

Уважаемые читатели и авторы!

Редакция журнала «Цифровая трансформация», совместно с некоммерческим фондом «Наука вокруг нас», объявляет конкурс на лучшую научную статью. Его цель – повысить доступность получения качественной научной информации о процессах цифровой трансформации в экономике и сфере образования для массовой аудитории. По его результатам будут отобраны два автора лучших работ, которые получают приз.

К участию принимаются работы, опубликованные в выпусках за 2-4 кварталы 2019 г. и 1-3 кварталы 2020 гг. Подробная информация – на сайте *dt.giac.by* и в официальных соцсетях журнала.

Напоминаем, что редакция журнала всегда открыта для сотрудничества и приглашает к публикации учёных, педагогов, аспирантов и практикующих специалистов в образовательной, технической и экономической сферах. Плата за размещение статьи в выпуске не взимается.

Журнал «Цифровая трансформация» включен приказом Высшей аттестационной комиссии Республики Беларусь в перечень научных изданий для опубликования результатов диссертационных исследований по техническим (направление «информатика, вычислительная техника и управление») и экономическим наукам. Также журнал индексируется в базах Российского индекса научного цитирования (РИНЦ), Directory of Open Access Journals (DOAJ), EconPapers.

С электронной версией журнала, редакционной политикой и правилами для авторов можно ознакомиться на сайте *dt.giac.by*. Текст научной статьи для публикации можно подать с помощью специальной формы на сайте журнала или отправить его на электронный адрес *journal@unibel.by*. Получение бумажной версию журнала «Цифровая трансформация» доступно через оформление подписки на квартал, полугодие или год по следующим индексам: 75057 – для индивидуальных подписчиков, 750572 – для ведомственных.

Редакция журнала «Цифровая трансформация»



ЦИФРОВАЯ ТРАНСФОРМАЦИЯ

научно-практический журнал

Выходит ежеквартально

РЕДАКЦИОННЫЙ СОВЕТ

- Главный редактор – В. А. Богуш**, д. ф.-м. н., ректор БГУИР, Минск, Беларусь
В. Г. Сафонов, д. ф.-м. н., проректор по научной работе, БГУ, Минск, Беларусь
М. М. Ковалев, д. ф.-м. н., профессор кафедры аналитической экономики и эконометрики, БГУ, Минск, Беларусь
Т. В. Борботько, д. т. н., заведующий кафедрой защиты информации, БГУИР, Минск, Беларусь
А. Н. Курбацкий, д. т. н., заведующий кафедрой технологий программирования, БГУ, Минск, Беларусь
С. Ф. Миксюк, д. э. н., профессор кафедры прикладной математики и экономической кибернетики, БГЭУ, Минск, Беларусь
Г. О. Читая, д. э. н., заведующий кафедрой прикладной математики и экономической кибернетики, БГЭУ, Минск, Беларусь
А. В. Бондарь, д. э. н., заведующий кафедрой экономической политики, БГЭУ, Минск, Беларусь
Д. В. Косяков, заместитель директора по развитию, научный сотрудник лаборатории наукометрии, ГПНТБ СО РАН, Новосибирск, Россия; научный сотрудник информационно-аналитического центра, ИНГГ СО РАН, Новосибирск, Россия
Энрике Ордуна-Мале, д. филос. н. (библиотечные и информационные науки), доцент, Политехнический университет Валенсии, Валенсия, Испания
В. В. Глухов, д. э. н., профессор, руководитель административного аппарата ректора, ФГАОУ ВО СПбПУ, Санкт-Петербург, Россия
В. А. Плотников, д. э. н., профессор кафедры общей экономической теории и истории экономической мысли, СПбГЭУ, Санкт-Петербург, Россия
Г. Г. Малинецкий, д. ф.-м. н., профессор, заведующий отделом математического моделирования нелинейных процессов, ИПМ РАН, Москва, Россия
Гинтаутас Дземида, д. т. н., профессор, действительный член Академии наук Литвы, директор, Институт науки о данных и цифровых технологий Вильнюсского университета, Вильнюс, Литва
- Учредитель и издатель:** учреждение «Главный информационно-аналитический центр Министерства образования Республики Беларусь»
Издается с IV квартала 1995 г.
Ранее издание выходило под названием «Информатизация образования» (переименовано в 2017 г.).
Свидетельство о регистрации № 662 выдано 27.09.2017 г.
Министерством информации Республики Беларусь.
Все научные статьи проходят рецензирование.

Приказом ВАК Республики Беларусь от 5 июля 2018 г. №168 журнал включен в Перечень научных изданий Республики Беларусь для опубликования результатов диссертационных исследований.
Издание входит в базу данных «Российский индекс научного цитирования» (РИНЦ).

Подписные индексы:

75057 — для индивидуальных подписчиков, 750572 — для ведомственных подписчиков.

Редакторы: К. П. Атрашкевич, Д. П. Свяцкая.

Корректор: К. П. Атрашкевич.

Макет и верстка: Д. П. Свяцкая.

Адрес редакции: г. Минск, ул. Казинца, д. 4. Тел. +375 (17) 294-15-94. E-mail: journal@unibel.by.
<http://dt.giac.by>

Издается при поддержке некоммерческого фонда "Наука вокруг нас"

Подписано в печать 24.01.2020. Бумага мелованная. Печать офсетная.

Формат 60x84/8. Усл. печ. л. 7,21. Тираж 300 экз. Заказ № 145

Отпечатано в унитарном предприятии «Типография ФПБ», ЛП 02330/54 от 12.08.2013 г., г. Минск, пл. Свободы, 23-103.

© Цифровая трансформация, 2019



DIGITAL TRANSFORMATION

Scientific and Practical Journal

Publication frequency — quarterly

EDITORIAL BOARD

Editor-in-chief – V. A. Bogush, Doctor of Science (Physics and Mathematics), Rector of the BSUIR, Minsk, Belarus

V. G. Safonov, Doctor of Science (Physics and Mathematics), Vice-rector for Science, BSU, Minsk, Belarus

M. M. Kovalev, Doctor of Science (Physics and Mathematics), Professor of the Department of Analytical Economics and Econometrics, BSU, Minsk, Belarus

T. V. Borbotko, Doctor of Science (Technology), Head of the Department of Information Security, BSUIR, Minsk, Belarus

A. N. Kurbackij, Doctor of Science (Technology), Head of the Department of Programming Technologies, BSU, Minsk, Belarus

S. F. Miksyuk, Doctor of Science (Economics), Professor of the Department of Applied Mathematics and Economic Cybernetics, BSEU, Minsk, Belarus

G. O. Chitaya, Doctor of Science (Economics), Head of the Department of Applied Mathematics and Economic Cybernetics, BSEU, Minsk, Belarus

A. V. Bondar, Doctor of Science (Economics), Head of the Department of Economic Policy, BSEU, Minsk, Belarus

D. V. Kosyakov, Deputy Director, Researcher of the Laboratory of Scientometrics, SPSTL SB RAS, Novosibirsk, Russia; Researcher of Information and Analytical Centre, IPGG SB RAS, Novosibirsk, Russia

Enrique Orduña-Malea, PhD in Library & Information Science, Assistant Professor, Polytechnic University of Valencia, Valencia, Spain

V. V. Glukhov, Doctor of Science (Economics), Professor, SPbPU, Saint Petersburg, Russia

V. A. Plotnikov, Doctor of Science (Economics), Professor, SPbSUE, Saint Petersburg, Russia

G. G. Malinetskiy, Doctor of Science (Physics and Mathematics), Professor, Head of the Department of Mathematical Modeling of Nonlinear Processes, Keldysh Institute of Applied Mathematics of Russian Academy of Sciences, Moscow, Russia

Gintautas Dzemyda, Prof. Dr. Habil. (Technology), Full member of the Lithuanian Academy of Sciences, Director, Institute of Data Science and Digital Technologies, Vilnius University, Vilnius, Lithuania

Founder and publisher: Establishment "The Main Information and Analytical Center of the Ministry of Education of the Republic of Belarus".

The journal has been published since fourth quarter of 1995.

The publication previously came out under the title "Informatization of Education" (renamed in 2017).

All scientific articles are peer reviewed.

The journal is included in the List of Scientific Publications of the Republic of Belarus for publication of the results of dissertation research and in the database "Russian Index of Scientific Citation".

Editors: K. P. Atrashkevich, D. P. Svyatskaya.

Corrector: K. P. Atrashkevich.

Layout: D. P. Svyatskaya.

Address of editorial office: 4 Kazinca Str., 220099 Minsk, Republic of Belarus.

Phone: +375 (17) 294-15-94.

E-mail: journal@unibel.by.

<http://dt.giac.by>

Published with the support of the non-profit Science Around Us Foundation

© Digital Transformation, 2019



СОДЕРЖАНИЕ

№ 4 (9), декабрь, 2019

ЭКОНОМИЧЕСКИЕ НАУКИ

- 5** Управление интеллектуальной собственностью: опыт университетов Европы

Авторы: А. Ю. Калинин,
Ю. В. Нечепуренко

- 12** Оптимизация процесса выбора программного обеспечения в организации

Автор: А. Ю. Лукьяненко

- 23** Становление и развитие Национальной инновационной системы Республики Беларусь: итоги, состояние, перспективы

Автор: А. А. Косенко

- 29** Обоснование необходимости трансформации информационного обеспечения рынка коммерческой недвижимости Республики Беларусь

Автор: А. И. Чигрина

ТЕХНИЧЕСКИЕ НАУКИ

- 39** Цифровая трансформация системы сбора и обработки данных переписи населения Республики Беларусь

Авторы: Т. Ф. Старовойтова,
Т. И. Савченко

- 50** Поиск оптимального формата смешанного заочного обучения

Авторы: И. В. Царенко

CONTENTS

No 4 (9), December, 2019

ECONOMIC SCIENCES

- 5** Intellectual Property Management: European Universities Experience

Authors: A. Yu. Kalinin,
Yu. V. Nechepurenko

- 12** Optimization of the Process of Selection of Software in the Organization

Authors: A. Yu. Lukyanenko

- 23** The Formation and Development of the NIS of the Republic of Belarus: Results, Status, Prospects

Author: A. A. Kosenko

- 29** Justification of the Need to Transform the Information Support of the Commercial Real Estate Market of the Republic of Belarus

Author: A. I. Chyhryna

TECHNICAL SCIENCES

- 39** Digital Transformation of the System of Collection and Processing of Data of the Census of the Population of the Republic of Belarus

Authors: T. F. Starovoitova,
T. I. Savchenko

- 50** Blended Distance Learning: Search for an Optimal Format

Authors: I. V. Tsarenko

Управление интеллектуальной собственностью: опыт университетов Европы

А. Ю. Калинин, ведущий инженер по патентной
и изобретательской работе

E-mail: kalinin@park.bntu.by

Государственное предприятие
«Научно-технологический парк БНТУ «Политехник»,
ул. Сурганова, д. 37/1, 220013, г. Минск, Республика Беларусь

Ю. В. Нечепуренко, к. х. н.,
начальник научно-инновационного отдела

E-mail: nuv@bsu.by

Учреждение Белорусского государственного университета «Научно-исследовательский институт физико-химических проблем»,
ул. Ленинградская, д. 14, 220030, г. Минск, Республика Беларусь

Аннотация. Проведен сравнительный анализ политик в области интеллектуальной собственности (ИС) университетов ведущих стран Европы: Швейцарии, Великобритании и Нидерландов. В результате сравнения определены основные составляющие этих политик как цельного документа: цель политики, порядок определения правообладателей, права студентов на ИС, материальное стимулирование использования ИС, ответственные структуры. Политика каждого университета учитывает особенности и традиции его деятельности. Выявлено, что каждый университет имеет собственный подход к материальному стимулированию создания и использования ИС. Установлены условия, при которых университет не претендует на интеллектуальную собственность, созданную студентами. Сделан вывод о целесообразности разработки аналогичных политик в области ИС для университетов Беларуси.

Ключевые слова: интеллектуальная собственность, университеты, политика в области интеллектуальной собственности, управление интеллектуальной собственностью, коммерциализация

Для цитирования: Калинин, А. Ю. Управление интеллектуальной собственностью: опыт университетов Европы / А. Ю. Калинин, Ю. В. Нечепуренко // Цифровая трансформация. – 2019. – № 4 (9). – С. 5–11. <https://doi.org/10.38086/2522-9613-2019-4-5-11>



© Цифровая трансформация, 2019

Intellectual Property Management: European Universities Experience

A. Yu. Kalinin, Leading Patent and Invention Engineer

E-mail: kalinin@park.bntu.by

State Enterprise «Science and Technology Park of BNTU «Polytechnic»,
37/1 Surganova Str., 220013 Minsk, Republic of Belarus

Yu. V. Nechepurenko, Candidate of Science (Chemistry),
Head of the Innovation Division

E-mail: nuv@bsu.by

Research Institute for Physical Chemical Problems of the BSU,
14 Leningradskaya Str., 220030 Minsk, Republic of Belarus

Abstract. A comparative analysis of policies in the field of intellectual property (IP) of universities in leading European countries: Switzerland, the UK and the Netherlands. As a result of the comparison, the main components of these policies are identified as a single document: the purpose of the policy, the procedure for determining copyright holders, students' rights to IP, material incentives for using IP, and responsible structures. The policy of each university takes into account the features and traditions of its activities. It was revealed that each university has its own approach to material incentives for the creation and use of IP. The conditions are established under which the university does not claim to IP created by students. It is concluded that it is advisable to develop similar IP policies for Belarusian universities.

Key words: intellectual property, universities, IP policy, intellectual property management, commercialization

Современный университет является составным элементом любой национальной инновационной системы. При этом его функционал заключается не только в подготовке квалифицированных кадров, но и в осуществлении исследований и разработок, результатом которых являются объекты интеллектуальной собственности (далее – ОИС), которые, в дальнейшем, становятся базисом инноваций, содействуя повышению конкурентоспособности национальной экономики.

Национальная инновационная система Республики Беларусь в настоящий момент находится в стадии формирования и становления [1]. Для обеспечения её эффективного и устойчивого функционирования необходимо анализировать, выявлять и внедрять лучшие мировые практики в области организации инновационных процессов, в т. ч. управления интеллектуальной собственностью (далее – ИС).

Как показывает мировой опыт, для осуществления эффективного управления ИС требуется наличие соответствующей организационной структуры и необходимого нормативно-правового обеспечения [2].

В последнее время, при поддержке Всемирной организации интеллектуальной собственности, широкое распространение среди ведущих университетов мира получила практика разработки и реализации политики в области ИС как цельного документа, в котором отражены ключевые организационные и правовые вопросы, связанные с управлением интеллектуальной собственностью [3-6]. В то же время анализ показал, что в университетах Республики Беларусь такая практика не

реализуется, вследствие чего ограничиваются возможности использования ИС в качестве ресурса стратегического развития. Стоит отметить, что формирование комплексного подхода к процессам создания и использования ИС согласуется с развертыванием модели «Университет 3.0», которая реализуется в работе белорусских вузов [7].

Данное обстоятельство обуславливает необходимость изучения мирового опыта в сфере управления интеллектуальной собственностью в университетах в целях выявления подходов, которые, в дальнейшем, могут быть реализованы в отечественной практике. В этом контексте интересен опыт вузов Европы, являющейся одним из наиболее конкурентоспособных и высокотехнологичных регионов. Для повышения эффективности создания и использования ИС Европейской комиссией в 2008 г. были приняты Рекомендации по управлению ИС при осуществлении трансфера технологий и Кодекс практики для университетов и научных организаций [8]. В настоящий момент, в соответствии с Глобальным инновационным индексом, одними из наиболее инновационных стран Европы являются Швейцария, Нидерланды и Великобритания, занимающие в мировом рейтинге 1-ое, 4-ое и 5-ое места соответственно [9].

С учетом вышеизложенного представляет интерес рассмотрение опыта ведущих университетов указанных стран Европы с учетом их рейтинга QS World University Rankings 2020 (таблица 1).

Политика в области интеллектуальной собственности в Оксфордском университете (Великобритания) сформирована Руководством по управлению (администрированию) ИС, при-

Таблица 1. Университеты ведущих стран Европы
Table 1. Universities of leading European countries

Наименование университета	Мировой рейтинг	Региональный рейтинг	Национальный рейтинг	Учащиеся, тыс. чел.
Оксфордский университет (Великобритания)	4	1	1	20,7
Швейцарская высшая техническая школа Цюриха	6	2	1	18,0
Делфтский технический университет (Нидерланды)	50	12	1	18,4

Примечание. Источник [10].
Note. Source [10].

нятым в 2002 г., и нормами Устава 16 (раздел В) [11, 12].

Оксфордский университет является правообладателем объектов интеллектуальной собственности в следующих случаях:

– ОИС создан сотрудником университета в рамках выполнения должностных обязанностей или с использованием имущества университета;

– объект создан студентом, а данный процесс финансировался университетом или студент является его сотрудником;

– ОИС создан привлеченным к деятельности университета лицом в рамках соответствующего контракта или с использованием имущества университета.

Важно отметить, что университет не претендует на обладание правами на следующие категории объектов авторского права:

– книги, статьи, лекции, художественные произведения, если их создание не финансировалось университетом;

– аудио или наглядные материалы (пособия) для проведения лекций;

– студенческие тезисы докладов и программное обеспечение, если они не включают ОИС, принадлежащие университету.

В случае создания потенциально коммерчески значимого объекта интеллектуальной собственности автор должен незамедлительно проинформировать руководство факультета, директора по научной деятельности (если объект создан в результате исследований и разработок), а в особых случаях – руководство юридической службы.

При определении правообладателя учитывается источник финансирования создания объектов интеллектуальной собственности:

– при создании ОИС за счет средств научного гранта совета правообладателем может быть определен университет, совет или профильная структура, обеспечивающая охрану и коммерци-

ализацию объекта – Oxford University Innovation Limited;

– сторонняя компания может быть определена в качестве правообладателя при условии финансирования соответствующих исследований и разработок;

– автор также может претендовать на правообладание объектом интеллектуальной собственности, если он обязуется осуществить его коммерциализацию с выплатой университету соответствующего вознаграждения при условии, что данное обстоятельство не нарушает иные обязательства университета.

При наличии споров по выбору правообладателя для их разрешения может привлекаться сторонний эксперт.

Выбор способа использования ОИС осуществляется с учетом следующих факторов:

– обеспечение конфиденциальности (не разглашения) сведений;

– возможность патентования;

– наличие потенциальных лицензиатов;

– целесообразность создания новой компании для использования ОИС.

При использовании объектов интеллектуальной собственности для создания новой компании получаемые университетом дивиденды распределяются следующим образом:

– Oxford University Innovation Limited – 15%;

– факультет – 25%;

– фонд Джона Фелла – 10%;

– централизованный фонд университета – 50%.

При предоставлении права на использование ОИС на основании лицензионного договора из полученных средств вычитаются понесенные затраты на управление, обеспечение охраны и его использование, в т.ч. 30% доля Oxford University Innovation Limited, а распределение оставшейся части (чистые роялти) приведено в таблице 2.

Таблица 2. Распределение чистых роялти в Оксфордском университете
Table 2. Distribution of net royalties at Oxford University

Чистые роялти, тыс. фунтов	Доля авторов (создателей), %	В счет общего дохода, %	Структурные подразделения, %
До 50	85,7	14,3	0
От 50 до 500	45	30	25
Более 500	22,5	40	37,5

Примечание. Источник [11].

Note. Source [11].

При наличии нескольких авторов их доли распределяются на основании соглашения между ними. В случае, если авторы не могут достичь соглашения самостоятельно, решение принимает проректор.

Университет гарантирует авторам (создателям) объектов интеллектуальной собственности получение роялти вне зависимости от их трудоустройства в университете. Также гарантируются права на чистые роялти их наследникам.

Реализацию политики в области ИС в Оксфордском университете осуществляют следующие структуры:

– Oxford University Innovation Limited, которая обеспечивает охрану, управление и коммерциализацию ОИС;

– Совет университета, который может устанавливать особые правила и процедуры для отдельных лиц (категорий лиц) и конкретных объектов интеллектуальной собственности (категорий ОИС).

Швейцарская высшая техническая школа Цюриха реализует политику в области ИС, принятую в 2014 г. [13], которая направлена на содействие доступности результатов исследований и разработок для реального сектора экономики.

При создании сотрудником объекта промышленной собственности (далее – ОПС) в рамках исполнения должностных обязанностей правообладателем является школа. При создании ОПС вне должностных обязанностей обладателем может быть определен автор при условии неиспользования имущества школы либо выплаты компенсации за понесенные затраты при использовании ее имущества.

Созданные студентами ОПС в рамках процесса обучения принадлежат авторам. Студент имеет право уступить право на ОПС школе, при этом он будет в дальнейшем приравнен к её сотруднику.

Если при создании ОПС участвовал сотрудник школы (в рамках должностных обязанностей), то правообладателями ОПС будут являться авторы (студенты) и школа.

Правообладателями объектов авторского права являются авторы. Исключение составляет программное обеспечение, владельцем прав на которое является школа.

При создании объекта интеллектуальной собственности в рамках договора с третьей стороной права сторон на этот объект определяются в соответствующем договоре.

Сотрудники школы, при создании потенциально патентоспособного объекта промышленной собственности либо программного обеспечения, должны незамедлительно информировать Центр трансфера технологий школы по установленной форме, который, в течение 3 месяцев по согласованию с авторами (создателями) ОИС, принимает решение о стратегии и способах возможного использования, а также целесообразности патентования. При этом рассматриваются следующие аспекты: 1) соответствие критериям патентоспособности; 2) наличие потенциального партнера (лицензиата); 3) перспективность рынка, в рамках которого может использоваться ОПС.

При принятии решения о нецелесообразности патентования права переходят к автору. Кроме того, при принятии Центром трансфера технологий решения о нецелесообразности получения патента или поддержания его в силе, автор может компенсировать необходимые затраты за счет собственных средств, но при этом патентообладателем останется школа.

Стоит отметить, что при создании программного обеспечения с использованием открытых программных платформ необходима его регистрация в библиотеке школы для дальнейшего размещения в свободном доступе.

При вхождении сотрудников школы в состав авторов изобретений, создаваемых не по заявке учреждения, им необходимо предоставить информацию о ней в Центр трансфера технологий по установленной форме.

Распределение экономических выгод от предоставления прав на использование объектов интеллектуальной собственности по лицензии после компенсации затрат на управление и охрану (чистые роялти) распределяется равномерно между авторами (1/3), кафедрой (1/3) и школой (1/3). Если затраты на поддержание или патентование несет сотрудник, его доля чистых роялти может быть увеличена до 50%.

При создании изобретения в результате выполнения НИОКР с третьей стороной, которая в период, не превышающий 1 год с даты окончания работ, подает заявку на патент с описанными в нем результатами исследований и разработками, школа выплачивает каждому автору, являющимся её сотрудником, 1 тыс. швейцарских франков.

При получении экономических выгод от использования материальных объектов, в которых выражены результаты исследований и разработок, порядок распределения определяется Ис-

полнительным советом школы индивидуально в каждом случае.

Реализацию политики в области интеллектуальной собственности в Швейцарской высшей технической школе Цюриха осуществляют следующие структуры:

- Центр трансфера технологий, в задачи которого входит принятие решений о выборе формы охраны ОИС, его обеспечение и содействие коммерциализации;

- проректор по науке, в компетенции которого входит разрешение споров, а также внесение изменений в правила и процедуры в отношении конкретных ОИС;

- Исполнительный совет, который рассматривает общие вопросы реализации политики.

Основу политики в области интеллектуальной собственности *Делфтского технического университета (Нидерланды)* составляют Правила вознаграждения за патенты и программное обеспечение, принятые в 2014 г. [14]. Управление ИС направлено на получение экономического эффекта от использования результатов исследований и разработок, при этом в качестве приоритетных форм внедрения объектов интеллектуальной собственности в экономику определяется предоставление права на их использование по лицензионному договору и создание стартапов и спин-офф компаний.

Делфтский технический университет является правообладателем объектов интеллектуальной собственности, если они были созданы сотрудником университета в рамках исполнения служебных обязанностей или если иное не было установлено отдельным соглашением. В прочих случаях правообладателем на данные объекты является автор.

В университете существует практика подписания с сотрудниками, студентами и иными лицами, привлекаемыми к исследованиям и разработкам, соглашений об отказе последних от прав на возможные ОИС в пользу университета. При создании патентоспособного объекта или программного обеспечения сотрудник должен незамедлительно проинформировать университет об этом по установленной форме (предусмотрена возможность сделать это через сайт университета).

Экономические выгоды от предоставления прав на использование объектов интеллектуальной собственности по лицензионным договорам, после компенсации затрат на управление и обеспечение охраны данных объектов, распределя-

ются в равной пропорции (1/3) между авторами (создателями), факультетами и патентным фондом университета.

При использовании интеллектуальной собственности для создания новой компании допускается вместо денежной выплаты предоставление авторам (создателям) ОИС акций (долей) в данной компании.

Авторам объектов интеллектуальной собственности гарантируется выплата вознаграждения за использование этих объектов вне зависимости от трудоустройства в университете.

Реализацию политики в области ИС в Делфтском техническом университете осуществляют следующие структуры:

- Исполнительный совет, который имеет право принимать решения о применении особых процедур в отношении ОИС и их авторов (создателей), в т.ч. при разрешении споров;

- Delft Enterprises B. V., являющаяся компанией, специализирующейся на обеспечении коммерциализации ИС, в задачи которой также входит контроль за материальным стимулированием авторов (создателей) ОИС.

Результаты сравнительного анализа содержания политик в области интеллектуальной собственности рассмотренных выше университетов Европы приведено в таблице 3.

Проведенное исследование свидетельствует о том, что ведущие университеты наиболее инновационных стран Европы разрабатывают и реализуют специализированные политики в области ИС, которые отражают исторически сложившиеся в данных университетах подходы к осуществлению преподавательской и научной деятельности, практике коммерциализации результатов исследований и разработок. При этом политики университетов Европы в области ИС, как правило, включают следующие основные элементы:

- цель политики;
- порядок определения правообладателей ОИС;
- права студентов на ОИС;
- распределение экономических выгод от использования ОИС;
- подходы к разрешению споров;
- определение структурного подразделения, обеспечивающего реализацию политики.

Важно отметить, что в каждом университете действует особый подход к материальному стимулированию использования объектов интеллектуальной собственности. При этом меры стимулирования реализуются, как правило,

в случае использования объекта, а не факта его создания.

Университеты не претендуют на обладание объектами интеллектуальной собственности, созданными студентами, если эта деятельность напрямую не финансировалась университетом или внешним инвестором и при этом студент не являлся сотрудником университета.

С учетом опыта ведущих университетов Европы можно заключить, что внедрение прак-

тики разработки политики в области ИС позволит вузам Беларуси регламентировать процессы управления интеллектуальной собственностью, содействовать обеспечению прав и обязанностей университета, работников и обучающихся, и, в конечном итоге, повысить эффективность создания и коммерциализации результатов научной и научно-технической деятельности для решения социально-экономических задач, стоящих перед страной.

Таблица 3. Сравнительный анализ содержания политик в области ИС
Table 3. Comparative analysis of the content of IP policies

Наименование элемента	Наименование университета		
	Оксфордский университет	Швейцарская высшая техническая школа Цюриха	Делфтский технический университет
Цель политики		+	+
Определение правообладателей	+	+	+
Наличие отдельных (специальных) соглашений с авторами			+
Права студентов	+	+	+
Распределение поступлений от использования ОИС	+	+	+
Сохранение конфиденциальности	+		+
Разрешение споров	+	+	+
Наличие структуры, обеспечивающей реализацию политики	+	+	+
Использование ИС при создании аффилированных компаний			+
Управление конфликтом интересов		+	

Примечание. Разработано на основе [10-13].
Note. Developed on the basis of [10-13].

Список литературы

1. Шумилин, А. Г. Государственная политика в научно-инновационных сферах Республики Беларусь / А. Г. Шумилин // Новости науки и технологий. – 2018. – № 4 (47). – С. 3–10.
2. Кудашов, В. И. Интеллектуальная собственность: экономические и организационно-правовые механизмы управления: монография / В. И. Кудашов, Ю. В. Нечепуренко. – Минск : Амалфея : Мисанта, 2013. – 192 с.
3. Калинин, А. Политика университета в области интеллектуальной собственности: зарубежный опыт / А. Калинин, Ю. Нечепуренко // Интеллектуальная собственность в Беларуси. – 2018. – № 3 (79). – С. 16–22.
4. Видякина, О. В. Использование зарубежного опыта для формирования политики в сфере интеллектуальной собственности российских университетов / О. В. Видякина // Имущественные отношения в РФ. – 2013. – № 3 (138). – С. 73–82.
5. Калинин, А. Политика в области интеллектуальной собственности: опыт университетов США / А. Калинин, Ю. Нечепуренко // Интеллектуальная собственность в Беларуси. – 2018. – № 4 (80). – С. 38–40.
6. Калинин, А. Политика в области интеллектуальной собственности: опыт университетов США / А. Калинин, Ю. Нечепуренко // Интеллектуальная собственность в Беларуси. – 2019. – № 1 (81). – С. 8–16.
7. Алексеев Ю. Г. Научно-методологические аспекты управления формированием и развитием инновационной среды «Университета 3.0» / Ю. Г. Алексеев, Н. А. Дудко, В. Т. Минченя, С. В. Харитончик // Цифровая трансформация. – 2019. - № 2 (2019). – С. 29–35.

8. Commission Recommendation on the management of intellectual property in knowledge transfer activities and Code of Practice for universities and other public research organisations [Electronic resource]. – Mode of access: http://ec.europa.eu/invest-in-research/pdf/download_en/ip_recommendation.pdf. – Date of access: 23.04.2019.
9. Global Innovation Index 2019 [Electronic resource]. – Mode of access: <https://www.globalinnovationindex.org/home> – Date of access: 28.09.2019.
10. QS World University Rankings [Electronic resource]. – Mode of access: <https://www.topuniversities.com/university-rankings/world-university-rankings/2020>. – Date of access: 29.09.2019.
11. University of Oxford: Regulations for the Administration of the University's Intellectual Property Policy [Electronic resource]. – Mode of access: <http://www.admin.ox.ac.uk/statutes/regulations/182-052.shtml>. – Date of access: 06.10.2019.
12. University of Oxford: Statute XVI: Property, Contracts, and Trusts [Electronic resource]. – Mode of access: http://www.admin.ox.ac.uk/statutes/790-121.shtml#_Toc28143157. – Date of access: 05.10.2019.
13. Guidelines for the Financial Exploitation of Research Results at ETH Zurich (Exploitation Guidelines) [Electronic resource]. – Mode of access: https://ethz.ch/content/dam/ethz/main/industry-and-society/inventions/ETH_Zurich_Exploitation_Guidelines.pdf. – Date of access: 09.10.2019.
14. TU Delft Regulations on Inventions and Software Remuneration [Electronic resource]. – Mode of access: <http://www.delftenterprises.nl/assets/uploads/2017/03/TU-Delft-Regulations-on-inventions-and-software-remunerations.pdf>. – Date of access: 07.10.2019.

References

1. SHumilin A. G. Gosudarstvennaya politika v nauchno-innovacionnyh sferah Respubliki Belarus' [State policy in scientific and innovative spheres of the Republic of Belarus]. *Novosti nauki i tekhnologii*. 2018, 4 (47), pp. 3–10 (in Russian).
2. Kudashov V. I., Nechepurenko YU. V. Intellektual'naya sobstvennost': ekonomicheskie i organizacionno-pravovye mekhanizmy upravleniya: monografiya [Intellectual Property: Economic and Legal Mechanisms of Management: Monograph]. Minsk : Amalfeya : Misanta, 2013, 192 p. (in Russian).
3. Kalinin A., Nechepurenko YU. Politika universiteta v oblasti intellektual'noj sobstvennosti: zarubezhnyj opyt [University Intellectual Property Policy: Foreign Experience]. *Intellektual'naya sobstvennost' v Belarusi*. 2018, 3 (79), pp. 16–22 (in Russian).
4. Vidyakina O. V. Ispol'zovanie zarubezhnogo opyta dlya formirovaniya politiki v sfere intellektual'noj sobstvennosti rossijskih universitetov [Using foreign experience to formulate intellectual property policy in Russian universities]. *Imushchestvennye otnosheniya v RF*. 2013, 3 (138). pp. 73–82 (in Russian).
5. Kalinin A., Nechepurenko YU. Politika v oblasti intellektual'noj sobstvennosti: opyt universitetov SSHA [Intellectual Property Policy: US University Experience] *Intellektual'naya sobstvennost' v Belarusi*. 2018, 4 (80), pp. 38–40 (in Russian).
6. Kalinin A., Nechepurenko YU. Politika v oblasti intellektual'noj sobstvennosti: opyt universitetov SSHA [Intellectual Property Policy: US University Experience] *Intellektual'naya sobstvennost' v Belarusi*. 2019, 1 (81), pp. 8–16 (in Russian).
7. Alekseev YU. G., Dudko N. A., Minchenya V. T., Haritonchik S. V. Nauchno-metodologicheskie aspekty upravleniya formirovaniem i razvitiem innovacionnoj sredy «Universiteta 3.0» [Scientific and methodological aspects of the management of the formation and development of the innovative environment of «University 3.0»] *Cifrovaya transformaciya*. 2019, 2 (2019), pp. 29-35 (in Russian).
8. Commission Recommendation on the management of intellectual property in knowledge transfer activities and Code of Practice for universities and other public research organisations. Available at: http://ec.europa.eu/invest-in-research/pdf/download_en/ip_recommendation.pdf. (accessed 23.04.2019).
9. Global Innovation Index 2019. Available at: <https://www.globalinnovationindex.org/home> (accessed 28.09.2019).
10. QS World University Rankings. Available at: <https://www.topuniversities.com/university-rankings/world-university-rankings/2020>. (accessed 29.09.2019).
11. University of Oxford: Regulations for the Administration of the University's Intellectual Property Policy. Available at: <http://www.admin.ox.ac.uk/statutes/regulations/182-052.shtml>. (accessed 06.10.2019).
12. University of Oxford: Statute XVI: Property, Contracts, and Trusts [Electronic resource]. Available at: http://www.admin.ox.ac.uk/statutes/790-121.shtml#_Toc28143157. (accessed 05.10.2019).
13. Guidelines for the Financial Exploitation of Research Results at ETH Zurich (Exploitation Guidelines) Available at: https://ethz.ch/content/dam/ethz/main/industry-and-society/inventions/ETH_Zurich_Exploitation_Guidelines.pdf. (accessed 09.10.2019).
14. TU Delft Regulations on Inventions and Software Remuneration. Available at: <http://www.delftenterprises.nl/assets/uploads/2017/03/TU-Delft-Regulations-on-inventions-and-software-remunerations.pdf>. (accessed 07.10.2019).

Received: 15.10.2019

Поступила: 15.10.2019

Оптимизация процесса выбора программного обеспечения в организации

А. Ю. Лукьяненко, ассистент кафедры математических методов в экономике

E-mail: glitchycrmareli@gmail.com

УО «Белорусский государственный экономический университет», пр. Партизанский, д. 26, 220070, г. Минск, Республика Беларусь

Аннотация. В научной статье исследована роль программного обеспечения как инструмента, используемого организациями для осуществления экономической деятельности в условиях цифровой экономики, без которого невозможно обладать должной конкурентоспособностью. Уточнено понятие «цифровая экономика». Разработана методика оценки эффективности используемого или выбираемого программного обеспечения на основе его качественных и количественных характеристик, а также требований к рабочему месту, которые будут способствовать осуществлению функциональных возможностей ПО. На основе теоретико-методологической базы и разработанной методики выстроена масштабируемая модель эффективного процесса принятия управленческих решений по выбору и обновлению программного обеспечения в организации, проведено сравнение с существующей практикой. Значимость результатов исследования обусловлена отсутствием в открытом доступе широко распространенных методик по оптимальному подбору программного обеспечения как инструмента, не связанных с вовлечением в процесс внешних агентов и обладающих должной масштабируемостью для использования их в организациях. Это порождает негативные эффекты как для их работы, так и для экономики Республики Беларусь в целом.

Ключевые слова: цифровая экономика, выбор программного обеспечения, оптимизация, эффективность, характеристики программного обеспечения, коэффициент соответствия, коэффициент дополнительных возможностей

Для цитирования: Лукьяненко, А. Ю. Оптимизация процесса выбора программного обеспечения в организации / А. Ю. Лукьяненко // Цифровая трансформация. – 2019. – № 4 (9). – С. 12–22. <https://doi.org/10.38086/2522-9613-2019-4-12-22>



© Цифровая трансформация, 2019

Optimization of the Process of Selection of Software in the Organization

A. Yu. Lukyanenko, Assistant, Department of Mathematical Methods in Economics

E-mail: glitchycrmareli@gmail.com

Belarusian State Economic University, 26 Partizansky Ave., 220070 Minsk, Republic of Belarus

Abstract. The scientific article explores the role of software as a tool used by organizations to carry out economic activities in a digital economy without which it is impossible to have adequate competitiveness in a digital economy. The concept of “digital economy” has been clarified. A methodology has been developed to evaluate the effectiveness of the software used or selected on the basis of its qualitative and quantitative characteristics and the requirements of the workplace for the software functionality. Based on the theoretical and methodological base and the developed methodology, a scalable model of an effective management decision-making process for selecting and updating software in an organization is built, a comparison with existing practice is carried out. The significance of the research results is due to the lack of widely available methods in open access for the optimal selection of software as a tool, not related to involving external agents in the process and having the necessary scalability to use them, including collective, in organizations. This creates negative effects for organizations and the economy of the Republic of Belarus as a whole.

Key words: digital economy, software selection, optimization, efficiency, software features, compliance coefficient, coefficient of additional features

For citation: Lukyanenko A. Yu. Optimization of the Process of Selection of Software in the Organization. *Cifrovaja transformacija* [Digital transformation], 2019, 4 (9), pp. 12–22 (in Russian). <https://doi.org/10.38086/2522-9613-2019-4-12-22>

© Digital Transformation, 2019

Введение. В условиях цифровой экономики, когда электронно-вычислительные машины и программное обеспечение проникли во все сферы жизни, становится актуальной задача наиболее эффективного использования потенциала данных технологий. Их особенности порождают новые вопросы и проблемы, касающиеся интеграции в экономические процессы и структуру организаций, связанные с наличием фактической монополии на отдельные ключевые программные продукты, лицензионными ограничениями программ, сложностями в оценке эффективности использования программного обеспечения, его стоимостью, совместимостью и многообразием, низкой компьютерной грамотностью выбирающих программное обеспечение и принимающих решения.

Программное обеспечение для организации является, в первую очередь, инструментом, используемым для осуществления своей деятельности. Неверный подбор программы для рабочего места приводит к снижению эффективности выполнения операций: падению скорости работ, повышению риска потери данных и возникновению ошибок, увеличению энергопотребления компьютера, появлению сложностей с интеграцией рабочего места в процессы организации, что, в конечном счете, влияет на такие экономические показатели, как производительность, энергоэффективность, рентабельность и другие. Важным фактором выбора обеспечения является его стоимость, которая выражается в возникновении ситуации необоснованных трат на неподходящий по цене и функциональным возможностям программный инструмент, необходимый для выполнения простых задач. Ещё один момент – требования к оборудованию. В ситуации неправильного подбора ПО возникают неэффективные траты на его закупку и замедление его работы.

В этой связи целью научного исследования, проведенного в рамках статьи, является моделирование организационно-экономических механизмов оптимального подбора и анализа эффективности использования программного обеспечения для рабочих мест в организациях. Объектом выступает ПО как инструмент, обладающий функциональными и количественными характеристиками. Результаты исследования в виде новых коэффициентов и методик представляют практическую ценность, поскольку могут быть использованы для повышения эффективности выбора и использования ПО в организациях любого масштаба и любой формы собственности. В отли-

чие от существующих подходов, применяемых на практике, выработанный в ходе исследования метод обладает необходимой гибкостью, потенциалом к автоматизации, коллективной реализации и автономности.

Основная часть. Понятие «цифровая экономика» является новым и обязано своим появлением широкому распространению Интернета, персонализации электронно-вычислительных устройств, росту их мощности, а также усилению роли программного обеспечения как инструмента, используемого в экономической деятельности.

Идеи тесной интеграции экономики и цифровых технологий обрели четкую форму в 1995 году, когда впервые был упомянут термин «цифровая экономика». Он появился одновременно у канадского профессора менеджмента Дона Топскотта из университета Торонто и американского информатика Николаса Негропonte из Массачусетского технологического института. В своих трудах они описывали, как появление и использование Интернета изменит технологию ведения бизнеса, однако, толкование явлению «цифровой экономики» не давали.

В настоящее время существует много определений понятия «цифровая экономика». Согласно трудам белорусских ученых М. М. Ковалева и Г. Г. Головенчика «цифровая экономика — это экономика, базирующаяся на цифровых компьютерных технологиях, но, в отличие от информатизации, цифровая трансформация не ограничивается внедрением информационных технологий, а коренным образом преобразует сферы и бизнес-процессы на базе Интернета и новых цифровых технологий» [1, с. 12]. Всемирный банк рассматривает её как «систему экономических, социальных и культурных отношений, основанных на использовании информационно-коммуникационных технологий» [2]. Указ Президента Российской Федерации от 09.05.2017 г. № 203 «О Стратегии развития информационного общества в Российской Федерации на 2017–2030 годы» определяет цифровую экономику иначе – «это хозяйственная деятельность, в которой ключевым фактором производства являются данные в цифровом виде, их обработка в больших объемах и использование результатов анализа которых, по сравнению с традиционными формами хозяйствования, позволяет существенно повысить эффективность различных видов производства, технологий, оборудования, хранения, продажи, доставки товаров и услуг» [3].

Различия в объяснениях цифровой экономики порождают неясность в подходах к работе, в её условиях и выборе подходящего инструментария, в частности — программного обеспечения. Для устранения данной неясности в рамках исследования предлагается авторское определение цифровой экономики — это отношения между хозяйствующими субъектами в процессах распределения, обмена и использования полученных результатов в условиях наличия наряду с традиционными факторами производства — землей, трудом, капиталом и предпринимательством — такого фактора как информационное обеспечение. Данное пояснение основано на актуальном определении экономики, приводимом в научной литературе и словарях [4], дополненное наличием фактора «информационное обеспечение», в состав которого и входит ПО как инструмент для работы с информацией.

Объективная природа информации и эффекта от работы с ней заключается в том, что в её основе лежит интеллектуальный труд, поле деятельности для которого слабо ограничено, а его результаты могут копироваться неограниченное количество раз. В то же время все остальные производственные ресурсы (труд, капитал, земля) имеют ограниченную доступность и конечные запасы, являясь при этом полностью или частично не возобновляемыми.

Главным инструментом работы с информацией в условиях цифровой экономики является программное обеспечение как составная часть и инструмент информационного обеспечения экономической деятельности. Эффективное использование ПО влияет на аналогичный показатель других ресурсов, скорость операций, успешность формирования конкурентных преимуществ. Согласно неотехнологической теории и работам Хекшера-Олина, структура торговли предопределена соотношением избыточных и дефицитных факторов в стране, что вынуждает, для поддержания конкурентоспособности, максимально использовать в экономической деятельности избыточный доступный фактор [5]. В случае информационного обеспечения, имеющего в своей природе элемент неограниченности, возникает серьезный потенциал в повышении эффективности деятельности организаций и их конкурентоспособности на рынке.

Субъект хозяйствования в своей деятельности вынужден работать с текстовыми документами, таблицами, диаграммами. В зависимости от направления деятельности к этому может

добавляться обработка графики, аудио и видео, математическое и трехмерное моделирование, работа с чертежами и другие операции. Эти операции прямо или косвенно участвуют в получении субъектом хозяйствования прибыли, следовательно, от эффективного выбора инструментов зависит то, какими будут результаты.

Ограниченная доступность методик и инструментов выбора программного обеспечения порождает превалирование неоптимальных методов осуществления этого процесса. Теоретически к процессу выбора ПО применимы уже существующие подходы к принятию решений, такие как технократический, на основе показателей качества, энтропийный, экспертный и другие. Однако на практике их применяют в комбинации и лишь при построении *систем* ВРА и ВРМ (системы бизнес-моделирования), ERP (системы автоматизации бизнес-процессов), CRM (автоматизация и учёт процессов продаж), EA (моделирование архитектуры организации) и других. При возникновении потребности в точечном выборе программы или в случае небольшого размера организации использование подобных подходов практически невозможно по следующим причинам:

- необходимость доступа к закрытым лицензиям или патентам данных: код программы, тесты безопасности, инструментарий, использовавшийся при разработке и другая информация;
- необходимость собирать избыточное количество эмпирических данных о программах;
- необходимость наличия высокой квалификации и осведомленности о рынке программ, их функциональных возможностях, явных и скрытых недостатках;
- большое разнообразие программ и операций, выполняемых ими, что порождает различия в оценке программ в рамках даже одного рабочего места;
- влияние используемого аппаратного обеспечения и структуры организации на возможность и эффективность использования выбираемых программных решений;
- зависимость от организации, в которую было осуществлено обращение за помощью в выборе программных комплексов.

Описанные причины предполагают обращение к специальным организациям для решения задачи выбора программного обеспечения, заключение долгосрочных договоров о поддержке, передаче информации о структуре компании третьим лицами, для чего требуется тщательная

подготовка и большое количество времени. Подобные подходы не годятся для принятия тактических решений в краткосрочной перспективе, если только система уже не была развернута ранее, требуют значительных финансовых затрат, не предполагают самостоятельности в принятии решения и не подходят для небольших организаций. Поэтому на практике небольшие организации либо отделы крупных компаний возлагают данную обязанность на своего IT-специалиста, либо принимают решения не организованно, что выражается в склонении к одной из следующих стратегий:

- использование нелицензионного программного обеспечения;
- использование лицензионного программного обеспечения, развиваемого собственными силами;
- использование лицензионного программного обеспечения, приобретаемого по принципу известности;
- использование лицензионного программного обеспечения, приобретаемого по принципу наименьшей стоимости;
- использование лицензионного программного обеспечения, приобретаемого обдуманно с учетом анализа ситуации и предыдущего опыта.

При этом в открытом доступе нет конкретных методик выбора ПО даже в рамках описанных стратегий, что дополнительно ограничивает процесс выбора специалистом.

Широкое распространение подобного явления приводит к появлению следующих негативных явлений: вывод денег из экономики, неэффективная работа программного комплекса организаций, снижение информационной безопасности, повышение зависимости от организаций-производителей программного обеспечения, являющихся монополистами на международном рынке [6].

На основании исследования текущих проблем, связанных с выбором программного обеспечения организациями, был разработан авторский методический подход, созданный на анализе качественных и количественных характеристик ПО с целью последующего сопоставления их с требованиями рабочих мест (рис.1).

Его *преимущество* перед услугами, предлагаемыми сторонними компаниями, заключается в возможности самостоятельного разворачивания соответствующего организационного механизма внутри предприятия вне зависимости от его размера. Однако, одновременно с этим, не теряется

возможность передать данные обязанности отделу или на аутсорсинг. Также подход позволяет выбирать программы точно и проводить анализ эффективности использования программного обеспечения в любой момент времени на любом рабочем месте. Вместе с этим устраняются все негативные факторы, приводившие к использованию обозначенных ранее стратегий. Поскольку модель опирается лишь на фактические данные, оставляя возможность вмешаться человеку лишь в самом конце для выбора из оставшихся оптимальных вариантов, то устраняется человеческий фактор, влияние уровня компьютерной грамотности выбирающего, маркетинговых стратегий производителей ПО. Собираемые данные не содержат никакой конфиденциальной информации и объединяются в базу, что создает возможность её использования для совместной работы над ней несколькими организациями или государственными органами. Это, в свою очередь, позволяет организациям-партнерам добиваться более тесного сотрудничества, а также создавать единое информационное поле для взаимодействия. Данные о качественных характеристиках программ, внесенные в базу, остаются постоянными и лишь дополняются с выходом новых версий. Информация об энергопотреблении, скорости выполнения операций и других характеристиках накапливается и может быть использована для прогнозирования и моделирования в будущем. Глубина данных может варьироваться в зависимости от потребностей организации и ее размера, обеспечивая либо относительно точный и быстрый анализ, либо крайне подробный, затрагивая уровень микроменеджмента операций. При этом данный подход обладает высокой интегрируемостью в существующие методы выбора программного обеспечения и может использоваться как вместо них, так и вместе с ними.

К *недостатку* относится то, что данные о функциональных возможностях программ и их технических характеристиках необходимо собирать либо из проверенных источников, либо эмпирическим путем. И в случаях проверки сложности операций, которые может выполнять программа, возможно, понадобится создание типовых шаблонов или эмпирическая проверка на копиях документов, с которыми работает организация, как минимум, один раз.

Для реализации модели на практике необходимо:

- обращать внимание на *информацию*, знания и опыт от, как минимум, *трех категорий работников*:

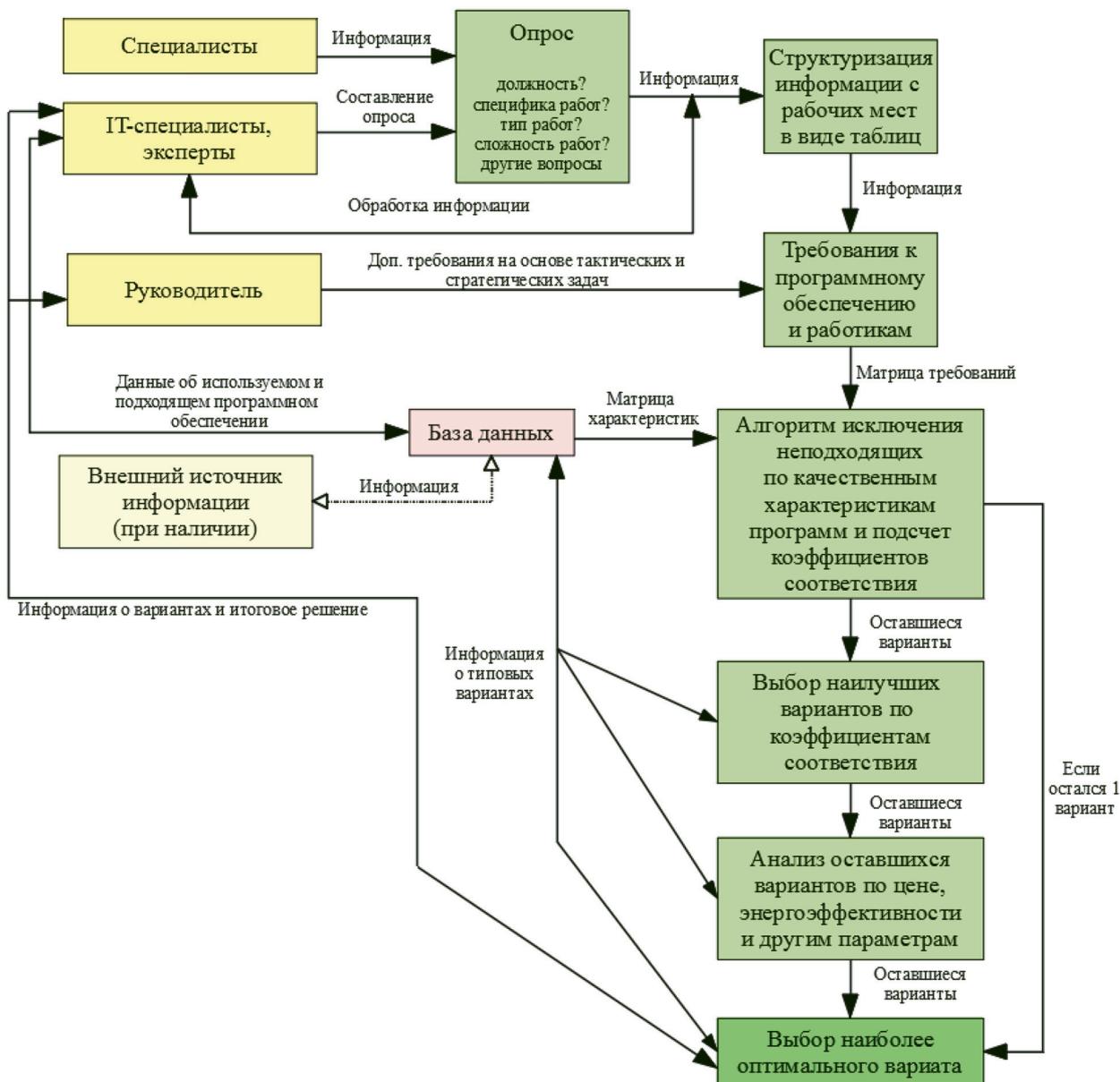


Рис. 1. Модель разработанной методики анализа и выбора программного обеспечения
Примечание. Собственная разработка.

Fig. 1. Scheme of the developed methodology for analysis and selection of software
Note. Own development.

- 1) руководителя как источника управленческих решений и *стратегического планирования*;
- 2) IT-специалиста как источника *сведений о программном обеспечении*;
- 3) прочих специалистов как *источника сведений о выполняемых работах, их сложности и используемых инструментах*.

- использовать информацию о *функциональных возможностях* используемого и выбираемого ПО (какие функции оно может и не может выполнять);

- применять экономические, технические и статистически вычислительные *параметры* используемого и выбираемого программного обеспечения, влияющие на следующие экономиче-

ские показатели: скорость выполнения операций, требования к оборудованию, влияние на энергопотребление оборудования, возможности по доработке и интеграции;

- *минимизировать влияние человеческого фактора* на выбор ПО с помощью объективного сопоставления данных;

- *сохранять, структурировать и обновлять* собранную информацию для дальнейшего использования в будущем.

Первая задача, которую необходимо решить – создание базы данных характеристик программного обеспечения. Наиболее эффективно с такой задачей справится IT-специалист организации либо наиболее близкий по квалификации

Таблица 1. Общий вид таблицы качественных характеристик
 Table 1. General structure of the table of qualitative characteristics

	Качественная характеристика 1	Качественная характеристика 2	...	Качественная характеристика m
Программа 1	0...1	0...1	0...1
Программа 2	0...1	0...1	0...1
....	
Программа n	0...1	0...1	0...1	0...1

сотрудник. Наилучшим вариантом будет использование общей базы данных, составленной несколькими организациями или централизованно, например, государственной организацией. Несмотря на участие человека в сборе данных, полученный результат содержит объективные данные ввиду их природы.

Оформляется база данных в простейшем случае в виде таблиц, где строками являются программы, а столбцами – их характеристики. Условно таблиц две – с качественными параметрами программ и количественными. К качественным параметрам относятся: возможность работать с определенными файловыми форматами, возможность работать в выбранной операционной системе, возможность выполнять определенную операцию и другие.

К количественным – цена, скорость работы, влияние на энергопотребление компьютера и другие. Эти данные можно измерить эмпирически, а при наличии статистических данных – рассчитать с помощью регрессионного анализа.

То есть необходим двухэтапный подход, состоящий из части, отсеивающей впоследствии заведомо неподходящие варианты, и части, уточняющей первичный отсев и содержащей расчет экономического эффекта. Во избежание избыточного анализа информации, перед формированием базы данных необходимо получить информацию с рабочих мест, чтобы определиться с категориями используемого программного обеспечения.

Для первичной части необходимо получить информацию с рабочих мест как минимум по следующим параметрам:

- тип работ;
- специфика работ;
- сложность работ;
- интенсивность работ;
- используемый инструмент.

Тип работ – общая направленность действий, выполняемых с помощью программы. Сюда относятся такие категории как:

- работа с графикой;
- работа с текстовыми документами;
- работа с табличными документами;
- работа с презентациями;
- работа с мультимедиа;
- работа с электронной почтой;
- другие типы работ.

Специфика работы – отличительные черты выполняемых в рамках категории работ. Для работы с графикой это:

- цифровая живопись;
- редактирование фотографий;
- рисование на уже созданных изображениях;
- другая специфика.

Сложность работ – сложность выполняемых операций в рамках типа или специфики работ. Для текстовых документов это:

- работа с многоуровневыми документами, содержащими ссылки на внешние файлы, гиперссылки, встроенные объекты, сложное форматирование, электронную подпись;
- работа со сложно форматированными документами, идущими под печать, содержащими колонтитулы;
- работа с документами уровня бизнес-плана;
- работа с документами простого вида (бланки, отчеты);
- работа с простейшими документами (текстовые файлы).

Отсев вариантов по качественным характеристикам ведется путем построчного применения для таблицы с x следующей формулы

$$KП_i(k) = \min(\Phi_{ij} - T_{kj}), i = 1...n, j = 1...m, k = 1...p$$

где $KП_i(k)$ – коэффициент, определяющий, подходит программа i по функциональным возможностям под запросы рабочего места k или нет, Φ_{ij} – качественная характеристика программы из базы-таблицы, T_{kj} – требование рабочего места, касательно этой характеристики.

Матрица характеристик (Φ)

$$\begin{pmatrix} 0 & 1 & 1 & 0 & 1 \\ 0 & 0,5 & 0 & 1 & 1 \\ 0 & 1 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & 0 & 0 \end{pmatrix}$$

Матрица требований (Т)

$$(0 \ 1 \ 0 \ 0 \ 1)$$

$$\begin{aligned} & \longleftrightarrow \\ & K\Pi_i(k) = \min(\Phi_{ij} - T_{kj}) \\ & i=1\dots n, j=1\dots m, k=1\dots p \\ & K\Pi_i(k) \geq -1 \end{aligned}$$

Рис. 2. Отсев программ по их качественным характеристикам и на основе требований рабочего места

Примечание. Собственная разработка.

Fig. 2. Selecting programs for their quality characteristics and based on the requirements of the workplace

Note. Own development.

При расчете данного коэффициента возможно две категории результатов – значение меньше или равное минус 1 и любое другое значение. В случае значения равного или менее минус 1 результат показывает, что на отсутствующую функциональную возможность программы (значение равно нулю) было как минимум одно требование с рабочего места (значение равно 1), что означает, что программа не может выполнять операцию и не подходит. В случае значений больше минус 1 – программа может полностью или частично выполнять операцию и, следовательно, подходит полностью или частично. Данная формула описывает построчный анализ-сравнение матриц характеристик и требований для исключения заведомо неподходящих программ.

Для сравнения степени пригодности необходимо рассчитать еще два коэффициента, которые бы показывали, насколько программа соответствует требованиям и сколько у нее есть дополнительных возможностей.

$$K_{\partial}(k) = \frac{\sum \Phi_{ij}}{\sum T_{kj}}, i = 1\dots n, j = 1\dots m, k = 1\dots p$$

$K_{\partial}(k)$ – коэффициент дополнительных возможностей, учитывающий нехватку и излишки функциональности программы i для рабочего места k .

$$K_c(k) = \frac{\sum(\Phi_{ij} * \sum T_{kj})}{\sum T_{kj}}, i = 1\dots n, j = 1\dots m, k = 1\dots p$$

$K_c(k)$ – коэффициент соответствия, учитывающий только нехватку и функциональности

программы i для рабочего места k , изменяется от 0 до 1.

На основе данных, собранных с рабочих мест формируется таблица требований (таблица 2).

После отсева вариантов программного обеспечения на рабочем месте данными формулами, остается один или несколько заведомо функционально подходящих, оцениваемых впоследствии по количественным характеристикам в соответствии с требованиями организации.

На основе данных расчетов принимается предварительное решение по оставшимся программам, они анализируются по срокам окупаемости и специфическим требованиям, таким как безопасность.

После этого выносится окончательное решение о том, какой вариант выбора ПО реализуется на практике. При проработанной базе статистических данных все эти этапы могут быть автоматизированы.

На основании результатов практического использования предложенных в исследовании моделей на базе ОДО «Роспродукт» сформулированы методические рекомендации по внедрению модели выбора и анализа прикладного программного обеспечения деятельности организации. Для анализа были выбраны программы, используемые для обработки графики на 10 рабочих местах организации ОДО «Роспродукт», на которых, согласно управленческому решению, планируется замена компьютеров вместе с программным обеспечением для обработки графики.

Эти 10 рабочих мест участвовали в сборе данных и по ним были выдвинуты решения на

Таблица 2. Общий вид таблицы качественных требований рабочего места

Table 2. General view of the table of software quality requirements of the workplace

	Качественная характеристика 1	Качественная характеристика 2	...	Качественная характеристика m
Рабочее место k	0 или 1	0 или 1	...	0 или 1

Таблица 3. Характеристика рабочих мест по отношению к использованию программного обеспечения для обработки графики

Table 3. Characteristics of the workplaces relative to the use of graphics processing software

Варианты	Ответ	Места
Работа с графикой	Каждый день	8
	Чаще раза в неделю	2
	Раз в 1-2 недели	4
	Раз в месяц и реже	6,7,9,10
	Не приходится\случайно редко	1,3,5
Форматы графики	bmp,gif,png	1,2, 4, 6,7, 9,10
	psd	2,4
	xcf	1, 10
	svg,swf	10
	затрудняюсь ответить	3,8
	не работаю	5
Сложность работ	простая	1,2,9
	средняя	10
	базовая	4, 6,7,8
	не выполняю подобных работ	3,5
Используемая программа	CorelPainter	1,10
	CorelDraw	2,4,10
	Adobe Photoshop (CC 2015)	2, 4, 6,7,9,10
	ACD See	4,6,7
	Стандартное\MS Paint	2,8
	не пользуюсь	3,5

Таблица 4. Характеристика программного обеспечения для обработки графики

Table 4. Characteristics of graphics processing software

Программа	Код													
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
Adobe Photoshop	1	1	0	0	1	0	0,5	1	0	0	0	0	1200	600
Corel Painter	1	0,5	0,5	0	1	0	0	1	0	0	0	0	1050	400
Corel Draw	1	0,5	0,5	0	1	1	0,5	1	0	0	0	0	1050	400
FastStone Image Viewer	1	0,5	0	0	1	1	0	0	0	0	1	0	70	0
The GIMP	1	0,5	1	0	1	0,5	0	1	0	0	0	0	0	0
Krita	1	0,5	0	1	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0
ACDSee	1	0,5	0	0	1	1	0	0	0	0	1	0	175	100
Paint	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0

основе применяемого подхода. Условно им присвоили номера от 1 до 10 и провели опрос. Его структура и результаты представлены в таблице 3.

Специалистом IT-отдела в течение недели была собрана информация о функциональных возможностях для наиболее типовых программ

по обработке графики и их цене в белорусских магазинах по продаже программного обеспечения. Значением 0,5 специалист отметил операции, которые программа выполняла не совсем корректно (таблица 4). В таблице 4 характеристикам программ присвоены коды: 1 – форматы

Таблица 5. Оставшиеся варианты программного обеспечения
Table 5. Remaining software options

Программа	Код													
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
Corel Painter	1	0,5	0,5	0	1	0	0	1	0	0	0	0	1050	400
Corel Draw	1	0,5	0,5	0	1	1	0,5	1	0	0	0	0	1050	400
The GIMP	1	0,5	1	0	1	0,5	0	1	0	0	0	0	0	0

bmp, gif, png, jpg; 2 – формат psd; 3 – формат xcf; 4 – формат kra; 5 – формат raw; 6 – формат svg; 7 – формат swf; 8 – возможность выполнять работу высокой сложности; 9 – возможность выполнять работу выше среднего сложности; 10 – возможность выполнять работу средней сложности; 11 – возможность выполнять работу простой сложности; 12 – возможность выполнять работу базовой сложности; 13 – цена новой лицензии (средняя) в рублях; 14 – цена обновления лицензии (средняя) в рублях.

Подходящими остались лишь три варианта (таблица 5).

Поскольку The GIMP бесплатен, то он и стал окончательным выбором для рабочего места №1. Следует помнить, что организация не выдвигала дополнительных критериев на проверку, таких как безопасность, мультиплатформенность, тип лицензии и другие. Аналогичная процедура была проведена по остальным рабочим местам и их требованиям. Исходя из этого, для их обновления были приняты следующие решения:

- место 1:
 - использовать программу The Gimp;
 - лицензия на Corel Painter высвобождена;
- место 2:
 - использовать программу Krita или The Gimp;
 - лицензия на Adobe Photoshop высвобождена;
 - лицензия на Corel Draw высвобождена;
- место 3:
 - ничего не менять;
- место 4:
 - использовать программу Krita или The Gimp;
 - использовать программу FastStone Image Viewer;
 - лицензия на ACDSee высвобождена;
 - лицензия на Adobe Photoshop высвобождена;
 - лицензия на Corel Draw высвобождена;
- место 5:
 - ничего не менять;

- место 6:
 - использовать программу Krita или The Gimp;
 - использовать программу FastStone Image Viewer;
 - лицензия на ACDSee высвобождена;
 - лицензия на Adobe Photoshop высвобождена;
 - место 7:
 - использовать программу Krita или The Gimp;
 - использовать программу FastStone Image Viewer;
 - лицензия на ACDSee высвобождена;
 - лицензия на Adobe Photoshop высвобождена;
 - место 8:
 - ничего не менять;
 - можно установить The GIMP\Krita для повышения возможностей;
 - место 9:
 - использовать программу Krita или The Gimp;
 - лицензия на Adobe Photoshop высвобождена;
 - место 10:
 - использовать программу The Gimp;
 - использовать программу Krita;
 - лицензия на Adobe Photoshop высвобождена;
 - лицензия на Corel Draw высвобождена;
 - лицензия на Corel Painter высвобождена.
- Разница в стоимости закупки программного обеспечения по обработке графики на 10 рабочих мест составила:
- $$1200 * 6 + 100 * 3 + 400 * 3 + 2 * 400 - 70 * 3 = 9290 \text{ рублей,}$$
- где «1200 * 6 + 100 * 3 + 400 * 3 + 2 * 400» – это стоимость программ, если бы закуплено было то же, что и стояло, но в новой версии; «70 * 3» – сто-

имость трех экземпляров FastStone Image Viewer, которые необходимо закупить.

При средней цене офисного хорошего персонального компьютера без монитора в 600 рублей полученной разницы в стоимости закупки программ по обработке графики достаточно для полного покрытия расходов на их закупку.

Таким образом, в ходе апробации был создан упрощенный прототип механизма, позволяющий оценить использование и выбор программного обеспечения на лету. Благодаря применению модели организация обновила техпарк и программное обеспечение, добившись:

- устранения несоответствия функциональности ПО и требований рабочих мест (простая задача решалась слишком сложным программным обеспечением и наоборот);

- экономии на закупке программного обеспечения для обработки графики в 9290 рублей;

- уменьшению срока окупаемости вложений в обновление;

- снижению стоимости обновления ПО в будущем благодаря разнице в стоимости обновления до новой версии;

- закреплению сформированной организационно-экономической модели в структуре организации, которая, впоследствии, при правильном распределении обязанностей, будет обновляться и дополняться в соответствии с деятельностью организации;

- возможности использовать в любой момент сформированную организационно-экономическую модель для оценки эффективности использования программного обеспечения для обработки графики в организации сразу предлагая потенциальные варианты и эффект от них;

- возможности сформулировать по аналогии блоки для других категорий ПО (офисное, работа с файлами, работа в сети Интернет), учитывая универсальность методики, по которой строятся части модели.

Заключение. В конечном счете, сущность описываемого алгоритма и его схемы является в достаточной мере простой для реализации его на практике с использованием небольшого количества ресурсов, при этом потенциал готового решения высок. Особенно в условиях, когда многие программные продукты выбираются не оптимально или, из-за незнания альтернатив, без учета функциональности, лицензии и цены. Это приводит к ситуациям, когда для выполнения простейших задач покупаются программные продукты по высоким ценам и в неоправданно большом ко-

личестве, создавая не только монополию определенных производителей на рынке программ, но и выводя в больших количествах деньги из страны, сковывая субъектов хозяйствования ненужными лицензионными ограничениями. Также это стимулирует пиратство программного обеспечения, что, в свою очередь, создает огромные риски и мешает объективной оценке реальной экономической ситуации, поскольку нарушения лицензии скрываются с целью избегания штрафов и конфискации.

Достоинством предложенного в исследовании подхода является его масштабируемость. Возможности масштабирования заключаются в том, что количество характеристик, вносимых в таблицу можно уменьшать или увеличивать в зависимости от запросов организации и доступной информации.

Другое достоинство – автономность. Введенная в организацию модель может бесконечно дорабатываться внутренними силами. Специалисты, осведомленные о возможностях программного обеспечения и его рынке, могут расширять свои знания, внося больше вариантов выбора программ и более подробно изучая их характеристики.

Стоит отметить, что предлагаемое решение по оптимизации и направлению выбора субъектами хозяйствования программного обеспечения для выполнения своих задач является оптимальным благодаря своей простоте в реализации на практике. Основным источником проблем на данный момент для субъектов хозяйствования является их информационная неграмотность, высокие цены на программное обеспечение и, как следствие, его пиратство. Дополняется это тем, что у субъектов хозяйствования нет базы данных или автоматизированного помощника, который помог бы сориентироваться и предоставить необходимые рекомендации. Описанный в статье алгоритм может стать основой для такой технологии. Она позволяет конечному пользователю сконцентрироваться на том, чего он ждет, что ему нужно, какие задачи и каким образом он намерен решать с помощью программного обеспечения. А проблемы незнания многообразия продуктов и их особенностей, в свою очередь, берет на себя алгоритм и группа специалистов в области ПО, поддерживающих его. При этом специалисты разных областей (программное обеспечение и экономические направления), таким образом, не порождают споры, руководствуясь разными подходами к оценке необходимых качеств программного обеспечения, а дополняют друг друга.

Список литературы

1. Цифровая экономика – шанс для Беларуси : моногр. / М. М. Ковалев, Г. Г. Головенчик. – Минск : Изд. центр БГУ, 2018. – 327, [4] с.
2. Головенчик Галина Теоретические подходы к определению понятия "цифровая экономика" // Наука и инновации. 2019. №191. [Электронный ресурс] – Режим доступа: <https://cyberleninka.ru/article/n/teoreticheskie-podhody-k-opredeleniyu-ponyatiya-tsifrovaya-ekonomika> — Дата доступа 01.04.2019.
3. Капранова Людмила Дмитриевна Цифровая экономика в России: состояние и перспективы развития // Экономика. Налоги. Право. 2018. №2. [Электронный ресурс] – Режим доступа: <https://cyberleninka.ru/article/n/tsifrovaya-ekonomika-v-rossii-sostoyanie-i-perspektivy-razvitiya> — Дата доступа 01.04.2019.
4. Современный экономический словарь / Б. А. Райзберг, Л. Ш. Лозовский, Е. Б. Стародубцева. — 6-е изд., перераб. и доп. — М. : ИНФРА-М, 2017. — 512 с.
5. Акельев, Е. С. Технологический разрыв и диффузия инноваций как важнейшие компоненты трансформации экономики в контексте эволюционной теории // Вестник Томского государственного педагогического университета. – 2013.– №12 (140).
6. Насейкина Лилия Фаритовна Методика оценки компетентности будущих IT-специалистов // Вестник ОГУ. 2015. №1 (176). [Электронный ресурс] – Режим доступа : <https://cyberleninka.ru/article/n/metodika-otsenki-kompetentnosti-buduschih-it-spetsialistov> — Дата доступа 01.04.2019.
7. Лимонов Л. Э. Региональная экономика и пространственное развитие. — М.: Юрайт, 2015. — Т. 1. — С. 221-232.
8. Баранова Ольга Владимировна Аудит информационных систем // Финансы: Теория и Практика. 2009. №1. [Электронный ресурс] – Режим доступа : <https://cyberleninka.ru/article/n/audit-informatsionnyh-sistem> — Дата доступа 10.03.2019.

References

1. Digital economy – a chance for Belarus: monograph. / M. M. Kovalev, G. G. Golovenchik. - Minsk: Publ. BSU Center, 2018, 327, [4] p. (in Russian).
2. Golovenchik G. Theoretical approaches to the definition of the concept of "digital economy". Science and Innovation. 2019, No.191. Available at: <https://cyberleninka.ru/article/n/teoreticheskie-podhody-k-opredeleniyu-ponyatiya-tsifrovaya-ekonomika> (accessed 04.01.2019) (in Russian).
3. Kapranova L. D. Digital economy in Russia: state and development prospects. Economics. Taxes. Right. 2018, No 2. Available at: <https://cyberleninka.ru/article/n/tsifrovaya-ekonomika-v-rossii-sostoyanie-i-perspektivy-razvitiya> (accessed 04.01.2019) (in Russian).
4. Reisberg B. A., Lozovsky L. Sh., Starodubtseva E. B. Modern economic dictionary. – 6th ed., Revised. and add. M.: INFRA-M, 2017, 512 p. (in Russian).
5. Akelyev E. S. Technological gap and diffusion of innovations as the most important components of economic transformation in the context of evolutionary theory. Bulletin of Tomsk State Pedagogical University. 2013, No12 (140) (in Russian).
6. Naseykina Liliya Faritovna Methodology for assessing the competence of future IT-specialists // Bulletin of OSU. 2015. No1 (176). [Electronic resource] Available at: <https://cyberleninka.ru/article/n/metodika-otsenki-kompetentnosti-buduschih-it-spetsialistov>. (accessed 04.01.2019) (in Russian).
7. Limonov L. E. Regional economics and spatial development. M. : Yurayt, 2015, T. 1, pp. 221-232 (in Russian).
8. Baranova Olga Vladimirovna Audit of information systems // Finance: Theory and Practice. 2009. No1. [Electronic resource] Available at: <https://cyberleninka.ru/article/n/audit-informatsionnyh-sistem> (accessed 03.10.2019) (in Russian).

Received: 21.10.2019

Поступила: 21.10.2019

Становление и развитие Национальной инновационной системы Республики Беларусь: итоги, состояние, перспективы

А. А. Косенко, старший научный сотрудник

E-mail: alexkosenko@mail.ru

ГНУ «Научно-исследовательский экономический институт Министерства экономики Республики Беларусь», ул. Славинского, д. 1/1, 220086, г. Минск, Республика Беларусь

Аннотация. В статье рассматриваются вопросы становления и развития Национальной инновационной системы Республики Беларусь, отмечаются отдельные проблемные вопросы, касающиеся понимания сущности НИС в обществе, развития некоторых её элементов. Предложен ряд практических шагов, направленных на повышение эффективности функционирования Национальной инновационной системы Республики Беларусь.

Ключевые слова: инновации, государственная инновационная политика, субъекты инновационной инфраструктуры, национальная инновационная система

Для цитирования: Косенко, А. А. Становление и развитие Национальной инновационной системы Республики Беларусь: итоги, состояние, перспективы / А. А. Косенко // Цифровая трансформация. – 2019. – № 4 (9). – С. 23–28. <https://doi.org/10.38086/2522-9613-2019-4-23-28>



© Цифровая трансформация, 2019

The Formation and Development of the NIS of the Republic of Belarus: Results, Status, Prospects

A. A. Kosenko, Senior Researcher

E-mail: alexkosenko@mail.ru

State Scientific Institution "Research Economic Institute of the Ministry of Economy of the Republic of Belarus", 1/1 Slavinsky Str., 220086 Minsk, Republic of Belarus

Abstract. The article discusses the issues of formation and development of the National Innovation System of the Republic of Belarus, highlights some problematic issues related to understanding the essence of NIS in society, the development of some of its elements. A number of practical steps are proposed aimed at increasing the efficiency of the functioning of the National Innovation System of the Republic of Belarus.

Key words: innovations, state innovation policy, subjects of innovation infrastructure, national innovation system

For citation: Kosenko A. A. The Formation and Development of the NIS of the Republic of Belarus: Results, Status, Prospects. *Cifrovaja transformacija* [Digital transformation], 2019, 4 (9), pp. 23–28 (in Russian). <https://doi.org/10.38086/2522-9613-2019-4-23-28>

© Digital Transformation, 2019

Введение. В настоящее время развитая и эффективно функционирующая Национальная инновационная система (далее – НИС) является залогом успешного развития любого государства, неоспоримым индикатором уровня его технократического развития.

При этом детерминантой экономического роста становится система научных знаний, новых технологий, инновационных процессов, продуктов и услуг, принципиально новых форм организации бизнеса.

Как свидетельствует мировой опыт, формирование НИС характеризуется превращением инноваций в стратегический фактор роста, ока-

зывающий значительное влияние на структуру общественного производства, видоизменяющий экономическую организацию общества, что обеспечивает участие в данном процессе всех его слоев в соответствии с их технократическими компетенциями (условно говоря, потребители, производители и генераторы инноваций).

Так, по мнению белорусских исследователей, общество может двигаться вперед ровно с той же скоростью, с которой оно вводит новшества [1].

Как совершенно справедливо отмечают авторы исследования влияния роли науки на процесс инновационного развития Республики

Беларусь, в настоящее время технический прогресс определяется уровнем развития информационных технологий, на основе которых происходит работа в сферах космических исследований, микроэлектроники, новых материалов, биотехнологии и ряда других отраслей. Сегодня от них зависит производительность труда, конкурентоспособность национальной промышленности и место, занимаемое страной в системе мирового разделения труда, и, тем самым, её влияние на мировой арене [2].

Основная часть. Статьей первой Закона Республики Беларусь от 10.07.2012 г. «О государственной инновационной политике и инновационной деятельности в Республике Беларусь» дано следующее определение НИС: «национальная инновационная система – совокупность государственных органов, иных государственных организаций, регулирующих в пределах своей компетенции отношения в сфере инновационной деятельности, юридических и физических лиц, в том числе индивидуальных предпринимателей, осуществляющих и (или) обеспечивающих инновационную деятельность».

В статье седьмой упомянутого выше закона определены следующие компоненты НИС:

– республиканские органы государственного управления, иные государственные организации, подчиненные Совету Министров Республики Беларусь, Национальная академия наук Беларуси, органы местного управления и самоуправления областного и территориального уровня, регулирующие в пределах своей компетенции отношения в сфере инновационной деятельности;

- субъекты инновационной деятельности;
- субъекты инновационной инфраструктуры;
- учреждения образования, обеспечивающие подготовку, переподготовку и повышение квалификации кадров в сфере инновационной деятельности;

– иные юридические и физические лица, в том числе индивидуальные предприниматели, осуществляющие и (или) обеспечивающие инновационную деятельность.

Частью второй указанной статьи установлено, что «функционирование и взаимодействие компонентов национальной инновационной системы определяются нормативными правовыми актами».

В соответствии с частью третьей данной статьи, «формирование и комплексное развитие национальной инновационной системы осуществляются на основании государственной

программы инновационного развития Республики Беларусь».

Субъектом инновационной деятельности, согласно абзацу девятнадцатому статьи 1, признается «физическое лицо, в том числе индивидуальный предприниматель, или юридическое лицо, осуществляющие инновационную деятельность», а субъект инновационной инфраструктуры определяется как «юридическое лицо, предметом деятельности которого является содействие осуществлению инновационной деятельности и которое зарегистрировано в качестве субъекта инновационной инфраструктуры в порядке, установленном законодательством» (абзац двадцатый статьи 1).

В свою очередь, под инновационной деятельностью, в соответствии с абзацем седьмым ст. 1 упомянутого Закона, понимается «деятельность по преобразованию новшества в инновацию».

Понятие «инновация» в данном Законе трактуется как «введенные в гражданский оборот или используемые для собственных нужд новая или усовершенствованная продукция, новая или усовершенствованная технология, новая услуга, новое организационно-техническое решение производственного, административного, коммерческого или иного характера» (абзац одиннадцать статьи 1)

Новшество определено как «результат интеллектуальной деятельности (новое знание, техническое или иное решение, экспериментальный или опытный образец и др.), обладающий признаками новизны, по сравнению с существующими аналогами для определенного сегмента рынка, практической применимости, способный принести положительный экономический или иной полезный эффект при создании на его основе новой или усовершенствованной продукции, технологии, услуги, нового организационно-технического решения» (абзац четырнадцать статьи 1).

Подобная детерминированность, а также возможность допущения множественности толкования определений, содержащихся в указанном Законе, по умолчанию не в состоянии обеспечить формирование надлежащих условий для эффективного развития НИС, поскольку изначально закладывает риск принятия неверных управленческих решений в данной сфере, обусловленный отсутствием однозначного понимания сути инноваций.

В этой связи на нынешнем этапе развития страны необходимо вернуться к определению и нормативному закреплению основных концептуальных подходов в формировании и развитии

Национальной инновационной системы Республики Беларусь, уточнению её роли и места в инновационной парадигме белорусского общества с учетом изменившихся реалий и мировых трендов развития НИС.

Началом оформления отечественной НИС, с формальной точки зрения, можно считать подготовку в 2006 году Концепции национальной инновационной системы Республики Беларусь, одобренной на заседании Комиссии по вопросам государственной научно-технической политики при Совмине.

На основе анализа необходимых условий для построения эффективной НИС, авторами Концепции был определен ряд существовавших на тот момент ключевых проблем инновационного развития страны, а также указаны причинно-следственные связи неразвитости институтов инновационной системы [3].

Анализ формирования элементов НИС и создание эффективных алгоритмов взаимодействия между ними позволяет констатировать, что большинство из определенных ранее системных проблем в инновационном развитии страны и сегодня не утратили своей актуальности.

В настоящее время наблюдается отсутствие четких концептуальных подходов в понимании инноваций и инновационной деятельности как многогранного явления, требующего, в ряде случаев, выработки нестандартных мер и принятия неординарных решений, что, в свою очередь, обуславливает упрощенческий подход при определении сути и целей формирования национальной инновационной системы Республики Беларусь.

Практически на всех уровнях управленческой иерархии, в том числе в системе подготовки руководящих кадров, в качестве стратегической цели формирования и функционирования НИС декларируется «обеспечение перевода экономики Республики Беларусь на инновационный путь развития с доминантой инновационного развития предприятий и отраслей реального сектора, обеспечивающей повышение эффективности народного хозяйства и уровня жизни населения» [4].

Отдельными исследователями [5] на первый план выдвигается идеологический аспект формирования НИС, при этом не учитывается основная цель её становления и функционирования – создание необходимых правовых и институциональных условий, способствующих появлению и эффективному развитию элементов НИС в процессе инновационной деятельности.

Следует отметить, что на сегодня развитая и эффективно функционирующая НИС является объективным условием успешного социально-экономического развития любого государства, индикатором роста его технократического уровня.

К настоящему времени национальные инновационные системы сформированы и функционируют в большинстве стран ОЭСР.

На данный момент НИС Республики Беларусь находится на начальном этапе создания отдельных законодательных, структурных и функциональных элементов в целях развития инновационной деятельности в стране и, по мнению автора, характеризуется следующими системными дисбалансами, препятствующими её эффективному формированию и развитию:

- отсутствие оформленного концептуального видения формирования и развития НИС (предыдущая Концепция развития национальной инновационной системы Республики Беларусь, одобренная 8 июня 2006 года на заседании Комиссии по вопросам государственной научно-технической политики при Совете Министров Республики Беларусь, в силу ряда объективных и субъективных причин не получила дальнейшего теоретико-методологического развития; на сегодня отсутствует четкое и однозначное понимание целей и задач создания, а также роли и места НИС в социально-экономическом развитии страны с учетом изменившихся условий);

- искаженное понимание сути инноваций и инновационной деятельности и, как следствие, полное отсутствие разработки методологии инновационной деятельности с учетом зарубежного опыта (до настоящего времени в стране нет переведенных на русский язык официальных изданий Руководства Осло и Руководства Фраскати, являющихся общепризнанными базовыми методологическими инструментами в определении и статистике инноваций);

- безусловная и абсолютная приоритетность развития государственного сектора, препятствующая оформлению и эффективному развитию малого инновационного предпринимательства как одного из элементов НИС, а также качественному развитию механизмов государственно-частного партнерства в научно-технической и инновационной сфере);

- недостаточная степень развития научно-инновационной сферы как ядра НИС (отягощена хроническим недофинансированием науки, наличием системных проблем в структуре кадрового потен-

циала, материально-технического обеспечения и в определении приоритетов развития, низкой долей разработок и инноваций мирового уровня).

Как отмечают международные эксперты Европейской экономической Комиссии ООН, существующая НИС и сложившаяся структура управления инновационной деятельностью преимущественно ориентированы на нужды секторов и отраслей, когда основное внимание уделяется, прежде всего, административным и институциональным аспектам работы НИС, а не укреплению взаимосвязей между её различными подсистемами (предпринимательство, наука, образование, инфраструктура). Инновационная политика по-прежнему базируется на представлении об инновациях как о научно-технических разработках, что чрезмерно сужает её предмет и цели.

В результате созданная система сегодня оказалась перегруженной институтами и программами и, соответственно, является довольно громоздкой. Кроме того, «вертикальный подход» не уделяет должного внимания созданию эффек-

тивных горизонтальных взаимосвязей (междисциплинарных, межотраслевых, межведомственных и т. п.), играющих ключевую роль в работе современных НИС.

Также, по мнению международных экспертов ЕЭК ООН, действующая в настоящее время система затрудняет инновации в тех областях, которые не предусмотрены административно установленными приоритетами и не охвачены действующими программами [6].

Основные структурные элементы НИС Республики Беларусь и характеристики их текущего состояния представлены в таблице 1:

Таким образом, формирование национальной инновационной системы Республики Беларусь происходит в условиях догоняющего развития страны и обременено рядом императивов объективного и субъективного характера.

При этом, если финансирование научной и научно-технической деятельности характеризуется хроническим недофинансированием с момента провозглашения страной независимости,

Таблица 1. Текущее состояние основных структурных элементов НИС

Table 1. The current state of the main structural elements of the NIS

№ п/п	Элемент НИС	Текущее состояние
1.	Концепция НИС	Отсутствует завершенное концептуальное видение формирования эффективной НИС Республики Беларусь в контексте внутренних и внешних вызовов, наблюдается дисбаланс её основных элементов, выраженный в приоритетном развитии госсектора. Требуется переосмысление концептуальных подходов развития НИС с учетом изменившихся системных условий, оформления нового цивилизационного контекста.
2.	Законодательство	Носит фрагментарный характер, направлено на формирование отдельных элементов и не обеспечивает создания необходимых правовых условий, способствующих формированию эффективных моделей развития через взаимодействие как НИС в целом, так и отдельных её элементов.
3.	Наука и технологии	Находится в состоянии системного дисбаланса; характеризуется низкой долей исследований и разработок мирового уровня и высокой степенью бюрократизации, отсутствием научного поиска.
4.	Инновационная деятельность	В силу упрощенного понимания сущности инноваций как «коммерциализации новшеств», инновационная деятельность в Республике Беларусь в настоящее время направлена на обеспечение текущей модернизации промышленного сектора национальной экономики и характеризуется преобладанием инноваций первого уровня – инноваций для самих организаций – при несущественной доли инноваций мирового уровня (поскольку методология и статистика инноваций фрагментарна и не разработана, определить доли инноваций каждого уровня не представляется возможным).

Продолжение таблицы 1
Table 1 (continuation)

5.	Инновационная инфраструктура	Представлена технологическими парками и Белорусским инновационным фондом, который финансирует венчурные проекты и участвует в создании венчурных организаций в установленном порядке. Однако, в силу непонимания сути технопарков и венчура как неотъемлемых инструментов инновационной деятельности, их развитие имеет «национальный колорит», выразившийся как в отсутствии структуры технопарка и четкого алгоритма его создания, так и в нормативном оформлении венчурной деятельности.
6.	Малое инновационное предпринимательство	На текущий момент характеризуется игнорированием со стороны государства и непониманием его роли и значимости в формировании инновационной экосистемы, вследствие чего развивается без соответствующих мер и механизмов государственной поддержки и вне контекста статистических наблюдений.
7.	Организованное гражданское общество	Участие организаций гражданского общества в инновационной деятельности Республики Беларусь выражено в основном в выполнении представительских функций на немногочисленных семинарах и конференциях по инновационной тематике, проводимых под эгидой ГКНТ. Действующая при Правительстве Комиссия по вопросам научно-технической политики не оказывает значимого влияния на процесс инновационного развития страны.

то финансирование инновационной деятельности можно охарактеризовать как низкоэффективное освоение бюджетных средств в силу системного непонимания сути инноваций.

Заключение. Анализ методологических подходов формирования НИС на современном этапе развития страны свидетельствует о наличии серьезных системных дисбалансов в оформлении как самих элементов Национальной инновационной системы, так и в создании необходимой среды для их эффективного функционирования и взаимодействия.

В этой связи первоочередными задачами, направленными на создание и эффективное функционирование НИС, в настоящее время являются:

- переосмысление концептуального видения формирования НИС, предполагающее уточнение ранее разработанных подходов с учетом внутренних и внешних вызовов;

- выработка комплекса четких практических мер по выводу науки из состояния системного дисбаланса;

- устранение имеющихся системных перекосов в формировании и развитии инновационной инфраструктуры;

- активизация участия институтов гражданского общества в инновационной деятельности;

- вывод из «тени» малого инновационного предпринимательства и разработка долгосрочной стратегии его развития.

Поскольку ключевая роль в формировании НИС в Республике принадлежит государству, которое устанавливает правила функционирования НИС и обеспечивает необходимую ресурсную поддержку, включая финансирование, актуальным становится вопрос разработки системы эффективных первоочередных мер по ликвидации имеющихся системных дисбалансов в оформлении структурных элементов и моделей взаимодействия между ними с последующей выработкой действенного алгоритма правового и институционального оформления процесса её формирования и развития.

Список литературы

1. Богдан Н.И. Инновационная политика. Минск. Издательство «Четыре четверти», 2019, с.7
2. Мясникович М.В. Роль науки в инновационном развитии //Наука и инновации. Минск, 2006, № 6, с.26
3. Концепция национальной инновационной системы [Электронный ресурс] / БелИСА. - Режим доступа: <http://www.belisa.org.by/doc/CIS>. - Дата доступа: 28.09.2019.
4. Бубашкина О.В. Перспективы формирования национальной инновационной системы в Республике Беларусь [Электронный ресурс] – Режим доступа: [http://www.bseu.by/bitstream/edoc/Bubashkina, O. V. Sekciya 2. S. 98-99.pdf](http://www.bseu.by/bitstream/edoc/Bubashkina,%20O.V.Sekciya%20S.%2098-99.pdf). Дата доступа: 06.09.2019
5. Титович А. А., Титович Ан. А. Национальная инновационная система Республики Беларусь и управление инновационной деятельностью [Электронный ресурс] – Режим доступа: [http://www.lib.i-bteu.by/Titovich А.А., Титович Ан.А. Национальная инновац..pdf](http://www.lib.i-bteu.by/Titovich%20AA,%20Titovich%20An.A.%20National%20Innovation..pdf) – Дата доступа: 06.09.2019
6. ЕЭК ООН Обзор инновационного развития Республики Беларусь – Нью-Йорк, Женева, 2011.с. 15

References

1. Bogdan N. I. Innovation Policy. Minsk. Four Quarter Publishing House, 2019, p. 7
2. Myasnikovich M. V. The role of science in innovative development of the Republic of Belarus // Science and Innovation. Minsk, 2006, No. 6, p.26
3. The concept of the national innovation system [Electronic resource] / BelISA. - Access mode: <http://www.belisa.org.by/doc/CIS>. - Date of access: 09/28/2019.
4. Bubashkina O.V. Prospects for the formation of a national innovation system in the Republic of Belarus [Electronic resource] - Access mode: [http://www.bseu.by/bitstream/edoc/Bubashkina, O. V. Sekciya 2. S. 98-99.pdf](http://www.bseu.by/bitstream/edoc/Bubashkina,%20O.V.Sekciya%20S.%2098-99.pdf) Access Date: 09/06/2019
5. Titovich A.A., Titovich An.A. National Innovation System of the Republic of Belarus and Innovation Management [Electronic resource] - Access mode: [http://www.lib.i-bteu.by/Titovich AA, Titovich An.A. National Innovation..pdf](http://www.lib.i-bteu.by/Titovich%20AA,%20Titovich%20An.A.%20National%20Innovation..pdf) - Access Date: 09/06/2019
6. UNECE Review of Innovative Development of the Republic of Belarus - New York, Geneva, 2011.p.15

Received: 07.10.2019

Поступила: 07.10.2019

Обоснование необходимости трансформации информационного обеспечения рынка коммерческой недвижимости Республики Беларусь

А. И. Чигрина, м. э. н, ст. преподаватель, аспирант Академии управления при Президенте Республики Беларусь

E-mail: n_chigrina@mail.ru

ORCID ID: 0000-0002-7307-5201

Гродненский государственный университет им. Я. Купалы, ул. Элизы Ожешко, д. 22, 230023, г. Гродно, Республика Беларусь

Аннотация. В статье выявлены недостатки действующей системы информационного обеспечения рынка коммерческой недвижимости. Изучены процедуры подбора информации об объектах коммерческой недвижимости, выявлены пробелы в их осуществлении, что позволило обосновать необходимость трансформации действующей системы. С целью её совершенствования предложено достижение указанных задач через объединение существующих баз данных технических паспортов, автоматизированной информационной системы оценки земель Республики Беларусь, а также автоматизированной информационной системы ведения единого государственного регистра недвижимого имущества Республики Беларусь, прав на него и сделок с ним в виде единых технико-экономических паспортов объектов коммерческой недвижимости. Внедрение такого документа позволит повысить эффективность управления как рынком коммерческой недвижимости в разрезе сегментов, так и его конкретными объектами, формализовать взаимосвязи между субъектами рынка, а также стать основой повышения экономической эффективности и инвестиционной привлекательности рынка коммерческой недвижимости Республики Беларусь.

Ключевые слова: коммерческая недвижимость, информационное обеспечение, технический паспорт, инвестиционная деятельность, технико – экономический паспорт объекта недвижимости

Для цитирования: Чигрина, А. И. Обоснование необходимости трансформации информационного обеспечения рынка коммерческой недвижимости Республики Беларусь/ А. И. Чигрина// Цифровая трансформация. – 2019. – № 4 (9). – С. 29–38. <https://doi.org/10.38086/2522-9613-2019-4-29-38>



© Цифровая трансформация, 2019

Justification of the need to Transform the Information Support of the Commercial Real Estate Market of the Republic of Belarus

A. I. Chyhryna, master of economic Sciences, senior lecturer, graduate student of the Academy of public administration of the President of the Republic of Belarus

E-mail: n_chigrina@mail.ru

ORCID ID: 0000-0002-7307-5201

Grodno state University Y. Kupaly, 22 Ozhezhko Str., 230023 Grodno, Republic of Belarus

Abstract. The article reveals the shortcomings of existing systems of information support for the commercial real estate market. We have studied the procedures for selecting information about commercial real estate objects, identified their shortcomings, which allowed us to justify the need to transform the current system of information support for the commercial real estate market of the Republic of Belarus. In order to improve the current information support system, it is proposed to achieve these objectives by combining existing databases of technical passports, an automated information system for assessing land in the Republic of Belarus, as well as an automated information system for maintaining the unified state register of real estate, rights to it and transactions with it, in the form of unified technical and economic passports of commercial real estate objects. The introduction of such a document will allow to raise management efficiency as the commercial real estate market segments, and specific commercial properties, to formalize the relationship between the subjects of the commercial property market, and will also act as the basis for increasing economic efficiency and investment attractiveness of commercial real estate market of the Republic of Belarus.

Key words: commercial real estate, information support, technical passport, investment activity, technical and economic passport of the property

Введение. Действующие системы информационного обеспечения рынка недвижимости Республики Беларусь являются малоинформативными с позиции возможности провести оценку и повысить инвестиционную привлекательность национального и регионального рынка коммерческой недвижимости в разрезе сегментов, а также улучшить его инвестиционную активность потенциальными инвесторами [1]. Вместе с тем очевидно, что рынки, которые достаточно информационно обеспечены, являются более привлекательными для них. Наличие информации о составе, структуре и динамике показателей отдельных сегментов рынка по уровням субъектного устройства, отвечающей требованиям достоверности, уместности, понятности, сопоставимости и полноты, обеспечивает возможность проведения ретроспективного и текущего анализа, оценки экономической эффективности и инвестиционной привлекательности. Существование соответствующих данных, относящихся к конкретному объекту коммерческой недвижимости и факторах, влияющих на его стоимость, является важнейшим условием формирования эффективной системы управления как рынком в целом, так и отдельным объектом в нем. Исследования показали, что информационные ресурсы, доступные на рынке коммерческой недвижимости Республики Беларусь, дают ограниченные возможности для проведения комплексного анализа и оценки тенденций его развития. В целях формирования систем информационного обеспечения управления рынком недвижимости в разрезе сегментов в Республике Беларусь необходимо ориентироваться на целевые установки субъектов рынка, а также на создание упорядоченной совокупности данных о пространственных, правовых, технических и финансово-экономических характеристиках объектов коммерческой недвижимости и формирование соответствующей единой информационной базы. Осуществление данного процесса возможно при совместном финансировании со стороны государства и собственников объектов коммерческой недвижимости с целью изменения подходов и *формирования взаимосвязей между участниками рынка*. Это станет основой повышения экономической эффективности управленческой деятельности с объектами коммерческой недвижимости. Следовательно, выработка на-

правлений трансформации исследуемой системы является сегодня актуальной задачей.

Основная часть. Рынки коммерческой недвижимости в прогрессивных экономических системах рассматриваются как источник капитала, являющегося основой функционирования рыночной экономики. Это становится возможным благодаря институту собственности, с помощью которого удается извлекать из недвижимости потенциальную энергию капитала и не ограничиваться использованием зданий исключительно по прямому назначению – для укрытия от непогоды. В Республике Беларусь система собственности на недвижимость зачастую не в силах стать инструментом создания капитала [2, с. 461].

Рынок недвижимости, как инвестиционный рынок и как часть финансового рынка, обладает общими и особенными характеристиками, являющийся следствием особенностей самой недвижимости. К общим характеристикам отнесены: добровольность заключаемых сделок, эквивалентность рынка, отсутствие одного доминирующего участника (исключение монополии) [3, с. 31; 4; 5, с. 61].

Реализация информационной функции рынка коммерческой недвижимости предполагает необходимость обобщения и переработки значительных объемов точечных данных о его объектах, концентрирование которых, в удобном виде, должно обеспечить каждому субъекту рынка возможность принятия экономически эффективных управленческих решений. Инвесторы должны получить доступную и достоверную информацию для проведения оценки экономической продуктивности и анализа инвестиционной привлекательности региональных рынков коммерческой недвижимости в разрезе сегментов в условиях ограниченности информации.

Трансформация информационной системы по объектам коммерческой недвижимости в Республике Беларусь обеспечит:

1. Возможность эффективной и качественной обработки данных об объектах рынка коммерческой недвижимости, включенных в систему;
2. Отображение основных рыночных тенденций, их визуальную интерпретацию с помощью графиков, диаграмм;
3. Предоставление собственникам, инвесторам и управляющим необходимой информа-

ции о рынке коммерческой недвижимости в разрезе регионов и сегментов;

4. Осуществление интеграции единой информационной системы с действующими системами.

Формирование единой информационной базы для объектов коммерческой недвижимости Республики Беларусь позволит:

1. Сформировать определенность права собственности – соединение данных о земельном участке и связанной с ним коммерческой недвижимости с официальным признанием права собственности на них;

2. Обеспечить гарантии прав собственности на земельные участки и коммерческую недвижимость. Нахождение юридического кадастра и регистрации в ведении государства гарантирует неоспоримость зарегистрированных прав;

3. Уменьшить количество земельных споров. Прения по поводу земельных участков, их границ и находящихся на них объектов коммерческой недвижимости могут приводить к дорогостоящим судебным тяжбам. Они могут быть разрешены в административном порядке на основе информации, содержащейся в единой базе, что позволит сэкономить значительные силы и средства лиц, вовлеченных в конфликт;

4. Улучшить условия совершения передачи прав на коммерческое недвижимое имущество, уменьшить издержки, связанные с оформлением прав при проведении сделок с коммерческой недвижимостью;

5. Обеспечить гарантии возврата ссуд, выдаваемых под залог коммерческой недвижимости, так как взаимосвязь двух кадастров позволит установить, какой коммерческой недвижимостью владеет залогодатель, на каких основаниях, существуют ли ограничения и обременения по объектам, включая залоговые, которые были ранее оформлены и зарегистрированы;

6. Осуществить контроль над рынком коммерческой недвижимости со стороны государственного и профессионального блока;

7. Эффективно управлять государственными землями, так как по законодательству государство является собственником значительных по площади земельных угодий. Введение единой информационной базы будет служить гарантией в процессе управления государственными землями, полноценном учёте лиц, получивших эти земли в аренду, повышения эффективности сбора земельных платежей;

8. Поддерживать системы налогообложения земли и коммерческой недвижимости.

Успешное функционирование налоговых систем определяется наличием сведений о земельных участках и связанных с ними объектов коммерческой недвижимости, подлежащих налогообложению, а также информации о том, кто является собственником и плательщиком налогов;

9. Проводить землеустройство и территориальное планирование. Как показывает опыт зарубежных стран, часто причиной неудач в реализации программ территориального развития является отсутствие данных о существующих правах на земельные участки, затронутых этими программами [6, с. 252].

Действующая практика формирования информационной базы для подбора объекта коммерческой недвижимости включает следующие этапы:

1. Изучение конкретного объекта коммерческой недвижимости: получение актуальных выписок из Единого государственного регистра недвижимого имущества (ЕГРНИ), прав на интересующий объект недвижимости и сделок с ним, а также земельного участка, на котором он расположен. Получить такие выписки за установленную плату можно в отношении любого земельного участка и объекта строительства в местном агентстве по государственной регистрации недвижимости. Они предоставляют следующую информацию об объекте коммерческой недвижимости: кто является собственником, каковы назначение и общая площадь объекта, имеются ли особые права на него – залог, арест, запрет на совершение регистрационных действий. Данные из ЕГРНИ позволяют определить на каком земельном участке юридически закреплен объект недвижимости, каково целевое назначение земельного участка, кому и на какой срок предоставлены права на него, какие дополнительные строения расположены на участке. Кадастровый номер участка позволяет визуально изучить его границы с помощью использования публичной кадастровой карты.

2. Обращение к текущему собственнику для получения и изучения технического паспорта объекта коммерческой недвижимости с целью сверки поэтажных планов объекта с их фактическим состоянием, определения наличия самовольных перепланировок и реконструкций, о которых продавец может не сообщить потенциальному инвестору. Необходимо установить, является ли объект коммерческой недвижимости принадлежащим на долевом праве, что может в дальнейшем ограничивать возможности использования

участка, вызывать спорные ситуации, требующие судебных разбирательств. Получить технический паспорт на объект возможно у его собственника.

3. Обращение в Городской исполнительный комитет для получения доступа к Генеральному плану застройки территории, изучение градостроительной документации с целью выяснения, не планируется ли строительство на данной территории новых объектов недвижимости со сносом уже действующих. Если объект недвижимости приобретается для целей его перепрофилирования, то следует изучить, соответствует ли планируемое новое назначение градостроительной документации.

4. Изучение доступности коммунальных ресурсов. В том случае, если приобретается изолированное помещение, необходимо установить, кто отвечает за эксплуатацию и обслуживание объекта, функционирует ли товарищество собственников. Должна быть проведена оценка текущих ежемесячных расходов по эксплуатации здания (лифты, системы кондиционирования, мойка фасада и т.д.), а также в каком объеме и на каких условиях предоставляются электроэнергия и другие коммунальные услуги.

5. Формирование и анализ информационной базы документов, проведение анализа целесообразности приобретения объекта коммерческой недвижимости, определение рациональности приобретения объекта или отказа от него.

Учитывая, что субъекты предложения могут находиться в неблагоприятной финансовой, в том числе предбанкротной, ситуации, целесообразно провести проверку не только по вышеуказанным этапам, но и получить информацию у непосредственно его продавца. Рекомендуется запросить у него учредительные документы, корпоративные решения о сделке, подтверждения полномочий представителя продавца, а также бухгалтерскую отчетность с целью проверки наличия, как минимум за несколько прошедших месяцев, судебных споров с его участием, задолженности перед бюджетом, долгов по исполнительным производствам и т. п. Часть подобной информации можно получить из открытых источников: на сайтах государственных органов или с использованием таких сайтов-агрегаторов, как kartoteka.by. В отдельных случаях возможен запрос расширенной выписки из Единого государственного регистра юридических лиц и индивидуальных предпринимателей. Предложенные механизмы обращений имеют своей целью обеспечение за-

конности и экономической эффективности сделки с объектом коммерческой недвижимости.

В Республике Беларусь сделки с недостроенными объектами разрешены по общему правилу, при условии предварительной консервации такого объекта и его государственной регистрации в качестве незавершенного законсервированного капитального строения, то есть объекта недвижимости. В процессе такой регистрации на объект составляется технический паспорт и осуществляется государственная регистрация в ЕГРНИ. Затем, после завершения строительства и приемки объекта в эксплуатацию, производится государственная регистрация объекта, включая изменение его статуса на капитальное строение. В случае продажи недостроенного государством объекта, а также в определенных ситуациях (продаже таких объектов в процедуре банкротства), допускается их отчуждение без предварительной регистрации в качестве недвижимости.

При покупке недостроенного объекта коммерческой недвижимости разной степени готовности процедура его допродажного исследования должна включать в себя:

1. Изучение прав на земельный участок и сроков их действия. Часто земельные участки для строительства предоставляются на достаточно короткий промежуток времени. Если он истекает или уже истек, то для продолжения строительства будет необходимо его продление либо повторное прохождение процедуры получения земельного участка, что может вызвать значительные дополнительные расходы для нового собственника.

2. Учет требований действующего законодательства в части не допуска раздела и изменения целевого назначения земельных участков, предоставленных для строительства зданий или сооружений, до завершения их строительства. Поэтому назначение земельного участка должно соответствовать планам покупателя в отношении того объекта недвижимости, который должен быть на нем построен.

3. Обновление (по необходимости) или повторный сбор новым покупателем всего комплекта разрешительной документации на строительство, включая технические условия на инженерное обеспечение объекта коммерческой недвижимости, заключения и согласования от государственных и иных уполномоченных органов и организаций. До совершения сделки нужно провести проверку текущей возможности подключения к сетям и получения достаточного для

эксплуатации построенного объекта коммерческой недвижимости объема электрической энергии, водоснабжения и других ресурсов. Гарантии продавца, а также ранее выданные технические условия, не являются обеспечением возможности текущего подключения, кроме этого срок действия технических условий может быть окончен. Необходимо провести проверку требований в отношении пожарной безопасности объекта, организации дорожного движения и подъездных путей к нему.

4. Обязательную проверку требований градостроительной документации в отношении данной территории.

5. Проведение проверки наличия и комплектности проектной и исполнительной документации, предварительное согласование с продавцом объекта порядка оформления передачи документов и прав на нее покупателю с целью завершения строительства и приемки объекта коммерческой недвижимости.

6. С целью предупреждения спорных ситуаций в отношении объекта коммерческой недвижимости нужно привлечь инженеров к обследованию объекта. Специалисты должны провести проверку соответствия проектной документации и фактического технического состояния, в том числе надлежащего проведения консервации, состояния несущих конструкций и других элементов строения.

7. Проведение обследования строительных материалов и оборудования. Надо провести проверку прав продавца на данные объекты как использованные в строительстве, так и складированные на площадке или в других местах хранения, а также наличие действующих споров в отношении этих материалов. Что касается лифтов и другого оборудования, то необходимо обратить внимание на гарантийные сроки, которые могут исчисляться с момента поставки этого оборудования, и, следовательно, к моменту покупки недостроенного объекта могут истечь.

8. Контроль соблюдения нормативного срока строительства объекта коммерческой недвижимости и возможности его продления при корректировке проектной документации. Нарушение нормативных сроков строительства может иметь для собственника объекта негативные налоговые последствия в части налога на недвижимость и платежей за землю.

С целью решения указанных проблем, повышения экономической эффективности и совершенствования действующих систем инфор-

мационного обеспечения рынка коммерческой недвижимости Республики Беларусь необходимо разработать и внедрить инновационный подход и технологию формирования информационного обеспечения, позволяющие повысить эффективность механизмов саморегулирования и самоорганизации для обеспечения высокого уровня устойчивости, функциональной стабильности и жизнеспособности. Механизм внедрения такой технологии должен учитывать текущую экономическую ситуацию в Республике Беларусь, а также потребности экономических агентов, осуществляющих свою деятельность на исследуемом рынке. Так, с одной стороны, субъекты хозяйствования – собственники объектов коммерческой недвижимости – в результате ухудшения финансового состояния вынуждены выставлять объекты недвижимости на продажу, создавая дополнительное предложение объектов коммерческой недвижимости на рынке. С другой стороны, для субъектов хозяйствования, располагающих свободными финансовыми ресурсами, появились возможности приобретения объектов коммерческой недвижимости с дисконтом либо недостроенных объектов, которые, по различным причинам, не могут быть завершены настоящим собственником, что создает дополнительный спрос на объекты на рынке. Изменение спроса и предложения осуществляется через механизмы самоорганизации и, в конечном итоге, приводит к корректировкам стоимости объектов коммерческой недвижимости.

Наличие достаточной и актуальной информации об объектах коммерческой недвижимости создаст условия для стабильного функционирования механизмов саморегулирования и самоорганизации рынка. Как уже было установлено ранее, формирование такой информации в настоящее время предполагает длительный период её сбора и необходимость обращения к различным субъектам за правом пользования такими данными. В целях создания систем информационного обеспечения управления рынком коммерческой недвижимости в разрезе сегментов в Республике Беларусь необходимо ориентироваться на целевые установки субъектов рынка, а также организацию упорядоченной совокупности данных о пространственных, правовых, технических и финансово-экономических характеристиках объектов коммерческой недвижимости и формирование соответствующей единой информационной базы. Её создание возможно при совместном финансировании со стороны государства и собственников объектов коммерческой недвижимости с целью

изменения подходов и формирования взаимосвязей между участниками рынка коммерческой недвижимости, что станет основой повышения экономической эффективности управленческой деятельности с объектами коммерческой недвижимости.

Достижение указанных задач возможно при объединении существующих баз данных технических паспортов, автоматизированной информационной системы оценки земель Республики Беларусь, а также автоматизированной информационной системы ведения единого государственного регистра недвижимого имущества Республики Беларусь, прав на него и сделок с ним, соединив их в комплексную информационную систему *в виде единых технико-экономических паспортов объектов коммерческой недвижимости*.

Согласно Инструкции № 11 «Об основаниях назначения и порядке технической инвентаризации недвижимого имущества, а также проверки характеристик недвижимого имущества при совершении регистрационных действий» в настоящее время для всех объектов недвижимости Республики Беларусь формируются *технические паспорта* как документ, составляемый по результатам технической инвентаризации или проверки характеристик недвижимого имущества, содержащий описание фактического состояния объекта, сведения о составе, площади и других его характеристиках, инвентарный номер (при его наличии), адрес (местонахождение) и другие данные об объекте [7]. На основе использования и объединения существующих кадастровых систем Государственного комитета по недвижимому имуществу, аналитических баз Национального кадастрового агентства, бухгалтерской отчетности собственников объектов коммерческой недвижимости предложено создание новой системы управления рынком недвижимости, где институциональные и не институциональные участники рынка коммерческой недвижимости будут взаимосвязаны между собой, государственные органы, осуществляющие регулирование рынка коммерческой недвижимости, будут объединены с частной сферой, реализуя эффективное управление им. Для повышения эффективности контроля рынком коммерческой недвижимости, государство, с помощью сформированной единой информационной системы, сможет вовлекать другие субъекты рынка (в частности, собственников объектов) в процесс сбора актуальной информации о состоянии объектов коммерческой недвижимости и осуществления управленческих

мероприятий на основе сформированных данных. Таким образом, государство сможет опосредованно выполнять ряд функций, предоставляя открытый доступ к определенным блокам такой информационной системы.

Мероприятия по совершенствованию действующего информационного обеспечения разработаны в рамках реализации Программы развития системы государственной регистрации недвижимого имущества, прав на него и сделок с ним, утвержденной Постановлением Совета Министров Республики Беларусь от 11.09.2014 № 874 [202], заказчиком которой определен Государственный комитет по имуществу Республики Беларусь. Указанная Программа разработана в соответствии с Законом Республики Беларусь «О государственной регистрации недвижимого имущества, прав на него и сделок с ним» от 22.07.2002 № 133-З. Согласно Программе, система государственной регистрации недвижимого имущества, прав на него и сделок с ним требует дальнейшего совершенствования, обусловленного возрастанием возможностей современных информационных технологий.

Внедрение Единой базы объектов коммерческой недвижимости и единого электронного паспорта объекта коммерческой недвижимости соответствует приоритетному направлению развития информационного общества в Республике Беларусь, так как позволит увеличить количество электронных услуг высокого качества, а также соответствует экономической стратегии Республики Беларусь по снижению издержек производства.

Внедрение ЕОКН и создание электронных паспортов объектов предполагает объединение существующих свидетельств о праве собственности, технических паспортов объектов, а также данных земельного кадастра в новый, инновационный и технологичный инструмент управления как рынком коммерческой недвижимости Республики Беларусь в целом, так и каждым отдельно взятым объектом. Единый технико-экономический паспорт объекта следует рассматривать как комплексный документ, инструмент сбора, обработки и хранения данных об объектах коммерческой недвижимости различного типа, вида и принадлежности. На рисунке 1 представлено содержание единого технико-экономического паспорта и агрегация информации в него с действующих информационных систем в Республике Беларусь. Единый технико-экономический паспорт объекта коммерческой недвижимости – это унитарный электронный информационный документ, фор-

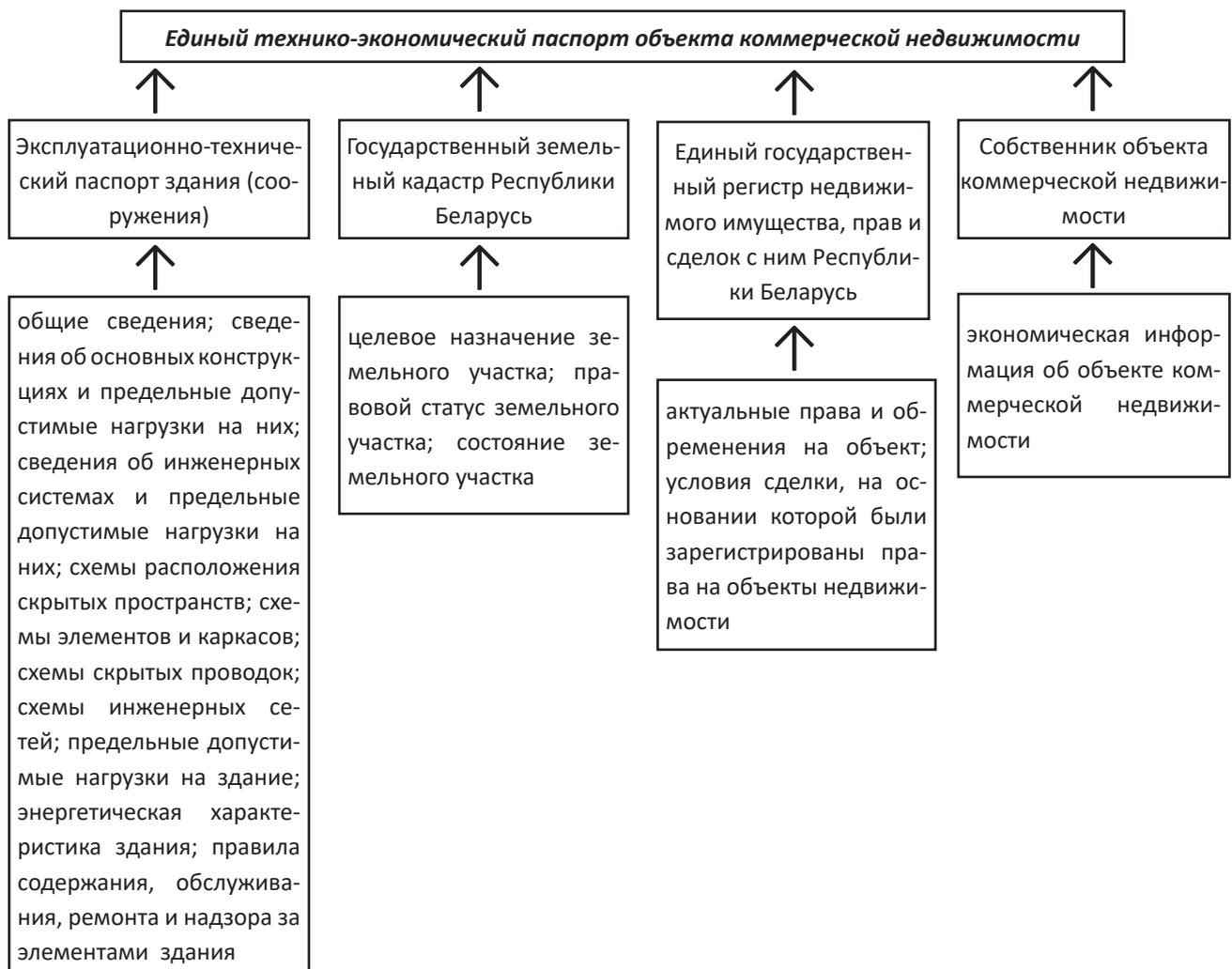


Рис. 1. Содержание Единого технико-экономического паспорта объекта коммерческой недвижимости
 Fig. 1. The content of the Unified technical and economic passport of a commercial property

мируемый по каждому объекту коммерческой недвижимости, в содержание которого входят все данные, связанные с земельным участком, проектной документацией на сооружение, технические и физические характеристики, описания имущественных прав, экономические характеристики и свойства, а также сведения, необходимые для управления, мониторинга объекта коммерческой недвижимости.

Сбор и обобщение данных предполагается осуществлять на областном уровне подразделениями Национального кадастрового агентства Республики Беларусь, после чего сектор анализа и мониторинга рынка недвижимости Национального кадастрового агентства или независимая экспертная организация, специализирующаяся в сфере недвижимости, обрабатывает информацию на предмет достоверности и соответствующего распределения данных с применением специально разработанного программного обеспечения. На основании указанных процессов

должна быть сформирована предварительная база данных, после чего специалисты производят обработку необходимой информации и прикрепление её к нужным слоям.

В результате этих действий создается основная база данных объектов коммерческой недвижимости, осуществляется процесс переноса информации в единые технико-экономические паспорта объектов, интегрированные с геоинформационными системами Республики Беларусь. Субъектом, на который должны быть возложены функции отслеживания системы и проведения контроля её деятельности, должно стать Национальное кадастровое агентство Республики Беларусь. При наличии Единой базы объектов коммерческой недвижимости и единых технико-экономических паспортов будут реализованы задачи, поставленные Программой развития государственной регистрации в части автоматической регистрации сделок с объектами коммерческой недвижимости через соответствующий запрос

субъектов рынка недвижимости, что ускорит процесс регистрации и снизит затраты на проведение сделок.

Процедура формирования Единой базы объектов коммерческой недвижимости Республики Беларусь и внедрения единых технико-экономических паспортов объектов на основе объединения информационных потоков представлена на рисунке 2.

Переход к формированию единой базы объектов недвижимости создаст условия для модернизации программного обеспечения по информатизации рынка коммерческой недвижимости, повысит качество управления совершением регистрационных действий и работ по их технической инвентаризации. Автоматическое обновление и корректировка единых технико-экономических паспортов объектов по степени по-

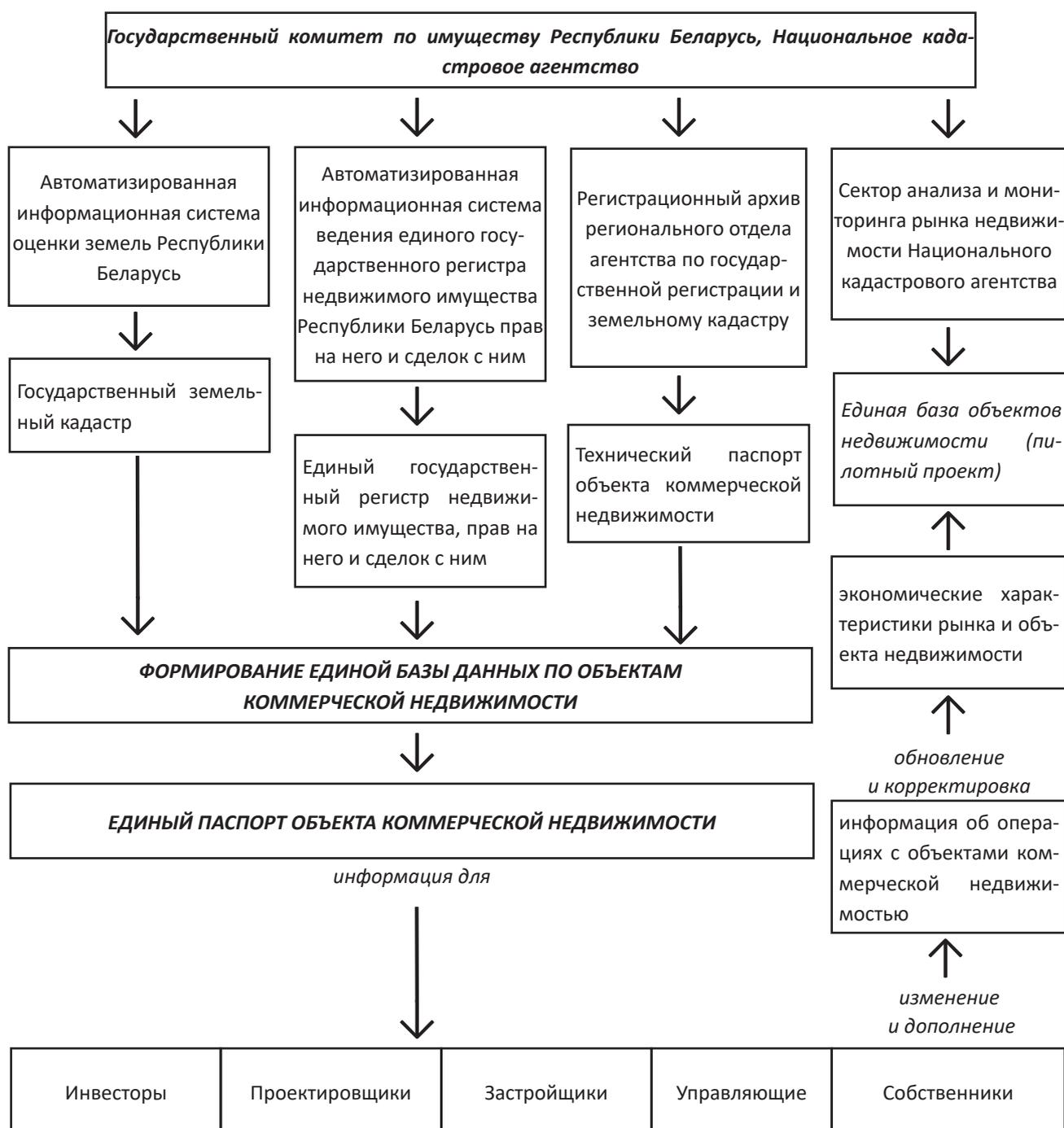


Рис. 2. Процедура формирования Единой базы объектов коммерческой недвижимости Республики Беларусь и внедрения единых технико-экономических паспортов объектов коммерческой недвижимости

Fig. 2. The procedure for the formation of a single database of commercial real estate in the Republic of Belarus and the introduction of unified technical and economic passports of commercial real estate

ступления и обновления данных о них, а также об изменениях в законодательстве позволит усовершенствовать информационное взаимодействие регистра недвижимости с базовыми и другими государственными информационными ресурсами Республики Беларусь.

Повышение степени информационного обеспечения по объектам коммерческой недвижимости, активизация инвестиционной деятельности и повышение экономической эффективности рынка на основе трансформации действующей в Республике Беларусь системы сбора информации возможно провести на основе создания инновационной информационной базы, которая обеспечит соединение различных характеристик объектов коммерческой недвижимости в соответствующую единую информационную базу.

Выводы. Всё вышеперечисленное подтверждает актуальность создания единой информационной системы для управления рынком коммерческой недвижимости, что позволит значительно повысить эффективность управления как рынком коммерческой недвижимости в разрезе сегментов, так и конкретными его объектами, сформировать взаимосвязи между субъектами, станет основой повышения экономической

эффективности и инвестиционной привлекательности рынка коммерческой недвижимости Республики Беларусь.

На основе использования и объединения существующих кадастровых систем Государственного комитета по недвижимому имуществу, аналитических баз Национального кадастрового агентства, бухгалтерской отчетности собственников объектов коммерческой недвижимости предложено создание новой системы управления рынком, где институциональные и не институциональные участники будут взаимосвязаны между собой, государственные органы будут взаимодействовать с частной сферой, осуществляя эффективное управление рынком коммерческой недвижимости. Для повышения эффективности контроля рынком государство, с помощью сформированной единой информационной системы, сможет вовлекать других субъектов (в частности, собственников объектов) в процесс сбора актуальной информации о состоянии объектов коммерческой недвижимости и осуществления управленческих мероприятий на основе сформированных данных. Таким образом, государство сможет опосредованно выполнять ряд функций, предоставляя открытый доступ к определенным блокам такой информационной системы.

Список литературы

1. Чигрина, А. И. Формирование информационных баз как важнейший этап проведения оценки рынка коммерческой недвижимости [Электронный ресурс] / А. И. Чигрина // Информационные технологии в образовании, науке и производстве: материалы V Междунар. науч.-техн. интернет-конф., 18–19 нояб. 2017 г. Секция Информационные технологии в производстве и научных исследованиях. – Минск, 2017. – Режим доступа: <https://rep.bntu.by/handle/data/36358>. – Дата доступа: 09.02.2018.
2. Государство и экономика: избранные научные труды в трех томах. Т. 3 / Академия управления при Президенте Республики Беларусь; под ред. С. А. Пелиха. – Минск: Право и экономика, 2011. – 551 с.
3. Шмидт, Ю. Д. Особенности и факторы развития регионального рынка жилой недвижимости / Ю. Д. Шмидт, И. Д. Романова // Региональная экономика: теория и практика. – 2009. - № 33 (126) – С. 30-37.
4. Булавко, В.Г. Экономика недвижимости: учебно – методический комплекс [Электронный ресурс] / В.Г. Булавко. – Минск: Кафедра цифровых технологий и экономики недвижимости, 2015. – 1 электрон. опт. диск (DVD-ROM).
5. Шимановский, С.А. Теоретические аспекты оценки состояния рынка недвижимости жилищной сферы / С.А. Шимановский // Экономика и управление. – 2010. – № 4. – С. 60-65.
6. Чигрина, А. И. Совершенствование информационных технологий в управлении рынком коммерческой недвижимости / А. И. Чигрина // Молодежь и научно-технический прогресс: Сборник докладов XII международной научно-практической конференции студентов, аспирантов и молодых ученых. В 3 т. Т. 1. / Сост.: Е. Н. Иванцова, В. М. Уваров [и др.]. – Губкин ; Старый Оскол : ООО «Ассистент плюс», 2019. – С. 252 – 254.
7. Об утверждении Инструкции об основаниях назначения и порядке технической инвентаризации недвижимого имущества, а также проверки характеристик недвижимого имущества при совершении регистрационных действий [Электронный документ] : Постановление Государственного комитета по имуществу Респ. Беларусь, 24 марта 2015 г., № 11 : с изм. и доп. Постановление Государственного комитета по имуществу Респ. Беларусь, 27 октября 2015 г., № 37 // Государственный комитет по имуществу Республики Беларусь. – Режим доступа: http://gki.gov.by/upload/new%20structure/napravleniya/tech_inventary/postanovlenie11.pdf – Дата доступа: 30.01.2019.
8. Об утверждении Программы развития системы государственной регистрации недвижимого имущества, прав на него и сделок с ним на 2014–2020 годы [Электронный документ] : постановление Совета Министров Респ. Бела-

References

1. Chyhryna N. Formirovanie informacionnyh baz kak vazhnejshij etap provedeniya ocenki rynka kommercheskoj nedvizhimosti [Elektronnyj resurs] [Formation of information bases as the most important stage of evaluation of the commercial real estate market. Minsk, 2017. Available at: <https://rep.bntu.by/handle/data/36358> (accessed: 09.02.2018) (In Russian).
2. Pelih S. State and economy: selected scientific works in three volumes. Vol. 3 [Gosudarstvo i ekonomika: izbrannye nauchnye trudy v trekh tomah. T. 3]. Minsk, Pravo i ekonomika, 2011, 511 p. (In Russian)
4. Shmidt Y. Features and factors of development of the regional residential real estate market [Osobennosti i faktory razvitiya regional'nogo rynka zhiloz nedvizhimosti]. Regional'naya ekonomika: teoriya i praktika. 2009, № 33 (126), p. 30-37 (In Russian).
5. Shimanovski S. Theoretical aspects of assessment of the real estate market of the housing sector [Teoreticheskie aspekty ocenki sostoyaniya rynka nedvizhimosti zhilishchnoj sfery] Ekonomika i upravlenie. 2010, № 4, p. 60–65 (In Russian).
6. Chyhryna N. Improvement of information technologies in commercial real estate market management [Sovershenstvovanie informacionnyh tekhnologij v upravlenii rynkom kommercheskoj nedvizhimosti]. St. Oskol: Asistent plus, 2019, p. 252 – 254 (In Russian)
7. Ob utverzhenii Instrukcii ob osnovaniyah naznacheniya i poryadke tekhnicheskoy inventarizacii nedvizhimogo imushchestva, a takzhe proverki harakteristik nedvizhimogo imushchestva pri sovershenii registracionnyh dejstvij [Elektronnyj dokument] [About the statement of the Instruction on the bases of appointment and the order of technical inventory of real estate, and also check of characteristics of real estate at Commission of registration actions. Available at: http://gki.gov.by/upload/new%20structure/napravleniya/tech_inventory/postanovlenie11.pdf (accessed: 30.01.2019) (In Russian).
8. Ob utverzhenii Programmy razvitiya sistemy gosudarstvennoj registracii nedvizhimogo imushchestva, prav na nego i sdelok s nim na 2014–2020 gody [Elektronnyj dokument] [About the approval of the Program of development of the system of state registration of real estate, rights to it and transactions with it for 2014–2020. Available at: http://www.pravo.by/upload/docs/op/C21400874_1410987600.pdf. (accessed: 12.10.2018) (In Russian).

Received: 10.09.2019

Поступила: 10.09.2019

Цифровая трансформация системы сбора и обработки данных переписи населения Республики Беларусь

Т. Ф. Старовойтова, к. э. н., доцент кафедры управления информационными ресурсами

E-mail: tstarovoitova@tut.by

Академия управления при Президенте Республики Беларусь,
ул. Московская, д. 17, 220007, г. Минск, Республика Беларусь

Т. И. Савченко, консультант, магистр управления, соискатель

E-mail: ianatana@rambler.ru

Национальный статистический комитет Республики,
пр-т Партизанский, д. 12, 220070, г. Минск, Республика Беларусь

Аннотация. Перепись населения является ключевым и масштабным статистическим мероприятием, позволяющим получить точную и достоверную информацию о населении по демографическим и социальным показателям. Для повышения качества и доступности результатов переписи, сокращения финансовых и временных затрат необходимо усовершенствовать уже имеющиеся и внедрить новые подходы к её подготовке и проведению. Одной из таких инноваций, в условиях модернизации системы, является использование ГИС-технологий. В настоящее время, при проведении переписи населения раунда 2020 года, интегрирование ГИС с созданием картографических веб-сервисов и использованием базы геоданных и систем позиционирования (GPS) значительно повысило её качество и предоставило возможность для расширения набора информационных услуг (е-услуг), реализуемых органами государственной статистики, в частности – распространение результатов переписи в картографическом виде практически по любому статистическому показателю и с любой геопривязкой.

В статье проводится анализ существующей системы переписи населения в Республике Беларусь в аспекте использования ГИС-технологий, предлагаются варианты по её оптимизации. Авторами программно реализована технология «Обобщенные данные», используемая для сбора, формирования и картографического отображения информации о численности населения, постоянно проживающего в организациях (учреждениях), садоводческих товариществах, дачных кооперативах, объектах служебного назначения, а также для составления организационных планов проведения переписи населения Республики Беларусь 2019 года и контроля за её подготовкой и проведением.

Ключевые слова: геоинформационная система, перепись населения, проверка адресного хозяйства, переписное районирование, переписчик, респондент, регистратор

Для цитирования: Старовойтова, Т. Ф. Цифровая трансформация системы сбора и обработки данных переписи населения Республики Беларусь/ Т. Ф. Старовойтова, Т. И. Савченко// Цифровая трансформация. – 2019. – № 4 (9). – С. 39–49. <https://doi.org/10.38086/2522-9613-2019-4-39-49>



© Цифровая трансформация, 2019

Digital Transformation of the System of Collection and Processing of Data of the Census of the Population of the Republic of Belarus

T. F. Starovoitova, Candidate of Science (Economics),
Associate Professor, Department of Information Resources Management
E-mail: tstarovoitova@tut.by

Academy of Public Administration under the aegis of the President
of the Republic of Belarus , 17 Moskovskaya Str., 220007 Minsk,
Republic of Belarus

T. I. Savchenko, consultant, applicant Academy of Public Administration
under the aegis of the President of the Republic of Belarus

E-mail: ianatana@rambler.ru

National Statistical Committee of the Republic , 12 Partizanskij Ave.,
220070 Minsk, Republic of Belarus

Abstract. The population census is the key and large-scale statistical action. It allows to obtaining exact and reliable information about a condition of the population on demographic and social indicators. Improvement existing and introduction of new approaches to its preparation and carrying out to increase quality and availability of results of a census, to reduce financial and temporary expenses is necessary. One of such innovations is used GIS-technologies. Now during forthcoming population censuses of a round of 2020 it is integration of GIS in a population census and creation of cartographic web services, using of base of geodate, the systems of positioning (GPS) considerably increases. Its quality and expands a set of information services (e-services) provided by bodies of the state statistics, in particular distribution of results of a census in a cartographic look practically on any statistics and with any geobinding.

In article the analysis of existing system of population census in Belarus in aspect of use is carried out GIS-technologies, variants on system optimisation are offered. Authors realised the technology «Generalized data», used for gathering, formation and cartographical display of the information on the population, constantly living in the organisations (establishments), gardening associations, country co-operative societies, objects of office appointment, and also for drawing up of organizational plans of carrying out of population census of Byelorussia of 2019 and control over its preparation and carrying out.

Key words: geographic information system, population census, check of the address, census zoning, the respondent, the copyist, the registrar

For citation: Starovoitova T. F., Savchenko T. I. Digital Transformation of the System of Collection and Processing of Data of the Census of the Population of the Republic of Belarus. *Cifrovaja transformacija* [Digital transformation], 2019, 4 (9), pp. 39–49 (in Russian). <https://doi.org/10.38086/2522-9613-2019-4-39-49>

© Digital Transformation, 2019

Одним из наиболее достоверных, крупномасштабных и многоцелевых источников информации о населении для мирового сообщества по-прежнему остается перепись населения. Объем и сложность этого мероприятия зависят от множества факторов, в частности от уровня экономического и технологического развития страны, административных структур, доступности наименьших государственных регионов, численности населения и его распределения [2].

Предоставляя оперативную, объективную и полную информацию о численности населения и его составе, перепись подтвердила свою значимость как одного из главных инструментов управления государством, поскольку эти данные в дальнейшем определяют эффективность управленческих решений в финансировании систем образования и здравоохранения, при планировании занятости, распределения электроэнергии для оптимального развития транспортной инфраструктуры, проектировании жилищного строительства.

Внедрение информационных технологий в проведение переписи связано с тем, что сейчас во многих странах используются электронные регистры населения на основе имеющихся баз данных, для данного процесса существуют хорошо развитые геоинформационные системы, применяются портативные устройства, Internet-технологии, технология «больших данных» (при проведении переписи населения раунда 2020 года она используется мировым сообществом выборочно и не в полном объеме). Это многократно снижает финансовую нагрузку государства в год проведе-

ния данного мероприятия, а также сокращает количество задействованного персонала.

Современные технологии, и в особенности ГИС-технологии, также широко применялись при осуществлении переписи населения 2019 года в Республике Беларусь.

Одним из новшеств для нашей страны стало использование географической информационной системы «Перепись населения» (ГИС), представляющая собой компьютеризованную информационную систему. В переписи ГИС применяется для логистики и планирования (в том числе переписного районирования и составления оргпланов переписи), мониторинга полевых операций, создания картографических приложений. Комплексное использование ГИС, включая создание адресной пространственной базы данных, применение систем позиционирования (GPS) и планшетов, разработку картографических веб-сервисов способно как повысить качество самой переписи, так и существенно расширить спектр информационных услуг (е-услуг), предоставляемых органами государственной статистики, в частности распространение результатов переписи в картографическом виде практически по любому статистическому показателю и с любой геопривязкой.

Надо отметить, что в ходе текущей переписи населения в Беларуси ГИС «Перепись населения» впервые комплексно использовалась на всех её этапах.

База географических данных ГИС «Перепись населения» изначально создавалась на основе оцифрованных картографических материалов предыдущей переписи и информации из

регистра населения и актуализировалась в период её проведения.

На подготовительном этапе посредством ГИС осуществлялось автоматизированное переписное районирование, в ходе которого формировались регистраторские и статистические участки (где адресный слой соединяется с численностью), которые затем подгружались на планшеты регистраторов и переписчиков. Кроме этого происходила актуализация пространственной адресной базы посредством обновления информации из административных регистров и в ходе полевых операций. Осуществлялась геопривязка жилых строений.

На этапе проведения переписи населения использование ГИС в большей степени было связано с использованием системы глобального позиционирования. Геоинформационные технологии позволили проводить аудит деятельности временного переписного персонала, т. е. регистрировать маршрут их передвижения и предоставлять отчёт о выполненной работе. Трекинг-контроль позволял увидеть, где находился тот или иной переписчик (регистратор) во время заполнения анкеты (проверки зданий).

Применение ГИС на этапе распространения результатов переписи обеспечило создание картографического информационного ресурса в сети Интернет, интеграцию итоговых данных и соответствующих объектов на цифровой карте (объекты АТД, переписные участки, кварталы, здания), картографическое отображение итоговых данных переписи и их пространственный анализ, использование геоданных ГИС «Перепись населения» для различных статистических наблюдений.

Взаимосвязь между итоговой информацией и пространственной информацией, полученной с базы географических данных ГИС осуществляется посредством подключения к пространственным классам (слоям) базы таблиц из внешней базы переписи населения по ключу связи (СОАТО; СОАТО – номер участка, СОАТО – номер участка-номер квартала). Подключение картографических WEB-ресурсов в среде ArcGIS происходит через утилиты MapProху.

Первоочередными организационными мероприятиями подготовительного этапа переписи населения, в которых возможно использование ГИС, являются проверка адресного хозяйства и переписное районирование.

Для проведения переписного районирования и подготовки картографического материала авторами была программно реализована тех-

нология «Обобщённые данные», используемая органами статистики для сбора, формирования и картографического отображения информации о численности населения, постоянно проживающего в организациях (учреждениях), садоводческих товариществах, дачных кооперативах, объектах служебного назначения, а также для составления организационных планов проведения переписи населения Республики Беларусь 2019 года и контроля за её подготовкой и осуществлением.

Разработанное программное обеспечение (далее – ПО) «Обобщённые данные» выполняет:

1. Сбор данных;
2. Логический контроль;
3. Сверку полученной информации о численности населения районными отделами статистики и главными управлениями с адресной информацией в картографическом материале, полученным от Белстата;
4. Формирование обобщенных данных в разрезе городов и поселков городского типа, а также крупных сельских населенных пунктов и сельских населенных пунктов с численностью менее 3000 человек;
5. Экспорт итоговых данных с районного (областного) уровня на областной (республиканский);
6. Включение обобщенных данных в базу геоданных ГИС «Перепись населения» и последующее формирование картографического материала с использованием связки по ID-адресу (поле ID_ADR) в обобщенных данных и данных из ГИС (рисунок 1).

На основании полученных обобщенных данных зданиям в картографическом материале присваивается шифр организации (учреждения) в соответствии с указанным кодом (рисунок 2).

Кроме того, указывается количество мест для проживания. Полученный картографический материал уточняется и загружается на планшетные компьютеры регистраторов.

Перепись населения 2019 года в Республике Беларусь характеризуется переходом от анкетирования на бумажных носителях к планшетным компьютерам и интернет-опросу. Временным переписным персоналом впервые использовались планшеты с установленными на них специализированными программными обеспечениями «Регистратор» и «Переписчик» «Подсистемы сбора и обработки» (далее – ПСПД) автоматизированной информационной системы переписи населения Республики Беларусь (данные ПО раз-

Notes	ID	SOATO	Block	Children	SU	Prim	NAdriPoint	Kwart	ID	ID	ID	ID	Gen	ID	NEVA	IKENT	building
	848956	1204812906	3	2	крутые СНП	1	0	0	1204812906_3	29674	0						
	848955	1204812906	9	4	крутые СНП	1	0	0	1204812906_9	48208	0						
	849123	1204812906	22	10	крутые СНП	1	0	0	1204812906_22	16333	0						
	849141	1204812906	21	3	крутые СНП	1	0	0	1204812906_21	16333	0						
	850192	1204812906	21	13	крутые СНП	1	0	0	1204812906_21	16333	0						
	4468011	1204812906	15	5	крутые СНП	1	0	0	1204812906_15	63003	0						
	840463	1204812906	26	4	крутые СНП	1	0	0	1204812906_26	12496	0						
	840727	1204812906	24	2	крутые СНП	1	0	0	1204812906_24	58757	0						
	840115	1204812906	31	1	крутые СНП	1	0	0	1204812906_31	16333	0						
	850365	1204812906	8	2	крутые СНП	1	0	0	1204812906_8	48208	0						
	840493	1204812906	23	1	крутые СНП	1	0	0	1204812906_23	71252	0						
	841269	1204812906	10	5	крутые СНП	1	0	0	1204812906_10	16806	0						
	841319	1204812906	28	2	крутые СНП	1	0	0	1204812906_28	12496	0						
	841344	1204812906	21	1	крутые СНП	1	0	0	1204812906_21	16333	0						
	8308264	1204812906	18	3	крутые СНП	1	0	0	1204812906_18	21397	0						
	840763	1204812906	25	2	крутые СНП	1	0	0	1204812906_25	58757	0						
	841483	1204812906	1	1	крутые СНП	1	0	0	1204812906_1	48383	0						
	841615	1204812906	10A	1	крутые СНП	1	0	0	1204812906_10A	5392	0						
	5362060	1204812906	27	1	крутые СНП	1	0	0	1204812906_27	43958	0						
	840706	1204812906	12	2	крутые СНП	1	0	0	1204812906_12	53155	0						
	840470	1204812906	23	2	крутые СНП	1	0	0	1204812906_23	12496	0						
	840489	1204812906	23	4	крутые СНП	1	0	0	1204812906_23	71252	0						
	840055	1204812906	23	4	крутые СНП	1	0	0	1204812906_23	23825	0						
	840027	1204812906	6	1	крутые СНП	1	0	0	1204812906_6	22882	0						
	840909	1204812906	32	2	крутые СНП	1	0	0	1204812906_32	19738	0						
	840972	1204812906	14	5	крутые СНП	1	0	0	1204812906_14	4208	0						
	831211	1204812906	10A	2	крутые СНП	1	0	0	1204812906_10A	5392	0						
	834033	1204812906	9	2	крутые СНП	1	0	0	1204812906_9	21397	0						
	837096	1204812906	21	1	крутые СНП	1	0	0	1204812906_21	16333	0						
	841485	1204812906	1	1	крутые СНП	1	0	0	1204812906_1	48383	0						
	844481	1204812906	32B	2	крутые СНП	1	0	0	1204812906_32B	16333	0						
	841114	1204812906	24	2	крутые СНП	1	0	0	1204812906_24	16806	0						
	842033	1204812906	21	2	крутые СНП	1	0	0	1204812906_21	43958	0						
	840444	1204812906	27	6	крутые СНП	1	0	0	1204812906_27	12496	0						
	840568	1204812906	4	2	крутые СНП	1	0	0	1204812906_4	22882	0						
	841229	1204812906	27	2	крутые СНП	1	0	0	1204812906_27	12496	0						
	841720	1204812906	10A	1	крутые СНП	1	0	0	1204812906_10A	5392	0						
	840291	1204812906	21	2	крутые СНП	1	0	0	1204812906_21	43958	0						
	840485	1204812906	23	1	крутые СНП	1	0	0	1204812906_23	71252	0						
	840975	1204812906	11A	1	крутые СНП	1	0	0	1204812906_11A	53155	0						
	3267256	1204812906	5	2	крутые СНП	1	0	0	1204812906_5	21397	0						
	842506	1204812906	2	2	крутые СНП	1	0	0	1204812906_2	48056	0						
	840309	1204812906	27	1	крутые СНП	1	0	0	1204812906_27	43958	0						
	4384234	1204812906	18	4	крутые СНП	1	0	0	1204812906_18	51512	0						
	5313317	1204812906	10B	1	крутые СНП	1	0	0	1204812906_10B	53155	0						
	5079555	1204812906	22	1	крутые СНП	1	0	0	1204812906_22	16333	0						
	5062758	1204812906	21	1	крутые СНП	1	0	0	1204812906_21	16333	0						
	5062025	1204812906	12A	2	крутые СНП	1	0	0	1204812906_12A	53155	0						
	831081	1204812906	24	4	крутые СНП	1	0	0	1204812906_24	14436	0						
	822916	1204812906	17	1	крутые СНП	1	0	0	1204812906_17	37726	0						

Рис. 1. Таблица атрибутов адресов по Брестской области (обобщенные данные)

Источник: собственная разработка.

Fig. 1. Table of address attributes for the Brest region (generalized data)

Source: own development.

рабатывались в сотрудничестве с компанией-регентом ПВТ).

Внедрение ПСПД автоматизировало работу временного переписного персонала, а также обеспечило актуализацию и повышение качества использования картографического материала.

На подготовительном этапе переписи использовался блок «Регистратор» ПСПД, который создавался для уточнения списка и характеристик тех зданий, где проживают или возможно проживание людей.

Также данный раздел включает серверную и клиентскую часть и взаимодействует с ГИС «Перепись населения». В свою очередь информационное взаимодействие между данными частями осуществляется посредством ОАИС.

На первом этапе переписного районирования ГИС делит территорию на регистраторские участки. Затем картографический материал в виде share-фалов, содержащих планы этих участков, загружается на сервер ПСПД. После процедуры

инициализации и авторизации по беспроводным каналам связи на планшет регистратора поступает индивидуальный картографический материал: картографическая основа, представленная базовой картой OpenStreetMap, полигональный слой участка, адресные точки и список адресов в границах регистраторского участка.

Регистратору доступен картографический материал, относящийся только к его территории. Его визуализация осуществляется в соответствии с предварительно сформированным заданием на день.

Работник проверяет наличие здания на местности и вносит изменения по необходимости. После проверки атрибутивной информации, статус здания «Требуется проверки» переводится в «Проверен» или «Удален». В случае добавления нового объекта, указывается атрибутивная информация по строению и его местоположение. Это можно сделать вручную (по данным подложки OpenStreetMap) или с помощью GPS-координат.

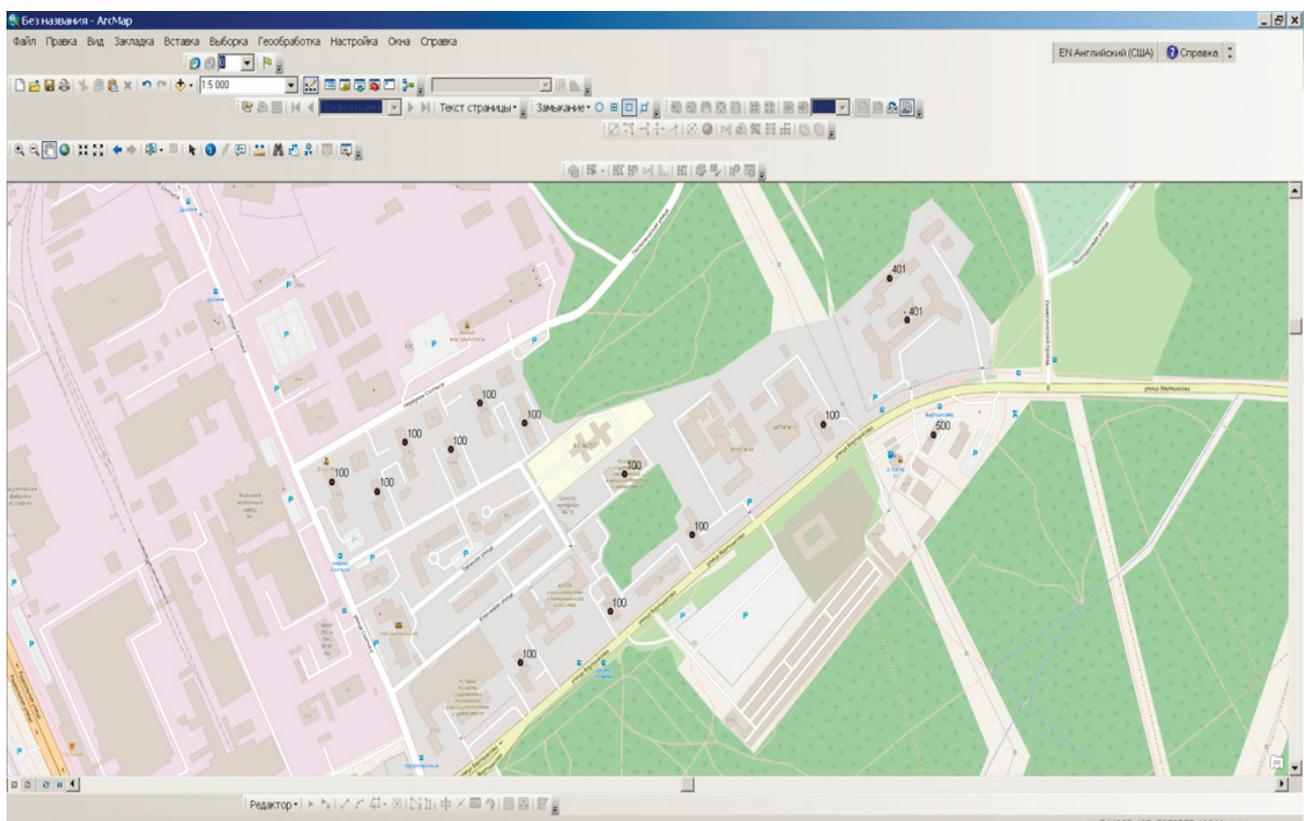


Рис. 2. Фрагмент карты с нанесенными кодами организаций
 Источник: собственная разработка.
 Fig. 2. Fragment of a map with printed organization codes
 Source: own development.

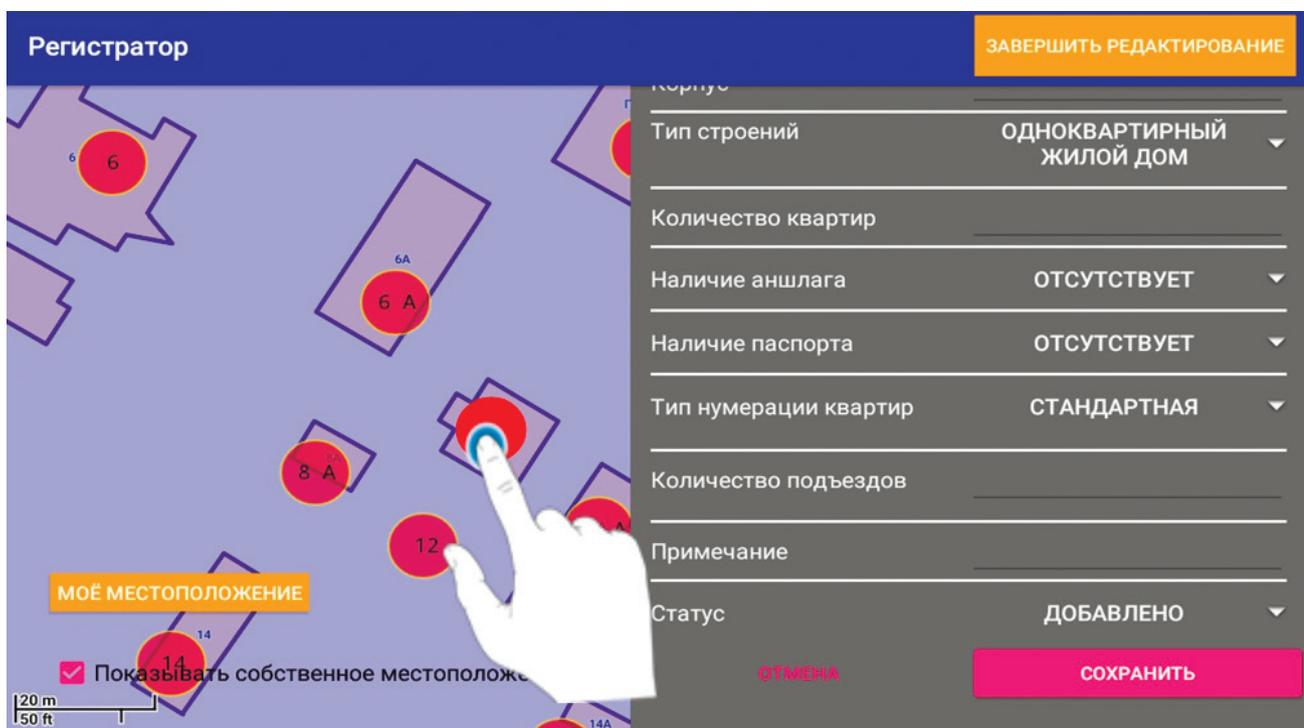


Рис. 3. Добавление адресной точки
 Примечание: Разработка компании-резидента ПВТ и Национального статистического комитета Республики Беларусь.
 Fig. 3. Adding an address point
 Note: Development of a HTP resident company and the National Statistical Committee of the Republic of Belarus.

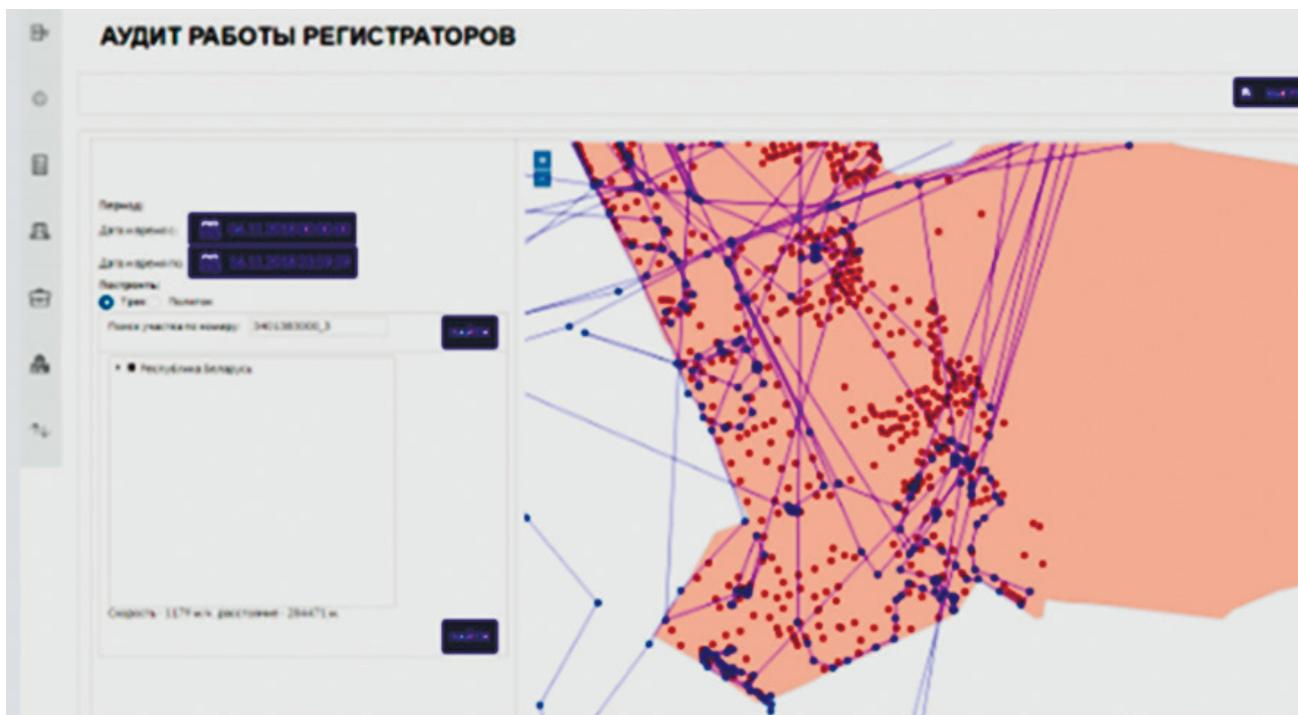


Рис. 4. Аудит работы регистратора

Примечание: Разработка компании-резидента ПВТ и Национального статистического комитета Республики Беларусь.

Fig. 4. Registrar Audit

Note: development of a HTP resident company and the statistical committee of the Republic of Belarus.

Адресные точки со статусом «проверена» и «добавлена» – зелёные, «требуется проверка» – красные, «удалена» – серая (рисунок 3).

Серверная часть блока «Регистратор» предусматривает для каждого работника резервирование дискового пространства для обмена картографической информацией между сервером ГИС и рабочим планшетом.

Из сформированных с помощью ГИС «Перепись населения» статистических участков серверная часть блока «Регистратор» ПСПД создает в автоматическом режиме или с минимальным вмешательством работников Белстата индивидуальный картографический материал для временного переписного персонала, содержащий границы регистраторских, основных и подчиненных статистических участков. Она также обеспечивает хранение данных, проверку соединения с планшетом регистратора, передачу преобразованного картографического материала по беспроводным каналам связи на планшет в режиме синхронизации, получение от него информации о статусе передачи данных и обработанного картографического материала, загрузку изменённой информации с карт в базу геоданных ГИС, получение, хранение и отображение информации о передвижении регистратора на местности в разрезе отображения снимаемых во время работы клиентской части ПО блока «Регистратор» GPS-коор-

динат одного или нескольких регистраторов на картографической подложке.

Геоинформационные технологии используются и в клиентской, и в серверной части ПО. ГИС позволяет производить аудит работы регистраторов, т.е. фиксировать маршрут их передвижения и давать отчёт о выполненной работе. В серверной части создаются GPS-треки и полигоны на основании точек GPS-координат, производится расчет скорости движения работника и пройденной им дистанции по определенным критериям (рисунок 4). Для оценки деятельности регистраторов возможен экспорт данной информации в файл формата *xlsx*.

Клиентская часть блока «Регистратор» позволяет с помощью планшета провести проверку адресного хозяйства и сформировать перечень домов и помещений в этих домах для городов, поселков городского типа, крупных сельских населенных пунктов.

Уточненные картографические данные загружаются в базу ГИС «Перепись населения».

Клиентская часть блока «Регистратор» обеспечивает:

- загрузку картографического материала с сервера Белстата по беспроводным каналам связи;
- хранение данных и возможность работы с ними (ввод, проверка, редактирование, сохранение);

- проверку соединения с сервером Белстата;
- передачу данных на сервер Белстата;
- прием от сервера информации о статусе передачи данных;
- получение, хранение и передача информации о передвижении регистратора на местности.

С 5 по 30 ноября 2018 года 1000 регистраторов приняла участие в проверке адресного хозяйства. Эта масштабная работа была проведена на высоком уровне с использованием международных стандартов. В течении 19 рабочих дней регистраторы уточняли перечень и характеристики зданий, где проживают люди или возможно их проживание на момент проведения переписи населения в октябре 2019 года, а также строений нежилого фонда, используемые различными организациями. Если регистратор встречал здание, отсутствующее в его задании на день, но в котором проживают люди, то в этом случае он добавлял новую адресную точку на карту своего участка. В случае, когда адресная точка уже имелась на карте, но в действительности здания не было или оно не соответствовало условиям для проживания, здание отмечалось для удаления. Подготовленные списки домов (а также находящихся в них помещений) в городах, поселках городского типа, крупных сельских населенных пунктах способствовали актуализации и накоплению базы геоданных ГИС «Перепись населения».

Всего было проверено почти 626 тыс. строений. С помощью планшетов с установленным на них ПО блока «Регистратор» регистраторы в режиме реального времени могли работать с картографическим материалом (картой своего участка).

В ходе подготовительного этапа переписи населения при уточнении адресов было удалено из первоначального картографического материала около 8 тыс. зданий и дополнено 126 тыс.

На этапе проведения переписи населения временным персоналом использовался непосредственно блок «Переписчик», разработанный для автоматизации опроса респондентов посредством заполнения электронных форм переписных листов с возможностью работы с данными в процессе опроса (ввод, проверка, редактирование, удаление и сохранение). Блок «Переписчик», так же, как и «Регистратор», позволяет работнику выполнять действия с картографическим материалом (уточнить перечень и характеристики зданий).

Клиентская часть блока «Переписчик» реализована как нативное мобильное приложение, которое осуществляет:

- загрузку картографического материала;
- загрузку административных данных и предварительное заполнение этими данными переписных листов;
- удаленное обновление картографической и справочной информации;
- хранение заполненных переписных листов до передачи на сервер;
- проведение опроса респондентов по формам переписных листов;
- выполнение логических и арифметических контролей с целью выявления несоответствий, содержащихся в персональных данных.

Для работы на планшет переписчика, помимо ПО «Переписчик», устанавливается специализированная программа, включающая шифрование данных, блокирование запуска ненужных программ, антивирусную защиту, SIM-карты и прочее. Вместе с планшетом каждый переписчик получает два уникальных ключа, после введения которых он соединяется с сервером, где проверяется, соответствуют ли коды конкретному пользователю. Если совпадают, то планшет получает от сервера всю необходимую информацию, которая включает карту счетного участка, рабочий список адресов, которые должен пройти переписчик, и иные данные.

Весь картографический функционал блока «Переписчик» аналогичен блоку «Регистратор».

Таким образом, благодаря внедрению ПСПД, на подготовительном и переписном этапе переписи населения появилась возможность осуществления автоматизированной проверки адресного хозяйства и проведения опроса, что в значительной мере облегчило труд регистраторов и переписчиков. Автоматизация процесса их работы позволила перейти к безбумажной технологии и сократила нагрузку на временный переписной персонал.

Заметно сократилось время на опрос одного человека. Сейчас на анкетирование с использованием планшета затрачивается около 5 минут. Раньше на это уходило 15-20 минут. Во время проведения переписи было задействовано около 12,5 тыс. переписчиков (включая резерв), т.е. нагрузка на каждого из них составляла в среднем 750 респондентов. Для сравнения, во время переписи населения 2009 года в Беларуси работало около 48 тысяч переписчиков, в среднем одному переписчику пришлось опросить около 300 человек.

Сокращение времени на заполнение переписного листа обеспечивает также и автоматиче-

ская загрузка персональных данных по идентификационному номеру гражданина: ФИО, дата и место рождения, пол и другая информация, предусмотренная в ПСПД. Такие данные составляют 15-20% переписного листа и, таким образом, значительно сокращают время на его заполнение.

Геоинформационные технологии, внедрённые в ПСПД, позволяют осуществлять наблюдение за перемещением и работой временного переписного персонала. Треккинг-контроль даёт возможность увидеть, где находился тот или иной переписчик (регистратор) во время заполнения анкеты (проверки зданий).

И, наконец, посредством использования ПСПД и её интеграции с ГИС «Перепись населения» всем проверенным зданиям и полученным данным присваиваются географические координаты, благодаря чему происходит актуализация и накопление базы геоданных.

Использование ГИС на этапе распространения результатов переписи

привело к созданию картографического информационного ресурса в сети Интернет – системы доступа к итоговым данным для переписи населения Республики Беларусь, что обеспечило:

- повышение доступности данных государственной демографической статистики в Интернете и облегчение процедуры её поиска;
- повышение оперативности предоставления демографической статистики для широкого круга пользователей;
- расширение состава предоставляемой статистической информации;

– повышение удобства пользователей при работе с представленными данными в сети Интернет;

– обеспечение единой точки доступа для всех пользователей.

В системе реализованы механизмы доступа к информации с использованием картосхем. Детализация данных в них осуществляется до уровня области в разрезе районов.

Система доступа включает подсистемы загрузки и визуализации данных.

В рамках подсистемы загрузки данных разработаны специализированные процедуры их трансляции из Системы переписи населения в БД открытого доступа и расчета показателей, разработана структура хранилища информации (справочников и итоговых данных) Системы доступа.

Подсистема визуализации данных обеспечивает доступ к информации, хранящейся в БД открытого доступа с использованием интерактивных информационных панелей с их табличным, графическим и картографическим отображением, а также с применением экспресс-отчетов. Отображение итоговых данных происходит на картографической основе в интерактивном режиме. Показатели переписи населения представлены иерархическим списком, сгруппированным по источникам данных. Состав, структура и количество информационных панелей и экспресс-отчетов соответствует составу, структуре и набору показателей Системы переписи населения.

При работе с интерактивными информационными панелями показатели Системы представ-

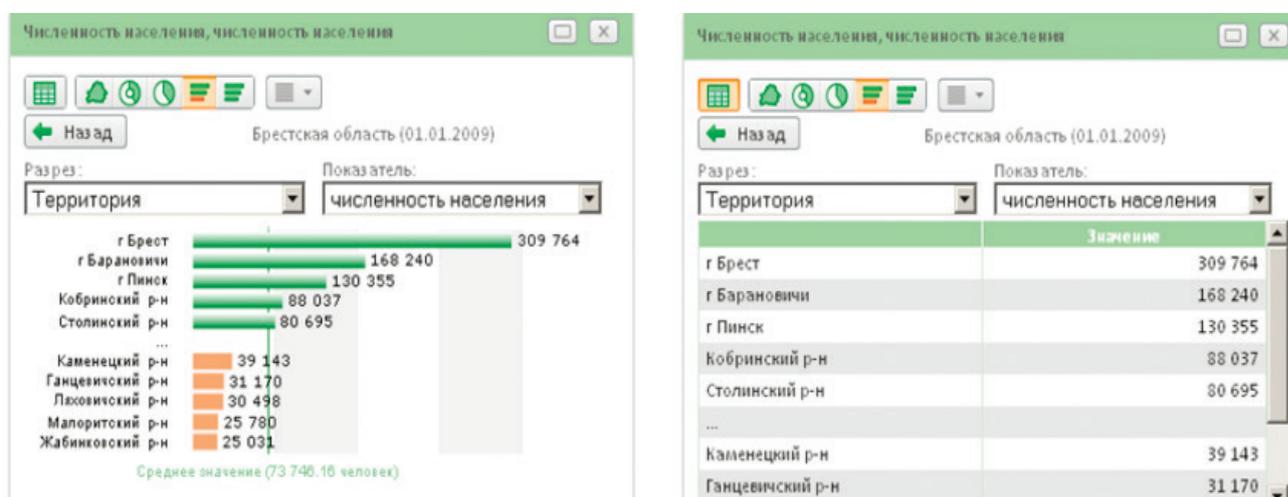


Рис. 5. Интерактивные панели с данными, представленными рейтинговой диаграммой и таблицей

Примечание. Источник: разработка компании-резидента ПВТ и Национального статистического комитета Республики Беларусь.

Fig. 5. Interactive panels with data represented by a rating chart and table of manufacturing industry of the Republic of Belarus
Note. Source: Resident Company Development.

ляются в виде иерархического списка. В зависимости от вида выбранного показателя его значения могут быть отображены таблицей, картой, линейным графиком, гистограммой, секторной (круговая, кольцевая) и рейтинговой диаграммами (рисунки 5).

При работе с экспресс-отчетами обеспечивается оперативный анализ данных с отображением анализируемой информации в виде электронных таблиц, диаграмм, а также на электронных картах территорий. Данный режим предоставляет следующие функциональные возможности:

- изменение уровня детализации;
- создание группировки;
- поиск, фильтрация, сортировка;
- изменение масштаба.

Внедрение ГИС «Перепись населения» на последнем этапе переписи и создание Системы доступа имело большое значение для распространения итоговых данных. Однако очевидна необходимость дальнейшего развития Системы доступа. Более широкое применение возможностей геоинформационных технологий для процесса распространения данных переписи связано с использованием адресного слоя. Его добавление обусловлено тем, что соответствующая геопривязка позволит передавать их в картографическом виде на самых низких уровнях агрегации (кварталы, улицы, здания и т.д.).

Перспектива развития Системы доступа выдвигает на первый план постановку и решение следующих задач:

– разработка и интеграция в Систему доступа адресного слоя, в котором атрибуты адресной точки представляют информацию о соответствующем здании: СОАТО, тип элемента улично-дорожной сети (ЭУДС), название ЭУДС, номер дома, корпуса и индекс дома.

– регулярная актуализация базовой карты ГИС «Перепись населения» в соответствии с изменениями административно-территориального и территориального деления Республики Беларусь.

Развитие Системы доступа связано с необходимостью расширения информационных услуг в системе электронного правительства, предоставляемых органами государственной статистики в рамках проведения переписи населения, в том числе с использованием географических информационных систем.

Существующая Система доступа к итоговым данным переписи населения нуждается в модернизации для обеспечения размещения её резуль-

татов раунда 2020 года и предоставления к ним доступа через Единый портал электронных услуг.

Более широкое применение возможностей геоинформационных технологий для распространения итоговых данных переписи зависит от использования слоя адресной информации, в котором атрибуты адресной точки представляют информацию о соответствующем здании: СОАТО, тип элементов улично-дорожной сети (ЭУДС), название ЭУДС, номере, корпусе и индексе дома. Его добавление в существующую Систему доступа обусловлено тем, что соответствующая геопривязка итоговых данных переписи позволит распространять их в картографическом виде на самых низших уровнях агрегации. Поэтому перспектива развития Системы выдвигает на первый план необходимость интеграции в неё слоя адресной информации. Также для расширения электронных сервисов в системе электронного правительства, предоставляемых органами государственной статистики в рамках проведения переписи населения, необходима модернизация Системы доступа в полноценный геопортал, который обеспечит оперативное информационное взаимодействие органов государственной статистики с пользователями путем предоставления новых возможностей и оказания новых электронных услуг.

Заключение. Использование ГИС-технологий в переписи населения является необходимой составляющей её оптимизации. В первую очередь они необходимы для получения достаточно детальных геоданных, а также для улучшения качества и оценки итоговых данных. Наиболее широко ГИС-технологии применяются для создания картографического материала, аудита работ переписного персонала, построения регистраторских и переписных участков, анализа и распространения результатов переписи.

В Беларуси опыт использования ГИС-технологий в переписи населения ограничивался этапом анализа и распространения результатов. Но, благодаря модернизации существующей ГИС «Перепись населения» и разработке ПСПД автоматизированной системы Переписи населения РБ, стало возможным более широкое использование ГИС на всех переписных этапах.

Среди преимуществ использования ГИС-технологий на подготовительном этапе переписи населения в Беларуси можно выделить:

– переход к безбумажной технологии за счёт использования планшетных компьютеров и автоматизации переписного районирования;

- сокращение финансовых ресурсов;
- уменьшение количества переписного персонала;
- удобство в передаче и согласовании результатов переписного районирования;
- создание базы геоданных переписи населения;

– актуализация государственных регистров.

Выделим проблемы при внедрении ГИС на подготовительном этапе переписи населения:

1. Недостаточная увязка адресов Регистра населения и БГД ГИС «Перепись населения». Причины: изменения типа ЭУДС; переименование/упразднение ЭУДС; некорректное наименование.

Решением этой проблемы могло бы стать добавление ID-адресов в Регистр населения;

2. Медленное обновление Регистра населения и неполный охват адресов в Реестре адресов государственного земельного кадастра Республики Беларусь, который является основой БГД ГИС «Перепись населения». В Реестр адресов занесены не все адресные точки (например, такие данные отсутствуют по средним и мелким населенным пунктам);

3. Ручное редактирование построенных участков. Вследствие того, что ГИС «Перепись населения» не учитывает многоэтажность застройки (только численность), получают неравноценные по площади участки, которые необходимо редактировать;

4. Отсутствие возможности пространственной визуализации итоговых данных переписи населения в интерактивных интерфейсах, включающих таблицы, графики и многослойные карты, а также возможности предоставления картографической информации по не регламентным запросам. Её может предоставить новая версия Contour BI Portal (Contour Business Intelligence), в которой интегрированы две современные технологии – BI и ГИС. Их интеграция обеспечивает принципиально новое качество визуализации

данных, что было бы эффективно при публикации итоговых данных;

5. Отсутствие полноценного геопортала для расширения электронных сервисов в системе электронного правительства, предоставляемых органами государственной статистики в рамках проведения переписи населения.

Проведенная аналитическая работа позволила выявить перспективные направления совершенствования ГИС «Перепись населения»:

– использование Департаментом по гражданству и миграции населения МВД идентификационного номера капитального строения позволит осуществлять связывание данных Регистра населения МВД и Реестра адресов государственного земельного кадастра Республики Беларусь без необходимости обработки этих данных специалистами органов статистики;

– организация взаимодействия ГИС «Перепись населения» с данными Департамента по гражданству и миграции населения МВД и Национального кадастрового агентства посредством интеграции в ОАИС для поддержания актуальности данных ГИС «Перепись населения»;

– создание на базе ГИС «Перепись населения» геостатистического портала для визуализации итоговых данных переписи населения Республики Беларусь посредством многослойных карт.

В ходе исследования авторами было разработано программное обеспечение для сбора данных о численности населения по специализированным учреждениям, садоводческим товариществам и кооперативам, позволяющее подключить данную информацию в ГИС «Перепись населения» и ПО для формирования списков адресов при построении регистраторских участков во время выполнения переписного районирования в ГИС «Перепись населения». Эти результаты были использованы на подготовительном этапе переписи населения Республики Беларусь.

Список литературы

1. Рекомендации Конференции европейских статистиков по проведению переписей населения и жилищного фонда 2020 года. – Нью-Йорк и Женева: Организация Объединенных Наций, 2015. – 236 с.
2. Report on the Results of a Survey on Census Methods used by Countries in the 2010 Census Round // Статистический отдел ООН [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://unstats.un.org/unsd/censuskb20/KnowledgebaseArticle10696.aspx>. – Дата доступа: 13.12.2018.
3. Руководство ООН по использованию геопространственной инфраструктуры при переписях, 2010 г. // Статистический отдел ООН [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://unstats.un.org/unsd/demographic/standmeth/handbooks/default.htm>. – Дата доступа: 13.12.2018).
5. О переписи населения : Закон Респ. Беларусь от 13 июля 2006 г. N 144-З : в ред. Закона Республики Беларусь от 13.06.2016 .– N 375(З). – Минск: Дикта, 2016. – 10 с.

6. О проведении в 2019 году переписи населения Республики Беларусь: Указ президента Республики Беларусь от 24 октября 2016 г. N 384 – Минск: Дикта, 2016.- 4с.
7. Основные методологические и организационные положения проведения пробной переписи населения 2017 года : утв. Национальным статистическим комитетом Республики Беларусь 27.04.17 : текст по состоянию на 27 апреля 2017 г. – Минск, 2017 – 22с.
8. О мерах по реализации указа президента Республики Беларусь от 24 октября 2016 г. N 384: Постановление Совета Министров Республики Беларусь от 23 ноября 2016 г. N 953. – Минск: Дикта, 2016 – 7 с.

References

1. Rekomendacii Konferencii evropejskih statistikov po provedeniyu perepisej naseleniya i zhilishchnogo fonda 2020 goda. N'yu-Jork i Zheneva: Organizaciya Ob"edinennyh Nacij, 2015, 236 s.
2. Report on the Results of a Survey on Census Methods used by Countries in the 2010 Census Round // Statisticheskij otdel OON [Oficial'nyj sajt]. Available at: <http://unstats.un.org/unsd/censuskb20/KnowledgebaseArticle10696.aspx> (accessed: 13.12.2018).
3. Rukovodstvo OON po ispol'zovaniyu geoprostranstvennoj infrastruktury pri perepisyah, 2010 g. Statisticheskij otdel OON [Oficial'nyj sajt]. Available at: <http://unstats.un.org/unsd/demographic/standmeth/handbooks/default.htm> (accessed: 13.12.2018).
5. О переписи населения : Закон Resp. Belarus' от 13 iyulya 2006 g. N 144-Z :v red. Zakona Respubliki Belarus' от 13.06.2016 N 375-Z , Minsk: Dikta, 2016, 10 p.
6. О проведенii v 2019 godu perepisi naseleniya Respubliki Belarus': Ukaz prezidenta Respubliki Belarus' от 24 oktyabrya 2016 g. N 384, Minsk: Dikta, 2016, 4 p.
7. Osnovnye metodologicheskie i organizacionnye polozheniya provedeniya probnoj perepisi naseleniya 2017 goda : utv. Nacional'nym statisticheskim komitetom Respubliki Belarus' 27.04.17 : tekst po sostoyaniyu na 27 aprelya 2017 g. – Minsk, 2017, 22 p.
8. О мерах по реализacii ukaza prezidenta Respubliki Belarus' от 24 oktyabrya 2016 g. N 384: Postanovlenie Soveta Ministrov Respubliki Belarus' от 23 noyabrya 2016 g. N 953, Minsk: Dikta, 2016, 7 p.

Received: 05.11.2019

Поступила: 05.11.2019

Поиск оптимального формата смешанного заочного обучения

И. В. Царенко, к. т. н., доцент

E-mail: ggtu2003@mail.ru

ORCID ID: 0000-0002-4081-459X

УО «Гомельский государственный технический университет имени П. О. Сухого», пр-т. Октября, д. 48, 246746, г. Гомель, Республика Беларусь

Аннотация. Работа посвящена поиску оптимального формата смешанного заочного обучения. В качестве основной методики исследования использовалось анкетирование студентов заочного обучения Гомельского государственного технического университета имени П. О. Сухого. Одна из дисциплин учебной программы анкетиртуемых изучалась дистанционно при сохранении традиционной аудиторно-заочной формы для всех остальных предметов программы обучения. Таким образом, студенты, обучающиеся и по обычной, и по дистанционной методике одновременно, имели возможность сравнения и оценки эффективности, достоинств и недостатков той и другой системы обучения. Онлайн-занятия проводились в межсессионный период с использованием программы BigBlueButton.

Установлено, что большинство студентов оценивают смешанную форму обучения как наиболее эффективную, причем половина опрошенной аудитории считает, что аудиторные и онлайн-занятия обеспечивают получение знаний одинакового качества. В результате анкетирования проанализированы основные достоинства и недостатки дистанционных занятий. Выявлена лучшая посещаемость онлайн-занятий в межсессионный период по сравнению с аудиторными занятиями в период сессии. Установлено оптимальное количество предметов, изучаемых дистанционно при организации смешанной формы обучения. Определен наиболее эффективный режим дистанционных занятий, их интенсивность, предпочтительное время проведения. Результаты исследования могут быть полезны при организации оптимального формата смешанного заочного обучения, выборе предметов для перевода в дистанционную форму, при составлении эффективного и удобного для студентов расписания дистанционных занятий.

Ключевые слова: смешанное обучение, дистанционное обучение, электронное обучение, оптимизация, исследование, анкетирование

Для цитирования: Царенко, И. В. Поиск оптимального формата смешанного заочного обучения/ И. В. Царенко// Цифровая трансформация. – 2019. – № 4 (9). – С. 50–58. <https://doi.org/10.38086/2522-9613-2019-4-50-58>



© Цифровая трансформация, 2019

Blended Distance Learning: Search for an Optimal Format

I. V. Tsarenko, Candidate of Science (Technology), Associate Professor

E-mail: ggtu2003@mail.ru

ORCID ID: 0000-0002-4081-459X

Sukhoi State Technical University of Gomel, 48 Oktyabrya Ave. 246746 Gomel, Republic of Belarus

Abstract. Article is devoted to a search for an optimal format of blended distance learning. The questioning of distance learning students of Sukhoi State Technical University of Gomel was used as a main research method. One discipline from the academic learning program was studied using e-learning technology (on-line classes) whereas (while) others disciplines were studied using traditional classroom face-to-face learning technique. Thus, students using blended distance learning have opportunity to compare and estimate efficiency together with advantages of both educative techniques. On-line classes were held in the period between sessions using BigBlueButton program.

It was found that student majority estimate blended distance learning as most efficiency learning technique; half of questioning students consider that the quality of face-to-face and on-line learning is equal. The main advantages and disadvantages of e-learning were analyzed. Highest student attendance of on-line classes between sessions in comparison with face-to-face classes during session time was found. Optimal amount of disciplines for on-line learning to organize blended distance learning were established. Best regime, time and intensity for on-line classes were determined. Results of these investigations may be useful to organize optimal format of blended distance learning as well as to choose subjects for on-line learning and to create comfortable schedule of distance classes.

Key words: blended learning distance learning, e-learning, optimization, investigation, questioning

For citation: Tsarenko I. V. Blended Distance Learning: Search for an Optimal Format. *Cifrovaja transformacija* [Digital transformation], 2019, 4 (9), pp. 50–58 (in Russian). <https://doi.org/10.38086/2522-9613-2019-4-50-58>

© Digital Transformation, 2019

Введение. При обсуждении новых моделей и технологий обучения в высшей школе, неоднократно подчеркивалась важность распространения смешанного обучения как одной из наиболее важных тенденций, определяющих стратегию развития системы высшего образования [1]. Организация образовательного процесса на основе концептуальных положений смешанного обучения может рассматриваться в качестве стержневой стратегии реализации концепции «Университет 3.0» [2].

Согласно справочнику «Handbook of Blended Learning» [3], смешанное обучение трактуется как «комбинация очного обучения («лицом к лицу») с управляемым с помощью компьютерных технологий (включая возможности, предоставляемые интернетом/электронными средствами массовой информации)». В литературе, кроме термина Blended Learning, можно встретить также аналогичные по смыслу: web-enhanced instruction, hybrid learning, technology-mediated instruction и другие. Таким образом, смешанное обучение можно рассматривать как сочетание аудиторного и дистанционного обучения, причем соотношение этих двух основных форм может быть самым различным, что ведет к созданию большого количества вариантов смешанного обучения. Такое разнообразие делает актуальной задачу поиска наиболее оптимальных, эффективных решений его организации.

Методика исследования. Одна из дисциплин программы обучения студентов традиционного заочного обучения была переведена в дистанционный формат (проведение лекций и практических online) при сохранении привычной аудиторно-заочной формы для всех остальных предметов. Таким образом, студенты, обучающиеся и по обычной, и по дистанционной методике одновременно имели возможность сравнения и оценки эффективности, достоинств и недостатков той и другой системы обучения.

Дистанционные занятия строились по следующей схеме. На сессии, на первом занятии по изучаемой дистанционно дисциплине, студентам объяснялись правила проведения онлайн-занятий, сценарий использования программы BigBlueButton (BBB), применяемой для проведения веб-конференций, правила работы с ин-

терфейсом BBB [4], проводилась тренировочная видеоконференция. Вход в конференцию осуществлялся через учебный портал университета, использующий открытую образовательную платформу Moodle, которая успешно используется в вузах более чем 100 стран мира [5]. В межсессионный период занятия проводились согласно расписанию: пять онлайн-лекций и две онлайн-практические работы. После каждой веб-лекции студентам предлагалось пройти тест. Не сдавшие тест студенты могли прослушать запись видеолекции еще раз или изучить представленный материал самостоятельно, используя электронный курс, находящийся на учебном портале университета. В течение практической работы объяснялись все моменты выполнения практического задания. Все вопросы студентов разъяснялись в чате в режиме реального времени. Как правило, все присутствующие на онлайн-занятии студенты выполняли практическую работу на занятии и отсылали её преподавателю на проверку сразу после его проведения. Студенты, по каким-то причинам пропустившие его, имели возможность прослушать и просмотреть видеозапись, задать вопросы в разделе электронного курса «Консультация преподавателя». Все практические работы оценивались преподавателем и либо отсылались с замечаниями на доработку, либо принимались. Студент, сдавший две практические работы и контрольные тесты к каждой лекции, допускался к сдаче зачета.

Для оценки подобного опыта смешанного обучения было проведено анкетирование студентов. В исследовании принимало участие 60 учащихся, обучаемых по вышеописанной программе. Анкета содержала следующие вопросы:

1. Какая форма заочного обучения, с вашей точки зрения, является наиболее эффективной? Варианты ответов: (а) обычная, без дистанционных занятий; (б) полностью дистанционная; (в) смешанная: обычная с введением дистанционных курсов.

2. Сравните качество знаний, получаемых при дистанционном обучении и при обычном аудиторном обучении. Варианты ответов: (а) одинаковое качество; (б) выше качество при дистанционном обучении; (в) выше качество при аудиторном обучении.

3. При введении смешанного аудиторно-дистанционного заочного обучения, сколько предметов в одном семестре Вы считаете целесообразно изучать дистанционно. Варианты ответов: (а) 0% (ни одного); (б) 100% (все); (в) 50% (половина предметов); (г) не более 1-2 предметов.

4. В каком режиме Вы считаете наиболее целесообразно (эффективно) проводить дистанционные занятия? Варианты ответов: (а) 1 раз в неделю на протяжении 2-3 межсессионных месяцев – очень растянутый курс; (б) в течение одной недели каждый день по 1 паре – интенсивный, быстрый курс; (в) в течение нескольких дней: каждый день вечером по 2 пары – очень интенсивный курс; (г) за один выходной день – сверхинтенсивный.

5. Какое время предпочтительно для дистанционных занятий? Варианты ответов: (а) вечернее время в рабочие дни (пн–пт) (после работы, аналогично вечернему образованию); (б) дневное время в выходные дни (сб/вс); (в) вечернее время в выходные дни (сб/вс).

6. В какой межсессионный период наиболее целесообразно проводить дистанционные занятия? Варианты ответов: (а) сразу после сессии, (б) перед следующей сессией, (в) в середине между сессиями, (г) не имеет значения.

7. Какие основные достоинства, с Вашей точки зрения, дистанционных занятий? Варианты ответов: (а) нет достоинств; (б) лучшее восприятие информации: 1.5 часа занятий даже после работы усваиваются лучше, чем 6-8 часов во время сессии; (в) лучшая возможность восприятия, так как можно создать условия, когда никто не отвлекает; (г) возможность обучения дома или в любом месте (включая транспорт), используя телефон; (д) возможность сочетания отдыха и обучения, например, после работы, лежа на диване вместо кино; (е) другое (напишите).

8. Какие основные недостатки, с Вашей точки зрения, у дистанционных занятий? Варианты ответов: (а) нет недостатков; (б) для эффективного использования дистанционного обучения нужен хороший телефон; (в) для эффективного использования дистанционного обучения нужна хорошая сервисная база (например, были случаи, когда сервер ограничивал доступ к дистанционным занятиям под предлогом, что все места заняты); (г) другое (напишите).

9. С какими трудностями Вы столкнулись на дистанционных занятиях? Варианты ответов: (а) не было никаких трудностей; (б) трудности технического характера (например, не мог попасть на дистанционный курс, так как сервер не пустил, телефон не потянул); (в) время занятий совпадало с рабочим; (г) другое (напишите).

10. Сколько дистанционных занятий Вам удалось посетить? Варианты ответов: (а) ни одного; (б) приблизительно 25%; (в) приблизительно 50%; (г) приблизительно 75%; (д) все 100%.

11. Каковы причины пропуска дистанционных занятий? Варианты ответов: (а) технические (например, сервер не пустил); (б) отсутствие технических возможностей (телефон, ноутбук не поддерживает ВВВ, или отсутствует); (в) работа; (г) забыл; (д) другое (напишите).

Результаты исследования. При анализе ответов на вопрос о наиболее эффективной форме обучения более половины опрошиваемых (65%) оценивают смешанную форму как наиболее эффективную, 21% опрошенных считают более эффективной традиционную заочную форму обучения (очная сессия, без онлайн-курсов в межсессионный период) и 14% студентов отдает предпочтение чисто дистанционной форме обучения (рис. 1).

Оценивая качество знаний, получаемых при дистанционном и при аудиторном обучении,



Рис 1. Мнение студентов об эффективности различных форм обучения
Fig.1. Students opinion about efficiency of different learning techniques

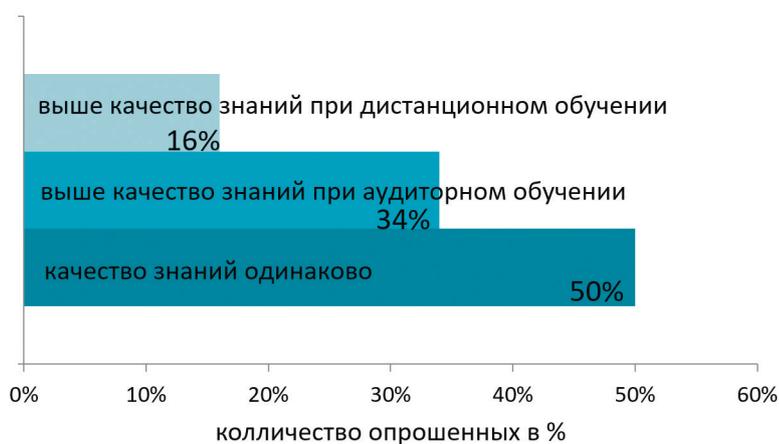


Рис. 2. Мнение студентов о качестве знаний, получаемых при различных формах обучения
Fig.2. Students opinion about quality of knowledge received using different learning techniques



Рис 3. Мнение студентов о достоинствах дистанционного обучения
Fig.3. Students opinion about advantages of distance learning

только 34 % опрошенных согласны, что знания, получаемые на классических аудиторных занятиях, усваиваются лучше и способствуют более качественному образованию; 50% опрошенных считают, что качество знаний одинаково при обучении по любой из форм (дистанционной или аудиторной) и 16% студентов уверены, что дистанционная форма обучения позволяет получить более качественные знания по сравнению с очной (рис. 2).

Одним из основных аргументов выступает лучшая, по сравнению с аудиторными занятиями, возможность восприятия информации, так как создание условий, когда тебя никто не отвлекает, зависит теперь только от самого студента. Такого мнения придерживаются 36% опрошенных. Еще 10 % связывают качество восприятия информации на онлайн-занятиях с их относительной непродолжительностью по сравнению с занятиями во время сессии: 1.5 часа занятий даже после работы усваиваются лучше, чем 6-8 часов во время

сессии; 23% опрошенных положительно оценивают возможность сочетания обучения и отдыха дома после работы (прослушивание лекции лежа на диване вместо кино).

Практически большинство студентов (51%) согласно, что одним из основных достоинств дистанционной формы обучения, по сравнению с аудиторной, является возможность получения знаний в любом месте (дом, транспорт, работа, общественные или/и публичные места), используя телефон (рис. 3).

Анализируя недостатки дистанционных занятий (рис. 4), никто из студентов не отметил их низкие обучающие возможности, плохое усвоение информации или большее количество непонятных моментов, возникающих в процессе разбора темы, по сравнению с аудиторными занятиями. В основном все минусы и трудности (рис. 5), связанные с дистанционным обучением, носили объективный и больше организационный или технический характер: совпадение учебного

времени с рабочим (не у всех студентов-заочников есть возможность отвлечься от работы на время занятий), или трудности, связанные с недостаточными возможностями телефона, с пропускной ограниченностью сервера. Так, на первом занятии сервер был «не готов» пустить всех студентов на лекцию, т. к. один из недостатков Moodle (используемой Learning Managing System) – достаточно большой расход ресурсов при присутствии большого количества студентов в онлайн. Поэтому, в целях их экономии, по умолчанию устанавливаются пропускные ограничения на ВВВ. После обнаружения проблемы в настройки были внесены необходимые изменения и все студенты смогли попасть на занятия.

Таким образом, основным недостатком дистанционных занятий (по сравнению с аудиторными) можно считать зависимость качества их проведения (как и самой возможности участия в них) в онлайн-формате от технических возможностей используемого оборудования: пропускной способности канала связи, возможностей исполь-

зуемых для участия средств связи (мобильных телефонов, компьютеров). Так, например, в качестве аппаратного обеспечения рекомендуется использовать как минимум двухъядерный процессор с памятью не менее 2 Гб. Операционная система должна быть способна работать с последними версиями Google Chrome и Mozilla FireFox. Для браузера рекомендуется использовать FireFox или Chrome, поскольку они обеспечивают поддержку веб-коммуникации в реальном времени (WebRTC). Safari, IE и Edge также будут работать, но FireFox и Chrome гарантируют более качественный звук в условиях меньшей пропускной способности. Для установления правильных настроек сервера необходимо проведение тестовых онлайн-занятий, поскольку количество участников, способных посетить его, в ВВВ зависит от достаточно многих факторов. Кроме пропускной способности сервера, определяющим является и сценарий использования ВВВ (количество веб-камер и использование общего доступа к рабочему столу). При онлайн-занятии с 20 участни-



Рис. 4. Мнение студентов о недостатках дистанционного обучения
 Fig. 4. Students opinion about disadvantages of distance learning

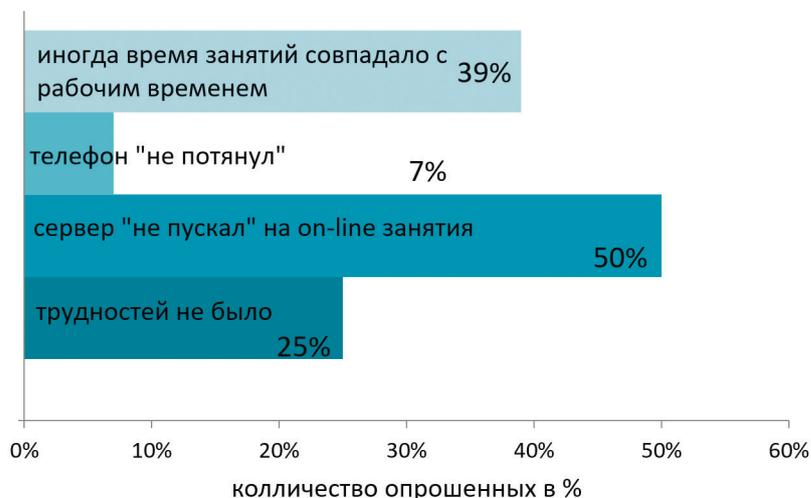


Рис. 5. Мнение студентов об основных трудностях, с которыми они столкнулись при дистанционном обучении
 Fig. 5. Students opinion about their problems during distance learning

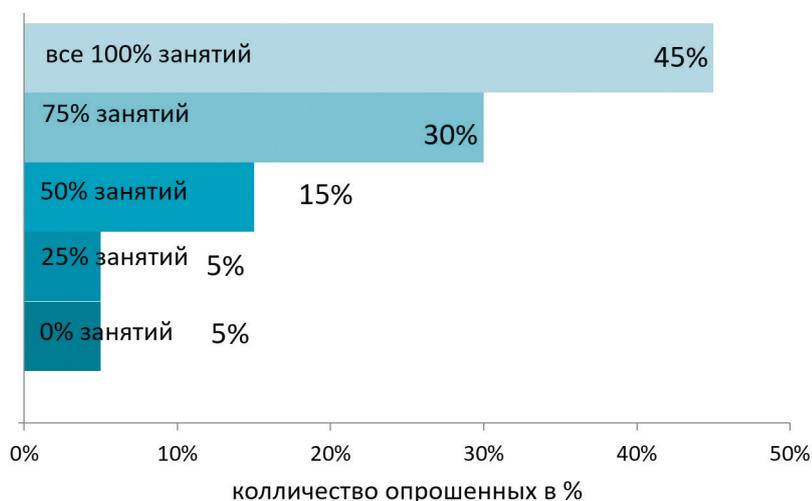


Рис. 6. Посещаемость он-лайн занятий
Fig. 6. Attendance of on-line classes

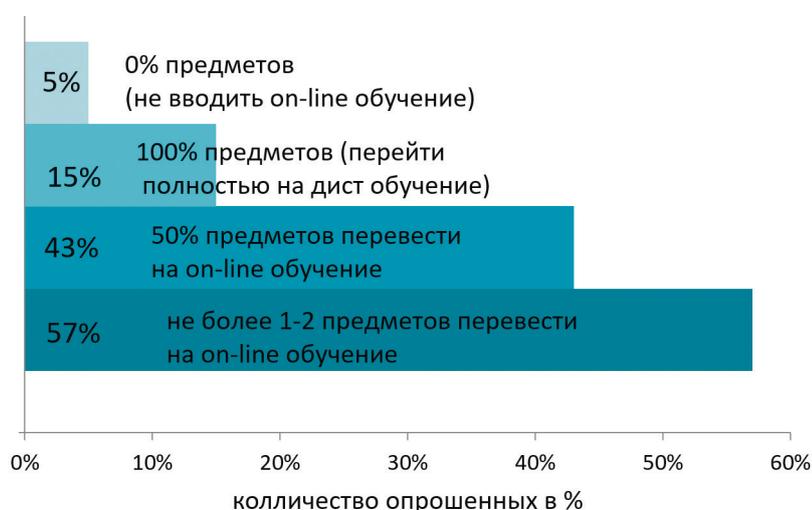


Рис. 7. Мнение студентов о наиболее приемлемом количестве предметов, изучаемых дистанционно в течение одного межсессионного периода
Fig. 7. Students opinion about optimal amount of disciplines for on-line learning at the time between sessions

ками, когда все одновременно используют свои веб-камеры, будет генерироваться 400 потоков на сервер (10 входящих и 390 исходящих). В случае проведения занятия с теми же 20 участниками, когда все используют только свои микрофоны, будет генерироваться 20 двусторонних потоков (для каждого пользователя на сервере BigBlueButton будет двухсторонний аудиопоток). Если же 19 пользователей BBB входят в видеоконференцию только как слушатели, то на сервере BigBlueButton будут созданы только два двусторонних аудиопотока (один для презентатора, а другой поток только для прослушивания).

Разработчики BBB постоянно работают над расширением возможностей для пользователей платформой на мобильных устройствах. Так, с марта 2019 года доступна версия 2.0 HTML5 Mobile Client, и пользователи на устройствах

Android и iOS 11+ могут участвовать в онлайн-сессиях. Клиент HTML5 обеспечивает двусторонний обмен аудио, чат, просмотр презентаций, ответы на вопросы. А с ноября 2019 года стала доступна версия 2.2 с более расширенными возможностями для участия в видеоконференциях.

Пропускная ограниченность сервера, недостаточные возможности телефона вместе с совпадением времени занятий с работой были указаны студентами, пропустившими их, как основные причины (рис. 5). Тем не менее, посещаемость на дистанционных занятиях была выше, чем в сессионный период на аудиторных занятиях: 45% студентов посетили все online-занятия, 30% студентов – 75%, 15% студентов – 50%, и только 5% студентов смогли посетить 25% занятий и 5% не присутствовали на них вовсе (рис.6). Всего в межсессионный период было проведено 5 он-

лайн-лекций и 2 онлайн-практические работы. Очевидно, что такая высокая для студентов заочной формы обучения посещаемость связана с возможностью присутствовать на занятиях с помощью мобильного телефона не только дома, но и на работе, и в транспорте. Все присутствующие фиксировались и отражались в окне чата видеоконференции ВВВ. Для проверки внимания, активности и понимания студентом лекционного материала несколько раз в течение лекции задавались контрольные вопросы, с требованием моментального и короткого ответа в чате. Таким образом отслеживались «уснувшие» или «ушедшие на чай» студенты.

Несколько вопросов были введены в анкету для организации наиболее оптимального плана занятий. Анализ ответов на вопрос о наиболее приемлемом количестве предметов, изучаемых дистанционно в течение одного межсессионного периода показал, что большинство студентов (57%) согласны с тем, что при организации смешанного заочного обучения в дистанционной форме лучше изучать не более 1-2 предметов в семестр, 43% опрошенных считают, что наиболее оптимально учебный план разделить: половину предметов изучать дистанционно, половину – по традиционной методике (рис. 7). 15% готовы перейти на полностью дистанционное изучение предметов (указали 100% предметов), а 5% студентов вообще не считают целесообразным вводить онлайн-обучение (указали 0% предметов). Интересно, что большинство студентов, негативно относящихся к дистанционной форме обучения, практически их не посещало либо посетило не более 25%. Приверженцы перевода минимального количества предметов в веб-формат (не более

1-2 предметов в семестр) аргументируют такое решение учебной перегрузкой межсессионного периода в случае большого количества предметов, изучаемых дистанционно (тогда заочное образование превращается в вечернее).

Анализ вопросов об интенсивности изучения дисциплины показывает, что подавляющее большинство студентов (68%) против интенсивного изучения и уверены, что наиболее удобно проводить занятия 1 раз в неделю, растянув, таким образом, изучение предмета на продолжительный период (рис.8). 18% учащихся считают, что целесообразно заниматься более интенсивно: каждый день по одной паре, и, такими темпами, можно изучить предмет за неделю. Очень интенсивный, быстрый курс (каждый день вечером по две пары) выбрало 9% опрошенных и только 5% студентов предпочли сверхинтенсивное обучение (все занятия за один день).

При выборе времени наиболее удобного межсессионного периода (сразу после сессии, перед сессией, в середине межсессионного периода) не выявлено преобладающего мнения: каждый временной интервал предпочитают приблизительно одинаковое количество студентов, а 10% опрошенных отметило, что выбор конкретного временного отрезка межсессионного периода не имеет никакого значения (рис.9). Зато при выборе времени для онлайн-занятий в течение дня абсолютное большинство (80% студентов) предпочитает обучение в вечернее время в рабочие дни, 11% студентов выбрало для учебы дневное время в выходные дни и 9% хотело бы посвятить учебе вечер выходного дня (рис.10).

Заключение. В результате исследования установлено, что большинство студентов оцени-

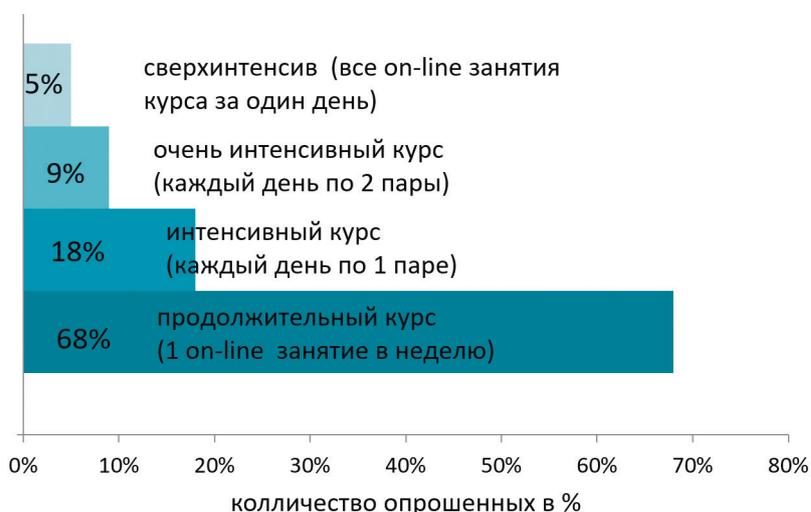


Рис. 8. Мнение студентов о наиболее эффективной интенсивности on-line занятий
Fig. 8. Students opinion about most effective intensity of on-line classes

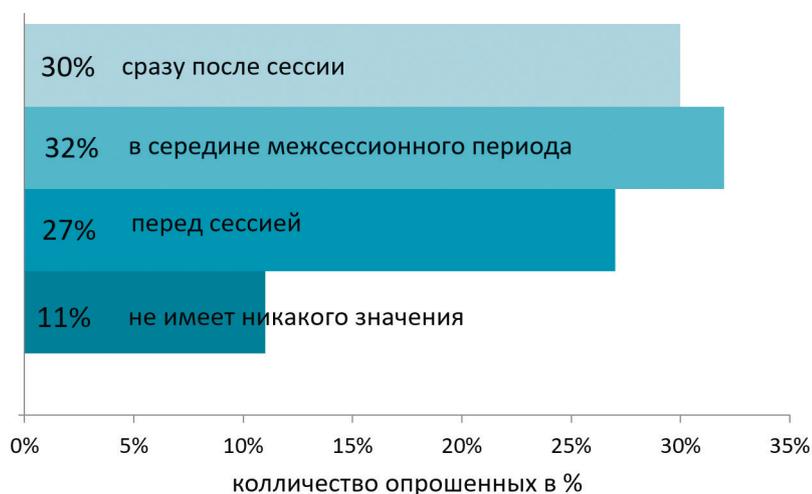


Рис. 9. Мнение студентов о наиболее удобном межсессионном периоде для проведения on-line занятий
 Fig. 9. Students opinion about most comfortable time period between sessions for on-line classes

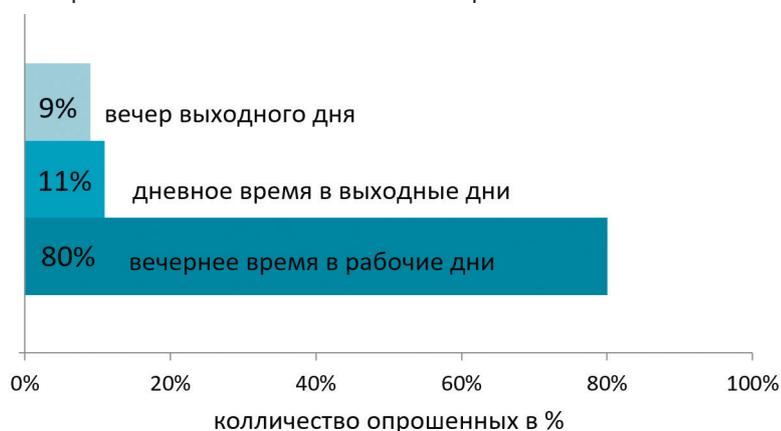


Рис. 10. Мнение студентов о наиболее удобном времени проведения on-line занятий
 Fig. 10. Students opinion about most comfortable time for on-line classes

вают смешанную форму обучения как наиболее эффективную, причем половина опрошенной аудитории считает, что аудиторные и онлайн-занятия обеспечивают получение знаний одинакового качества, а 16% студентов уверены, что дистанционная форма обучения позволяет получить более качественные знания по сравнению с очной. Большинство студентов согласно, что основным достоинством дистанционной формы обучения является возможность обучения в любом месте (дом, транспорт, работа), используя телефон. К основным недостаткам студенты отнесли зависимость качества проведения занятий (как и самой возможности участия в них) от технических характеристик используемого оборудования: пропускной способности канала связи, возможностей используемых для участия в занятиях средств связи (мобильных телефонов, компью-

теров). Выявлена лучшая посещаемость занятий в межсессионный период по сравнению с аудиторными в период сессии. Установлено наиболее оптимальное количество предметов, изучаемых дистанционно при организации смешанной формы обучения: согласно мнению большинства студентов это не более 1-2 предметов в семестр. Подавляющее большинство против интенсивного изучения и уверены, что наиболее удобно проводить онлайн-занятия 1 раз в неделю в вечернее время в рабочие дни.

Результаты исследования могут быть полезны при организации оптимального формата смешанного заочного обучения, выборе предметов для перевода в дистанционную форму, при составлении наиболее эффективного и удобного для студентов расписания дистанционных занятий.

Список литературы

1. Журавков, М. А. О новых моделях и технологиях обучения в высшей школе (университет будущего)/ М. А. Журавков // Высшая школа. - №1. – 2017. – С.12-19.
2. Ресурс удаленного доступа: Майборода Т.Л., Луцевич Л.В., Зорина Т.Г., Кравченко А.А. Оськин Д.А. Смешанное обучение как стратегия образования в «университетах 3.0» [Электронный ресурс]. – 2018.- Режим доступа: http://bseu.by/ket/2018_uni3.0.pdf. - Дата доступа: 15.08.2019
3. Bonk, C.J. The Handbook of Blended Learning: Global Perspectives, Local Designs / C.J. Bonk, C.R. Graham, M.G. Moore. – Pfeiffer, 2006. – 624 p.
4. BigBlueButton [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://bigbluebutton.org/teachers/> – Дата доступа: 15.08.2019
5. Moodle [Электронный ресурс]. – Режим доступа: [https:// http://e-asveta.adu.by/index.php/distancionni-vseobuch/obuchenie-online/sredstva-dlya-organizatsii-obucheniya/56-platformi-dlya-sdo/119-moodle-](https://http://e-asveta.adu.by/index.php/distancionni-vseobuch/obuchenie-online/sredstva-dlya-organizatsii-obucheniya/56-platformi-dlya-sdo/119-moodle-) Дата доступа: 15.08.2019

References

1. Zuravkov M. A, About new models and technologies of learning in high school (future university). Vyshejschaja shkola [High School], 2017, no. 1. pp.12-19. (in Russian).
2. Majboroda, T. L, Lutsevich, L.V ., Zorina, T. G., Kravchenko, A. A., Oskin, D. A. Blended learning as a strategy of education in “universities 3.0” Available at: http://bseu.by/ket/2018_uni3.0.pdf (accessed 15.08.2019) (In Russian)
3. Bonk C. J., Graham C. R., Moore M. G. The Handbook of Blended Learning: Global Perspectives, Local Designs. Pfeiffer, 2006, 624 p.
4. BigBlueButton. Available at: <https://bigbluebutton.org/teachers/> . (accessed: 15.08.2019).
5. Moodle. Available at: [https:// http://e-asveta.adu.by/index.php/distancionni-vseobuch/obuchenie-online/sredstva-dlya-organizatsii-obucheniya/56-platformi-dlya-sdo/119-moodle-](https://http://e-asveta.adu.by/index.php/distancionni-vseobuch/obuchenie-online/sredstva-dlya-organizatsii-obucheniya/56-platformi-dlya-sdo/119-moodle-) (accessed: 15.08.2019).

Received: 21.11.2019

Поступила: 21.11.2019

ПРАВИЛА ОФОРМЛЕНИЯ И ПРЕДОСТАВЛЕНИЯ НАУЧНЫХ СТАТЕЙ ДЛЯ ЖУРНАЛА «ЦИФРОВАЯ ТРАНСФОРМАЦИЯ»

В журнале «Цифровая трансформация» публикуются материалы по техническим и экономическим отраслям наук, имеющие определенное научное значение, теоретическую и практическую значимость, ранее не публиковавшиеся.

1. Научная статья — законченное и логически цельное произведение, посвященное конкретному вопросу, разрабатываемому исследователем. Научная статья раскрывает наиболее значимые результаты, полученные исследователем, требующие развернутого изложения и аргументации.

2. Объем научной статьи, учитываемой ВАК, должен составлять не менее 0,35 авторского листа (14 000 печатных знаков, включая пробелы между словами, знаки препинания, цифры и др.).

3. Научная статья должна включать следующие элементы (в порядке расположения):

- индекс УДК;
- название статьи* (оно должно отражать основную идею выполненного исследования, быть по возможности кратким, содержать ключевые слова);
- фамилию и инициалы автора (авторов) статьи, должность и место работы, ученую степень и ученое звание, e-mail, ORCID ID*;
- аннотацию*;
- ключевые слова* (до 15 слов);
- введение (должно содержать цель работы, отражать ее новизну и актуальность);
- основную часть, включающую графики и другой иллюстративный материал (при их наличии);
- заключение, завершаемое четко сформулированными выводами;
- список цитированных источников*.

4. Аннотация должна быть:

- информативной (не содержать общих слов);
- содержательной (отражать основное содержание статьи и результаты исследований);
- структурированной (следовать логике описания результатов в статье);
- компактной, однако иметь достаточный объем для отражения содержания статьи (укладываться в объем от 100 до 300 слов).

В аннотации следует сформулировать цель исследования, выделить научную новизну работы (отличия от предыдущих исследований по данной теме), указать использованные методы исследования, описать основные результаты работы, а также фактические и возможные области их применения. Для описания исследования в аннотации следует использовать прошедшее время.

5. Статья направляется в редакцию на русском, белорусском или английском языках по электронной почте (на адрес journal@unibel.by) или с помощью формы на сайте в формате текстового редактора Microsoft Word (название документа — заголовок статьи).

6. Параметры оформления основного текста статьи в Microsoft Word:

- верхнее и нижнее поля — 1,5 см;
- левое и правое поле — 2,5 см;
- междустрочный интервал — 1,5;
- гарнитура — Times;
- размер кегля — 14 пт;
- отступ абзаца — 1,25 см.

Параметры оформления дополнительного текста (информация об авторе, аннотация, ключевые слова, список цитированных источников, подрисуночные подписи, заголовки и текст таблиц и др.):

- междустрочный интервал — одинарный;
- гарнитура — Times;
- размер кегля — 12 пт.

Переносы в тексте должны быть отключены.

7. В отдельном документе необходимо указать сведения об авторе (ах):

- фамилия, имя, отчество (полностью);
- должность и место работы;

* на русском (белорусском) и английском языках

- ученая степень и звание;
- почтовый адрес, номер контактного телефона, адрес электронной почты;
- подтверждение того, что материалы, содержащиеся в тексте статьи, не содержат информации ограниченного распространения и печатаются впервые.

При наличии нескольких авторов должно быть указано, кто отвечает за переписку.

8. Рисунки размещаются как в полном тексте работы, так и в виде отдельных файлов с разрешением не менее 300 dpi. Все рисунки должны иметь подписи*.

Графики предоставляются в полном тексте работы и в отдельном файле в формате Microsoft Excel с цифровым материалом, по которому построены графики.

Формулы оформляются с помощью редактора формул Microsoft Equation.

Таблицы располагаются непосредственно в тексте статьи. Каждая таблица должна иметь заголовок*.

Все рисунки, формулы и таблицы должны быть пронумерованы.

9. Ссылки на литературу даются в квадратных скобках. Перечень источников в порядке появления в тексте приводится под заголовком «Список литературы» в конце статьи. Список литературы оформляется в соответствии с ГОСТ 7.1–2003.

Список литературы должен включать авторитетные научные публикации по теме статьи, в том числе на иностранном языке. Ссылки на собственные работы авторов не должны составлять более трети от общего числа публикаций, включенных в список литературы.

Полные правила оформления и предоставления статей с примерами составления списков литературы на русском и английском языках представлены на сайте <http://dt.gias.by>.

* на русском (белорусском) и английском языках

AUTHOR GUIDELINES OF THE JOURNAL "DIGITAL TRANSFORMATION"

The journal publishes materials on technical and economic sciences, having a certain scientific significance, theoretical and practical significance, previously not published.

1. The article should be submitted to the editors in Russian, Belarusian or English languages by e-mail journal@unibel.by or by form on the site as a Microsoft Office Word document (*.doc, *.docx and *.rtf formats).

2. The volume of scientific article should be at least 0.35 of the author's sheet (14,000 characters, including spaces between words, punctuation marks, numbers, etc.).

3. Scientific articles should include the following elements (in order of location):

– UDC index (see <https://teacode.com/online/udc/>);
– title of the article* (it should reflect the main idea of the research, be as brief as possible, contain keywords);

– name and initials of the author (authors) of the article, position and place of work, academic degree and academic title, e-mail, ORCID ID* ;

– abstract*;

– keywords* (up to 15 words);

– introduction (it should contain the purpose of the work, reflect its novelty and relevance);

– the main part, including graphs and other illustrative material (if any);

– conclusion, concluded with clearly formulated conclusions;

– references*.

4. The abstract should be:

– informative (should not contain common words);

– substantial (reflecting the main content of the article and the results of the research);

– structured (follow the logic of describing the results in the article);

– compact, but have enough volume to reflect the content of the article (fit into the volume from 100 to 300 words).

The abstract should state the purpose of the study, highlight the scientific novelty of the work (differences from previous studies on this topic), indicate the used research methods, describe the key research findings, as well as actual and possible areas of their application.

5. Settings for the main text of the article in Microsoft Word:

– margins — 2 cm;

– line spacing — 1,5;

– font — Times;

– font size — 14 pt;

– line spacing — 1.25 cm.

Options for additional text (information about the author, abstract, keywords, list of quoted sources, captions, headings and text of tables, etc.):

– line spacing — 1;

– font — Times;

– font size — 12 pt.

6. In a separate document it is necessary to indicate information about the author (s) (the form is attached):

– Surname, name, patronymic (in full);

– position and place of work;

– academic degree and title;

– postal address, contact phone number, e-mail address;

– confirmation that the materials contained in the text of the article do not contain information of limited distribution and are printed for the first time.

If there are several authors, a person responsible for the correspondence should be indicated.

The article provided in paper form must be signed by all authors.

7. Drawings should be placed both in the full text of the work, and as separate files with a resolution of at least 300 dpi.

The graphs should be provided in the full text of the work and in a separate file in Microsoft Excel format with digital material on which the graphs are built.

* in Russian (in Belarusian) and in English

Formulas are formalized using the Equation Formula Editor.

Tables are located directly in the text of the article. Each table must have a header.

All figures, formulas and tables should be numbered.

8. References to the literature are given in square brackets. The list of sources in the order of appearance in the text is given under the heading "References" at the end of the article.

References should include authoritative scientific publications on the topic of the article, including papers in a foreign language. References to authors' own works should not constitute more than a third of the total number of publications included in the list of references.

Full Author Guidelines in Russian and English are available at <http://dt.giac.by>.