя «технологическое качество производства». Конкретный процесс вычисления следующий:

$$\mathrm{ITPQ}(2007) = \frac{10,74\cdot 1+7,82\cdot 1+1,52\cdot 1+\ldots+4,32\cdot 2}{(1+2+3+4)^2} = 2,276.$$

Таким образом, значение показателя «технологическое качество производства» китайской обрабатывающей промышленности в 2007 г. составило 2,276. В 2022 г. этот показатель достиг 2,290. Кроме того, для более полного анализа технологического качества производства (ITPQ) Китая и сравнения различий и общих черт в технологическом усовершенствовании и качестве экономического развития с другими странами данная статья также включает показатели Соединенных Штатов Америки, Японии, Южной Кореи и Индии. Это сравнение не только помогает понять относительное положение Китая в мировой производственной конкуренции и его динамические изменения, но также способствует формированию или оптимизации политики в области производства, предоставляя более широкую международную перспективу и поддержку данных. Конкретные результаты измерений представлены в табл. 3.

Исходя из данных табл. 1 и 2, можно наблюдать, что с 2007 по 2022 г. общий масштаб китайской обрабатывающей промышленности продолжал расти, однако изменения в ее технологической структуре не отразили ожидаемого повышения качества. Так, доля высокотехнологичного производства должна была увеличиваться в связи с техническим прогрессом и промышленным обновлением, однако данные показывают, что с 2007 по 2022 г. доля добавленной стоимости китайской высокотехнологичной обрабатывающей промышленности фактически снизилась с 13,67 до 11,97%. Кроме того, несмотря на рост доли таких отраслей средне-высоких технологий, как химическая продукция и транспортное оборудование, этот рост оказался недостаточным для компенсации относительного сокращения в области высоких технологий. Напротив, согласно принципам высококачественного развития, доля производства средне-низких технологий, которая должна была уменьшаться, наоборот, увеличилась с 34,36 до 37,01%. Это свидетельствует о том, что в плане экономической эффективности развитие отраслей средне-низких технологий опережает высокотехнологичные отрасли.

Таблица 3

Результаты измерений ITPQ в обрабатывающей промышленности разных стран, 2007–2022 гг.

Год	Китай	США	Япония	Южная Корея	Индия
2007	2,276	2,426	2,419	2,738	2,072
2008	2,281	2,429	2,390	2,733	2,100
2009	2,251	2,411	2,320	2,738	2,119
2010	2,322	2,438	2,369	2,770	2,098
2011	2,306	2,452	2,347	2,764	2,117
2012	2,282	2,439	2,347	2,763	2,070
2013	2,292	2,440	2,353	2,777	2,074
2014	2,292	2,438	2,347	2,770	2,074
2015	2,301	2,434	2,348	2,776	2,108
2016	2,292	2,442	2,334	2,769	2,118
2017	2,292	2,443	2,347	2,882	2,216
2018	2,302	2,458	2,367	2,812	2,180
2019	2,288	2,459	2,339	2,756	2,142
2020	2,279	2,475	2,350	2,776	2,176
2021	2,290	2,456	2,340	2,762	2,155
2022	2,290	2,460	2,338	2,729	2,133

Это явление выявляет ключевую проблему – модель развития китайской обрабатывающей промышленности по-прежнему в основном зависит от количественного расширения, а не от повышения качества. Несмотря на значительный рост общего объема экономики, улучшения технологического уровня и производственной эффективности не так заметны, что указывает на то, что рост китайской обрабатывающей промышленности больше связан с расширением масштабов, чем с техническим прогрессом или инновациями. Если Китай продолжит развиваться в текущем режиме, это приведет к снижению международной конкурентоспособности. По мере усиления глобальной конкуренции в производственной отрасли преимущества, основанные исключительно на низких затратах и масштабах, быстро утрачиваются. Если не удастся повысить конкурентоспособность за счет технологических инноваций и улучшения качества продукции, китайская обрабатывающая промышленность может постепенно потерять свои позиции на международных рынках, особенно перед лицом таких стран, как США, Япония и Южная Корея, обладающих значительными преимуществами в высокотехнологичных областях. Кроме того, развитие высокотехнологичной обрабатывающей промышленности Китая сталкивается с серьезными рисками, связанными с зависимостью от отдельных технологий, что может привести к более широким отраслевым и промышленным рискам в случае международных политических или экономических напряженностей, увеличивая риск санкций или ограничений. В условиях глобализации ключевым фактором продвижения промышленного развития является технологическая инновация. Если китайская промышленность будет в значительной степени зависеть от импортных ключевых технологий, которые могут столкнуться с ограничениями, это может затормозить развитие всей отрасли и повлиять на долгосрочное здоровье национальной экономики.

С другой стороны, результаты, представленные в табл. 2, показывают, что США демонстрируют восходящий спиральный тренд в показателе качества технологического производства (ITPQ), что явно отличается от стабильной тенденции Китая. Постепенное улучшение этого показателя в США свидетельствует о постоянном повышении технологического качества и инновационных способностей американской обрабатывающей промышленности, укрепляя ее конкурентные преимущества на мировой производственной арене. В сравнении с другими развитыми странами Азии, такими как Япония и Южная Корея, Китай также показывает определенное отставание в уровне технологического качества. Японская и корейская обрабатывающие промышленности традиционно акцентируют внимание на точности технологий и инновациях, что отражается в сильных показателях их ITPQ. Непрерывное стремление этих стран к высокому качеству и точности производства позволяет им сохранять лидирующие позиции в мире в области высокотехнологичных отраслей, таких как электроника, автомобилестроение, машиностроение и др.

Заключение. Китайская обрабатывающая промышленность в настоящее время сталкивается с серьезной проблемой: отсутствием понимания необходимости срочного перехода отраслевого фокуса с низкотехнологичного производства на высокотехнологичное. Кроме того, в оптимизации структуры отрасли и в формировании высокотехнологичных отраслей пока не проявляется достаточно стратегического сознания и действий. Это отсутствие прогнозирующего мышления может привести к снижению конкурентоспособности китайской обрабатывающей промышленности на мировом рынке в будущем и затруднить захват возможностей роста, которые предлагает высокотехнологичная промышленность [15]. Таким образом, для Китая ключевым моментом в настоящем и будущем развитии является определение и продвижение перехода обрабатывающей промышленности от зависимости от масштабов производства к ориентации на технологии и качество в производстве высокого класса.

На основе вышеизложенного анализа в данной статье предлагается включить показатель «технологическое качество производства» (ITPQ) в официальную систему экономической оценки Китая, чтобы он стал одним из ключевых индикаторов оценки развития отраслей. Этот показатель позволит более точно понять и оценить состояние развития производственной отрасли и других секторов экономики, а также осуществлять динамический мониторинг различий и прогресса в развитии отраслевых структур между Китаем и ведущими мировыми экономиками.

Кроме того, видно, что структурная трансформация национальной экономики является ключевым элементом для достижения высококачественного развития. В настоящее время Китаю срочно необходимо перейти от экономики, основанной на низких или средне-низких технологиях, к экономике, основанной на высоких технологиях. Конкретные меры следующие. С одной стороны, Китай должен внедрить льготные налоговые политики, субсидии на НИОКР и награды за инновации для высокотехнологичных отраслей, а также улучшить механизмы защиты интеллектуальной собственности. Эти стимулирующие меры будут способствовать увеличению инвестиций и разработок в области высоких технологий со стороны предприятий и научных учреждений, что, в свою очередь, поможет переходу

отраслей от низкотехнологичного к высокотехнологичному производству. С другой стороны, рекомендуется укрепить сотрудничество между производством, наукой и образованием, создавая совместные научно-исследовательские центры, научные парки и инновационные инкубаторы для содействия обмену информацией и ресурсами между научными учреждениями и предприятиями. Такой подход ускорит процесс индустриализации научных результатов и повысит коммерческую применимость исследований, способствуя тем самым корректировке экономической структуры и технологическому прогрессу. Наконец, необходимо усилить пропаганду и внимание к основным наукам, передовым технологиям, инженерии и математике в высшем образовании и профессиональном обучении, чтобы привлечь и подготовить больше специалистов в области высоких технологий. Также следует внедрить гибкую визовую политику и программы привлечения талантов для притока ведущих международных экспертов и технических специалистов в Китай, что поспособствует международному техническому обмену и сотрудничеству, тем самым повышая уровень отечественных технологий и инновационную активность.

С помощью этих комплексных мер и использования показателя ITPQ Китай сможет эффективно перейти от производства, основанного на низких технологиях, к производству, движимому высокими технологиями. Это не только усилит глобальную конкурентоспособность китайской обрабатывающей промышленности, но и заложит прочную основу для долгосрочного здорового развития китайской экономики.

Список литературы

1. Дай С. Концепция, пути и стратегии перехода китайской внешней торговли к высококачественному развитию // Исследования макроэкономического качества. 2018. № 6. С. 22–31 (на китайском языке).

2. Гань Ч. Влияние изменений в промышленной структуре Китая на экономический рост и его колебания // Экономические исследования. 2011. № 4. С. 4–16 (на китайском языке).

3. Пан Ц. Содействие высококачественному экономическому развитию обсуждения // Динамика экономики. 2019. № 7. С. 3–19 (на китайском языке).

4. Чжан Ц. Цели и стратегические направления высококачественного развития // Мир управления. 2019. № 35. С. 1–7 (на китайском языке).

5. Байнев В. Ф. Полезностный метод анализа научно-технической деятельности // Экономическая наука сегодня. 2023. № 17. С. 41–50.

6. Zianchuk M. F. Uneven development of production innovations and consumer innovations and its consequences for economic growth // Vestnik of Brest State Technical University. 2023. No. 3. P. 99–102.

7. Байнев В. Ф. История экономики знаний: технико-технологический и политико-экономический анализ. Минск: Право и экономика, 2020. С. 155.

8. Байнев В. Ф., Зеньчук Н. Ф. Затратно-результативный подход к анализу и управлению технологическим качеством социально-экономических процессов // Наука и инновации. 2024. № 10. С. 23–29.

9. Байнев В. Ф. Ресурсно-полезностный подход к обеспечению технологической безопасности Республики Беларусь // Наука и инновации. 2023. № 5. С. 27–32.

10. Байнев В. Ф., Гораева Т. Ю. Оценка уровня технологической безопасности государства // Современные проблемы обеспечения экономической безопасности: материалы I Междунар. науч.-практ. конф., Минск, 20 апр. 2023 г. Минск, 2023. С. 24–27.

11. Schwab K. The Fourth Industrial Revolution. Crown Currency, 2016. P. 172.

12. Schwab K. Shaping the Future of the Fourth Industrial Revolution: A guide to building a better world Penguin UK, 2018. P. 288.

13. Зеньчук Н. Ф. Технологические и потребительские уклады и их соответствие // Журнал Белорусского государственного университета. Экономика. 2023. № 1. С. 86–93.

14. Байнев В. Ф. Потребительно-стоимостная концепция экономической науки как теоретический базис бескризисного развития // Экономист. 2020. № 9. С. 36–46.

15. Чжао Ц. Исследование сущности высококачественного развития // Исследования экономики и управления. 2019. № 11. С. 15–31 (на китайском языке).

References

1. Dai S. The concept, paths, and strategies for the transition of China's foreign trade to high-quality development. *Macroeconomic Quality Research*, 2018, no. 6, pp. 22–31 (In Chinese).

2. Gan C. The impact of changes in China's industrial structure on economic growth and its fluctuations. *Economic Research*, 2011, no. 4, pp. 4–16 (In Chinese).

3. Pan C. Promoting discussions on high-quality economic development. *Economic Dynamics*, 2019, no. 7, pp. 3–19 (In Chinese).

4. Zhang J. K. Goals and strategic directions of high-quality development. *Management World*, 2019, no. 35, pp. 1–7 (In Chinese).

5. Baynev V. F. Utility method of analysis of scientific and technical activities. *Ekonomicheskaya nauka segodnya* [Economic Science Today], 2023, no. 17, pp. 41–50 (In Russian).

6. Zianchuk M. F. Uneven development of production innovations and consumer innovations and its consequences for economic growth. *Vestnik of Brest State Technical University*, 2023, no. 3, pp. 99–102.

7. Baynev V. F. History of the knowledge economy: Technical-technological and politico-economic analysis. Minsk, Law and Economics Publ., 2020, p. 155 (In Russian).

8. Baynev V. F., Zen'chuk N. F. Cost-effective approach to analysis and management of technological quality of socio-economic processes. *Nauka i innovatsii* [Science and Innovations], 2024, no. 10, pp. 23–29 (In Russian).

9. Baynev V. F. Resource-utility approach to ensuring technological security of the Republic of Belarus. *Nauka i innovatsii* [Science and Innovations], 2023, no. 5, pp. 27–32 (In Russian).

10. Baynev V. F., Gorayeva T. V. Assessment of the level of technological security of the state. *Sovremennyye problemy obespecheniya ekonomicheskoy bezopasnosti: materialy I Mezhdunarodnoy nauchno-prakticheskoy konferentsii* [Modern problems of ensuring economic security: Proceedings of the 1st International scientific-practical conference]. Minsk, 2023, pp. 24–27 (In Russian).

11. Schwab K. The Fourth Industrial Revolution. Crown Currency Publ., 2016, pp. 172.

12. Schwab K. Shaping the Future of the Fourth Industrial Revolution: A guide to building a better world. Penguin UK Publ., 2018, pp. 288.

13. Zenchuk N. F. Technological and consumer patterns and their alignment. *Zhurnal Belorusskogo gosudarstvennogo universiteta. Economika* [Journal of the Belarusian State University. Economics], 2023, no. 1, pp. 86–93 (In Russian).

14. Baynev V. F. The use-value concept of economic science as a theoretical basis for crisis-free development. *Ekonomist* [The Economist], 2020, no. 9, pp. 36–46 (In Russian).

15. Zhao C. On the essence of high-quality development. *Economic and Management Research*, 2019, no. 11, pp. 15–31 (In Chinese).

Информация об авторе

Ли Пэйчжэн − аспирант кафедры инноватики и предпринимательской деятельности. Белорусский государственный университет (220030, г. Минск, пр-т Независимости, 4, Республика Беларусь). E-mail: 1343055010@qq.com

Information about the author

Li Peizheng − PhD student, Department of Innovation and Entrepreneurship. Belarusian State University (4, Nezavisimosti Ave., 220030, Minsk, Republic of Belarus). E-mail: 1343055010@qq.com

Поступила 03.09.2024

УДК 331.101

Т. С. Ковальчук
Белорусский национальный технический университет

ПРИМЕНЕНИЕ ИНДИКАТОРОВ ДОСТОЙНОГО ТРУДА В СИСТЕМЕ СОЦИАЛЬНО-ТРУДОВОГО МОНИТОРИНГА В СТРОИТЕЛЬСТВЕ

Труд всегда являлся ключевым элементом развития общества и экономики. Он не только приносит материальные блага, но и является источником самореализации и удовлетворения. Каждый человек хочет чувствовать себя полезным и востребованным, достигать успехов в своей деятельности и получать признание за свой вклад. Рассматривая социально-трудовую сферу, крайне важно проводить тщательный анализ процессов и явлений, происходящих в ней, для эффективного предотвращения и смягчения негативных последствий, что особенно актуально для строительной отрасли. В связи с этим возникает потребность в разработке системы, способной отслеживать появление и взаимосвязь всех ключевых событий и процессов в данной сфере, оказывающих влияние на сохранение и эффективное использование рабочей силы. Такая система будет способствовать выявлению значимых проблем и противоречий, что, в свою очередь, станет основой для более рационального принятия управленческих решений строительными организациями. В качестве инструмента для выполнения этих задач можно рассматривать социально-трудовой мониторинг. При этом подход к созданию системы мониторинга будет базироваться на тщательном анализе институциональной среды, проведении социологических исследований, учете международного опыта и анализе количественных показателей, где в качестве основы для создания и развития данного блока будут выступать индикаторы достойного труда. В данной статье акцентируется внимание на проектировании системы социально-трудового мониторинга в сфере строительства. Рассматриваются аспекты внедрения и реализации концепции достойного труда в Республике Беларусь. Приводятся ключевые индикаторы достойного труда, имеющие наибольшее значение для разработки механизма социально-трудового мониторинга в строительной отрасли. Также представлена сравнительная оценка значений основных индикаторов за определенный временной промежуток.

Ключевые слова: достойный труд, социально-трудовой мониторинг, строительная отрасль, индикаторы достойного труда, рабочая сила, работник, институциональная среда, социологическое исследование, показатели мониторинга.

Для цитирования: Ковальчук Т. С. Применение индикаторов достойного труда в системе социально-трудового мониторинга в строительстве // Труды БГТУ. Сер. 5, Экономика и управление. 2024. № 2 (286). С. 59–66.
DOI: 10.52065/2520-6877-2024-286-8.

T. S. Kovalchuk
Belarusian National Technical University

APPLICATION OF DECENT WORK INDICATORS IN THE SYSTEM OF SOCIAL AND LABOR MONITORING IN CONSTRUCTION

Work has always been a key element in the development of society and the economy. It brings not only material benefits, but is also a source of self-realization and satisfaction. Everyone wants to feel useful and in demand, achieve success in their activities and receive recognition for their contribution. Considering the social and labor sphere, it is extremely important to conduct a thorough analysis of the processes and phenomena occurring in it in order to effectively prevent and mitigate negative consequences, which is especially relevant for the construction industry. In this regard, there is a need to develop a system capable of tracking the occurrence and interrelation of all key events and processes in this area that affect the conservation and effective use of labor. Such a system will help to identify the main problems and contradictions, which, in turn, will become the basis for more informed decision-making by construction organizations. Social and labor monitoring can be considered as a tool for performing these tasks. At the same time, the approach to creating a monitoring system will be based on a thorough analysis of the institutional environment, conducting sociological research, taking into account international experience and analyzing quantitative indicators, where decent work indicators will serve as the basis for the creation and development of this block. This article focuses on the design of a social and labor monitoring system in the construction sector. The aspects of the introduction and implementation of the concept of decent work in the Republic of Belarus are considered. The key indicators of decent work, which are of the greatest importance for the development of a mechanism for social and labor

monitoring in the construction industry, are given. A comparative assessment of the values of the main indicators for a certain time period is also presented.

Keywords: decent work, social and labor monitoring, construction industry, indicators of decent work, labor force, employee, institutional environment, sociological research, monitoring indicators.

For citation: Kovalchuk T. S. Application of decent work indicators in the system of social and labor monitoring in construction. *Proceedings of BSTU, issue 5, Economics and Management*, 2024, no. 2 (286), pp. 59–66 (In Russian).
DOI: 10.52065/2520-6877-2024-286-8.

Введение. Строительная отрасль играет ключевую роль в экономике, влияя на развитие других сфер и обеспечивая комфортное существование населения. Современная строительная индустрия постоянно совершенствуется, внедряя новейшие технологии и материалы. Это способствует созданию более эффективных и надежных сооружений, сокращению временных и финансовых затрат на строительство, а также повышению качества жизни граждан.

Одну из ключевых ролей в развитии строительной отрасли играют как высококвалифицированные специалисты, которые обеспечивают устойчивое развитие городов и строительного комплекса путем создания и реализации инновационных проектов, так и квалифицированные рабочие, участвующие в исполнении последних. Поэтому Министерство архитектуры и строительства постоянно работает над решением вопроса по обеспечению кадрового потенциала строительной отрасли. В данном направлении принимаются меры по прогнозированию потребности, привлечению и удержанию квалифицированных специалистов.

Основными документами, определяющими развитие строительного комплекса Республики Беларусь, являются Национальная стратегия устойчивого развития Республики Беларусь до 2035 г. [1], а также программа социально-экономического развития Республики Беларусь на 2021–2025 гг. [2]. Помимо того, важно отметить принятую в 2019 г. Директиву Президента Республики Беларусь № 8 «О приоритетных направлениях развития строительной отрасли» [3], где одним из пунктов является инновационное развитие кадрового потенциала страны.

Сегодня с учетом геополитических реалий и роста напряженности на отечественном рынке труда актуальным остается вопрос относительно нехватки трудовых кадров в отрасли, а также вопросы, связанные с обновлением профессиональной структуры подготовки кадров. Важно обеспечить подготовку кадров по новым специальностям, соответствующим требованиям высокоэффективных производств. Особое внимание должно уделяться безопасности работников на рабочем месте. Одним из инструментов, способствующим разрешению данных проблем, позволяющим отследить, предупредить и предотвратить возникающие вопросы, может служить социально-трудовой мониторинг, концепция которого должна быть разработана с учетом отечественной институциональной среды, особенностей отечественного рынка труда, специфики строительной отрасли.

Основная часть. Социально-трудовая сфера, являясь одной из основополагающих частей, формирующих наше общество, занимает ключевое место в контексте социальной политики. Ее следует воспринимать как многогранный объект управления, который отражает интересы как отдельных индивидов, так и общества в целом. Понимание состояния социально-трудовой сферы, процессов и явлений, происходящих в ней, имеет большое значение для оценки состояния прогресса общества.

Социально-трудовой мониторинг представляет собой ключевой инструмент, оценивающий результативность программ и инициатив, направленных на поддержку работников и обеспечение социальных гарантий. Он способствует выявлению актуальных вызовов и недостатков в социально-трудовой сфере.

На данный момент феномену социально-трудового мониторинга ученые уделяют определенное внимание, при этом различные авторы трактуют понятие социально-трудового мониторинга по-разному. В целом все ученые отмечают важность мониторинга для обеспечения эффективного управления и разработки политики занятости. Некоторые авторы отмечают роль мониторинга в выявлении социальных неравенств в обществе и дискриминации работников на рынке труда, другие – в оценке качества трудовой жизни и уровня социальной защиты работников.

Социально-трудовой мониторинг в целом представляет собой организованный инструмент сбора, анализа и оценки информации о трудовой деятельности людей, а также о связанных с ней социальных факторах и условиях труда. Основная задача мониторинга заключается в выявлении проблемных зон и тенденций в области занятости, а также в оценке эффективности действующих политик и программ, направленных на улучшение данной сферы.

Социально-трудовая сфера представляет собой многогранную и многоуровневую среду, характеризующуюся как объективными параметрами

рынка труда, так и субъективными мнениями и оценками работников относительно их трудовой и социальной активности. Этот подход позволяет более глубоко и всесторонне анализировать текущее состояние социально-трудовой сферы и разрабатывать действенные меры для ее совершенствования.

Важно также отметить, социально-трудовой мониторинг (СТМ) – это институциональный инструмент наблюдения за процессом, который происходит на разных уровнях экономики и предполагает различные индикаторы для каждого уровня, поэтому одним из ключевых подходов к разработке концепции системы социально-трудового мониторинга может стать институциональный подход.

Институциональный подход в формировании концепции системы социально-трудового мониторинга предполагает учет роли различных организаций, институтов и государственных структур, которые задействованы в процессе мониторинга. Этот подход ориентирован не только на анализ экономических и социальных показателей, но и на оценку деятельности государственных органов, работодателей, профсоюзов и других участников рынка труда.

В рамках институционального подхода учитываются цели, интересы и возможности всех участников рынка труда, отслеживается взаимосвязь различных аспектов социально-трудовой сферы и производится их оценка, направленная на достижение конкретных результатов в области труда.

Концептуальный подход к формированию системы социально-трудового мониторинга, по мнению автора, предусматривает выделение следующих аналитических блоков:

– анализ институциональной среды;
– анализ количественных индикаторов;
– социологический анализ;
– анализ мирового опыта.

Основой для формирования системы социально-трудового мониторинга в части количественных показателей могут выступать индикаторы достойного труда.

Впервые понятие «достойный труд» появилось в 1999 г. Первоначальное понятие подразумевало предоставление работникам права на достойную работу, где их трудовые права всегда будут защищены, работа будет обеспечивать им достаточный доход и социальную защищенность, а также каждый человек будет иметь полный и свободный доступ к возможности трудоустройства [4].

В дальнейшем при формировании концепции достойного труда исследователи начали рассматривать труд как интегрированное целое, объединяющее как экономические, так и социальные цели. При этом особое внимание уделялось не только трудовой деятельности, но и другим значимым аспектам жизни человека. В результате были определены основные положения данной концепции [4]: производительность; безопасность; уважение прав трудящихся и социальная защита; соответствующий доход; возможность влиять на принятие решений относительно условий труда, трудовых отношений.

В конце 2016 г. экспертными группами МОТ были определены индикаторы достойного труда, используемые для анализа рынка труда в Республике Беларусь. Данные индикаторы помогают проанализировать и выделить слабые и сильные места существующего рынка труда и в последующем создать и принять меры, предупреждающие или нивелирующие негативное воздействие тех или иных факторов.

В Республике Беларусь критерии достойного труда составляют 11 групп показателей [4]:

– возможность трудоустройства;
– адекватные заработки и продуктивный труд;
– достойная продолжительность рабочего времени;
– установление баланса между работой, семьей и личной жизнью;
– труд, который должен быть упразднен;
– стабильность и защищенность работы;
– равенство возможностей и условий в занятости;
– безопасные условия труда;
– социальная защита;
– социальный диалог;
– экономический и социальный контекст.

Система индикаторов достойного труда охватывает множество различных аспектов. Однако есть ряд индикаторов, которые представляют для нас особую ценность и могут быть эффективно использованы на разных уровнях разрабатываемой нами системы социально-трудового мониторинга. Далее представлена таблица, содержащая перечень показателей, отобранных автором из числа индикаторов достойного труда, наиболее пригодных для применения в системе социально-трудового мониторинга на различных его уровнях (макро-, мезо-, микроэкономическом).

Данные таблицы свидетельствуют о том, что с 2019 по 2023 г. уровень занятости населения оставался на стабильном уровне, при этом на протяжении всего периода наблюдалось преобладание мужского пола среди занятого населения. Рассматривая строительную отрасль, мы сталкиваемся со снижающимся показателем занятости. Главным образом это связано с негативной демографической ситуацией, а также миграцией рабочей силы за пределы страны. Традиционно значительную долю занятых в строительстве составляют мужчины – 85,9% в 2023 г., что связано с тем, что отрасль всегда отличалась довольно напряженными условиями труда для работников. При этом следует отметить тенденцию к увеличению числа женщин, занятых в данной сфере.

Отдельные индикаторы реализации концепции достойного труда в Республике Беларусь

Показатель	2019	2020	2021	2022	2023	Уровень использования в СТМ
1. Возможность трудоустройства						
Уровень занятости населения (15–74 лет) в общей численности занятого населения, %: всего	67,7	67,5	67,3	67,7	67,3	Макроуровень
мужчины	71,6	71,9	71,4	72,1	71,7	
женщины	64,2	63,5	63,8	63,9	63,4	
Уровень занятости работников в общей численности работников, занятых в строительной сфере, %	7,8	7,6	7,7	8,0	7,6	Мезоуровень
2. Адекватные заработки и продуктивный труд						
Реальная заработная плата работников организаций, %: всего	106,5	108,8	105,1	98,2	111,6	Макроуровень
мужчины	105,4	111,0	104,6	98,9	112,8	
женщины	106,0	111,3	102,8	101,7	112,2	
Номинально начисленная среднемесячная заработная плата работников организаций в сфере строительства, руб.	1159,1	1311,8	1411,8	1574,3	1969,9	Мезоуровень
3. Достойная продолжительность рабочего времени						
Среднее количество фактически отработанных часов на основной и дополнительной работе в обследуемую неделю на одного занятого, ч: всего	35,8	35,2	35,7	35,8	36,2	Макро-, мезо-, микроуровень
мужчины	38,6	37,7	38,0	38,1	38,4	
женщины	33,0	32,6	33,5	33,6	34,1	
4. Установление баланса между работой и семьей и личной жизнью						
1. Удельный вес лиц, не входящих в состав рабочей силы (15–74 лет), не занятых по причине ухода за детьми и другими членами семьи, в общей численности лиц, не входящих в состав рабочей силы, данной возрастной группы, %: всего	3,8	4,4	4,2	4,5	3,2	Макроуровень
мужчины	1,1	1,3	1,0	1,0	0,7	
женщины	5,5	6,4	6,3	6,6	4,8	
2. Удельный вес занятых женщин (15–74 лет) по занятиям и количеству детей до 18 лет в общей численности занятых женщин данной возрастной группы, %	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	Макроуровень
Из них по количеству детей до 18 лет: 0	55,1	55,6	56,8	56,5	56,0	
1	26,3	25,4	25,0	25,3	24,7	
2	15,2	15,2	14,4	14,3	15,0	
3+	3,4	3,8	3,7	4,0	4,4	
Удельный вес занятых женщин (15–74 лет) по занятиям и количеству детей до 18 лет в общей численности занятых женщин данной возрастной группы, % (квалифицированные рабочие промышленности, строительства и рабочие родственных профессий – всего)	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	Мезоуровень
Из них по количеству детей до 18 лет: 0	53,8	53,1	54,5	55,7	56,3	
1	25,7	25,9	25,1	25,9	22,7	
2	15,4	16,5	15,9	13,9	14,4	
3+	5,0	4,5	4,6	4,5	6,6	
5. Стабильность и защищенность работы						
1. Удельный вес занятого населения (15–74 лет), работающего на основе трудового договора (контракта) на определенный срок в общей численности занятого населения данной возрастной группы, работающего по найму, %	89,5	90,4	90,0	91,3	88,1	Макроуровень

Окончание таблицы

Показатель	2019	2020	2021	2022	2023	Уровень использования в СТМ
Удельный вес работников, занятых на основе трудового договора (контракта) на определенный срок, в общей численности работников, работающих по найму в сфере строительства, %	91,6	87,2	89,0	89,7	89,4	Мезоуровень
2. Удельный вес занятого населения (15–74 лет), работающего на основе гражданско-правового договора, в общей численности занятого населения данной возрастной группы, работающего по найму, %	1,2	1,4	1,4	1,4	2,8	Макроуровень
Удельный вес работников, занятых на основе гражданско-правового договора, в общей численности работников, работающих по найму в сфере строительства, %	8,4	12,8	11,0	10,3	10,6	Мезоуровень
6. Равенство возможностей и условий в занятости						
1. Удельный вес занятых мужчин (женщин) (15–74 лет) в общей численности занятого населения, %:						Макроуровень
мужчины	50,0	50,4	49,5	49,7	49,7	
женщины	50,0	49,6	50,5	50,3	50,3	
Удельный вес занятых мужчин (женщин) (15–74 лет) в общей численности занятого населения в сфере строительства, %:						Мезоуровень
мужчины	88,3	86,7	86,8	85,6	85,9	
женщины	11,7	13,3	13,2	14,4	14,1	
2. Отношение номинальной начисленной средней заработной платы женщин к средней заработной плате мужчин, %	73,1	73,3	71,9	73,9	73,5	Макро-, мезо-, микроуровень
7. Безопасные условия труда						
1. Численность работников, потерпевших при несчастных случаях на производстве со смертельным исходом, на 1000 работающих, чел.	0,029	0,031	0,025	0,034	0,027	Макроуровень
2. Численность работников, потерпевших при несчастных случаях на производстве без смертельного исхода, на 1000 работающих, чел.	0,513	0,502	0,516	0,5	0,51	Макроуровень
3. Численность работников, потерпевших при несчастных случаях на производстве, на 1000 работающих в сфере строительства, чел.	1,15	1,16	1,26	1,14	1,27	Мезоуровень
8. Социальная защита						
1. Удельный вес населения старше трудоспособного возраста, состоящего на учете в органах по труду, занятости и социальной защите и получающего трудовые пенсии, в общей численности населения старше трудоспособного возраста, %	98,6	98,5	99,1	98,2	98,1	Макроуровень
9. Социальный диалог						
1. Удельный вес численности членов отраслевых профсоюзов, входящих в Федерацию профсоюзов Беларуси, в общей численности населения, занятого в экономике, %	94,5	90,5	95,6	97,2	–	Макроуровень
10. Экономический и социальный контекст						
1. Производительность труда (ВВП на одного занятого):						Макроуровень
ВВП на одного занятого, тыс. руб.	31 085	34 660	41 283	45 972	52 016	
темп роста, %	101,5	99,6	103,2	96,8	105,4	
2. Децильный коэффициент фондов, раз	6,0	5,7	6,2	5,9	6,1	Макроуровень
3. Индекс потребительских цен, %	105,6	105,5	109,5	115,2	105,1	Макроуровень
4. Уровень малообеспеченности населения, %	5,0	4,8	4,1	3,9	3,6	Макроуровень

Примечание. Разработка автора на основании данных [5, 6, 7].

Динамика изменения реальной заработной платы работников организаций Республики Беларусь в некоторой степени можно назвать положительной. За период с 2019 по 2023 г. наблюдается рост реальной заработной платы. Рост заработной платы в равной степени касался как мужчин, так и женщин. В это же самое время отношение заработной платы женщин к средней заработной

плате мужчин в 2023 г. составило 73,5%. Такое соотношение может быть вызвано тем, что в промышленности, строительстве и других отраслях, связанных с опасными и вредными условиями труда, мужчины более пригодны, чем женщины, что напрямую влияет на размер заработной платы. Согласно статистическим данным, женщины, как правило, заняты в отраслях, не связанных с высокой напряженностью труда, большое количество женщин устраиваются на неполный рабочий день, что также сказывается на заработке. В строительной отрасли рост начисленной среднемесячной заработной платы в большей степени связан с желанием работодателей привлечь и удержать работника данной сферы.

Подтверждение неполной занятости работников женского пола мы можем увидеть в динамике показателя среднего количества фактически отработанных часов работником за неделю. Среднее количество отработанных часов работником за неделю по сравнению с 2019 г. незначительно выросло, но в целом остается неизменным.

На сегодняшний момент мы можем наблюдать уменьшение удельного веса населения, не входящего в состав рабочей силы. Данная тенденция просматривается среди как мужского, так и женского населения. Большую долю населения, не входящего в состав рабочей силы, неизменно составляют женщины, что в первую очередь связано с необходимостью выхода женщины в отпуск по уходу за ребенком. Анализируя данные по количеству детей у женщин, как входящих в состав квалифицированных рабочих промышленности и строительства, так и по стране в целом, видно, что около 56% женщин не имеют детей. Отметим, что данный показатель с каждым годом только увеличивается, что в негативном ключе влияет на существующий демографический кризис в стране. В целом женщины предпочитают заводить не более одного ребенка.

Если оценивать уровень стабильности и защищенности работы в стране, то доля занятого населения, работающего на основе трудового договора (контракта), преобладает над долей занятых на основании гражданско-правового договора, и составляет 88,1%. Можно сказать, что в стране превалирует традиционная занятость, но с 2019 по 2023 г. наблюдается тенденция по увеличению доли использования гражданско-правового договора при заключении трудовых отношений.

Уровень безопасности условий труда в стране в целом, согласно статистике, значительно повысился, что видно по снижению числа работников, ставших жертвами несчастных случаев на производстве с летальным исходом. Однако, если рассмотреть строительную отрасль в отдельности, здесь наблюдается рост количества рабочих, пострадавших в результате производственных травм, включая случаи со смертельным исходом. Необходимо помнить, что в строительной отрасли намного выше риск возникновения случаев производственного травматизма и летальных исходов, так как многие работы выполняется на высоте, в плохих климатических условиях и в большей степени выполняемые работы связаны с механизированным или ручным трудом. Следовательно, данная сфера должна уделять огромное внимание вопросу охраны труда на производстве.

Одним из главных составляющих социальной политики страны является уровень социальной зашиты населения. Удельный вес населения старше трудоспособного возраста, получающего трудовые пенсии, остается приблизительно на одном уровне – 98%.

Число членов отраслевых профсоюзов, входящих в Федерацию профсоюзов Беларуси, с каждым годом стабильно увеличивается. В последнее время данный показатель достиг довольно высокого уровня – 97,2%. Этот рост открывает новые возможности работникам, позволяя им обращаться за поддержкой в профсоюзы для решения проблем, связанных с нарушением своих трудовых прав, и по вопросам улучшения условий труда на предприятиях.

Анализируя изменения в общем экономическом и социальном контексте, можно отметить, что к 2023 г. производительность труда одного работника возросла по сравнению с предыдущими периодами. Децильный коэффициент фондов на протяжении всего времени остается стабильным, однако его высокое значение свидетельствует о значительной дифференциации доходов среди граждан. Нельзя не отметить уменьшение уровня малообеспеченного населения, что говорит о проводимой работе государства по увеличению уровня оплаты труда низкооплачиваемых работников.

Заключение. Подводя итог, можно сказать, что оценка трудовых ресурсов является важным аспектом развития строительной организации, так как качество рабочей силы оказывает непосредственное влияние на производительность и конкурентоспособность предприятия. Результаты такой оценки помогают выстроить эффективную систему управления персоналом, принимать решения о необходимых корректировках в области кадровой политики, развития персонала и обеспечения равных возможностей для всех работников. Для каждой организации очень важно сохранить и максимально эффективно использовать свой трудовой потенциал, что, в свою очередь, предполагает разработку продуманной системы социально-трудового мониторинга. Проектирование системы социально-трудового мониторинга должно основываться на всестороннем анализе и учитывать множество факторов и условий, которые будут отражать актуальное положение

анализируемой институциональной среды, особенности рынка труда, а также специфику строительной отрасли.

Индикаторы достойного труда, в свою очередь, можно рассматривать в качестве фундамента для разработки системы социально-трудового мониторинга, особенно в контексте количественных параметров, так как они имеют ключевое значение для создания справедливых и достойных рабочих условий для всех участников рынка труда, способствуя достижению устойчивого развития общества в целом. Следует подчеркнуть, что приведенный в статье комплекс показателей, используемый для создания системы социально-трудового мониторинга в строительстве, нуждается в дальнейшем усовершенствовании и доработке, которая будет заключаться в интеграции новых индикаторов, способных отражать актуальное состояние и будущие тенденции развития отечественного рынка труда и строительной сферы.

Список литературы

1. Национальная стратегия устойчивого развития Республики Беларусь до 2035 года // Сайт Министерства экономики Респ. Беларусь. URL: https://economy.gov.by/uploads/files/ObsugdaemNPA-/NSUR-2035-1.pdf (дата обращения: 14.06.2024).

2. Программа социально-экономического развития Республики Беларусь на 2021–2025 годы: Указ Президента Респ. Беларусь, 29.07. 2021, № 292 // Нац. правовой интернет-портал Респ. Беларусь. URL: https://pravo.by/document/?guid=3871&p0=P32100292 (дата обращения: 14.06.2024).

3. О приоритетных направлениях развития строительной отрасли: Директива Президента Респ. Беларусь, 04.03.2019, № 8 // Нац. правовой интернет-портал Респ. Беларусь. URL: https://pravo.by/document/?guid=3871&p0=P01900008 (дата обращения: 14.06.2024).

4. Об индикаторах достойного труда // Сайт Нац. стат. комитета Респ. Беларусь. URL: https://www.belstat.gov.by/ofitsialnaya-statistika/indikatory-dostoynogo-truda/ (дата обращения: 14.06.2024).

5. Перечень ключевых показателей системы индикаторов достойного труда // Сайт Нац. стат. комитета Респ. Беларусь. URL: https://view.officeapps.live.com/op/view.aspx?src=https%3A%2F%2F-www.belstat.gov.by%2Fupload-bel-stat%2Fupload-belstat-excel%2FOficial_statistika%2FPerech_pokaz_-DT-240705.xlsx&wdOrigin=BRO-WSELINK.xlsx / (дата обращения: 14.06.2024).

6. Демографическая и социальная статистика // Сайт Нац. стат. комитета Респ. Беларусь. URL: http://dataportal.belstat.gov.by/Indicators/Search?code=1063066/ (дата обращения: 14.06.2024).

7. Статистический ежегодник Республики Беларусь // Сайт Нац. стат. комитета Респ. Беларусь. URL: https://www.belstat.gov.by/ofitsialnayastatistika/publications/izdania/public_compilation/index_78550/ (дата обращения: 14.06.2024).

8. Долинина Т. Н. Дестандартизация занятости и устойчивость заработной платы в контексте инновационно-технологического развития Беларуси // Труды БГТУ. Сер. 5, Экономика и управление. 2024. № 1 (280). С. 16–22.

9. Долинина Т. Н. Институциональные модели управления оплатой труда: в 2 ч. Минск: БГТУ, 2019. Ч. 2. 383 с.

10. Боровик Л. С., Привалова Н. Н. Современные тренды рынка труда Беларуси: проблемы и пути решения // Экономический бюллетень. 2024. № 1. С. 21–35.

11. Морозова Н. Н. Рынок труда в контексте демографического развития: состояние и государственное регулирование // Проблемы управления. 2021. № 4. С. 83–84.

12. Ванкевич Е. В., Гуторова Е. В. Влияние мобильности рабочей силы на рынок труда Республики Беларусь // Белорусский экономический журнал. 2023. № 3. С. 53–71.

13. Labour and Social Relations as the Economical Category and the Efficiency of the Regional System of Labour and Social Relations / T. A. Shindina [et al.] // Journal of Applied Economic Sciences. 2016. Vol. 11, no. 4. P. 782–785.

14. Кишкович А. В. Рейтинговая оценка рынка труда и регионов Республики Беларусь // Бухгалтерский учет и анализ. 2021. № 10. С. 8–17.

15. Морозова О. И., Торгачев Д. Н. Организация и управление мониторингом социально-трудовых отношений в системе российского менеджмента // Вопросы современной экономики. 2014. № 1. С. 136–145. URL: https://sciup.org/14340797 (дата обращения: 14.06.2024).

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 06.14.2024) (In Russian).

2. The program of socio-economic development of the Republic of Belarus for 2021-2025. Available at: https://pravo.by/document/?guid=3871&p0=P32100292 (accessed 06.14.2024) (In Russian).

3. On the priority directions of development of the construction industry. Available at: https://pravo.by/document/?guid=3871&p0=P01900008 (accessed 06.14.2024) (In Russian).

4. On indicators of decent work. Available at: https://www.belstat.gov.by/ofitsialnaya-statistika/indikatory-dostoynogo-truda (accessed 06.14.2024) (In Russian).

5. List of key indicators of the decent work indicator system. Available at: https:-//view.officeapps.live.com/op/view.aspx?src=https%3A%2F%2Fwww.belstat.gov.by%2Fupload-belstat%-2Fupload-belstat-excel%2FOficial_statistika%2FPerech_pokaz_DT-240705.xlsx&wdOrigin=BROWSE-LINK.xlsx (accessed 06.14.2024) (In Russian).

6. Demographic and social statistics. Available at: http://dataportal.belstat.gov.by/Indicators/Search-?code=1063066 / (accessed 06.14.2024) (In Russian).

7. Statistical Yearbook of the Republic of Belarus. Available at: https://www.belstat.gov.by/ofitsial-naya-statistika/publications/izdania/public_compilation/index_78550/ (accessed 06.14.2024) (In Russian).

8. Dolinina T. N. De-standardization of employment and wage sustainability in the context of innovative and technological development of Belarus. *Trudy BGTU* [Proceedings of BSTU], issue 5, Economics and Management, 2024, no. 1, pp. 16−22 (In Russian).

9. Dolinina T. N. *Institutsional'nyye modeli upravleniya oplatoy truda: v 2 ch.* [Institutional models of wage management: in 2 vol.]. Minsk, BSTU Publ., 2019. Vol. 2. 383 p. (In Russian).

10. Borovik L. S., Privalova N. N. Modern trends of the labor market of Belarus: problems and solutions. *Ekonomicheskiy byulleten'* [Economic bulletin], 2024, no. 1, pp. 21−35 (In Russian).

11. Morozova N. N. Labor market in the context of demographic development: state and state regulation. *Problemy upravleniya* [Problems of management], 2021, no. 4, pp. 83−84 (In Russian).

12. Vankevich E. V., Gutorova E. V. The impact of labor mobility on the labor market of the Republic of Belarus. *Belorusskiy ekonomicheskiy zhurnal* [Belarusian economic journal], 2023, no. 3, pp. 53−71 (In Russian).

13. Shindina T. A., Kolmakova E. M., Vlasova G. A., Orlova N. A., Kolmakova I. D. Labour and Social Relations as the Economical Category and the Efficiency of the Regional System of Labour and Social Relations. *Journal of Applied Economic Sciences*, 2016, vol. 11, no. 4, pp. 782−785.

14. Kishkovich A. V. Rating assessment of the labor market and regions of the Republic of Belarus. *Buhgalterskiy uchet i analiz* [Accounting and analysis], 2021, no. 10, pp. 8−17 (In Russian).

15. Morozova O. I., Torgachev D. N. Organization and management of monitoring of social and labor relations in the system of Russian management. *Vorposy sovremennoy ekonomiki* [Questions of modern economy], 2014, no. 1, pp. 136−145 (In Russian). Available at: https://sciup.org/14340797 (accessed 06.14.2024) (In Russian).

Информация об авторе

Ковальчук Татьяна Сергеевна – аспирант кафедры «Экономика, организация строительства и управления недвижимостью». Белорусский национальный технический университет (220013, г. Минск, пр-т Независимости, 65, Республика Беларусь). E-mail: dce@bntu.by

Information about the author

Kovalchuk Tatyana Sergeevna – PhD student, the Department "Economics, organization of construction and property management". Belarusian National Technical University (65, Nezavisimosti Ave., 220013, Minsk, Republic of Belarus). E-mail: dce@bntu.by

Поступила 13.09.2024

СОДЕРЖАНИЕ

«НОВАЯ» ЭКОНОМИКА: ВЫЗОВЫ И ПРОБЛЕМЫ СТАНОВЛЕНИЯ 5

Пшебельская Л. Ю., Ледницкий А. В. Особенности оценки и перспективы развития биотехнологических инноваций 5

Масилевич Н. А., Равино А. В., Куликова Е. Я. Экономическая оценка ресурсного потенциала спонтанной растительности в контексте регионального управления 13

ОРГАНИЗАЦИЯ И УПРАВЛЕНИЕ В СЕКТОРАХ НАЦИОНАЛЬНОЙ ЭКОНОМИКИ 24

Ольферович А. Б., Старостенко К. В. Перспективные направления промышленности и топливно-энергетического комплекса как фактор экономического развития Республики Беларусь..... 24

Каштелян Т. В. Системная трансформация модели экономики лесного сектора Беларуси в циркулярную 29

Рябоконь А. И., Познякова Л. С. Особенности цифровизации сетевых инновационных процессов промышленных организаций 35

Фурсевич И. Н. Формирование резерва работников в учреждениях высшего образования Республики Беларусь..... 44

СТРАНИЦА МОЛОДОГО УЧЕНОГО 51

Ли Пейчжен Анализ качества развития китайской обрабатывающей промышленности 51

Ковальчук Т. С. Применение индикаторов достойного труда в системе социально-трудового мониторинга в строительстве..... 59

CONTENTS

"NEW" ECONOMICS: CHALLENGES AND PROBLEMS OF FORMATION 5

Pshebelskaya L. Yu., Lednitskiy A. V Features of assessment and perspectives development of biotechnological innovations 5

Masilevich N. A., Ravino A. V., Kulikova E. Ya. Economic assessment of the resource potential of spontaneous vegetation in the context of regional government 13

ORGANIZATION AND MANAGEMENT IN SECTORS OF NATIONAL ECONOMY 24

Alfiarovich A. B., Starostenko K. V. Prospective directions of industry, fuel and energy complex as a factor of economic development of the Republic of Belarus 24

Kashtelyan T. V. System transformation economy model of forestry sector of Belarus in the circular 29

Ryabokon' A. I., Poznyakova L. S. Features of digitization of network innovation processes in industrial organizations 35

Fursevich I. N. Formation of reserve of employees in institutions of higher education of the Republic of Belarus 44

YOUNG SCIENTIST PAGE 51

Li Peizheng Analyzing the quality of development of China's manufacturing industry 51

Kovalchuk T. S. Application of decent work indicators in the system of social and labor monitoring in construction 59

Редактор *О. П. Приходько*
Компьютерная верстка *Д. А. Кускильдина*
Корректор *О. П. Приходько*

Подписано в печать 13.11.2024. Формат $60\times84^{1}/_{8}$.
Бумага офсетная. Гарнитура Таймс. Печать цифровая.
Усл. печ. л. 8,0. Уч.-изд. л. 8,8.
Тираж 28 экз. Заказ 374.

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.