

Наука и инновации

№2 (204)
ФЕВРАЛЬ 2020

научно-
практический
журнал



НОВЫЕ ЛИЦА В НАУКЕ



ISSN 1818-9857



ISSN 2412-9372 (online)

ПЕРЕДОВЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В ОБЛАСТИ УЧЕБНОГО ОБОРУДОВАНИЯ И ПО

На текущий момент существует несколько основных задач, которые необходимо решить в высшем техническом образовании: устранить большой разрыв между знаниями выпускников и требованиями на производстве, увеличить число квалифицированных кадров, найти возможность преподавать теорию и практику одновременно.

Theseus Lab готов помочь в решении подобных задач – предлагаем вам уникальные решения по организации современных образовательных лабораторий.

Мы разработаем и поставим полностью интегрированные инженерные лаборатории в составе программных комплексов и обучающих стендов для **ПОДГОТОВКИ ВЫСОКОКВАЛИФИЦИРОВАННЫХ ИНЖЕНЕРНЫХ И РАБОЧИХ КАДРОВ**, предоставляя полное решение согласно индивидуальным требованиям.

Предлагаем программные комплексы и более 4 000 различных образовательных модулей и систем для следующих отраслей:

- Электроника
- Телекоммуникации
- Электричество
- Возобновляемые источники энергии
- Автоматизация
- Химические технологии
- Нефтеперерабатывающая промышленность
- Пищевая промышленность
- Окружающая среда



Theseus Lab S.r.o., 110 00, Vaclavské náměstí, 808/66, Nove Mesto, Prague, 1, Czech Republic

Обеспечим вашу лабораторию всем необходимым учебным оборудованием, стендами, тренажерами, интерактивными наглядными пособиями и ПО

Предоставляем полный комплекс работ – от подготовки оптимального решения и проектирования до поставки оборудования, монтажа и обучения персонала

Звоните: +375 29 370-08-71 Пишите: dmk@theseuslab.cz

**Theseus** Lab[®]
MUŽEME VŠECHNO



Содержание

НОВЫЕ ЛИЦА В НАУКЕ

Алеся Соловей

Факторы и условия построения карьеры молодыми учеными НАН Беларуси 4

Рассматривается социально-демографический и профессиональный портрет молодых ученых. Акцентируется внимание на факторах и условиях, необходимых для построения ими успешной карьеры.

Дарья Пронько

В фарватере новых изысканий 8

Молодые ученые НАН Беларуси рассказывают об их пути в науку, исследованиях и достижениях.

Дарья Пронько

100 идей для Беларуси 16

Представлены разработки молодых ученых НАН Беларуси, заявленные на конкурс «100 идей для Беларуси».

ТРЕНДЫ ГЛОБАЛЬНОГО РАЗВИТИЯ

Гордей Гусаков

Экологизация сельского хозяйства: мифы и реальность 24

Рассматривается сущность противоречий между объективной необходимостью обеспечения продовольственной безопасности и экологизацией аграрного производства.

ИННОВАЦИОННАЯ ЭКОНОМИКА

Виталий Тышлек

Беларусь на мировой карте инноваций 32

Проанализированы сильные и слабые стороны инновационного профиля Республики Беларусь. Выявлены проблемы инновационной сферы Беларуси, предложены направления ее совершенствования.

ЦИФРОВАЯ ТРАНСФОРМАЦИЯ

Наталья Шандора

Цифровизация системы здравоохранения: опыт и перспективы 38

Проанализированы стратегии модернизации национальных систем здравоохранения ряда развитых государств. Определена группа факторов, влияющих на совершенствование цифрового здравоохранения и оценен их вклад в социально-экономическое развитие.

Леонид Ганчарик

Анализ архитектуры информационных сайтов органов государственного управления 44

Представлена авторская методика определения индекса готовности сайтов и порталов к требованиям электронного правительства.

Ирина Емельянович

Груз для транспорта и транспорт для груза 50

В беседе с одним из разработчиков транспортно-логистической платформы TRANSINET Александром Барановским речь идет об уникальности этого цифрового интеллектуального инструмента и его значимости для принятия управленческих решений.

ВНЕШНЕЭКОНОМИЧЕСКАЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ

Нина Абрамчук

Оценка экспортного потенциала страны в контексте мировой торговли 54

Предложен декомпозиционный подход к оценке экспортных возможностей отдельной страны в рамках торговли с региональными интеграционными объединениями.

Екатерина Тавгень

Выход белорусских экспортеров на рынки Албании и Словакии 59

Рассмотрена товарная структура экспорта и возможность поставок белорусской продукции на рынки Республики Албания и Словацкой Республики.

Зарегистрирован в Министерстве информации Республики Беларусь, свидетельство о регистрации №388 от 18.05.2009 г.

Учредитель:

Национальная академия наук Беларуси

Редакционный совет:

В.Г. Гусаков – <i>председатель совета</i>	Ж.В. Комарова С.А. Красный Н.П. Крутько
П.А. Витязь – <i>зам. председателя</i>	В.А. Кульчицкий М.В. Мясникович О.Г. Пенязьков
В.В. Байнев	О.О. Руммо
А.И. Белоус	Н.С. Сердюченко
И.В. Войтов	И.А. Старовойтова
И.Д. Волоотовский	А.В. Тузиков
С.В. Галоненко	И.П. Шейко
С.И. Гриб	А.Е. Шумилини
А.Е. Дайнеко	В.Ю. Шутилини
Н.С. Казак	С.В. Харитончик
Э.И. Коломиец	

Главный редактор:

Жанна Комарова

Ведущие рубрик:

Ирина Емельянович
Светлана Маркович
Дарья Пронько
Екатерина Агеева

Дизайн и верстка: Алексей Петров.
На обложке коллаж Алексея Петрова

Маркетинг и реклама:

Елена Верниковская

Адрес редакции:

220072, г. Минск, ул. Академическая, 1-129.
Тел.: (017) 284-14-46
e-mail: nii2003@mail.ru,
www.innosfera.by

Подписные индексы: 007 532 (ведомственная) 007 53 (индивидуальная)

Формат 60x84 1/8. Бумага офсетная.
Печать цифровая. Усл. печ. л. 9,8.
Тираж 595 экз. Цена договорная.
Подписано в печать 21.02.2020.

Издатель и полиграфическое исполнение:

РУП «Издательский дом «Беларуская наука».
Свид. о гос. рег. №1/18 от 02.08.2013.
ЛП №02330/455 от 30.12.2013.
г. Минск, ул. Ф. Скорины, 40. Заказ №37.

© «Наука и инновации»

При перепечатке и цитировании ссылка на журнал обязательна.
За содержание рекламных объявлений редакция ответственности не несет.
Мнение редакции не всегда совпадает с мнением авторов статей.
Рукописи не рецензируются и не возвращаются.

ИНСТРУМЕНТЫ БИЗНЕСА

Олег Гринько

Организация процессов контент-маркетинга 64

Представлена новая модульная структура организации мероприятий контент-маркетинга.

УСТОЙЧИВОЕ РАЗВИТИЕ

Жанна Комарова

Суровый императив истории 70

О предназначении философии, ее роли в современном мире, концепции устойчивого развития рассказывает член-корреспондент, профессор кафедры философии и права Белорусского государственного технологического университета Павел Водопьянов.

Виктория Королькова

РНТБ в реализации целей устойчивого развития 74

Описаны информационные ресурсы РНТБ и созданной на ее базе Библиотеки по устойчивому развитию, их деятельность в этой сфере.



СПАДЧЫНА

Кацярына Агеева

Гісторыя сярэднявечных абаронцаў – крыніца нацыянальнай годнасці 77

У артыкуле ў гістарычнай рэспектыве расказваецца пра беларускія замкі і пра намаганні па іх адраджэнню.

Яніна Грыневіч

З жыцця народа: пазаабрадавая лірыка беларусаў 82

Артыкул прысвечаны пазаабрадавым лірычным песням. Разглядаюцца іх спецыфічныя характарыстыкі, тыповыя сюжэты і матывы.

Alesia Solovej

Factors and conditions for the young scientists of the NAS of Belarus career making 4

The article considers the socio-demographic and professional portrait of young scientists. The focus is on the factors and conditions necessary for them to build a successful career.

Darya Pronko

In the wake of new explorations 8

Young scientists of the NAS of Belarus talked about their path to science, research and achievements.

Darya Pronko

100 ideas for Belarus 16

The developments of young scientists of the National Academy of Sciences of Belarus, which met the competition «100 ideas for Belarus», are presented.

Gordei Gusakov

Greening of agriculture: myths and reality 24

The article considers the nature of contradictions between the objective necessity to ensure food security and the greening of agricultural production.

Vitaly Tyshlek

Republic of Belarus on the world map of innovations 32

The article considers the features of the innovation development in the world, the place of the Republic of Belarus on the world map of innovation. Belarus' problems in this sphere are shown, as well as the ways for its improvement.

Natalia Shandora

Digitalization of the health care system: practice and perspectives 38

The article considers the strategies of the national health care modernization in some developed countries. A group of factors improving the digital health care system is given and their contribution to socio-economic development is assessed.

Leonid Gancharik

The analysis of the government bodies information web-sites architecture 44

The author gives the principles of the information sites and portals architecture on the example of Minsk city executive committee. He presented his methods for determining the compliance rate of sites and portals with the requirements of electronic government.

Iryna Yemelyanovich

Cargo for transport and transport for cargo 50

In an interview with one of the TRANSINET transport and logistics platform developers, Alexander Baranovsky, the issues of the uniqueness of this digital intellectual tool and its significance for making managerial decisions are discussed.

Nina Abramchuk

The assessment of the country's export potential in the context of world trade 54

The author suggests a decompositional approach to assessing the export potential of a particular country in the framework of trade with regional integration associations.

Katsiaryna Tauhen

The entry of Belarusian exporters to the markets of Albania and Slovakia 59

The article analyses the prospects for foreign trade development of the Republic of Belarus with Albania and Slovakia.

Oleg Grinko

Organization of content marketing processes 64

The authors presented a new modular construction of content marketing organization, which like any other type of marketing communications, requires a sequence of actions.

Zhanna Komarova

The harsh imperative of history 70

Pavel Vodopyanov, corresponding member, professor at the Philosophy and law department, Belarusian State Technological University, talks about the purpose of philosophy, its role in the modern world, the concept of sustainable development.

Viktoria Korolkova

Republican Library for Science and Technology contribution to the sustainable development 74

The article analyses the measures and efforts undertaken in the world, and Belarus in particular, to achieve the sustainable development goals. It also presents the informational resources on these activities and actions to meet environmental, economical, and social challenges, which are available at the Republican Library for Science and Technology and its specialized Sustainable Development Library.

Katsiaryna Aheeva

The history of medieval defenders as a source of national dignity 77

The article considers in a historical retrospective the Belarusian castles and the efforts to revive them.

Yanina Hrynevich

From the life of the people: extra-ritual lyrics of the Belarusians 82

The article considers the Belarusian folk song lyrics. At present the Belarusian extra-ritual lyrics is quite a popular genre in the countryside. Their specific characteristics, typical plots and motives are shown.



Алеся Соловей,
научный сотрудник
Института социологии
НАН Беларуси,
магистр
социологических наук

ФАКТОРЫ И УСЛОВИЯ ПОСТРОЕНИЯ КАРЬЕРЫ МОЛОДЫМИ УЧЕНЫМИ НАН БЕЛАРУСИ

Аннотация. В статье рассматривается социально-демографический и профессиональный портрет молодых ученых, мотивация выбора научной деятельности. Акцентируется внимание на социально-экономических и психологических факторах и условиях построения карьеры молодыми учеными в НАН Беларуси.

Ключевые слова: молодые ученые, научная карьера, мотивация научной деятельности, гендерный аспект.

В связи с актуализацией вопросов, связанных с привлечением нового поколения в науку, а также для изучения социально-экономических и психологических факторов построения карьеры молодого ученого в отечественной академической науке сотрудники Центра мониторинга миграции научных и научно-педагогических кадров Института социологии НАН Беларуси провели исследование на тему «Карьера молодого ученого в академической науке как объект социологического анализа и управления». В репрезентативной выборке приняли участие 316 молодых ученых в возрасте до 35

лет (58% женщин, 42% мужчин), средний возраст – 28 лет. Отметим, что по состоянию на 01.01.2019 г. данный контингент составляет 31,2% от общего числа исследователей НАН Беларуси [2]. Ошибка выборки не превысила 4,4% при уровне значимости 0,05.

При составлении социально-демографического портрета молодых ученых выяснилось, что большинство из них работает в должности младшего научного сотрудника (46,5%), практически каждый четвертый – научный сотрудник (23,7%), старших научных сотрудников 13,5%. Некоторые являются руководителями структурного подразделения (5,8%), ведущими научными сотрудниками (1,6%),

также занимают административные посты ученого секретаря (0,3%) и заместителя директора (0,6%). Кандидаты наук составляют 23,5% опрошенных, при этом доли мужчин (21,4%) и женщин (24,7%) практически равны, однако большинство молодых ученых пока не оспаривают (76,5%).

Жилищные условия выглядят следующим образом: 26,4% имеют собственную отдельную квартиру/дом; 22,9% проживают вместе с родителями в их квартире; у 16,9% – койко-место в академическом общежитии; у 12,7% – арендное жилье; снимают отдельную квартиру 5,4%, комнату – 3,5%. При этом удовлетворены ЖК-условиями в той или иной степени 50% молодых ученых (полностью – 17,8%, скорее – 32,2%). Не удовлетворены – 43,9% (полностью не удовлетворены – 19,7%, скорее не удовлетворены – 24,2%). Затруднились с оценкой – 6,1%.

В юридически оформленных отношениях состоят 36%, не состоят – 64% (из них 9,8% – в фактическом браке (живут вместе с партнером); 23,2% – в отношениях, но не живут вместе; 31% – не состоят в отношениях). У абсолютного большинства молодых ученых нет детей (82,4%), есть – у 17,6%. При этом планируют пополнение в ближайшие 5 лет 50,9% женщин и 42,5% мужчин, не планируют – 10,4% и 23,6% соответственно. Затруднились ответить на поставленный вопрос 38,7% женщин и 33,9% мужчин.

Следует отметить, что в Республике Беларусь средний возраст матери при рождении ребенка в 2017 г. составил 29,2 года, при рождении первенца – 26,5 года [1]. Это может свидетельствовать о том, что для некоторой части молодых ученых характерна стратегия «отложенного родительства». Такого рода обстоятельства могут сказываться на общей демографи-

ческой ситуации в стране, одно из проявлений которой – увеличение возраста матери при рождении как первого ребенка, так и последующих.

Актуальность изучения мотивов, побуждающих молодых людей идти в науку, связана с поиском путей эффективного воспроизводства кадров в научно-образовательной сфере. Основным является интерес к научно-исследовательской деятельности (68%), возможность самореализации важнее всего для 39,2%. Каждый третий молодой ученый (32,6%) пришел в науку по распределению, а каждый четвертый (25%) – по рекомендации преподавателя. При этом желание быть полезным своей стране, а также возможность проверить свои идеи и собственные гипотезы отметили 15,2% и 12,7% молодых ученых соответственно. Карьерный рост привлек 11,4% опрошенных, отсрочка от службы в армии – 7%, высокая заработная плата – 1,6%. Стоит отметить, что возможность проверить собственные идеи и гипотезы как мотив прихода в науку более характерен для мужчин, а для женщин – желание быть полезной своей стране.

Свыше половины молодых ученых (55,9%) полагают, что научная деятельность является их призванием (21,0% в этом полностью уверены, 34,9% – скорее уверены), каждый пятый (18,7%) так не считает (4,1% полностью не уверены, 14,6% – скорее не уверены). В то же время каждый четвертый (25,4%) затруднился ответить на поставленный вопрос.

Доминантному большинству опрошенных (49,2%) для работы в научной сфере не хватает знаний, полученных в вузе, в то же время 41,3% (34,8% мужчин и 45,9% женщин) респондентов их достаточно.

Тематика исследований, проводимых молодыми учеными, полностью соответствует научным

интересам каждого пятого респондента (20,1%), скорее соответствует – у половины исследователей (50,6%), тогда как скорее не соответствует – у каждого десятого (10,2%), совсем не соответствует – у 2,2% опрошенных, научные интересы практически каждого восьмого исследователя в возрасте до 35 лет (13,1%) еще не определены. Затруднились ответить 3,8%.

Согласно данным исследования, две трети (66,8%) молодых ученых НАН Беларуси заинтересованы в построении научной карьеры (мужчины – 66,3% и женщины – 66,5% практически в равной степени).

Сопоставимая доля респондентов (65,2%) рассматривает свою карьеру как последовательное получение ряда возможностей заниматься научной деятельностью; каждый четвертый (25,9%) – как период, в течение которого можно завести нужные связи, получить опыт, знания, которые могут пригодиться в другой сфере; 8,9% – как продвижение по ступенькам организационной лестницы, ближе к положению, которое хотел бы занять.

В той или иной степени уверены, что смогут реализовать свои карьерные планы, 52,2% опрошенных (совершенно уверены – 15,2%, скорее уверены – 37%). При этом мужчины (56,1%) более уверены в этом, чем женщины (49,5%). Каждый четвертый (24,3%) не уверен, 19,9% – скорее не уверены, 4,4% – совершенно не уверены. Затруднились ответить 23,4%.

Немаловажное значение в выборе профессиональной стратегии играют те или иные карьерные научные ориентации. Существуют различные сценарии построения научной карьеры – квалификационная, статусная (должностная), монетарная, а также исполнительная (низкие карьерные устремления). Они не являются взаимоисключаю-

Карьерные научные ориентации	Молодые ученые в целом	Женщины	Мужчины
Монетарная			
Получать достойное вознаграждение за достигнутые результаты	63,6	64,8	61,4
Иметь максимальную заработную плату за свой труд	32,9	25,3	43,2
Квалификационная			
Продвигать собственные исследовательские темы	31,3	26,9	37,1
Предлагать новые идеи, замыслы	38,0	31,9	47,0
Исполнительная			
Делать все, что от вас потребуют	13,0	13,7	11,4
Ответственно выполнять служебные обязанности	36,7	43,4	28,0
Статусная			
Добиться признания среди профессионалов	37,7	42,9	30,3
Достичь высокого служебного положения	8,2	9,9	6,1

Таблица 1. Карьерные ориентации молодых ученых НАН Беларуси, %

щими, могут дополнять друг друга и пересекаться.

Из табл. 1 следует, что мужчины более ориентированы на продвижение собственных исследовательских тем, новых идей и на максимальную заработную плату за свой труд, а женщины – на достижение признания среди профессионалов и ответственное выполнение служебных обязанностей.

Реализация карьерных ожиданий является одним из факторов, мотивирующих сотрудников на дальнейшую работу в научной организации. Каждый четвертый (23,8%) респондент отметил улучшение своего финансового положения, тогда как более половины (63,2%) респондентов указали, что их ожидания не оправдались. Карьерное ожидание относительно профессионального роста в той или иной мере оправдалось у половины молодых ученых (53,2%), не оправдалось – у каждого третьего (28,2%). Ожидание продвижения по служебной лестнице оправдалось у 44,9% респондентов, не оправдалось – у 28%, при этом практически такая же доля опрошенных (27,1%) не смогла ответить на данный вопрос. Карьерные ожидания, связанные с получением уче-

ной степени, ученого звания, в той или иной мере оправдались у 44% молодых ученых, у каждого четвертого (24,2%) не оправдались, в то же время практически каждый третий (31,8%) затруднился с ответом.

В ходе исследования изучались характеристики успешной научной карьеры молодых ученых. Важнейшим как для мужчин, так и для женщин стал показатель «достижение высокого уровня профессионального мастерства» (61,4%), также в тройку основных входят «моральное удовлетворение от работы, возможность заниматься любимым делом» (56,6%) и «высокий доход» (53,5%). Следует отметить, что последний, несмотря на его значимость, находится лишь на третьем месте среди индикаторов успешной карьеры. На четвертом месте – наличие ученой степени (29,1%). Далее по убыванию показателями успешной научной карьеры являются возможность приносить пользу обществу (22,2%), работа в престижной научной организации (19,6%), всеобщее признание (15,8%). На последнем месте – высокий пост (5,7%).

Основными факторами, способствующими построению успешной научной карьеры, по мнению молодых ученых НАН Бела-

руси, являются возможность участия в международных проектах (56,8%), знание иностранных языков (55,2%), высокий уровень профессионализма (47,3%), увлеченность своей профессией (37,5%). Для трети опрошенных такими критериями выступают: возможность поработать за рубежом и вернуться обратно с сохранением рабочего места (33%), инициативность, предприимчивость (30,8%), коммуникабельность, умение работать в команде (29,2%). Каждый четвертый респондент отметил профессиональные стажировки (26,3%), наличие ученой степени (25,1%), профессиональный опыт, стаж (24,1%), хорошие отношения с руководством, его поддержку (24,1%). В наименьшей степени к детерминантам научной карьеры были отнесены связи, знакомства (17,5%), умение расставлять приоритеты в своей научной деятельности (17,5%), уверенность в себе (16,5%), большое число публикаций (16,2%), способность идти на риск (4,4%), сексуальная привлекательность (2,2%). Если рассматривать факторы в гендерном разрезе, то стоит сказать, что у женщин для построения успешной научной карьеры более значимы профессиональные стажировки, воз-

Факторы, влияющие на научную карьеру молодых ученых	Оценка влияния
Уровень заработной платы	4,32
Материально-техническая база в институте	4,18
Академическая мобильность (стажировки, научный обмен, участие в зарубежных конференциях, работа в зарубежных научных центрах, совместные публикации)	3,76
Социально-психологический климат в коллективе	3,70
Жилищные условия	3,25
Материнство, отцовство	2,65
Завышенная (заниженная) самооценка, препятствующая реальной оценке своих возможностей	2,62
Неуверенность в своих возможностях реализовать карьерный потенциал	2,59
Боязнь неудачи	2,50
Замужество, женитьба	2,27
Гендерные стереотипы, бытующие в научной среде	1,96
Боязнь успеха	1,86

Таблица 2. Оценка важности факторов, влияющих на научную карьеру молодых ученых (в баллах)

можность участия в международных проектах, работы за рубежом и возвращения обратно с сохранением рабочего места, знание иностранных языков. В то время как для мужчин – большое число публикаций, наличие ученой степени, связи и знакомства.

При этом стоит отметить, что достойная заработная плата выступает основным условием построения научной карьеры для большинства молодых ученых. При ответе на вопрос «Какие из условий научной деятельности должны соблюдаться, чтобы вы могли строить научную карьеру?» данное условие отметили 83,2%. Также немаловажны современная материально-техническая база института (63,6%), зарубежные стажировки, командировки (62%), международное сотрудничество (51,3%), творческая атмосфера в коллективе (41,1%), получение грантов (30,4%), карьерный рост (26,9%), помощь научного руководителя (26,3%), льготное кредитование на строительство жилья (25,9%), наличие научной школы (22,5%).

Особое внимание стоит уделить факторам, препятствующим построению научной карьеры. На первом месте, по мнению

молодых ученых, расположились «нехватка средств на проведение исследований» и «снижение значимости и статуса ученого в обществе», их отметили 47,8% респондентов. Критерий «слабая материально-техническая база в институте» находится на втором месте (45,2%). Недостаточное знание иностранного языка препятствует построению научной карьеры каждого третьего опрошенного (30,6%), тогда как каждый четвертый отметил дефицит научного общения (25,5%) и собственную неорганизованность (24,2%), каждый пятый – плохие жилищные условия (20,4%). К наименее значимым факторам, препятствующим построению научной карьеры, относятся загруженность домашними делами (11,1%), отказ в продвижении со стороны руководства (9,9%), гендерные стереотипы, определяющие роль мужчины и женщины в обществе (7,6%), трудности с публика-

цией своих работ (4,1%). При этом, по мнению 5,1%, ничего не препятствует построению их научной карьеры.

В ходе исследования был проведен замер степени влияния различных факторов, стимулирующих научную карьеру молодых ученых. Респонденты оценивали, насколько для них важны те или иные параметры, по шкале от 1 до 5, где 1 соответствует «совсем не влияет», а 5 – «влияет в максимальной степени». Для большей наглядности был рассчитан средний балл по каждой позиции. В табл. 2 представлены факторы, детерминирующие научную карьеру, в соответствии с их иерархической важностью для молодых ученых.

Отметим, что ни один из показателей не был оценен высшим баллом, в то же время только два получили балл ниже двух.

Таким образом, большинство молодых ученых заинтересовано в построении научной карьеры и считает науку своим призванием. Основным мотивом, приведшим их в данную сферу, является интерес к научно-исследовательской деятельности, а научную карьеру они рассматривают, как возможность внести свой вклад в науку.

Анализ карьеры молодых ученых НАН Беларуси в гендерном разрезе позволяет сделать вывод о том, что, несмотря на общую мотивацию, наблюдаются некоторые значимые различия во мнениях мужчин и женщин относительно научной карьеры, факторов ее успешного построения. Выявленная специфика важна для разработки мер, направленных на улучшение молодежной политики в отечественной научной сфере. ■

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Демографический ежегодник Республики Беларусь: Стат. Сб. – Минск, 2018. С. 274.
2. Отчет о деятельности НАН Беларуси в 2018 г. – Минск, 2019. С. 355.

SEE http://innosfera.by/2020/02/science_career

В ФАРВАТЕРЕ НОВЫХ ИЗЫСКАНИЙ

Значительный вклад в развитие белорусской науки вносят молодые ученые. Они занимаются передовыми исследованиями, генерируют инновационные разработки, смело идут по карьерной лестнице, создавая науку будущего. С некоторыми из них мы хотим познакомить читателей нашего журнала.



Татьяна Липинская,
ведущий научный сотрудник
лаборатории гидробиологии НПЦ
НАН Беларуси по биоресурсам,
кандидат биологических наук

– За время работы в Институте с 2008 г. мной опубликовано 79 научных работ. Практическая значимость исследований подтверждается 4 актами о внедрении практических рекомендаций по инвазивным видам водных беспозвоночных в водотоках страны с предложениями по сдерживанию их распространения для комитетов природных ресурсов и охраны окружающей среды.

Являюсь лауреатом стипендии Президента Республики Беларусь для аспирантов 2012 г., премии НАН Беларуси имени В. Ф. Купревича для молодых ученых 2015 г. за цикл работ «Использование макрозообентоса для оценки экологического качества воды в речных экосистемах Беларуси согласно требованиям и стандартам Европейского союза», стипендии Президента Республики Беларусь талантливым молодым ученым 2016 г. и включена в список «100 талантов НАН Беларуси» в 2018 г.

Обучалась в магистратуре по морской биологии и охране природы Гентского университета (Бельгия, 2012–2014 гг.). Прошла практический образовательный курс по быстрой идентификации инвазивных видов для достижения целевой задачи Айти 9 стратегического плана в области сохранения и устойчивого использования биоразнообразия с использованием ДНК-штрихкодирования (Гуэльфский университет, Канада, 2015 г.). В 2017 г. стажировалась в Лодзинском университете в Польше, где занималась проверкой идентификации чужеродных видов амфипод с применением морфологических и молекулярных подходов, а в 2018 г. в Бухарестском университете в Румынии изучала применение ДНК-технологий (eDNA, метабаркодинг) для биологической оценки качества воды.

Являюсь научным руководителем темы «Оценка влияния чужеродных видов в составе макрозообентоса на нативное сообщество водных экосистем Беларуси» подпрограммы «Биоразнообразие, биоресурсы, экология» ГПНИ «Природопользование и экология» на 2016–2020 гг.; руководителем проекта БРФФИ «Наука МС» в сотрудничестве с Университетом Отаго (Новая Зеландия) на 2019–2021 гг.; участником Межрегионального общественного объединения «Русское карцинологическое общество» с октября 2017 г.; представителем-экспертом от НПЦ НАН Беларуси по биоресурсам в двух проектах COST CA15219 «Разработка новых генетических методов для биологи-

ческой оценки водных экосистем в Европе» с марта 2018 г. и CA17122 «Повышение понимания инвазивных видов через гражданскую науку» с сентября 2019 г.; стипендиатом Межправительственной научно-политической платформы по биоразнообразию и экосистемным услугам (IPBES) тематической оценки по инвазивным видам с июня 2019 г.; координатором проекта iVOL II в Беларуси и национальной контактной точки Рамочной программы ЕС «Горизонт 2020» по приоритетному направлению «Климат и эффективное использование природных ресурсов». Также была ответственным исполнителем заданий ОНТП «Интродукция, озеленение, экобезопасность» на 2016–2018 гг. и 2017–2019 гг., руководителем проекта БРФФИ «Наука М» на 2017–2019 гг. и руководителем проекта международной технической помощи Глобальной таксономической инициативы «Создание национальной и региональной сети для изучения чужеродных видов с использованием ДНК-технологий в качестве инструмента для решения проблем, связанных с определением таксономической принадлежности» на 2018–2019 гг., осуществляемого при финансовой поддержке Секретариата Конвенции по биологическому разнообразию и Японского фонда биоразнообразия.

Основными направлениями моей научной деятельности являются изучение динамики макрозообентоса в речных и озерных экосистемах, оценка экологического качества воды в реках с раз-

личной степенью антропогенной нагрузки, применение подходов Европейской водной рамочной директивы для оценки экологического статуса речных экосистем и модификация биотических индексов для условий Беларуси, чужеродные виды водных беспозвоночных, оценка рисков и инвазионной опасности.

Особое внимание уделяю использованию современных подходов и методов для определения видовой принадлежности (ДНК-штрихкодирование) чужеродной фауны, а также для оценки рисков (Aquatic Species Invasiveness Screening Kit) от ее внедрения в естественные водные экосистемы. Моя научно-исследовательская работа призвана содействовать минимизации негативного влияния инвазивных видов на биологическое разнообразие нашей страны и повышению уровня знаний о современном состоянии биоразнообразия.

В результате использования специализированного приложения Aquatic Species Invasiveness Screening Kit (AS-ISK) впервые проведен анализ степени инвазивности 24 чужеродных видов водных беспозвоночных для рек Днепр, Припять и Неман с учетом глобального изменения климата. Установлено, что 4 из них (моллюски *Dreissena polymorpha*, *D. bugensis*, полосатый рак *Orconectes limosus* и амфипода *Chelicorophium curvispinum*) имеют высокую степень инвазивности для данных рек.

Проведена оценка рисков для путей проникновения чужерод-

ных видов макрозообентоса, которые уже присутствуют в водотоках Беларуси, с целью прогноза их распространения по территории и вселения в водотоки стран-соседей по Центральному Европейскому инвазионному коридору. Следует отметить, что приложение AS-ISK благодаря нашим усилиям доступно и на русском языке.

С помощью ДНК-баркодинга впервые на территории Беларуси был обнаружен новый чужеродный вид амфипод (*Echinogammarus trichiatus*) а также доказано отсутствие *Dikerogammarus bispinosus* – вида, который на ранних стадиях развития схож с широко распространенным на юге республики *Dikerogammarus villosus*. Кроме того, проведена проверка видовой принадлежности всех чужеродных видов амфипод Беларуси с различных участков рек Черноморского и Балтийского бассейнов. Полученные последовательности являются основой для создания эталонной библиотеки ДНК-баркодов, необходимой для дальнейших мониторинговых исследований с использованием новейших молекулярных технологий.

Совместно с новозеландскими коллегами начата работа по мониторингу чужеродных видов водных беспозвоночных и рыб с использованием новых молекулярно-генетических методов (eDNA, метабаркодинг). Проведенный предварительный анализ полученных молекулярных данных показал, что данные методы позволили обнаружить новые места обитания нескольких чужеродных видов макробеспозвоночных и рыб на ство-

рах р. Пина, Неман, Днепр, Березина и Западная Двина, которые будут проверены в предстоящем сезоне.



Алина Савчук,

ведущий научный сотрудник
Института биоорганической
химии НАН Беларуси,
кандидат химических наук

– В Институте я работаю с 2009 г., являюсь соавтором 17 научных статей и тезисов 33 докладов.

За время работы приняла участие в реализации проектов, профинансированных БРФФИ: «Брассиностероиды как регуляторы формирования защитных систем и повышения продуктивности растений при солевом стрессе», «Роль фосфатидной кислоты в реализации биологического действия природных брассиностероидов и их синтетических аналогов в процессе адаптации метаболизма растений к действию стрессов», «Взаимодействие брассиностероидов и цитокининов при адаптации растений к условиям солевого стресса: возможные механизмы и биотехнологические применения».

Темой моих научных изысканий является разработка и внедрение иммуноферментных аналитических систем для количественного определения стероидных гормонов растений в природных объектах, агропрепаратах, лечебно-профилактических средствах и пищевых продуктах; методов контроля стероидного гормонального статуса растений в норме и стрессовых условиях для оценки состояния

и выработки мер по защите продукции растениеводства.

Иммуноферментный анализ используется для контроля содержания брассиностероидов в ветпрепарате «Бравидефен» и биологически активной добавке «Фитонол», а также для изучения роли брассиностероидов, их метаболизма и распространенности в растительном мире.



Ирина Жаворонок,

старший научный сотрудник
лаборатории модуляции функций
организма Института физиологии
НАН Беларуси,
кандидат биологических наук

– В Институте физиологии НАН Беларуси я с 2009 г. прошла обучение в очной аспирантуре по специальности физиология, а затем осталась работать. За это время написала более 40 научных работ, получила 2 патента и гранты в конкурсе БРФФИ для молодых ученых «Наука М» на исследование «Влияние N-ацилэтанолamines на заживление экспериментальных ран кожи различной этиологии» (2017 г.) и «Влияние производных 5-аминолевулиновой кислоты на опухолевый рост карциномы Эрлиха в экспериментах in vivo» (2019 г.).

Темами моих научных исследований являются изучение механизмов влияния физических факторов на физиологические процессы в организме в норме и в патологии; установление роли эндоканнабиноидов в регуляции физиологических процессов; выявление биологического эффекта амидов жирных кислот на физиологические процессы

организма в норме и при патологиях различного генеза; установление дерматотропного действия потенциальных лекарств для ран различной этиологии; определение эффективности использования биомедицинских продуктов на основе полимерных материалов, стволовых клеток; изучение влияния потенциальных лекарств на биологические модели (лихорадка, дерматит, артрит, мононейропатия, гипертония и др.).

В рамках диссертационной работы проводилось исследование роли анандамида, каннабиноидных и ванилоидных рецепторов в действии электромагнитного излучения крайне высоких частот и низкоинтенсивного лазерного излучения на процессы терморегуляции в норме и при экспериментальной лихорадке, вызванной липополисахаридом *E. coli*. В результате проведенных экспериментов были получены новые данные о биологическом действии и возможных механизмах реализации антипиретического и нормализующего метаболизм эффектов миллиметрового и лазерного излучения. Выявлены особенности влияния электромагнитного излучения крайневисоких частот (ЭМИ КВЧ) и низкоинтенсивного лазерного излучения (НИЛИ) различных длин волн на изменения температурного паттерна и показателей метаболизма у животных с экспериментальной лихорадкой. Определены виды излучений (ЭМИ КВЧ с длиной волны 7,1 мм и НИЛИ с длиной волны 470 нм), которые уменьшают выраженность и продолжительность гипертермической составляющей экспериментального систем-

ного воспалительного процесса благодаря ослаблению первой и нивелированию второй и третьей фаз полифазного лихорадочного ответа. Тем самым ускоряется нормализация температуры тела без медикаментов. Исследовано возможное участие каннабиноидных рецепторов I типа (CB1) и ванилоидных рецепторов I типа (TRPV1) в опосредовании наблюдаемых эффектов физических факторов. Установлено, что агонист CB1-рецепторов AM281 при ЛПС-вызванной лихорадке демонстрирует сходные по направленности и динамике с ЭМИ КВЧ модулирующие эффекты температуры и обмена и потенцирует антипиретический эффект микроволн. Установлено модулирующее влияние TRPV1 (в зависимости от функционального состояния) на температурные эффекты ЭМИ КВЧ и НИЛИ при полифазной фебрильной реакции. Полученные данные можно использовать при разработке методических подходов применения миллиметрового и лазерного излучения в физиотерапии воспалительных заболеваний, сопровождающихся фебрильным ответом.

При выполнении тем ГПНИ по изучению биологической активности этаноламидов и других амидов жирных кислот было установлено антиноцицептивное действие исследуемых соединений при болях нейропатического генеза. Данные эффекты указанных дериватов при моделировании нейрогенного болевого синдрома сравнимы с таковыми у диклофенака натрия. Выявлена суммация обезболивающего эффекта соединений и диклофенака, что позволяет

снизить дозу нестероидного лекарственного средства. Представляется целесообразным рассматривать данные N-ацилэтанолламины в качестве основы для препаратов, добавление которых к схемам лечения нейропатической боли позволит повысить их эффективность.

В рамках выполнения задания гранта БРФФИ для молодых ученых проведено исследование по изучению влияния N-пальмитоилэтанолламина и его производных при раздельном и сочетанном применении с лекарственным препаратом «Меколь» на заживление кожных ран различного генеза. Выявлено, что применение исследуемых веществ у животных с асептическими лоскутными ранами кожи активирует репаративные процессы в эпидермисе, а в соединительной ткани ускоряет купирование воспалительной реакции с последующим усилением пролиферативных процессов. Кроме того, при сочетанном применении меколя с N-ацилэтанолламидами, помимо ускорения эпителизации и ликвидации раневого дефекта у животных по сравнению с контролем и случаями соответствующих моноаппликаций, также наблюдается активация органотипической дифференцировки эпителиального и соединительнотканного регенерата, реституция пораженного участка в околораневой зоне. Установлено, что применяемые N-ациламины оказывают стимулирующее действие на репаративные процессы при термических ожогах кожи. Вследствие применения моноаппликаций исследуемых веществ эпителизация заканчивалась раньше, чем в кон-

трольной группе, но отмечалось торможение процессов регенерации под эпителием в соединительнотканной части кожи. В опытных группах животных с сочетанными аппликациями тестируемых соединений и «Меколя» восстановительные процессы протекали интенсивнее. Отмечались быстрые восстановление эпителиального слоя, десквамация сформировавшегося струпа, созревание грануляционной ткани под новым эпителием. Это свидетельствует об эффективности сочетанного применения исследуемых веществ, которые ингибируют грубое рубцевание новообразованных тканей, способствуя формированию структурно-функционального регенерата, а также указывает на наличие ранозаживляющего действия как моноаппликаций N-ацилэтаноламидов, так и сочетанного применения исследуемых веществ и «Меколя» при асептических лоскутных раневых дефектах кожи и термических ожогах, что позволяет расширить современные представления о биологических эффектах этих веществ.

В рамках выполнения задания гранта БРФФИ для молодых ученых «Влияние производных 5-аминолевулиновой кислоты на опухолевый рост карциномы Эрлиха в экспериментах *in vivo*» в эксперименте на мышах линии Af с индуцированными асцитной и солидной карциномами Эрлиха проведено исследование по изучению влияния N-пальмитоил-5-аминолевулиновой кислоты (PalALA) в липосомальной форме на динамику роста и жизнеспособность опухолевых клеток. Установлено, что применение PalALA в липосо-

мальной форме ингибирует пролиферацию опухолевых клеток: снижает жизнеспособность и вызывает деструктивные процессы в ядрах клеток асцитной карциномы Эрлиха на стадии лог-фазы, что проявляется в статистически значимом снижении концентрации опухолевых клеток в асцитной жидкости, в снижении ядерно-цитоплазматического отношения и появлении клеток с измененной морфологией, а также снижает скорость и объемы прироста солидных опухолей. Отсутствие наблюдаемых эффектов на терминальных стадиях развития АКЭ, возможно, объясняется тем, что на ранней стадии роста опухоли при введении PalALA уже происходит селективная гибель клеток АКЭ, чувствительных к этому препарату.



Ирина Семеник,

старший научный сотрудник
Института физиологии
НАН Беларуси, кандидат
биологических наук

– После окончания магистратуры Института, в который я поступила в сентябре 2013 г., я продолжила обучение в аспирантуре. Основными направлениями научных исследований в моей лаборатории «Центр электронной и световой микроскопии» являются изучение морфологических и субмикроскопических изменений на различных этапах патогенеза заболеваний и патологических процессов, доклиническая оценка эффективности внедрения новых методов лечения (в экспе-

рименте), доклинический анализ токсического воздействия химических соединений (лекарств, пестицидов и др.) в эксперименте, морфологические исследования эффективности применения лекарственных препаратов.

В поле зрения моего диссертационного исследования – изучение компенсаторных механизмов, лежащих в основе перестройки миокарда в динамике развития экспериментальной диабетической кардиомиопатии, вызванной действием стрептозотоцина. В задачи входит изучение характера структурно-функциональных изменений миокарда крыс на разных стадиях этого заболевания, экспрессии и площади коллагенов I и III типа в миокарде, соотношения структурных компонентов сердечной мышцы в динамике диабетического поражения, роли внутриклеточных факторов (цитохром C, bax, bcl-2), участвующих в реализации и контроле гибели кардиомиоцитов при прогрессировании поражения миокарда, а также определение активности ферментов энергетического обмена (лактатдегидрогеназы, сукцинатдегидрогеназы).

Впервые была изучена динамика структурно-функциональных нарушений паренхиматозного и стромального компонентов миокарда на тканевом, клеточном и субклеточном уровнях организации на экспериментальной модели диабетической кардиомиопатии. Выделены структурно-функциональные изменения с учетом тяжести диабетического поражения миокарда.

На ранних этапах развития заболевания выявлены изменения миокарда в виде набухания

митохондрий и увеличения числа межмитохондриальных контактов. На промежуточной стадии отмечены периваскулярный фиброз, дистрофические повреждения кардиомиоцитов, разрушение митохондрий подсарколемальной зоны и изменение структуры сарколеммы, что указывает на деструктивные изменения субклеточных компонентов кардиомиоцитов и изменение стромальной составляющей сердечной мышцы. Основными структурно-функциональными изменениями на поздней стадии развития диабетического поражения миокарда являются прогрессирование кардиосклероза с увеличением содержания коллагена III типа и снижением содержания коллагена I типа в интерстициальном пространстве миокарда в сочетании с альтеративными изменениями сердечных миоцитов.

Получены данные, подтверждающие развитие митохондриальной дисфункции в динамике диабетического поражения миокарда (структурная реорганизация митохондриального аппарата, увеличение экспрессии цитохрома С в цитоплазме кардиомиоцитов, снижение активности ферментов энергетического обмена СДГ и ЛДГ). Показано, что прогрессирование кардиосклероза, приводящего к развитию сердечной недостаточности, характеризуется изменением соотношения площади стромального компонента к площади КМЦ с увеличением стромального компонента (склеротический индекс). Данный показатель обладает наибольшей информативностью в оценке ремоделирования миокарда при развитии ДК.

Продemonстрировано также, что ведущим механизмом гибели КМЦ на начальных стадиях ремоделирования миокарда является апоптоз, а на поздней – запускается механизм некротической гибели КМЦ.

В ходе исследования детализированы структурно-функциональные изменения миокарда при диабетической кардиомиопатии. Получены достоверные данные о прогрессировании дистрофически-некротических изменений КМЦ, кардиосклероза и митохондриальной дисфункции клеток сердечной мышцы по мере развития болезни.

Полученные результаты расширяют теоретические представления в понимании отдельных механизмов патогенеза прогрессирования сердечной недостаточности при сахарном диабете, уточняют патоморфологические критерии ее развития и могут быть научным обоснованием для разработки профилактических и лечебных мероприятий, направленных на поддержание и восстановление морфофункционального состояния сердечной мышцы при диабетической кардиомиопатии.



Рита Ясоченя,

старший научный сотрудник лаборатории физиологии питания и спорта Института физиологии НАН Беларуси, кандидат биологических наук

– В Институте я работаю с 2009 г. и прошла путь от лаборанта до старшего научного сотрудника. За эти годы приняла участие в написании более 50 научных работ и получила грант НАН

Беларуси для аспирантов на выполнение исследования «Роль спинальных нейрорхимических механизмов в реализации ноцицептивных симпатических рефлекторных реакций при обструкции мочевыводящих путей» за 2014–2015 гг. В 2018 г. защитила диссертацию на тему «Электрофизиологический анализ сенсорных сигналов в почке» с присуждением ученой степени кандидата биологических наук.

Темой моих научных изысканий являются электрофизиологический анализ функциональной организации афферентных систем почки, а также изучение влияния реализации симпатических рефлекторных реакций в условиях гипергликемии, гипоксии тканей почки и гипоксии спинного мозга, нарушения проходимости в верхних мочевыводящих путях.

Так как неизученными остаются вопросы глюкорцепторной функции почки и, как следствие, рецепции глюкозы афферентными проводниками почечного нерва в условиях гипергликемии и блокады транспорта глюкозы флоридзином, решение этого вопроса мы определили целью своего исследования.

Эксперименты выполнены на 110 беспородных половозрелых белых крысах-самцах массой 240–350 г, с учетом положений, предусмотренных проектом Закона Республики Беларусь «Об обращении с лабораторными животными» и Европейской конвенцией о защите лабораторных животных. Анестезию осуществляли путем внутривентриального введения смеси уретана (500 мг/кг массы тела) и нембутала (10 мг/кг массы тела) в объеме 1 мл. Экспе-

риментальные условия были одинаковы для каждой серии исследований. Регистрировали афферентную импульсацию почечного нерва крысы. Обработку всех данных выполняли на компьютеризированной электрофизиологической установке с использованием программы Inputwin, разработанной в Институте физиологии НАН Беларуси. В опытах применяли растворы 5, 10, 20, 40% глюкозы (РУП «Белмедпрепараты») и раствор флоридзина 20 мг/кг (Sigma-Aldrich, США), которые вводили внутривенно в объеме 0,5 мл. Средствами стандартных компьютерных программ (Statistica 6.0) осуществляли усреднение показателей по каждой серии, строили диаграммы, графики.

Применяли и экспериментальные методы – электрофизиологические (нервная активность, ЭКГ), биохимические (анализ мочи и крови).

Совокупность полученных данных представляет собой решение важной фундаментальной задачи в области физиологии автономной нервной системы и вносит существенный вклад в развитие представлений о механизмах формирования interoцептивных влияний на нервную регуляцию функций симпатической нервной системой.

Результаты являются теоретической базой в решении вопросов профилактики и патогенеза заболеваний мочевыделительной системы и сахарного диабета (диабетическая нефропатия), при разработке рекомендаций лечебного питания у субъектов, имеющих отклонения как в работе почек, так и при нарушении нервной регуляции.

Полученный экспериментальный материал и сформулирован-

ные на его основе выводы включены в курс лекций и лабораторных занятий по дисциплинам «Физиология человека и животных», «Возрастная физиология и школьная гигиена», «Безопасность жизнедеятельности человека» Белорусского государственного педагогического университета имени М. Танка.

На протяжении пяти лет совмещаю научную работу с педагогической и в настоящее время являюсь также доцентом кафедры морфологии и физиологии человека и животных факультета естествознания Белорусского государственного педагогического университета имени М. Танка. Читаю курс лекций, провожу лабораторные, практические, семинарские, факультативные занятия. Являюсь руководителем курсовых, дипломных, магистерских работ, преддипломной практики студентов. Осуществляю рецензирование научных и дипломных работ, учебных программ, пособий и практикумов.

В 2020 г. удостоена стипендии Президента Республики Беларусь талантливым молодым ученым.



Татьяна Глевицкая,
научный сотрудник Института
физико-органической химии
НАН Беларуси

– Работая в Институте физико-органической химии НАН Беларуси с 2009 г., являюсь соавтором 4 изобретений, 2 статей и 10 тезисов. Также руковожу грантом БРФФИ для молодых ученых «Новые мембранные материалы на основе поли-

эфирсульфона» и принимаю активное участие в реализации задания «Физико-химические основы получения мембран для диффузионных процессов разделения с использованием полимерных систем с верхней критической температурой смешения» Государственной программы научных исследований «Физическое материаловедение, новые материалы и технологии».

Темой моего научного исследования являются получение и изучение свойства мембран на основе полиэфирсульфона. Ультрафильтрационные мембраны находят применение во многих отраслях промышленности – пищевой, фармацевтической, энергетической и др. Кроме того, они играют ключевую роль в процессах очистки питьевых и сточных вод. Выдвигаются все более высокие требования к эксплуатационным свойствам мембран: продолжительный срок службы, высокие производительность, селективность, устойчивость к загрязнению в процессе эксплуатации.

В качестве мембранообразующих материалов используются синтетические полимеры – полиэфирсульфон, полисульфон, полифениленсульфон, полиамиды, политетрафторэтилен и др. Такие мембраны получают методом инверсии фаз из растворов полимеров. Для усовершенствования транспортных и эксплуатационных характеристик мембран наиболее практично введение нерастворителя (НР) в состав полимерного раствора и варьирование степени насыщения формовочного раствора, так как это приводит к росту производительности, селективности и механической прочности мембран. В качестве

добавки НР могут быть использованы вода, одно- и многоатомные спирты, гликоли, органические кислоты и др., а также их смеси.

Наши исследования направлены на установление влияния жесткости добавки нерастворителя на структуру и эксплуатационные характеристики мембран, а также на поиск альтернативного метода гидрофилизации поверхности их селективного слоя, позволяющего осуществить модификацию на стадии приготовления формовочного раствора или непосредственно в процессе формования мембран.

Предложен новый подход к модификации мембран, заключающийся в использовании в качестве осадительной ванны (ОВ) растворов водорастворимых полимеров в виде полиакриловой кислоты, а также флокулянтов на основе полиакрилонитрила. Присутствие полиэлектролита на поверхности селективного слоя ПЭС мембран было подтверждено с помощью ИК-спектроскопии. Модифицированные мембраны являлись более гидрофильными. Так, уже в случае использования 0,1–0,3 мас.% растворов ПАК, контактный угол смачивания мембран уменьшался до 33–34 °С. Кроме того, введение ПАК в состав ОВ приводило к значительным изменениям транспортных свойств мембран. Так, увеличение концентрации ПАК с 0 до 0,1 мас.% вызывало рост производительности мембран с 55 до 220 лм²·ч⁻¹, и падение коэффициента задерживания мембран по BSA с 100% до 94% (при pH=6.6) и до 90% (при pH=2.9). Модифицированные мембраны проявляли pH-чувствительность и pH-обратимость на протяжении 4 циклов фильтрации. Методом сканирующей электрон-

ной микроскопии были установлены значительные различия в морфологии селективного слоя и поперечного сечения исходной и модифицированных мембран.

Разработанные мембраны широко применяются для водоподготовки в энергетике, в химико-фармацевтической, молочной и перерабатывающей промышленности, а также для решения экологических проблем.



Илона Цибульская,

старший научный сотрудник, и.о. заведующего лабораторией фармацевтических исследований и разработки технологий НПЦ «ХимФармСинтез» Института биоорганической химии НАН Беларуси, кандидат химических наук

– В Институт биоорганической химии НАН Беларуси впервые я пришла в 2008 г. на практику, будучи студенткой химического факультета БГУ. С тех пор работаю здесь уже 12 лет. За это время написала более 30 научных работ, большинство из которых посвящено теме моего научного исследования «Синтез и биологические свойства липонуклеотидов». В 2016 г. защитила диссертацию по одноименной теме по специальности «биоорганическая химия».

В терапии онкологических и вирусных заболеваний значительную роль играют препараты на основе нуклеозидов и нуклеотидов. Кроме слабой способности к транспорту через клеточные мембраны первые, применяемые в терапии заболеваний, имеют также некоторые существенные недостатки – низкую оральную биодоступность, в связи с которой необходимо использовать большие дозы препа-

ратов, высокую токсичность и развитие резистентности при длительном применении. Описанные явления вызвали большой интерес к синтезу пролекарств, которые могли бы проникать в клетку и выделять активные метаболиты в результате ферментативного или химического гидролиза.

Целью работы являлось получение конъюгатов терапевтически значимых нуклеозидов (рибавирин, лейкладин, клофарабин, флударабин) с фосфолипидами (1,2-диацилглицерофосфатами и их 1,3-изомерами) и исследование свойств синтезированных липонуклеотидов. Необходимо было изменить фармакокинетику препарата в крови и сделать депонированные формы нуклеозидов для пролонгированного выделения в организме пациента.

В результате были разработаны эффективные методы синтеза липонуклеотидов, позволившие получить химически чистые порошкообразные конъюгаты различных нуклеозидов с липидами.

Обнаружена их способность подвергаться ферментативному гидролизу панкреатической фосфолипазой А₂, фосфолипазой Д из *Streptomyces sp.* и фосфодиэстеразой из *Crotalus durissus*.

Показано, что пероральное либо внутривенное введение таких конъюгатов приводит к пролонгированному выделению нуклеозидов в сыворотку крови животных.

На данном этапе моя работа связана с фармацевтической разработкой лекарственных средств для регистрации на территории Республики Беларусь. ■

Дарья ПРОНЬКО,
фото автора

100 ИДЕЙ ДЛЯ БЕЛАРУСИ

Конкурс «100 идей для Беларуси», помогающий реализовать молодежные инновационные стартапы, с каждым годом привлекает все больше участников. На постоянной основе в его рамках представляют свои изобретения и молодые ученые НАН Беларуси, разработки которых мы представляем вашему вниманию.



Ксения
Бородина

Нейропротекторы пептидной природы

По последним оценкам, на 2017 г. в мире насчитывалось около 795 млн людей, подверженных психическим расстройствам, причем чаще всего встречаются тревожность и депрессия. Обязательный компонент лечения их наиболее сложных и затяжных случаев – использование лекарственных средств. Основываясь на современных представлениях о патогенезе данных состояний, фармацевтический рынок предлагает широкий спектр антидепрессантов и анксиолитиков. Однако, несмотря на более чем полувековую историю исследований и существующее разнообразие препаратов, до сих пор не найдены те, которые сочетали бы в себе безопасность и высокую эффективность. Поэтому создание новых антидепрессантов и анксиолитиков остается одним из самых популярных направлений в фармацевтике. В этой области работает младший научный сотрудник Института биоорганической химии НАН Беларуси Ксения Бородина.

Наиболее перспективна разработка лекарственных средств

на основе природных пептидов и их аналогов. Известно, что первые участвуют в регуляции множества функций организма человека, обладают малой токсичностью и практически не накапливаются, не вызывают зависимости, а также для них характерна достаточно высокая эффективность при малых концентрациях. В отличие от представленных на рынке антидепрессантов и анксиолитиков непептидной природы, пептиды представляются не только более безопасной и эффективной, но и в некоторых случаях экономически выгодной альтернативой. Они активно участвуют в регуляции поведения и эмоций человека, в том числе играющих важную роль в патогенезе тревожности и депрессии. Одно из таких соединений – аргинин-вазопрессин (АВП), гормон, синтезирующийся в задней доле гипофиза, который помимо антидиуретических и вазоконстрикторных эффектов оказывает влияние на центральную нервную систему, процессы обучения и памяти, а также участвует в регуляции поведения и ответа организма на стресс. АВП способен преодолевать гемато-энцефалический барьер и может быть введен интраназально, что ускоряет его доставку в мозг. Сочетание выраженных центральных свойств и простоты введения делает его перспективным объектом исследования для создания новых антидепрессантов, анксиолитиков и ноотропов.

Дизайн новых пептидов, обладающих поведенческой активностью, предполагал выделение

минимального фрагмента АВП, который обладал бы центральными свойствами и минимально – периферическими. В результате тщательного изучения метаболитов АВП было выявлено, что для сохранения центральных свойств АВП у его аналогов необходимо сохранить аминокислотную последовательность С-концевого фрагмента АВП₆₋₉ – X⁶-Pro⁷-Arg⁸-Gly⁹-NH₂ (X – аминокислотный остаток). Для увеличения устойчивости фрагмента АВП₆₋₉ к протеолизу было предложено заменить Cys в шестом положении на другую аминокислоту, повышающую устойчивость пептида к действию эндогенных протеаз. На основе конформационного анализа и методов компьютерного моделирования нами был предложен ряд тетрапептидных аналогов С-концевого фрагмента АВП, разработаны методики их синтеза классическими методами пептидной химии в растворе, исследована биологическая активность.

Учеными проведены доклинические испытания нескольких из предложенных тетрапептидных аналогов АВП. Исследование биологической активности образцов пептидов проводили на половозрелых самцах нелинейных белых крыс. Обнаружено, что при однократном интраназальном введении в дозах 0,01; 1 и 10 мкг/кг растворы тетрапептидных аналогов оказывают выраженное антидепрессивное действие, а также показано, что в описанном диапазоне доз данные соединения улучшают обучение с положительным и отри-



Андрей
Буко

цательным подкреплением. Выдвинута гипотеза, что предложенные аналоги фрагмента АВП₆₋₉ являются агонистами V1b-рецептора АВП. Полученные на данном этапе результаты не позволяют достоверно судить об анксиолитическом или анксиогенном действии изучаемых аналогов. По этой причине одним из пунктов плана дальнейшей работы наряду с подробным изучением механизмов действия аналогов АВП₆₋₉, их фармакокинетики и фармакодинамики является более детальное исследование влияния аналогов АВП на модулирование тревоги. По итогам эксперимента не обнаружено никаких выраженных побочных эффектов после введения исследуемых пептидов.

Полученные коллективом результаты позволяют предположить, что на основе предложенных фрагментов АВП, не имеющих аналогов на отечественном рынке и на данный момент находящихся в процессе патентования, возможно создание более безопасных лекарственных средств антидепрессантного и ноотропного действия.

**Штамм-продуцент
оптически чистой
молочной кислоты для
получения биоразлагаемых
полимерных материалов**

Одна из приоритетных задач биотехнологии – создание биоразлагаемых материалов для решения глобальной проблемы загрязнения окружающей среды, связан-

ной с накоплением не утилизируемых полимеров. В связи с этим актуальна разработка новых высокомолекулярных полимерных соединений, которые сохраняли бы все физико-механические и эксплуатационные свойства выпускаемых многотоннажных пластиков, но вместе с тем были бы способны к биоразложению в природе в течение непродолжительного промежутка времени. Исследованием данного вопроса занимается научный сотрудник Института микробиологии НАН Беларуси Андрей Буко.

Среди биodeградируемых материалов наиболее перспективным с точки зрения физико-технологических свойств является полилактид (PLA), синтезированный из мономеров, полученных путем микробного синтеза. В качестве мономеров используется оптически чистая молочная кислота, представляющая собой L- или D-изомеры, изменяя процентное содержание которых можно варьировать термомеханические характеристики полилактидов, а также их устойчивость к биодеструкции.

Молочная кислота производится путем химического или микробиологического синтеза, который в данный момент в силу ряда причин основывается на биотехнологических процессах. Во-первых, в результате химического синтеза получается рацемизированная DL-молочная кислота. Для последующей работы ее необходимо разделить на отдельные изомеры, что усложняет и удорожает процесс. Во-вторых, биосин-

тез предпочтителен в связи с некоторыми экологическими аспектами синтетического производства. В-третьих, запасы нефтепродуктов ограничены, в то время как сырье для микробного синтеза молочной кислоты получают из возобновляемых источников. Традиционно технологическая схема производства включает стадии ферментации, выделения, очистки и концентрирования.

Однако при очевидных преимуществах биосинтеза существуют проблемы, связанные с отсутствием высокопроизводительных штаммов микроорганизмов, способных к высокой биоконверсии сахаросодержащих субстратов, а также адаптированных к определенному виду сырья. Поэтому важно проводить исследования, направленные на выделение и конструирование новых высокопродуктивных штаммов, оптимизацию параметров их культивирования, совершенствование технологических приемов ферментации.

Повышение эффективности микробиологического синтеза молочной кислоты обеспечивается по двум направлениям – совершенствование технологического процесса и использование генетически модифицированных штаммов-продуцентов.

В качестве продуцента L-молочной кислоты в результате скрининга среди микроорганизмов различных таксономических групп – бактерий, мицелиальных и дрожжевых грибов – выбран штамм молочнокислых бактерий. В ходе последующей работы



Алексей
Иванов

ученому методами генетической инженерии удалось повысить продуктивность отобранного штамма на 20% и получить его кислотоустойчивые варианты, способные развиваться при более низких значениях pH. Из полученной молочной кислоты сотрудники НИИ ФХП БГУ синтезировали поли-L-лактид, по физико-химическим свойствам близкий к полилактиду фирмы Purac – мирового лидера производства молочной кислоты и ее полимеров.

Следует отметить, что некоторым ограничением сферы применения поли-L-лактида является его относительно низкая температура плавления (170–180 °С). Включение в его состав полилактида D-лактида, синтезированного из D-молочной кислоты, позволит повысить данный показатель до 230 °С. В связи с этим в Институте микробиологии НАН Беларуси инициированы исследования, направленные на скрининг микроорганизмов – продуцентов D-изомера молочной кислоты, для получения в будущем поли-DL-лактидов.

Еще один немаловажный аспект в этом процессе – химическая чистота молочной кислоты, которая в большей степени зависит от ферментируемых субстратов, наиболее перспективным среди которых является отход сахарного производства меласса. Для получения молочной кислоты мономерного качества необходимо разработать опытно-промышленную технологию с учетом особенностей ферментации этого очень сложного по составу субстрата.

Таким образом, социально-экономический эффект разработки молодого ученого состоит в перспективе диверсификации сырья для производства пластиков, а также снижении экологического ущерба от не утилизируемого полимерного мусора.

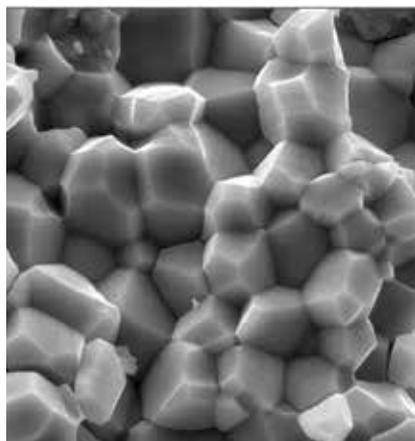
Газовые сенсоры на основе тонких пленок

Идея проекта младшего научного сотрудника Института физики НАН Беларуси Алексея Иванова состоит в использовании тонких пленок, получаемых лазерным осаждением в вакууме, для создания газовых сенсоров, самой важной частью которых является чувствительный элемент. Высокая скорость осаждения пленки приведет к значительному удешевлению самих преобразователей, расширит их номенклатуру и может обеспе-

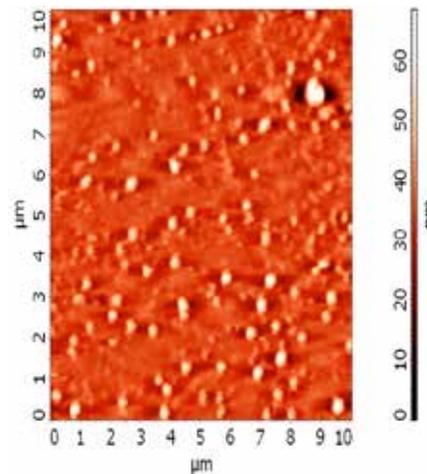
чить импортозамещение по данному направлению.

С целью совершенствования выходных параметров сенсора ученому необходимо найти подходящие материалы для распыляемых мишеней и подобрать оптимальные режимы лазерного напыления.

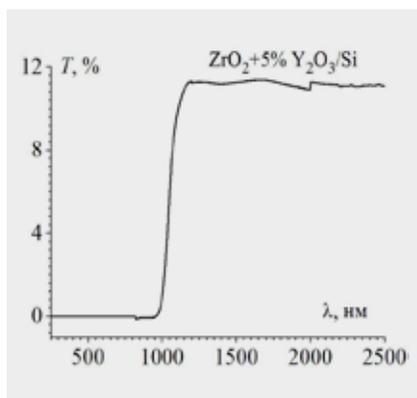
На данный момент проведены лишь первоначальные исследования. Подробнее всего изучены пленки из диоксида циркония (ZrO_2), так как он может быть применен во многих областях науки и техники. Получение материалов на основе ZrO_2 с необходимыми эксплуатационными характеристиками основано на легировании диоксида циркония оксидами щелочноземельных или редкоземельных металлов, что при относительно низких температурах позволяет получать высокотемпературные формы ZrO_2 – тетрагональную или кубич-



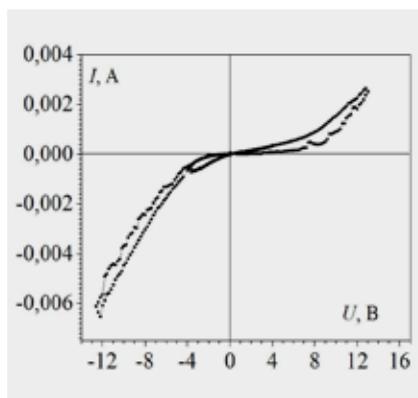
Микроструктура керамики на основе диоксида циркония (ДЦИ-5) при увеличении $\times 10\,000$ (спекание 1700 °С, 1 ч 20 мин)



Пленка оксида циркония, легированного оксидом иттрия, осажденная на стеклянную подложку



Спектр пропускания пленки оксида циркония $ZrO_2 + 5\% Y_2O_3$ на кремниевой подложке в видимой и ближней ИК-области



Вольт-амперная характеристика тонкой пленки оксида циркония, легированного оксидом иттрия, на кремнии

ческую. Соединения на его основе используют для получения как конструкционных (лопатки турбин, режущий инструмент), так и функциональных материалов (твердотельные источники тока, медицинские изделия, мишени для распыления). Оксид циркония имеет большие перспективы применения в качестве high-k диэлектрика, так как обладает высокой диэлектрической проницаемостью, большой шириной запрещенной зоны ($E_g = 5,1$ эВ) и высокой термической стабильностью с Si (до $1000^\circ C$).

Молодым ученым получены и исследованы пленки оксида циркония на кремниевой и стеклянной подложках, легированные оксидом иттрия с массовой долей 5%. В результате создана нанокристаллическая структура, на поверхности которой формируются частицы со средним латеральным размером 200 нм и высотой 30 нм, хаотично расположенные в случае осаж-

дения на стеклянную подложку и в виде протяженных линейных цепочек – на кремниевую. Встречаются также отдельные крупные включения с латеральным размером 0,5–1 мкм и высотой до 160 нм. Пропускание пленки оксида циркония на кремниевой подложке достигает 12% в области спектра от 1 мкм до 2,5 мкм, а в области от 3 мкм до 6 мкм составляет 5%. Вольт-амперные и вольт-фарадные характеристики пленок характеризуются нелинейностью, включающей гистерезис.

Для дальнейшей реализации проекта необходима финансовая поддержка, которая будет направлена на выполнение дополнительных экспериментов по поиску оптимальных режимов лазерного напыления пленок и материалов мишеней, модернизацию экспериментальной установки, а также проработку изготовления экспериментальных образцов газовых сенсоров.

Термореактивные лаки для защиты металлических изделий

Химическая промышленность стран ЕАЭС производит широкий ассортимент эпоксидных смол с различной молекулярной массой и количеством активных групп, что способствует созданию на их основе различных композиций. Одним из наиболее важных направлений их применения является получение термореактивных лаков для защиты поверхности металлических изделий, используемых в машиностроении, электро- и радиотехнике.

В Республике Беларусь их основные потребители – ОАО «Гомелькабель», «Торгмаш», Минский электротехнический завод им. В.И. Козлова и др. Так как данная продукция в стране не производится, актуальны исследования научного сотрудника Ирины Латышевич и младшего научного сотрудника Елены Гапаньковой Института физико-органической химии НАН Беларуси, посвященные композициям с улучшенными эксплуатационными свойствами и организации их производства. Термореактивные лаки способны найти широкое применение благодаря низкой усадке при отверждении, высокой адгезии к различным материалам, химической стойкости, хорошим физико-механическим и отличным диэлектрическим свойствам.

Эпоксидные смолы имеют небольшое число шивков, находящихся на значительном рас-



Ирина
Латышевич



Елена
Гапанькова

стоянии друг от друга, и поэтому при отверждении сегменты цепей между ними обладают некоторой подвижностью. Они менее хрупкие и отличаются от других смол более высокой прочностью при изгибе. Присутствие функциональных групп позволяет отверждать смолы различными соединениями, вступающими в реакцию обеими группами.

Для получения лакового покрытия необходимо присутствие отвердителя. В его роли могут выступать полиспирты, амины, изоцианаты, дифенолы, дикарбоновые кислоты и их ангидриды, различные смолы. Особый интерес представляют отвердители, полученные с использованием терпеноидного сырья (канифоли, скипидара, терпентина) и его производных. Несмотря на незначительное количество информации о применении для отверждения эпоксидных смол терпеноидов (канифолетерпеномалеиновых аддуктов (КТМА)), они могут быть с успехом использованы при разработке новых рецептур терморезистивных композиций благодаря своим разнообразным пленкообразующим и физико-химическим свойствам. Производные терпеноидных продуктов представлены классами кислот и ангидридов. Наличие в нашей стране достаточного количества отечественного возобновляемого терпеноидного сырья делает актуальными исследования по созданию новых эффективных продуктов и терморезистивных композиций на их основе.

Производство КТМА заключается в химическом модифицировании полупродукта переработки сосновой живицы – терпентина – малеиновым ангидридом. Доступность исходного сырья, простота получения и высокие реакционные свойства делают эти аддукты ценным химическим источником, позволяющим создавать новые продукты. Разработка перспективных рецептур терморезистивных лаков путем варьирования группового состава композиций и оптимизации молекулярной структуры терпеноидных и эпоксидных смол в виде пространственной сетчатой структуры обеспечит требуемый комплекс эксплуатационных свойств.

Горячее отверждение эпоксидной смолы КТМА осуществляется по ангидридной группе. Сначала она реагирует с ОН-группой эпоксидной смолы, при этом раскрывается ангидридное кольцо и образуется карбоксильная группа, рас-

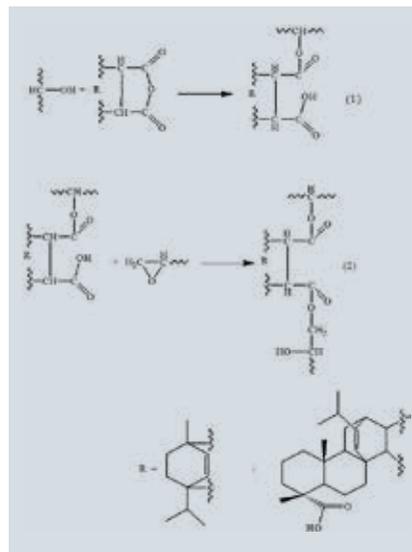


Схема взаимодействия эпоксидной смолы и КТМА

крывающая эпоксидное кольцо другой молекулы. Полученная гидроксильная группа взаимодействует с ангидридной группой КТМА и т.д. В результате создается твердая трехмерная матрица смолы.

Состав	Адгезия, балл	Твердость, отн. ед.	Прочность при ударе, см
ЭД-20			
ИЗО-ТГФА	3	0,260	<10
КТМА	1	0,431	>100
KER828			
ИЗО-ТГФА	3	0,248	10
КТМА	1	0,437	>100
Этал 245			
ИЗО-ТГФА	2	0,333	15
КТМА	1	0,438	100

Сравнение физико-механических свойств лаковых покрытий

Разработанные молодыми учеными экспортоориентированные и импортозамещающие терморезистивные лаки обладают улучшенными эксплуатационными свойствами: прочность при ударе выше 100 см, твердость – 0,748 усл. ед. и адгезия – 1 балл, что превосходит требования ГОСТ 21428–75. При этом один из эксплуатационных показателей лаковых покрытий – удельное объемное электрическое сопротивление – больше 10^{13} Ом·см.

Исследователями проведено сравнение физико-механических свойств лаковых покрытий, полученных с использованием известного ИЗО-ТГФА и опытных синтезированных образцов в качестве отвердителя и эпоксидных смол ЭД-20, KER828 и Этал 245. Согласно полученным данным, эпоксидные смолы, отвержденные опытным отвердителем, обладают более высокой твердостью, прочностью при ударе и адгезией.

Таким образом, КТМА являются эффективными отвердителями эпоксидных смол и способны составить конкуренцию импортным эпоксидным лакам для различных отраслей промышленности, поставляемым в нашу республику.

На основе экспериментальных данных учеными разработаны рецептура, технология и техническая документация (лабораторно-технологический регламент на производство терпеноидномалеиновых аддуктов и термоотверждаемых композиций) на производство тер-

морезистивной лаковой композиции ЛА-7 на основе КТМА. Ее рекомендовано использовать с целью защиты металлических изделий для машиностроительной, радио- и электротехнической промышленности.

Технология созданных терморезистивных лаков позволяет сократить время-, ресурс- и трудозатраты.

Отходы сталеплавильного производства для получения полимерных композитных материалов

При производстве металла на металлургических производствах образуются побочные продукты – осажденные частицы дымовых газов, решение по утили-

зации которых не найдено до сих пор. Только на ОАО «БМЗ – управляющая компания холдинга «БМК» подобного рода отходов образуется до 2,5 тыс. т в месяц. Их можно рассматривать в качестве наполнителя полимерных композитов различного функционального назначения. По степени воздействия на организм человека они относятся к веществам 4-го класса опасности. Осажденные частицы представляют собой смесь мелкодисперсных твердых продуктов, по химическому составу являющихся оксидами металлов, преимущественно железа и цинка.

Коллективом ученых, состоящим из младших научных сотрудников отдела «Фрикционное материаловедение» Института механики металлополимерных систем



Изделия из разработанных композиционных материалов, предназначенные для узлов стационарного трения канатных машин



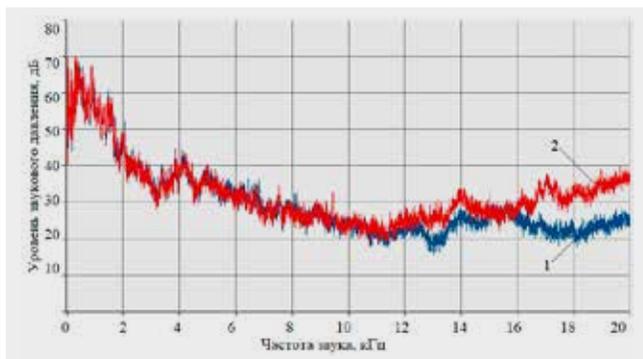
**Виталий
Мерин**



**Анастасия
Тулейко**



**Тимур
Ахметов**



Спектры шума пары трения с фрикционным композитом
(1 – композит, содержащий 6% массы осажденных частиц дымовых газов,
2 – стандартный фрикционный композит)

Технико-экономические показатели	Разработанные композиты	Лучший зарубежный аналог (Италия)
Коэффициент трения, отн. ед. (схема трения: «вал–частичный вкладыш»)	0,14–0,30	0,20–0,32
Относительная интенсивность изнашивания, $\times 10^{-9}$ отн. ед.	1,8–2,4	2,0–3,3
Стоимость 1 ед. изделия, долл.	6,0	8,0
Ресурс работы, мес.	6	4–6

Конкурентные преимущества разработанных материалов для тормозных колодок

им. В. А. Белого НАН Беларуси Виталия Меринова и Анастасии Тулейко, а также начальника лаборатории метизного производства исследовательского центра – отраслевой лаборатории технологического металлургического и сталепроволочного производств ОАО «БМЗ – управляющая компания холдинга «БМК» Тимура Ахметова, созданы импортозамещающие полимерные композиты триботехнического назначения, наполненные осажденными частицами дымовых газов, с улучшенными физико-механическими характеристиками и увеличенным ресурсом работы, в первую очередь для технологического оборудования, применяемого при производстве металлокорда на ОАО «БМЗ – управляющая компания холдинга «БМК».

По техническим характеристикам и эксплуатационным параметрам они не уступают лучшим зарубежным аналогам и в 1,2–1,4 раза превышают возможности аналогов немецкого и итальянского

производства – лидеров мирового рынка материалов триботехнического назначения для металлургической отрасли. Стоимость изделий на 25% ниже зарубежных композитов.

Авторами разработки впервые обнаружено свойство осажденных частиц дымовых газов снижать виброакустическую активность материалов пар трения. Как свидетельствуют результаты, это приводит к уменьшению звукового давления в области высоких частот.

Триботехнические изделия из разработанных композитов обладают высоким сопротивлением статическим и динамическим нагрузкам, увеличенной прочностью, повышенной износостойкостью и низкой эмиссией шума в окружающую среду в условиях трения без смазочного материала. Надежность, безопасность и продолжительность работы оборудования будет обеспечена на весь срок службы изделий. Осажденные частицы дымовых газов в составе

отформованного изделия являются экологически безопасным компонентом.

Изделия из композитов, модифицированных осажденными частицами дымовых газов, успешно прошли испытания в узлах трения технологического оборудования, применяемого в производстве металлокорда ОАО «БМЗ – управляющая компания холдинга «БМК». Разработка также может найти применение на предприятиях, производящих синтетические и стеклянные нити, продукцию текстильного и канатного назначения. **ИИ**

Подготовила Дарья ПРОНЬКО,
фото автора

ЭКОЛОГИЗАЦИЯ СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА: МИФЫ И РЕАЛЬНОСТЬ



Гордей Гусаков,
заведующий сектором
продовольственной
безопасности Института
системных исследований
в АПК НАН Беларуси,
кандидат экономических
наук

Аннотация. *Отношения, складывающиеся на агропродовольственном рынке, определяют новые условия его существования – на упаковке продуктов питания все чаще можно встретить полную информацию о безопасности их происхождения. Кроме того, в настоящее время многие производители продуктов питания стремятся адаптировать технологии производства своих товаров согласно целевым критериям, параметрам и стандартам качества – «органический продукт», «продукт функционального питания», «продукт детского питания», «не содержит ГМО», «изготовлено без использования пальмового масла» и пр. Это ведет к сегментированию продовольственного рынка в соответствии с новыми принципами – по экологической и функциональной принадлежности, а также по истории происхождения и технологиям переработки (включая степень применения биотехнологий). Достаточно часто приходится слышать и о том, что продукты питания, произведенные «самостоятельно» (в том числе в личных подсобных хозяйствах), менее опасные и более полезные, в то время как продукты промышленного производства перенасыщены «химикатами и антибиотиками». Однако парадоксальность ситуации заключается в том, что товар промышленного производства, прежде чем попасть к конечному потребителю, проходит испытания на соответствие стандартам качества и требованиям безопасности, а товар самостоятельного производства, как правило, нет. К тому же принято считать, что первостепенной целью интенсивного сельскохозяйственного производства и получения продуктов питания на основе достижений научно-технического прогресса является устойчивое и гарантированное обеспечение продовольственной безопасности, в то время как производство продуктов питания в условиях естественных экосистемных процессов с ограниченным влиянием человека на условия производства и минимальным вмешательством в систему свойств организмов нацелено на обеспечение эко- и биобезопасности для человека и окружающей среды. Так ли это на самом деле – предлагаем разобраться.*

Ключевые слова: *продовольственная безопасность, органическое сельское хозяйство, интенсификация сельхозпроизводства, социально-экономическое развитие демографический кризис, земельные ресурсы, аграрная экономическая наука, продукты питания будущего.*

УДК: 574:63

В современном мире подходы к производству продуктов питания обладают достаточным разнообразием альтернатив. Продовольственное сырье или же готовое продовольствие может производить не только фермер или крестьянин в традиционном представлении. Этим могут заниматься и высокотехнологичные корпорации, располагающие квалифицированными специалистами, обладающими достаточными междисциплинарными знаниями и навыками с четким регламентом разделения труда. Результаты научных открытий, в частности успехи в химии и биологии, позволили современным технологам снижать издержки производственной цепи, продлевать срок жизни продукта, обогащать его полезными элементами, необходимыми для качественной и здоровой жизни различных категорий населения в зависимости от пола, возраста, состояния здоровья, рода деятельности и пр. Однако известны случаи, когда в погоне за прибылью предприниматели находили лазейки в требованиях к соблюдению качества и безопасности продуктов питания. Также в проекте ВОЗ 2006 г. «Healthy Food Market» описана проблема, характерная для некоторых регионов мира, суть которой заключалась в том, что местные фермеры не способны производить продукцию, соответствующую стандартам качества и требованиям безопасности [17]. Поэтому периодически инициируются исследования, оценивающие влияние продуктов питания и условий их производства на окружающую среду и здоровье человека. Порой их результатом становится ужесточение требований безопасности

и стандартов качества. Все это привело к тому, что все чаще на упаковке пищевых товаров можно встретить полную информацию о безопасности происхождения, а также о принадлежности к целевым стандартам, например «органический продукт», «не содержит ГМО», «изготовлено без использования пальмового масла» и пр.

Исходя из вышеизложенного, можно констатировать, что отношения, складывающиеся на агропродовольственном рынке, определяют новые условия его существования – производители обязаны максимально прозрачно отражать историю происхождения, состав и технологии производства торгуемых товаров. Это позволяет потенциальным потребителям иметь более четкие представления о приобретаемых продуктах питания и ориентироваться на потребление тех, которые соответствуют их предпочтениям, исходя из ценового диапазона, химических и потребительских свойств, взглядов на безопасность, функциональную принадлежность и пр.

В настоящее время все продукты питания, прежде чем попасть к конечному потребителю, проходят испытания на соответствие стандартам качества и требованиям безопасности, и априори качественный продукт не может быть небезопасным. Однако принято считать, что первостепенной целью интенсивного сельскохозяйственного производства и получения продуктов питания на основе достижений научно-технического прогресса является устойчивое и гарантированное обеспечение продовольственной безопасности, в то время как производство продуктов питания в условиях естественных экоси-

стемных процессов с ограниченным влиянием человека на условия производства и минимальным вмешательством в систему свойств организмов нацелено на обеспечение эко- и биобезопасности для человека и окружающей среды.

В работах современных авторов, посвященных сравнению двух систем (экологической и интенсивной), часто проскальзывает идея о том, что еще в первой половине XX в. технологии аграрного производства в мире полностью соответствовали современным требованиям и стандартам биологического или органического подхода. И если подобные технологии были бы сохранены до настоящего времени, человечество смогло бы избежать многих проблем, связанных с заболеваниями, вызванными неправильным, несбалансированным или небезопасным питанием, загрязнением окружающей среды, использованием минеральных удобрений и химических средств защиты растений и пр. [18].

Следует подчеркнуть, что критика слышна не только в адрес технологий интенсификации аграрного производства. В контексте движений «за экологизацию» и «за естественное развитие» обороты набирает пропаганда идей, направленных на отказ от прививок, а антибиотикам придан крайне негативный окрас в свете деструктивного влияния на живые организмы (в том числе организм человека) посредством постепенного повышения устойчивости представителей микромира к данным препаратам. Однако, по мнению ВОЗ, пренебрежение вакцинацией – это недооценка существующих угроз эпидемий и пандемий, и не только новых и малоизученных,



Рис. 1. Отдельные социально-демографические показатели в начале и в конце XX в. [29–32]

но и тех, в борьбе с которыми уже давно поставлена точка [4]. Подобное отношение может отбросить сферу здравоохранения на десятки лет назад и привести к тому, что работу по достижению «общественного иммунитета» будет необходимо начинать сначала. В этой связи известный английский ученый в области эволюционной биологии, автор столь популярной в молодежной среде и глобальной сети «концепции мемов», Р. Докинз заметил: «...печально осознавать, что в наши дни некоторые боятся и не хотят, чтобы их детям делали прививки, ведь во времена Эдварда Дженнера (английский врач, разработал первую в мире вакцину (*vaccinia* – от англ. *коровья оспа*)) вакцинация стала «серебряной

пулей» и уничтожила смертельную болезнь, натуральную оспу. Вероятнее всего, вакцинация спасла детских жизней больше, чем любой другой медицинский успех...» [28]. Вместе с тем открытие А. Флемингом исторически первого антибиотика в начале XX в. было расценено обществом как величайшее достижение, спасшее огромное количество жизней и изменившее ход истории, как писал английский журнал «Time» [27]. Примерно в это же время были опубликованы фундаментальные труды, посвященные разработке методов эффективной борьбы с онкологическими заболеваниями Н. Петрова, развитию нейробиологии Г. Дейла, фармакологии Д. Вэйна и других направлений. Таким образом, бла-

годаря важнейшим открытиям, сделанным в медицине в XX в. была окончательно побеждена натуральная оспа, а также взяты под контроль другие смертельно опасные заболевания, значительно снизилась детская и материнская смертность, повысилось качество медицинского обслуживания, его доступность населению и многое другое.

По аналогии с этим, внедрение достижений научно-технического прогресса в сельском хозяйстве имело первостепенную конструктивную цель. Интенсификация сельхозпроизводства, развитие международной торговли, межгосударственное финансовое сотрудничество, а также экспорт технологий в сфере АПК позволили не просто прокормить увеличивающееся население планеты, но и обеспечить регулярность питания для абсолютного большинства, значительно улучшить качество жизни человека. По мере роста численности населения, а также ускорившейся урбанизации стали развиваться новые виды деятельности, не требующие «сильной привязки к земле». К сведению, по различным оценкам в настоящее время в мире насчитывается около 40 тыс. легальных видов деятельности. К тому же человек стал гораздо мобильнее, учитывая хотя бы объемы глобальных пассажирских перевозок или туристического пассажиропотока. Таким образом, по мнению многих исследователей именно в XX в. был заложен значительный потенциал для будущего социально-экономического развития [2]. В этой связи предлагаем оценить отдельные показатели, характеризующие динамику развития общества в начале и в конце XX в. (рис. 1).

Также следует привести некоторые тенденции, характеризующие экономический прогресс XX в. Например, ни для кого не станет

	1965	1970	1980	1990	2000	2010	2015
Располагаемые земельные ресурсы, млн кв. км	127,3	127,3	127,3	127,3	127,3	127,3	127,3
Земли сельскохозяйственного назначения (% располагаемых земельных ресурсов)	36,1	36,6	37,3	39,0	37,8	37,4	37,4
Пашня (% располагаемых земельных ресурсов)	10,1	10,4	10,4	11,0	10,9	10,7	11,0
Население планеты, млрд человек	3,3	3,7	4,4	5,3	6,1	6,9	7,3

Таблица 1. Динамика изменения численности мирового населения и вовлеченных в сельхозпроизводство земельных ресурсов по контрольным годам [33]

ИССЛЕДОВАНИЕ	КЛЮЧЕВЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ И ВЫВОДЫ
The dirty truth about «organic». H. I. Miller (Hoover Institution Stanford University) [24]	Ссылаясь на исследования Министерства сельского хозяйства США в области органического земледелия, автор отмечает, что экологически чистая кукуруза дает около 70% от урожая обычной кукурузы, экологически чистый рис – 59%, экологически чистая яровая пшеница – 47%, органическая капуста – 43% от урожая обычной капусты.
The dirty truth about «organic». H. I. Miller (Hoover Institution Stanford University) [24]	Ссылаясь на исследования Stanford Health Policy Adjunct Affiliate, автор отмечает, что фрукты и овощи, соответствующие критериям «органического происхождения» не безопаснее и не полезнее, чем их гораздо более доступные аналоги традиционного производства.
Little evidence of health benefits from organic foods, study finds. M. Brandt (Stanford Medicine) [20]	В исследовании отмечается, что сравнение органических и неорганических продуктов позволило установить: во-первых, в 33% случаев бактерии, содержащиеся в неорганических продуктах, имеют устойчивость к антибиотикам; во-вторых, вероятность содержания в органических продуктах остаточных пестицидов на 30% ниже, однако их содержание в обеих группах весьма незначительно – намного ниже допустимых пределов.
Organic food worse for the climate. Mynewsdesk (Chalmers University of Technology) [25]	Сформулирован вывод о том, что органические продукты хуже влияют на климат. Для производства сопоставимого с традиционным земледелием объема продукции органическому сельскому хозяйству нужно значительно больше площадей, которые могут вовлекаться, например, за счет лесных фондов. А также на их обработку требуются дополнительные материально-технические ресурсы.
Из беседы с академиком В. Гусаковым	... переход к органическому сельскому хозяйству и отказ от факторов интенсификации в почвенно-климатических условиях Республики Беларусь вызовет возврат к естественно-природному плодородию, что может привести к падению общих объемов сельхозпроизводства до трех раз.
На страже плодородия. И. М Богдевич (Институт почвоведения и агрохимии НАН Беларуси) [3]	Сейчас в большинстве развитых стран преобладает интегрированная интенсивная система земледелия с элементами биологизации, в то время как биологическая или органическая система в мире занимает менее 1%, в богатых странах – 3–8% площади сельхозземель. Кроме того, сегодня в мире около 50% сельхозпродукции получают за счет минеральных удобрений. И если повсеместно перейти на органическую систему земледелия, то свыше 3 млрд человек останутся без продуктов питания.
Заниматься органическим сельским хозяйством в Беларуси можно. Но есть ли смысл? Т. Серая (Институт почвоведения и агрохимии НАН Беларуси) [14]	Так как в органическом земледелии не все культуры окупаются или трудно поддаются экстенсивному выращиванию, их доля в севооборотах меняется: например, значительно больше возделывается бобовых трав и зернобобовых и, соответственно, меньше пропашных культур. Если при традиционном земледелии в Германии луга и пастбища занимают около 30% сельхозугодий, то при альтернативном – 46%. То есть к органической форме прибегают чаще в таких хозяйствах, где главным направлением деятельности является производство кормов. В 1999 г. комиссия датского правительства под руководством главы общества по сохранению природы С. Бичела пришла к выводу, что если перевести сельское хозяйство Дании на органические нормы, то общее падение сельхозпроизводства составит около 47%.
Изменение основных свойств тяжелосуглинистой почвы при длительном сельскохозяйственном использовании в условиях Среднего Приамурья. Т. А. Асеева (Дальневосточный научно-исследовательский институт сельского хозяйства) [1]	... одностороннее применение органических и известковых удобрений не оказало положительного влияния. Устойчивое положительное воздействие на свойства почвы оказали применяемые удобрения, в первую очередь минеральные, а также известкование. Все это обусловило значительное повышение эффективного плодородия при возделывании культур в полевом севообороте.
Comparing the yields of organic and conventional agriculture. Verena Seufert, Navin Ramankutty, Jonathan A. Foley (Nature, 485, p. 229–232 (2012) [26]	В целом органические урожаи ниже, традиционных. Когда условия традиционной и органической систем наиболее сопоставимы – урожаи органической в среднем на 34% ниже.
Assessing the efficiency of changes in land use for mitigating climate change. Timothy D. Searchinger, Stefan Wirsenius, Tim Beringer, Patrice Dumas (Nature, 564, p. 249–253 (2018)) [19]	Производство органического продовольствия может привести к повышенной доле выбросов углекислого газа в атмосферу в сравнении с традиционным сельским хозяйством. К примеру, органический горох, возделываемый в Швеции, оказывает на 50% больше негативных последствий на экологию по сравнению с традиционным. Другие сельхозкультуры, выращенные в органическом земледелии, имеют еще худшие показатели. Например, разница в последствиях при производстве органической и обычной озимой пшеницы составляет около 70%.
Органика не спасет мир. Д-р Олаф Цинке (Новое сельское хозяйство, 2-2019, с. 44–46) [16]	Сравнивая исследование «Assessing the efficiency of changes in land use for mitigating climate change» международной группы экспертов, а также исследование группы независимых экспертов Геттингенского университета, автор делает вывод, что ученые единодушны во мнении, что расширение органического земледелия нуждается в большем количестве земельных угодий, что оказывает негативное воздействие на климат. К тому же накормить растущее мировое население органическими продуктами сегодня не представляется возможным.
Органика не спасет мир. Д-р Олаф Цинке (Новое сельское хозяйство, 2-2019, с. 44–46) [16]	Ученые Геттингенского университета и авторы исследования, опубликованного в журнале Nature, установили, что употребление органических и традиционных продуктов одинаково влияет на здоровье.

Таблица 2. Аналитический обзор исследований, посвященных сравнению традиционной и органической систем ведения сельского хозяйства

открытием, что развитие хозяйственной деятельности за прошедшее столетие позволило значительно увеличить уровень мирового ВВП. Известно также и то, что, несмотря на увеличение валового производства, доля добавленной стоимости сельским и лесным хозяйством, а также промышленным рыболовством в структуре мирового ВВП постепенно сокращается (на данный момент она составляет

немногим более 4%). В то же время в этих отраслях занято значительное количество мировых трудовых ресурсов (примерно 27%) [5]. При этом немногие знают, что с конца 60-х гг. XX в. доля сельхозугодий в структуре мировых располагаемых земельных ресурсов стабилизировалась на отметке примерно в 37% и стала величиной достаточно постоянной, в то время как население планеты увеличилось более

чем в два раза [11] (табл. 1). Есть над чем подумать, учитывая истощение ресурсов мирового океана.

Локомотивом современной мировой экономики является ряд высокотехнологичных отраслей [21], в которых формируется высокий уровень добавленной стоимости, аккумулируются известные достижения науки и технологий и на этой основе генерируются новые. Вместе с тем и сель-

ское хозяйство обладает огромным потенциалом для дальнейшего развития посредством внедрения результатов научно-технического прогресса [7, 8]. Однако значительная часть проблем, возникающих в процессе сельхозпроизводства на современном этапе, имеет несельскохозяйственное происхождение. Они носят, скорее, междисциплинарный или межотраслевой характер. Так, эффективность сельхозпроизводства во многом определяется показателем капиталовооруженности отрасли, который зависит от доступности заемного капитала. Значительное влияние имеет механизм формирования и распределения материально-технических ресурсов, а также поддержки производителей и экспортеров. Лепту вносят прямые и косвенные условия (изменения условий) внешней среды, требующие своевременной адекватной реакции. Значение имеет сформированная система управления качеством труда и продукции и многое другое. В решении перечисленных проблем далеко не последняя роль принадлежит аграрной экономической науке, одной из ключевых задач которой является определение и обоснование оптимальных направлений развития сельского хозяйства и агропромышленного комплекса в целом.

Определяя направления стратегического развития аграрного производства, приверженцы неуклонно связывают возрождение биологического сельского хозяйства с негативной общественной реакцией на химико-техническую интенсификацию, индустриализацию, технологическую колонизацию, которые уничтожили прежние земледельческие общины, привели к глобальной зависимости от ископаемого топлива, а также капиталоемкого сельскохозяйственного биз-

неса [10]. Однако, по мнению многих ученых, органическое земледелие имеет худшие последствия для окружающей среды, чем традиционное сельское хозяйство, поскольку оно требует возделывания больших площадей для производства объемов продукции, сопоставимых с традиционным. К тому же накормить растущее мировое население органическими продуктами не представляется возможным [16, 23]. Для детального изучения проблемы предлагаем рассмотреть обзор научных источников, посвященный сравнению систем ведения сельского хозяйства (табл. 2).

Изучив результаты исследований, систематизированных в табл. 2, отметим, что фундаментальными параметрами сравнения и сопоставления двух систем стали: площадь земельных ресурсов, погектарная урожайность (производительность сельхозугодий), способность в полной мере удовлетворить продовольственные потребности населения, влияние на окружающую среду, здоровье человека и пр. Приведенные параметры могут лечь в основу следующей теоретической модели:

Предположим, что весь объем земельных ресурсов (T) условно разделим между двумя системами ведения сельского хозяйства. T_{conv} – объем земельных ресурсов традиционного сельского хозяйства; T_{org} – объем земельных ресурсов органического сельского хозяйства; ($T_{conv} + T_{org} = T$). Предел погектарной урожайности (производительности) традиционного земледелия (A_{conv}) превышает предел погектарной урожайности органического (A_{org}), а также зависит от факторов интенсификации и соблюдения

научных агротехнологий. При этом каждая система обладает определенной степенью негативного влияния на окружающую среду и здоровье человека посредством выбросов в атмосферу вредных веществ – углекислого газа, метана и пр. (хотя отдельные исследования выявили положительные стороны этого процесса [15]); загрязнения почв, грунтовых вод и нарушения локальной экосистемы; избытка либо, наоборот, недостатка микро- и макроэлементов в производимых продуктах питания. Теоретически, степень негативного влияния на окружающую среду или организм человека с единицы площади органического сельского хозяйства (B_{org}) – ниже традиционного (B_{conv}), иначе оно не могло бы называться органическим, экологическим или биологическим (предположение не учитывает результаты и выводы табл. 2).

Ограничениями станут, с одной стороны, объем продовольственных ресурсов, с другой – совокупная степень негативного влияния на окружающую среду и здоровье человека. Учитывая то, что совокупность продовольственных ресурсов должна находиться на уровне не ниже физиологических потребностей населения, что символизирует достаточность продовольствия или продовольственную безопасность, совокупная степень негативного влияния сельского хозяйства на окружающую среду и организм человека не должна превышать предельно допустимую норму, что символизирует безопасность производимого продовольствия. Отметим также, что накормить мировое население органическими продуктами в настоящее время не представляется возможным [3, 16]. Для того,

чтобы модель имела смысл, должно выполняться условие неотрицательности параметров:

$$A_{conv} * T_{conv} + A_{org} * T_{org} \geq P * K_{нб} \rightarrow \text{Продовольственная безопасность};$$

$$B_{conv} * T_{conv} + B_{org} * T_{org} \leq P * K_{нв} \rightarrow \text{Безопасность продовольствия};$$

$$T_{conv} + T_{org} = T \rightarrow \text{Земельные ресурсы};$$

$$A_{conv} * T_{conv} \geq P * K_{нб}; A_{org} * T_{org} \leq P * K_{нб};$$

$$A_{conv} > A_{org}; B_{conv} > B_{org};$$

$$A_{conv}; A_{org}; B_{conv}; B_{org}; T_{conv}; T_{org}; T; P; K_{нб}; K_{нв} \geq 0;$$

где $K_{нб}$ – коэффициент продовольственной безопасности, $K_{нв}$ – коэффициент негативного влияния, P – количество населения.

Безусловно, единого универсального показателя продовольственной безопасности, как и показателя обратного безопасности продовольствия, нет и быть не может. Существуют отдельные нормы потребления пищевых продуктов, микро- и макроэлементов, энергетической ценности и пр. в расчете на человека в сутки в зависимости от пола, возраста, рода деятельности, состояния здоровья. Кроме того, существуют предельно допустимые нормы и концентрации питательных элементов в пищевых продуктах, выбросов вредных веществ в процессе производства сельхозпродукции, регламентируемые стандартами качества и требованиями безопасности. Однако для конкретизации описываемой ситуации предлагаем использовать целевой показатель ФАО – тонна зерна на человека в год, символизирующий устойчивость воспроизводства продовольствия и гарантирующий продовольственную безопасность. К сведению, более 70% всего производимого зерна в мире имеет техническое и фуражное потребление, значение показателя ФАО в мировом масштабе колеблется

в интервале 0,40–0,43 т/чел. в год. При этом для сопоставимости изменений выбросы и накопление вредных веществ в атмосфере, почвах и пищевых продуктах не должны превышать некоторой условной единицы – тонны негативного воздействия. Таким образом, приняв во внимание действие закона возрастания альтернативных издержек между традиционным и органическим земледелием, а также закон убывающей предельной отдачи, логичными будут являться следующие сценарии (рис. 2).

В рамках развития событий по первому сценарию заключим, что органическая система ведения сельского хозяйства должна находиться в приоритете. В то же время

для достижения продовольственной безопасности с наименьшим негативным эффектом все земельные ресурсы должны быть задействованы. Это позволит минимизировать использование интенсивных технологий. Однако данный сценарий не может полностью исключить интенсификацию сельхозпроизводства, иначе попросту не будет обеспечена продовольственная безопасность. К тому же основные ограничения текущего сценария соблюдаются при достаточном количестве земельных ресурсов, которых посредством увеличения численности населения может и не хватить, и в таком случае события будут развиваться по третьему сценарию.

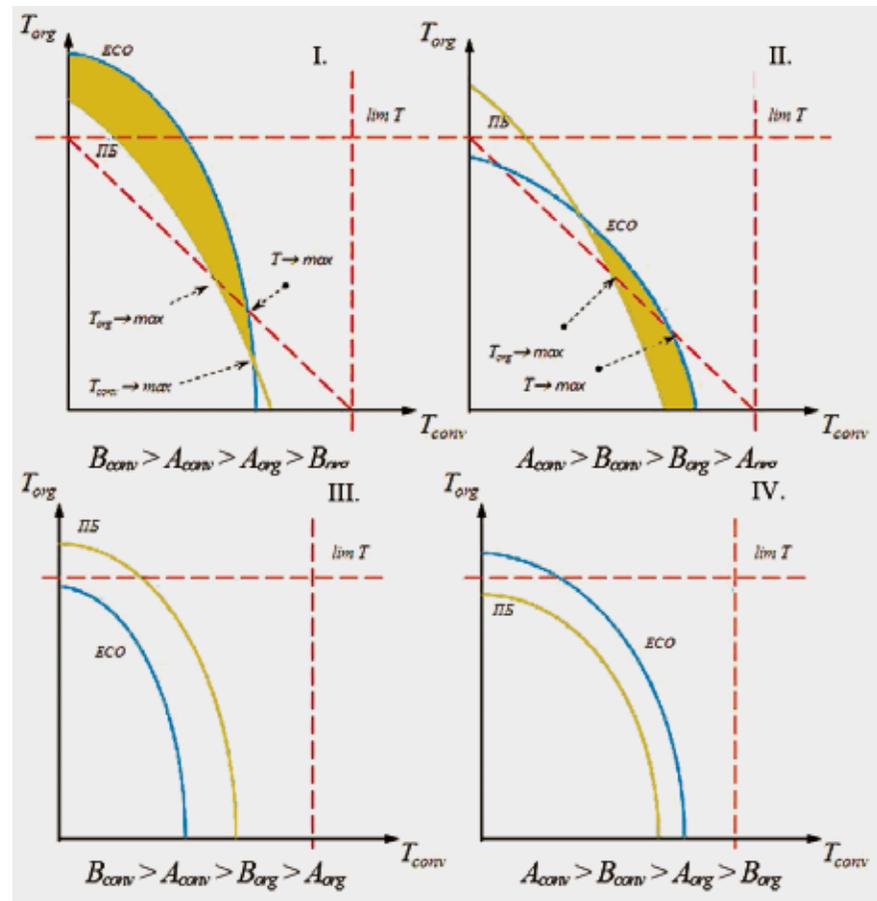


Рис. 2. Анализ ключевых параметров и ограничений обеспечения продовольственной безопасности

В рамках развития событий по условиям второго сценария можно заключить, что в приоритете должна находиться интенсивная система сельхозпроизводства. Она позволит минимизировать совокупное использование сельхозугодий и тем самым сократить степень негативного воздействия на окружающую среду и организм человека. К тому же она позволит рационализировать и перераспределить значимую часть земельных ресурсов в пользу дикой природы и, следовательно, снизить негативную нагрузку на окружающую среду и организм человека. Это будет способствовать восполнению биоразнообразия на планете, а также развитию производства экологически чистых продуктов в истинном смысле – заготовке лесных ягод, плодов, грибов, трав и пр. Кроме того, сценарий предполагает увеличение численности населения.

Развитие событий в рамках третьего сценария требует принятия конструктивных стратегических мер по преодолению демографических, продовольственных, эколого-климатических и других кризисов и катастроф посредством активного сокращения численности населения. Приоритетной должна являться органическая система ведения сельхозпроизводства.

Противоположным третьему является четвертый сценарий, в рамках которого предполагается, что хозяйственная деятельность человека, направленная на производство продуктов питания, не оказывает существенного негативного влияния на окружающую среду и организм человека. Поэтому выбор альтернативы будет обусловлен скорее экономическими или маркетинговыми мотивами и ожиданиями, нежели природно-климатическими рисками и опасениями. Однако отметим, что в рамках раз-

вития событий описываемого сценария преимущество может быть отдано интенсивной системе сельхозпроизводства, так как это позволит рационализировать и перераспределить значимую часть земельных ресурсов в пользу дикой природы и т.д.

Детальное изучение развития событий по каждому сценарию вызывает ряд вопросов. Отказ от интенсификации и возрождение технологий системы аграрного производства первой половины XX в., соответствующих современным требованиям и стандартам биологического или органического подхода, – это глобальная объективная необходимость, направленная на минимизацию негативного влияния техногенной деятельности человека или наивная недооценка существующих рисков и угроз, обусловленная мотивом к максимизации маркетингового эффекта, связанного с уникальностью происхождения товара? Если это объективная необходимость, то почему в структуре сельхозугодий в мире доля органических земель занимает менее 1% [3, 18]? Или почему в стратегических документах по реализации государственной политики Республики Беларусь в области аграрного производства и обеспечения продовольственной безопасности доля сельскохозяйственных земель, используемых для получения органической продукции к 2030 г. должна быть доведена всего лишь до 3% [13]? Данная цифра – это экстраполяция опыта отдельных европейских стран (если у них так – значит и у нас должно быть так же). А, может быть, к 2030 г. стоит ставить планку в 50+%? Или наоборот, например, по аналогии с участившимися вспышками кори [4], когда из-за одной «прогрессивной» семьи, отказавшейся от вакцинации, страдать вынуждены десятки других,

органическому сельскому хозяйству может быть выделен некоторый безопасный предел, за которым может быстро нарастать продовольственная, демографическая или экологическая проблема? И еще, в научных кругах бытует гипотеза о том, что при органическом производстве в условиях низкопроизводительных земель исходный продукт не насыщается микро- и макроэлементами в необходимой степени и его потребление может стать опасным для организма человека. Так ли это на самом деле?

Для ответа на поставленные вопросы осмелимся предложить белорусским ученым-практикам, специализирующимся в области наук о земле, растениеводства, животноводства, климатологии, физиологии и медицины, диетологии и нутрициологии, биоорганической химии, продовольственных технологий и др., провести комплексные исследования. По их результатам установить взаимосвязь между потенциальной урожайностью и, следовательно, обеспечением продовольственной безопасностью, зависящей от системы ведения аграрного производства и негативным влиянием на окружающую среду и организм человека посредством используемых технологий. Исследование необходимо провести в разрезе основных продовольственных групп, таких как мясо и мясопродукты; молоко и молокопродукты; рыба и рыбопродукты; яйца и яйцепродукты; зерно и зернопродукты; картофель и картофелепродукты; овощи, бахчевые культуры и продукты их переработки; фрукты, ягоды и продукты их переработки; сахара; масла растительные. Выбор данной совокупности обосновывается тем, что перечисленные группы формируют около 95% рациона питания населения республики. К тому же

выбор данной совокупности в качестве поля для научных исследований позволит определиться с наиболее оптимальными направлениями для обеих систем и тем самым доказать либо опровергнуть положения еще одной гипотезы: «поедание биофасоли или «эко»-курицы для климата «выгоднее», чем использование в готовке выращенной интенсивно говядины [16].

Кроме того, в сложном выборе между двумя альтернативами иногда стоит присмотреться к третьей. А именно: «...если оценивать влияние на окружающую среду, то в целом органика – плохая альтернатива. Одновременно с этим не может служить моделью устойчивого развития сельского хозяйства и традиционное производство продуктов питания – в силу высокого уровня применения химикатов. Мировому сельскому хозяйству нужна гораздо более эффективная и экологичная система, правильно сочетающая методы органического и традиционного сельского хозяйства, а также использующая новейшие технологии...» [16]. Сопоставив риски и выгоды различных вариантов ведения аграрного бизнеса, следует подчеркнуть, что в современных нестабильных геополитических условиях во избежание шансажа Республике Беларусь следует стремиться к самостоятельному обеспечению продовольственной безопасности. При этом необходимо учитывать все существующие на сегодняшний день технологии аграрного производства, а также иметь возможность в ходе научных исследований адаптировать известные и развивать новые [6]. Поэтому в процессе перспективных исследований следует затронуть тему новейших продовольственных технологий или тематику производства так называемых продуктов питания будущего, которые

предполагают значительную экономии на земельных, водных, минеральных, энергетических, трудовых и прочих ресурсах [6]. Учитывая то, что результаты новейших исследований позволили установить, что природно-трансгенных видов растений значительно больше, чем предполагалось ранее [12, 22], основными инструментами производства продуктов питания будущего в том числе могут стать био- и генетическая инженерия. К сведению, наиболее известными природно-трансгенными видами являются арахис, хмель, клюква, банан заостренный, чай и многие другие. Кроме того, у некоторых сельхозкультур нет дикорастущих предков. Так, например, кукуруза не может размножаться самосевом или дичать. Для ее размножения необходима хозяйственная деятельность человека. Американский генетик, лауреат Нобелевской премии в области физиологии и медицины Д. Бидл заметил, что в кукурузе намешан странный генетический коктейль и найти точного прародителя на Земле невозможно.

Поэтому исследования в данном направлении позволят понять, что будет с трансгенными растениями, созданными человеком, не только через пять, десять или пятнадцать лет их возделывания, но и спустя столетия и даже тысячелетия.

В целом же для выработки обоснованной аграрной политики и перспективных направлений развития сельского хозяйства будущего необходим спектр комплексных научных исследований. Наука посредством доказательности и достоверности в необходимой и достаточной степени имеет право и возможность обосновать оптимальные стратегические направления развития АПК Беларуси. При этом уже сейчас весьма актуальной становится сбалансированная система управления продовольственной безопасностью, которая способна не просто предотвратить развитие негативных явлений в данной сфере, но и стать инструментом целевого стратегического регулирования развития агропродовольственной сферы страны в будущем [9]. ■

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Асеева Т. А. Изменение основных свойств тяжелосуглинистой почвы при длительном сельскохозяйственном использовании в условиях Среднего Приамурья / Т. А. Асеева, Т. Н. Федорова, В. К. Рябец // Молодежь в науке – 2017: сб. материалов Междунар. конф. молодых ученых, Минск, 30 окт. – 2 нояб. 2017 г.: в 2 ч. / Нац. акад. наук Беларуси, Совет молодых ученых; редкол.: В. Г. Гусаков [и др.]. – Минск, 2018. – Ч. 1: Аграрные, биологические науки. С. 150–156.
2. Бабенко В. Золотая десятка / В. Бабенко // Наука и жизнь. 2001. №11. С. 2–8
3. Богдевич, И. М. На страже плодородия // Наше сельское хозяйство. 2016. №7. С. 30–35.
4. Выступление директора Европейского регионального бюро ВОЗ // <http://www.euro.who.int/ru/about-us/governance/regional-committee-for-europe/past-sessions/64th-session/speeches-and-presentations/opening-address-by-zsuzsanna-jakab,-who-regional-director-for-europe>.
5. Гусаков Г. Сельское хозяйство: прошлое, настоящее, будущее // Наука и инновации. 2019. №5. С. 68–73.
6. Гусаков Г. Сельское хозяйство: прошлое, настоящее, будущее // Наука и инновации. 2019. №6. С. 69–74.
7. Гусаков В. Г. История, современность и перспективы сельскохозяйственной науки Беларуси / В. Г. Гусаков // Вес. Нац. акад. наук Беларуси. Сер. аграр. навук. 2008. №4. С. 5–11.
8. Гусаков В. Г. Приоритеты развития аграрной науки в Республике Беларусь / В. Г. Гусаков // Вес. Нац. акад. наук Беларуси. Сер. бiял. навук. 2007. Спецвып. С. 40–43.
9. Гусаков, Г. В. Комплексная система управления продовольственной безопасностью. Методологические и методические решения / Г. В. Гусаков; Нац. акад. наук Беларуси, Ин-т систем. исслед. в АПК. – Минск, 2018.
10. Зерзан Д. Агрокультура: демонический двигатель цивилизации / Библиотека Анархизма. // <https://ru.theanarchistlibrary.org/library/djonzerzan-agrokultura-demonicheskij-dvigatel-civilizacii>.

SEE http://innosfera.by/2020/02/organic_agriculture

БЕЛАРУСЬ



Фото Дарьи Пронько

Виталий Тышлек,

директор ООО «Белспецкомплект»,
соискатель кафедры государственной
экономической политики Академии
управления при Президенте
Республики Беларусь,
магистр бизнес-администрирования
tyshlek@mail.ru

Аннотация. Рассмотрены сильные и слабые стороны инновационного профиля Республики Беларусь, а также приоритетные направления государственной политики в области развития инноваций, мероприятия, необходимые для повышения рейтинга страны в Глобальном индексе инноваций. Выявлены проблемы инновационной сферы Беларуси, предложены направления ее совершенствования.

Ключевые слова: Глобальный индекс инноваций, управление, рейтинг, инновационная политика.

Для цитирования: Тышлек В. Беларусь на мировой карте инноваций // Наука и инновации. 2020. №2. С. 32–37.
<https://doi.org/10.29235/1818-9857-2020-2-32-37>

Для объективного признания результатов и темпов развития инновационной сферы важна система оценок, учитывающая наибольшее число важнейших факторов и максимально защищенная от субъективного подхода. Такая система разработана в виде мировых рейтингов стран, которые составляются на основе объективных количественных показателей одновременно для многих государств. Это композитные индексы, ключевой особенностью которых является возможность обобщения разнородной информации и сведения ее в виде системы подсчета баллов. Индексы и входящие в них

компоненты (субиндексы, показатели, индикаторы) позволяют произвести оценку уровня развития научно-технической и инновационной сфер экономик стран мира. Наиболее полную оценку результатов и темпов развития государств можно получить, анализируя Глобальный индекс инноваций (ГИИ) и Индекс глобальной конкурентоспособности Всемирного экономического форума (ИГК ВЭФ).

С учетом того, что Республика Беларусь, единственная из стран ЕАЭС, не включена в ИГК ВЭФ, оценка развития ее инновационной сферы проводится согласно ГИИ.

Глобальный индекс инноваций содержит данные сопоставительного анализа инновационных систем 129 стран и рейтинг по уровню инновационного развития. Присваивают стране индекс и составляют рейтинг с 2007 г. специалисты Корнеллского университета (США), Школы бизнеса INSEAD (Франция) и Всемирной организации интеллектуальной собственности. Рейтинг создается на основании 81 критерия, начиная с уровня НИОКР, количества патентных заявок до объема расходов на образование. Критерии можно распределить по 3 группам: 57 рассчитываются на основе статистической информации, 19 – на базе международных рейтингов и индексов, 5 – по данным опроса Всемирного экономического форума.

В июле 2019 г. на пресс-конференции в Нью-Дели был представлен 12-й по счету доклад ГИИ, согласно которому Беларусь разместилась на 72-м месте, улучшив позицию по сравнению с рейтингом 2018 г. на 14 строк. Однако в сопоставлении со странами-соседями наша республика находится в аутсайдерах. Латвия заняла 34-е место, Литва – 38-е, Польша – 39-е, Россия – 46-е, Украина – 47-е.

Самой инновационной страной, по данным ГИИ-2019, стала Швейцария. Она удерживает первенство в рейтинге с 2011 г. В первой десятке стран,

НА МИРОВОЙ КАРТЕ ИННОВАЦИЙ

УДК. 334.012.63/64.027: 061.1Ес

признанных лидерами в инновационном развитии и внедрении новшеств в повседневную жизнь, оказались Швеция, США, Нидерланды, Великобритания, Финляндия, Дания, Сингапур, Германия и Израиль.

Лидерами в своих регионах стали Индия (в группе государств Центральной и Южной Азии), ЮАР (в Африке), Чили (в Латинской Америке и Карибском бассейне), Израиль (в Северной Африке и Западной Азии) и Сингапур (в регионе Юго-Восточной Азии).

Среди стран, сгруппированных в Глобальном индексе инноваций 2019 г. по уровню дохода, первую позицию ожидаемо занимает Швейцария. В «среднем уровне» (разделенном на верхний и нижний сегменты) лидируют, соответственно, Китай и Вьетнам. Рейтинг стран с низким уровнем дохода возглавила Руанда.

Китай остается единственной страной со средним доходом в первой тридцатке рейтинга (14-я строка в ГИИ–2019). Также он занимает ведущие позиции по субиндексам «патенты в разбивке по странам происхождения», «промышленные образцы» и «товарные знаки в разбивке по странам происхождения», «чистый экспорт высокотехнологичной продукции» и «экспорт продукции интеллектуального труда».

Отдельно авторы доклада отмечают успехи Индии, которая прибавила 5 пунктов относительно 2018 г. и заняла 52-ю позицию. Она же с 2011 г. остается самой инновационной страной в Центральной и Южной Азии. Из года в год Индия входит в число самых передовых стран по таким факторам инноваций, как экспорт услуг в сфере ИКТ, число выпускников вузов, получивших дипломы инженеров и специалистов по естественным наукам, уровень высших учебных заведений, валовое капиталообразование (один из показателей инвестиций в масштабах всей экономики) и экспорт продукции интеллектуального труда. Авторы доклада уверены, что с учетом размеров страны и при сохране-

нии набранных темпов роста Индия в будущем может сказать веское слово в области глобальных инноваций.

Как отмечается в документе, по сравнению с прошлым годом темпы экономического роста в мире замедлились, до беспрецедентно низкого уровня упал прирост производительности труда. Назревают торговые войны. В экономике сильно заметна неуверенность [1].

По мнению экспертов, успешность экономики связана как с наличием инновационного потенциала, так и условий для его воплощения. Поэтому ГИИ рассчитывается как взвешенная сумма оценок двух групп показателей:

Располагаемые ресурсы и условия для проведения инноваций (Innovation Input):

- институты;
- человеческий капитал и исследования;
- инфраструктура;
- развитие внутреннего рынка;
- развитие бизнеса.

Достигнутые практические результаты осуществления инноваций (Innovation Output):

- развитие технологий и экономики знаний;
- результаты интеллектуальной деятельности.

Таким образом, итоговый индекс представляет собой соотношение затрат на разработки и эффекта от их использования, что позволяет объективно оценить результативность усилий по развитию инноваций в той или иной стране.

В ежегодном докладе ГИИ содержатся детальные описания страны и национальной экономики с подробными итогами по общей позиции в рейтинге и по наиболее значительным инновационным преимуществам и недостаткам, которые были выявлены на основании анализа, используемого для расчета индекса.

Авторы исследования выделили ключевые тенденции, касающиеся страны.

Сфера инноваций во всем мире динамично развивается, несмотря на неопределенную ситуацию в экономике и замедление ее роста по сравнению с прошлым годом. Тренд наблюдается во всех секторах, а не только в высокотехнологичных. Быстрее мировой экономики растут инвестиции в инновации как по линии государственного финансирования, так и бизнеса. Однако в условиях экономического спада возникают новые проблемы: ослабление государственной поддержки НИОКР в странах с высоким доходом и усиление протекционизма, в частности, в техноёмких секторах.

Заметную роль в глобальном ландшафте инноваций играют развивающиеся страны. Хотя в верхний эшелон ГИИ–2019 по-прежнему входят преимущественно европейские государства с высоким уровнем дохода, уверенные успехи в сфере инноваций демонстрирует ряд азиатских стран со средним доходом. Особенно упрочил свои позиции Китай (14-е место, плюс 3 пункта относительно 2018 г.). В топ-40 входят Объединенные Арабские Эмираты (36-е место), приблизились к этой группе Вьетнам (42-е место) и Таиланд (43-е место). К ведущим странам из топ-50 вплотную подошла Индия (52-е место). В Африке выявлено 6 из 18 наиболее динамичных стран-инноваторов.

В сфере инноваций сохраняется заметный барьер между странами из разных категорий по уровню дохода. Самые активные усилия по преодолению инновационного разрыва прилагают страны БРИКС (Бразилия, Россия, Индия, Китай, ЮАР), среди них на первом месте Китай. Эффект такой политики, предупреждают исследователи, может проявиться не сразу, а через годы или даже десятилетия неустанной работы.

Некоторые государства достигают больших результатов в сфере инноваций при вложении меньших ресурсов. Такие высокоэффективные инноваторы есть в каждой из четырех группировок стран. Среди стран с высоким уровнем доходов наибольшую

отдачу от вложений в инновации получают Швейцария, Нидерланды и Швеция (на контрасте, например, с Сингапуром или ОАЭ). Относящийся к странам со средним уровнем дохода Китай сравнялся по выпуску инновационной продукции с Германией, Великобританией, Финляндией, Израилем и США при значительно меньших вложениях. Высокую результативность инновационной деятельности в нижнем сегменте стран со средним уровнем дохода демонстрируют Вьетнам и Индия, среди стран с низким доходом – Танзания.

Главной задачей инновационной политики всех стран остается переход от количества инноваций к их качеству. В ГИИ–2019 предпринята попытка оценить эту сторону сквозь призму трех показателей, характеризующих:

- *качество национальных вузов (на основе рейтинга лучших университетов мира QS);*
- *успехи интернационализации запатентованных изобретений (семейства патентов-аналогов, которые регистрируются в двух и более ведомствах)*
- *количество научных публикаций (индекс Хирша).*

Согласно этим показателям, в группе стран с высоким уровнем дохода лидируют США, со средним – страны БРИКС: Китай, Индия и Россия.

Инновационные силы консолидируются вокруг научно-технических кластеров. Чтобы оценить их влияние на глобальный ландшафт инноваций, авторы ГИИ уже третий год подряд формируют специальный «кластерный рейтинг». Топ-10 с 2018 г. неизменно возглавляет Токио – Иокогама (Япония), сконцентрировавший самую многочисленную группу изобретателей и авторов научных публикаций. На втором месте с большим отрывом расположился китайский Шэньчжэнь – Гонконг. Большинство крупнейших научно-технических кластеров находится в США и Германии. В топ-100 входят также кластеры Бразилии, Индии, России и Турции [2].

Показатели инновационной деятельности каждой из 129 стран, включенных в ГИИ–2019, авторы рассмотрели под углом того, насколько их результаты соответствуют ожиданиям от вложений при том или ином уровне дохода. Беларусь попала в группу стран с уровнем ВВП на душу населения выше среднего. В этой группе она заняла 19-е место из 34, но среди стран Европы – лишь 37-е из 39-ти. При этом показатели инновационного развития нашей республики ниже ожидаемых результатов для этой категории стран, в отличие от Индии, Китая и Южной Африки. Это свидетельствует о значительном недоиспользовании потенциала ее инновационной системы.

За весь период вхождения Республики Беларусь в ГИИ с 2012 г. наиболее высокие показатели она продемонстрировала в 2015 г., когда заняла 53-ю строку в рей-

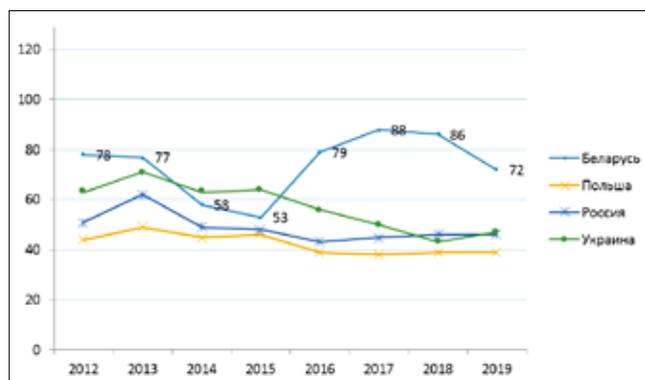


Рисунок. Место Республики Беларусь и ближайших стран-соседей в рейтинге ГИИ с 2012 по 2019 г. Источник: собственная разработка на основе [2–6]

тинге, а индекс составил 38,2 балла, самый низкий был зафиксирован в 2017 г. – 88-е место (30,0 балла) (рис.).

По информации Белорусского инновационного фонда, одним из ключевых факторов, повлиявших на позиции Беларуси в рейтинге, является разработка мобильных приложений. По этому показателю наша страна заняла 6-е место в мире. Мобильные приложения выступают как разновидность глобальной торговли цифровыми товарами и, следовательно, дают представление о том, как инновации, производство и торговля цифровыми творческими продуктами и услугами развиваются в инновационной экономике.

Среди сильных сторон Беларуси составители рейтинга назвали занятость женщин, соотношение учеников и учителей, количество студентов, экспорт услуг ИКТ, процент компаний, предлагающих обучение сотрудникам, и ряд других направлений, преимущественно связанных со сферой образования, о чем свидетельствует рост позиции Беларуси в рейтинге:

- доступ к ИТ-инфраструктуре (37-е место, рост на 22 позиции);
- количество выданных сертификатов ISO 9001 к ВВП (ППС) (14-е место, повышение на 96 позиций);
- онлайн-креативность (31-е место, плюс 22 позиции);
- государственное финансирование образования в отношении к количеству учеников (8-е место, в прошлом году данных не было);
- система образования (20-е место);
- высокое качество человеческого капитала (39-е место).

Среди слабых сторон, как и в прошлом году, указаны нормативная правовая база (107-е место), в частности верховенство права, недостаточная эффективность логистики, НИОКР, доступ к кредитным ресурсам (115-е место), результаты интеллектуальной деятельности (126-е место).

В Белорусском инновационном фонде обнародованные результаты считают «неплохими, но не полностью объективными». К примеру, исследователи упустили ряд сделок по венчурному финансированию белорусских стартапов, совершенных RBF ventures, Belarus Business Angel Network и другими частными инвесторами. Причина кроется в использовании неоптимальных источников данных. Оценка количества и объема венчурных сделок была проведена на основе информации из базы Thomson Reuters, которая зачастую игнорирует небольшие рынки.

Анализ слабых сторон Беларуси в ГИИ был использован для внесения в Государственный комитет по науке и технологиям предложений по актуализации Плана мероприятий по повышению показателей Республики Беларусь в Глобальном индексе инноваций, утвержденного заместителем премьер-министра

В.И. Семашко 05.11.2016 г. Реализация Плана позволила упрочить положение страны в ГИИ и создать задел для обеспечения положительной динамики по нему в целом. Среди мероприятий, направленных на повышение позиции республики в данном рейтинге, можно выделить следующие:

- Минэкономики провело работу по согласованию со Всемирным экономическим форумом мероприятия по включению Республики Беларусь в Индекс глобальной конкурентоспособности ВЭФ. Планируется, что республика может быть официально включена в ИГК с 2020 г. Это позволит получить информацию для 5 индикаторов ГИИ и предположительно поднять место Беларуси в рейтинге.
- В целях повышения позиции по индикатору «Простота осуществления процедуры банкротства» Минэкономики разработало и внесло в Совет Министров Республики Беларусь проект закона «О несостоятельности и банкротстве».
- Для принятия мер по росту индикатора «Экспорт высокотехнологичных товаров» ГКНТ при взаимодействии с заинтересованными лицами на постоянной основе ведет работу по дополнению Перечня высокотехнологичных товаров. Включение в него новых позиций является дополнительным стимулом для увеличения доли наукоемкой и высокотехнологичной продукции (товаров, услуг) в общем объеме производства, а также поддержки развития высокотехнологичных производств.
- Благодаря проведенным мероприятиям по повышению индикатора «Сертификаты качества ISO 9001», в 2018 г. состоялось присоединение Национальной системы аккредитации Республики Беларусь к Соглашениям о признании Европейской организацией по аккредитации, Международной организацией по аккредитации лабораторий, Международным форумом по аккредитации в части испытаний, калибровки, сертификации продукции, работ, услуг, персонала, систем менеджмента. Это позволило повысить показатель страны по индикатору «Сертификаты качества ISO 9001» в ГИИ–2019 по сравнению с 2018 г. на 96 позиций.

В дальнейшем место и роль Беларуси в мировой экономике будут во многом определяться уровнем ее научно-технического и инновационного развития, способностью создать и эффективно использовать собственные наукоемкие технологии, степенью присутствия страны на международном рынке высоких и новых технологий.

Инновации считаются основной движущей силой экономического роста, а инновационная политика – составная часть экономической политики любой страны. В современных реалиях это объективное усло-

вие обеспечения национальной безопасности и устойчивого развития государства. В Беларуси разработана Государственная программа инновационного развития Республики Беларусь на 2016–2020 гг., ставшая документом, обеспечивающим реализацию основных направлений государственной инновационной политики. Ее стратегия заключается в комбинировании внедрения прорывных технологий с индустриально-инновационным развитием традиционных секторов экономики, создании и развитии малых и средних инновационных предприятий, наращивании доли инновационно активных организаций, а также в ежегодном увеличении доли инновационной продукции в общем объеме промышленной продукции [7].

Одним из главных рычагов коммерциализации научно-технических достижений и развития малого инновационного предпринимательства, как показывает анализ мировых рынков, является инновационная инфраструктура, включающая совокупность системы образовательных учреждений, инвестиционных фондов, производственных мощностей, государственных и частных предприятий, участвующих в разработке и внедрении новых технологий. Важнейшая составляющая инновационной инфраструктуры – технопарки. Самый известный в мире технопарк, действующий в Стенфордском университете США, – Кремниевая долина. Там работают свыше 200 компаний и, как показывает статистика, традиционно зарождаются около 20% всех стартапов в области радиоэлектроники и ИТ-сферы. В последнее время технопарки интенсивно развиваются во всем мире, очень активно они создаются в странах СНГ и прежде всего в России. Не остается в стороне от мировых тенденций и Беларусь. Сеть технопарков в настоящее время охватывает белорусскую столицу, все без исключения областные центры, а также крупные районные центры, к примеру Пинск, Новополоцк и Горки. В республике уделяется особенное внимание созданию и функционированию технопарков. Для стимулирования их деятельности государством на постоянной основе принимаются меры по совершенствованию системы льгот и преференций, предусмотренных для технопарков и их резидентов; осуществляется также прямое бюджетное финансирование. Например, принят Указ Президента Республики Беларусь №105 от 12.03.2018 г. «Об изменении указов Президента Республики Беларусь», положения которого направлены на совершенствование условий создания и функционирования технопарков, в том числе стимулирование деятельности их резидентов [8]. В результате его реализации технопарки получили возможность применения гибкой арендной политики в отношении резидентов; предоставлены льготы по НДС, ввозным таможенным пошлинам в период реализации инновационных проектов в рамках Госу-

дарственной программы инновационного развития, начато формирование целевых фондов инновационного развития и др. При этом последние в ближайшей перспективе должны стать мощной альтернативой бюджетным дотациям, что позволит стимулировать проведение гибкой инновационной политики в отношении малого инновационного предпринимательства.

В последние годы отмечается рост показателей деятельности технопарков и их вклада в инновационное развитие страны в целом. Так, за 5 лет при незначительном увеличении количества технопарков (с 12 в 2013 г. до 14 в 2018-м) объем произведенной их резидентами продукции (в том числе инновационной) вырос более чем в 3 раза. Существенно увеличился объем налогов и сборов, уплачиваемых ими в бюджет государства. Положительна также динамика создания резидентами технопарков рабочих мест – за 5 лет около 1500. За этот же период удельный вес отгруженной инновационной продукции в общем объеме отгруженной продукции (работ, услуг) организациями – резидентами белорусских технопарков держится на уровне 70%, в то время как значение аналогичного показателя среди организаций промышленности в целом по Беларуси не превышает 20%. Таким образом, принимаемые государством меры по развитию инновационной инфраструктуры, в частности по стимулированию деятельности технопарков, создают предпосылки для их устойчивого развития и дальнейшего превращения в центры роста инноваций и площадки для организации высокотехнологичных производств.

Кроме того, согласно Указу Президента Республики Беларусь от 13.06.2018 г. №236 «О дополнении и изменении Указа Президента Республики Беларусь», в перечень проектов по созданию новых производств, имеющих определяющее значение для экономики нашей страны, Государственной программы инновационного развития Республики Беларусь на 2016–2020 гг. включены 34 новых проекта, 9 из которых основаны на технологиях V и VI технологических укладов. Среди них можно отметить следующие:

- *создание современных производств по выпуску средств зарядной инфраструктуры для электромобилей, а также автоматизированных складов вертикального хранения лифтового типа (ОАО «Витязь»);*
- *организация выпуска высокотехнологичных, инновационных аналитических и инспекционных комплексов, оптико-механических изделий двойного и специального назначения (ОАО «Оптоэлектронные системы»);*
- *создание высокотехнологичного агропромышленного производства полного цикла (ЗАО «Белорусская национальная биотехнологическая корпорация»);*

- разработка технологий, создание и организация производства оборудования для магнитно-абразивной обработки поверхностей вращения и сложной формы деталей машин и приборов (УП «Полимаг»);
- открытие высокотехнологичного экспортно ориентированного производства оптических компонентов и лазерных систем с диодной накачкой нового поколения (Институт физики им. Б. И. Степанова НАН Беларуси);
- освоение серийного производства новых видов оптической продукции (ЗАО «Группа производственных технологий и авиационного машиностроения «Аэромаш»);
- организация производства прецизионных самоцентрирующих токарных патронов различных диаметров для высокотехнологичного металлообработывающего оборудования (ОАО «Барановичский завод станкопринадлежностей»);
- создание современного производства автокомпонентов повышенного технического уровня для легковых и коммерческих автомобилей (ОАО «Белкард») [9].

Реализация проектов V и VI технологических укладов позволит в значительной степени выполнить поставленную руководством страны задачу по построению интеллектуальной экономики, создать необходимый задел по повышению ее эффективности.

Для стимулирования и стабилизации процесса инновационного развития национальной экономики необходимым условием является привлечение инвестиций в научно-техническую сферу, обеспечение привлекательности условий для частных компаний на проведение НИОКР и инновационной деятельности, а также предоставление финансовой помощи в виде грантов и субсидий на выполнение научно-исследовательских работ.

Задача повышения эффективности функционирования экономики страны тесно связана с ускоренным развитием инновационной сферы. Активизация инновационной деятельности будет способствовать подъему экономики, ее технологической и социальной модернизации. В Беларуси сформированы институциональные основы совершенствования инновационной деятельности, однако дальнейшее развитие отраслей и регионов возможно только при тесном взаимодействии органов управления, субъектов инновационной инфраструктуры, научно-исследовательских организаций, реального сектора экономики и финансовых структур.

Одной из приоритетных задач государственной научно-технической политики является формирование эффективной модели отечественной науки, которая в ближайшей перспективе должна представлять собой целостную сеть достаточно крупных и устойчи-

вых в финансовом отношении организаций, выполняющих фундаментальные исследования мирового уровня и создающих прикладные разработки по приоритетным направлениям науки и технологий. Развитие национальной научной и инновационной системы Беларуси проходит достаточно сложно. Тематика научных исследований в значительной степени направлена на совершенствование действующих технологий, а не на создание новых. Вместе с тем именно разработка и внедрение в производство новых технологий и наукоемкой продукции являются ключевыми факторами достижения и сохранения конкурентных преимуществ. Хотя согласно показателям ГИИ Беларусь сохранила высокий кадровый потенциал научно-технического и инновационного развития, имеет определенные достижения в процессах создания диффузии знаний, проблемы инновационного развития страны существуют и связаны, как показывают исследования, с рядом ключевых методологических и стратегических ошибок в процессах регулирования развития национальной экономики. ■

■ **Summary.** The article discusses the features of the development of innovation in the world, the place of the Republic of Belarus on the world map of innovation, special attention is paid to the order of determining the country's place in the Global innovation index. The key trends of innovation development in the world are highlighted. Examined the strengths and weaknesses of the innovation profile of the Republic of Belarus carried out activities to improve performance of a country in the Global innovation index, as well as priority directions of state policy of the Republic of Belarus in the field of innovation to improve the ranking. Problems of development of innovative sphere in the Republic of Belarus are revealed, and also directions of its improvement are offered.

■ **Keywords:** Global innovation index, innovation, rating, innovation policy.

■ <https://doi.org/10.29235/1818-9857-2020-2-32-37>

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Тормозим с инновациями? // <http://www.belmarket.by/tormozim-s-innovacijami>.
2. Исследование INSEAD: Глобальный индекс инноваций // https://www.ifpma.org/wp-content/uploads/2019/07/wipo_pub_gii2019.pdf.
3. Wipo ip facts and figures 2017 // https://www.wipo.int/edocs/pubdocs/en/wipo_pub_gii2017.pdf.
4. The Global Innovation Index 2016 // https://www.wipo.int/edocs/pubdocs/en/wipo_pub_gii2016.pdf.
5. The Global Innovation Index 2015 // https://ri-links2ua.eu/page/7/attach/Global_innovation_index.pdf.
6. Рейтинг развития инноваций в странах мира // <https://gtmarket.ru/ratings/global-innovation-index>.
7. Государственная программа инновационного развития в Республике Беларусь на 2016–2020 гг. // <https://mshp.gov.by/programms/fdbac4b499a1dde8.html>.
8. Об изменении указов Президента Республики Беларусь. Указ Президента Республики Беларусь, 12.03.2018 г., №105 // http://president.gov.by/ru/official_documents_ru/view/ukaz-105-ot-12-marta-2018-g-18306.
9. О дополнении и изменении Указа Президента Республики Беларусь. Указ Президента Республики Беларусь, 13.06.2018 г., №236 // http://president.gov.by/ru/official_documents_ru/view/ukaz-236-ot-13-ijunja-2018-g-18933.

SEE http://innosfera.by/2020/02/belarus_in_global_innoindex

Статья поступила в редакцию 28.01.2020 г.

ЦИФРОВИЗАЦИЯ СИСТЕМЫ ЗДРАВООХРАНЕНИЯ: ОПЫТ И ПЕРСПЕКТИВЫ

УДК 004.9



Наталья Шандора,
старший преподаватель
кафедры цифровой
экономики
экономического
факультета Белорусского
государственного
университета

Аннотация. Проанализированы стратегии модернизации национальных систем здравоохранения ряда развитых государств. Показано, что самыми распространенными и значимыми автоматизированными системами в данном сегменте являются электронные медицинская карта и рецепт. Определена группа факторов, влияющих на совершенствование цифрового здравоохранения и оценен их вклад в социально-экономическое развитие.

Ключевые слова: информатизация, медицинские услуги, цифровое здравоохранение, электронные системы, электронная медицинская карта, телемедицина.

Для цитирования: Шандора Н. Цифровизация системы здравоохранения: опыт и перспективы // Наука и инновации. 2020. №2. С. 38–43.
<https://doi.org/10.29235/1818-9857-2020-2-38-43>

Цифровая трансформация сферы здравоохранения предполагает развитие телемедицины, применение облачных технологий, совершенствование электронного документооборота, создание комплексных систем автоматизации организаций, электронных порталов и мобильных приложений, гарантирующих новый уровень доступности медицинских услуг для населения [4]. Всемирная организация здравоохранения (ВОЗ) и Международный союз электросвязи (МСЭ) в резолюциях своих руководящих органов побуждают правительства разрабатывать национальные стратегии в области электронного здравоохранения. По оценкам ВОЗ, их имеют более 60% государств, а такие как США, Канада и страны ЕС, реализуют свои программы информатизации медицины.

Согласно основному документу в этой сфере, принятому в 2005 г. в Женеве на 8-й сессии Всемирной ассамблеи здравоохранения, – Резолюции об электронном здравоохранении WHA 58.28, под ним понимается экономически эффективное и безопасное использование информационных и коммуникационных технологий для поддержки здравоохранения и сопутствующих сфер экономики, а также повышения эффективности и доступности медицинской помощи.

Всемирная конференция по развитию электросвязи (Хайдарабад, Индия, 2010 г.) утвердила Резолюцию 65 «Обеспечение лучшего доступа к службам здравоохранения путем использования информационно-коммуникационных технологий», в которой указана необходимость содействия разработке стандартов электросвязи для сетевых решений и соединения с медицинскими устройствами в развивающихся странах. ВОЗ совместно с МСЭ в 2012 г. подготовила Методическое руководство по национальной стратегии в области электронного здравоохранения.

В 2013 г. была сформирована Техническая консультативная группа по электронному здравоохранению (eTAG). Разработанные и принятые ею международные стандарты, прежде всего HL7 v3.0, HL7 FHIR, DICOM, позволяют наладить эффективное межгосударственное сотрудничество в области здравоохранения. Во многих странах создается единое информационное пространство, реализуются инновационные стратегии в области цифровой медицины. ВОЗ были проанализированы ключевые элементы, характеризующие развитие электронного здравоохранения на уровне стран. В исследовании, проведенном в 2015 г., участвовали 47 из 53 государств Европейского региона или 89% стран.

К основным сферам цифровой трансформации здравоохранения относятся:

- информация, значимая для здоровья и благополучия населения, с акцентом на показатели;
- повышение доступности и улучшение распространения информации о e-медицине;
- укрепление информационных сетей системы здравоохранения;
- разработка законодательства электронного здравоохранения;
- наращивание институционально-кадрового потенциала;
- коммуникация и информационно-разъяснительная работа.

Информационные системы в сфере здравоохранения отличаются значительным охватом персональных данных и высокой динамикой их использования, что обуславливает ряд требований к их разработке и эксплуатации. Важнейшие из них приведены на рис. 1.

Условия, необходимые для цифровой трансформации здравоохранения

Цифровизация системы здравоохранения возможна при наличии ряда благоприятных факторов. К такому можно отнести готовность информационной базы страны для развития этого направления, воздействие цифровой трансформации здравоохранения на социальные и экономические процессы. Об уровне цифрового здравоохранения можно судить по показателям, представленным в различных рейтингах социально-экономического развития государств (табл. 1).

Таким образом, можно сделать вывод о том, что во многих странах центральным элементом концепции электронного здравоохранения является интегрированная электронная медицинская карта. Она содержит информацию, оформленную в виде структурированных электронных медицинских документов и является полным и целостным источником данных о пациенте. К общим компонентам электронного здравоохранения можно отнести электронный рецепт, интеграцию и обмен данными, важность базовой законодательной и технической инфраструктур.

Динамика индексов готовности стран к созданию информационного общества

Одним из показателей, влияющих на трансформацию цифрового здравоохранения, является развитие цифровой экономики в целом. Рейтинг стран с цифровой экономикой (R1) оценивает каждое государство по 170 уникальным параметрам. Важнейшая переменная – уровень цифрового доверия, который во многом определяет траекторию развития экономики. Как видно

из табл. 2, Швеция, Финляндия, Сингапур – страны «цифровой элиты» современного мира. Согласно исследованию, в них отмечается высокий уровень цифровой экономики при сохранении интенсивных темпов прогресса. Беларусь в данном рейтинге не представлена.

Рейтинг инновационных экономик (R2) анализирует страны по 7 значениям, включая концентрацию высокотехнологичных публичных компаний, расходы на исследования и разработки. В тройке лидеров Южная Корея, Германия, Финляндия. Во втором десятке – Австрия, Норвегия, Австралия. Россия занимает 27-ю позицию, Беларусь в топ-60 не вошла.

Международный союз электросвязи в 2017 г. опубликовал отчет, содержащий оценку развития информационно-телекоммуникационных технологий (R3). Первую десятку возглавили Республика Корея, Япония. Беларусь заняла 32-е место, оставаясь лидером по развитию ИКТ среди стран – членов СНГ. Хотя позиция нашей страны осталась на уровне 2016 г., изменилось значение индекса, оно выросло на 3,57%.

В топ-10 государств с развитым электронным правительством (R4) вошли Австралия, Республика Корея, Великобритания, Швеция, Финляндия, Сингапур, Новая Зеландия, Франция и Япония. Беларусь поднялась на 38-ю строчку рейтинга.

В современных условиях правомерно говорить о серьезном воздействии цифровой трансформации в области здравоохранения на многие сферы социально-экономического развития общества, и прежде всего на качество жизни населения. Самая большая в мире база данных о городах и странах Numbeo опубликовала статистику по уровню медицинского обслуживания



Рис. 1. Современные направления цифровой трансформации здравоохранения
Источник: составлено автором

Политика в области цифрового здравоохранения	Факторы, характеризующие цифровую инфраструктуру				Социальные процессы, взаимодействующие с системой здравоохранения							Основные направления цифровизации
	R1	R2	R3	R4	R5	R6	R7	R8	R9	R10	R11	
Швеция Национальная стратегия электронного здравоохранения нацелена на то, чтобы к 2025 г. сделать лучшую в мире систему цифрового здравоохранения, выстроить модель «один пациент – одна запись» с тем, чтобы единая медицинская карта была с человеком от специалиста к специалисту. Для этого создан Национальный центр по внедрению ИТ в медицину. Закон о данных пациента регулирует обработку персональных данных в области здравоохранения и медицинского обслуживания (2008 г.)	2	7	11	5	31	22	6	8	11	7	7	Функционируют системы электронной медицинской карты (ЭМК) и электронного рецепта. Действует публичный сервис 1177.se, позволяющий быстро найти всю информацию, касающуюся здоровья и здравоохранения. Каждый пациент имеет личный кабинет, где хранится его история болезни
Финляндия Страна – лидер в области медицинских информационных технологий. Здесь создана Государственная информационная система здравоохранения KANTA для пациентов, врачей, органов управления здравоохранением и служб социального обеспечения. Поэтапно внедряется с 2010 г.	5	3	22	6	13	19	14	6	5	15	1	Реализованы Национальная система ЭМК и Национальная электронная система регистрации пациентов. Обмен данными между медицинскими организациями и предоставление информации об оказанной пациентам медицинской помощи происходит через Национальный архив данных о пациентах
Сингапур Принята Национальная концепция – «Один сингапурец – одна медицинская карта» (2011 г.)	6	6	18	7	30	2	8	22	23	9	34	Интегрированные информационные системы здравоохранения взаимодействуют с Национальной службой идентификации здоровья, где основной индекс пациента сопоставляет электронную медицинскую карту (ЭМК) и идентифицирует людей с помощью комбинации факторов
Южная Корея Основана общенациональная платформа обмена медицинской информацией (2006 г.). В 2015 г. внесены изменения во все нормативные правовые акты, препятствующие развитию телемедицины. Вся информация о состоянии здоровья пациента переведена в электронный вид	7	1	2	3	2	5	17	25	18	22	54	Повсеместная реализация ЭМК. Отличительная особенность корейской системы – наличие электронной подписи пациента. Создана система передачи и архивизации медицинских изображений. Разработаны и интегрированы различные системы поддержки клинических решений. Внедрены 5 правил назначения лекарственных средств: определенному пациенту, определенное ЛС, определенная доза, определенный путь введения, определенное время
США Страна – мировой лидер по объему инвестиций в электронное здравоохранение. Создана единая информационная система здравоохранения в рамках электронного правительства (с 2005 г.), которая включает все элементы информатизации медицинского и фармацевтического секторов	10	8	16	11	32	55	35	29	25	13	19	Приоритетными направлениями являются электронный паспорт здоровья, национальная информационная инфраструктура в сфере здравоохранения, региональные центры медицинской информации, системы электронного обмена медицинскими данными
Австралия С 2000-х гг. реализуется проект «Электронное здравоохранение». С 2005 по 2014 г. его ведет Национальная коалиция по переходу на электронное здравоохранение	11	19	14	2	11	8	7	5	15	3	11	Применение персональной ЭМК с 2010 г. Образован онлайн-центр обучения пользованию ЭМК. Запущено мобильное приложение доступа родителей к медицинской карте ребенка. Система электронных рецептов для аптек включает базу данных лекарственных средств. Разработано веб-приложение консультирования пациентов
Канада Действует Национальная программа электронного здравоохранения (1997 г.). В 2001 г. создана корпорация «Canada Health Infoway», выступающая в роли инвестора для стимулирования и ускорения разработки электронных медицинских систем. Основана Национальная целевая группа по электронным аптекам (2006 г.)	12	20	29	23	25	16	16	14	14	12	9	Повсеместное использование ЭМК. Выполняется программа «Электронное досье», обеспечивающая доступ фармацевтов к личной медицинской информации пациента. Реализуется система сбора информации о лекарственных средствах. Создана автоматизированная информационная система «Электронный рецепт»
Япония С 1993 г. сформирован Комитет по информационным системам здравоохранения, главной задачей которого является полная автоматизация сектора здравоохранения	15	9	10	10	3	7	4	12	6	19	59	С 2008 г. функционируют две основные информационные системы: ЭМК и компьютерная система регистрации инструкций – процесс перевода в электронный вид всех необходимых инструкций по лечению госпитализированных пациентов, передающихся через компьютерную сеть медицинскому персоналу, лабораториям и т.д. Повсеместное использование телемедицины. Большая часть инвестиций направлена на стандартизацию информационных медицинских систем
Австрия Создана нормативная правовая база, обеспечивающая национальную систему электронной медицинской карты	19	12	21	20	7	32	13	23	20	20	10	Пациенты могут регулировать параметры использования ЭМК через Центр контроля доступа. Действует система Электронного рецепта
Эстония В стране создана уникальная медицинская информационная система – информатизированы и автоматизированы все ключевые направления медицинской деятельности (Закон об информационной системе здравоохранения, 2007 г., постановление Правительства об обмене информацией здравоохранения, 2008 г.)	21	36	17	16	22	–	32	31	27	30	55	Реализована Национальная система ЭМК. Конфиденциальность и безопасность системы электронного здоровья основываются на принципах: подтверждение личности всех пользователей обеспечивается использованием идентификационной карточки или мобильного телефона; цифровая подпись или печать под всеми медицинскими данными; максимальная подотчетность и прозрачность; кодирование персональных данных; зашифрованная база данных, что снимает ответственность за нарушение конфиденциальности с технических администраторов; мониторинг всех действий и ответных мер
Россия Осуществляется Концепция создания единой государственной информационной системы в сфере здравоохранения (ЕГИСЗ, 2011 г.), а также Государственный проект «Совершенствование процессов организации медицинской помощи на основе внедрения информационных технологий» до 2025 г.	39	27	45	32	57	53	95	58	60	49	68	Основаны базовые федеральные сервисы: реестр нормативной справочной информации, электронная регистратура, системы ведения интегрированной электронной медицинской карты, системы анализа хозяйственной деятельности учреждения, реестр медработников и паспортов медицинских организаций. Главные задачи государственных и муниципальных учреждений России в рамках ЕГИСЗ – внедрение ЭМК и интеграция локальных медицинских информационных систем с региональными и федеральными подсистемами и сервисами
Беларусь Разработана Концепция развития электронного здравоохранения до 2022 г. При ее реализации будет создана централизованная информационная система здравоохранения, которая объединит медицинские информационные технологии в единое информационное пространство, что позволит создать интегрированную электронную медицинскую карту, аналитическую систему принятия управленческих решений, личный кабинет пациента, систему формирования различных статистических форм и отчетов	–	–	32	38	58	49	81	46	46	53	81	Комплексная система электронных медицинских карт формирует основу централизованной цифровой системы здравоохранения. Автоматизированная информационная система «Электронный рецепт» предназначена для реализации технологии обращения электронных рецептов и представляет собой централизованную систему электронной выписки и отпуска лекарственных средств при лечении в амбулаторных и стационарных условиях, включая льготное лекарственное обеспечение

Таблица 1. Анализ передового опыта инновационного развития в области цифрового здравоохранения зарубежных стран

Источник: составлено автором на основании [1, 7, 8]

ния (R5). Эксперты проанализировали общее состояние систем здравоохранения, оснащенность больниц оборудованием, профессиональный уровень врачей и медицинского персонала, а также стоимость обслуживания в клиниках. Лидерами стали Южная Корея, Япония. Беларусь находится на 58-й позиции из 76.

Согласно данным агентства Bloomberg, в рейтинге эффективности национальных систем здравоохранения (R6) на первом месте Гонконг, на втором Сингапур, у Беларуси – 49-я позиция, у России – 53-я. В исследовании оценивались государства с численностью более 5 млн человек, размером ВВП на душу населения от 5 тыс. долл. и средней продолжительностью жизни от 70 лет.

- R1** Рейтинг стран с цифровой экономикой (2017 г., 60 стран)
- R2** Рейтинг инновационных экономик по Bloomberg (2019 г., 60 стран)
- R3** Рейтинг по индексу развития ИКТ в соответствии с классификацией МСЭ (2017 г., 176 стран)
- R4** Рейтинг стран по уровню развития электронного правительства (2018 г., 193 страны)
- R5** Рейтинг стран по уровню медицины (2018 г., 76 стран)
- R6** Рейтинг эффективности национальных систем здравоохранения по Bloomberg (2018 г., 56 стран)
- R7** Рейтинг по уровню здоровья населения по Bloomberg (2019 г., 169 стран)
- R8** Индекс качества и доступности медицинской помощи (2018 г., 195 стран)
- R9** Рейтинг стран по уровню социального развития (2018 г., 146 стран)
- R10** Индекс человеческого развития (2018 г., 189 стран)
- R11** Рейтинг общественного счастья ООН (2019 г., 156 стран)

На основании сведений Всемирной организации здравоохранения, отдела народонаселения ООН и Всемирного банка был проведен анализ 169 стран по уровню здоровья населения (R7). В первом десятке расположились Япония, Австралия, Швеция. Беларусь оказалась на 81-й позиции, Россия – на 95-й.

Авторитетный медицинский журнал The Lancet, используя данные ВОЗ, подготовил свой рейтинг качества и доступности медпомощи (R8) в 195 государствах. Критериями контроля были выбраны 32 болезни/причины, из-за которых смерть не должна наступать при наличии качественной и эффективной медицинской помощи. Как показало исследование, в топ-10 вошли Австралия, Швеция. США заняли 29-е место. Из стран бывшего СССР самое высокое значение у Эстонии – 31-е, Беларуси – 46-е, России – 58-е.

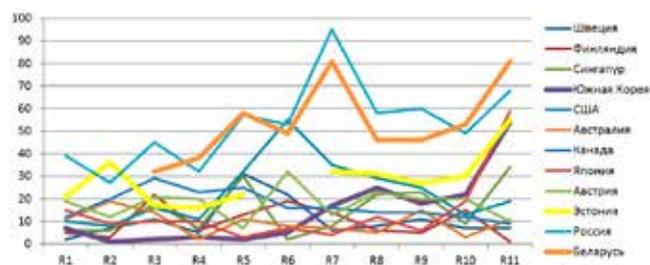


Рис. 2. Условия трансформации здравоохранения. Источник: составлено автором

Индекс социального прогресса (R9) – это комбинированный показатель, измеряющий достижения стран по уровню социального развития. Он предназначен для учета общественного благополучия, но не включает параметры экономического развития (ВВП и ВНД). Лидерами в нем стали Финляндия и Япония. Беларусь остановилась на 46-й позиции.

Программа развития ООН опубликовала рейтинг государств в соответствии со значением Индекса человеческого развития (R10). Согласно ему, Австралия, Швеция, Гонконг, Сингапур – страны с довольно высоким уровнем человеческого развития. Беларусь в этом списке на 52-й строчке, Россия – на 49-й.

Международный исследовательский центр Гэллага измеряет показатель счастья населения в различных странах (R11). Он предлагает респондентам оценить свое ощущение счастья по специальной шкале. Финляндия по этому признаку стала лидером. Беларусь закрепились на 81-й позиции [8].

В соответствии с общими тенденциями, государства с высоким уровнем цифровизации проявляют большую активность в вопросах внедрения мобильного здравоохранения, чем в развивающихся, что повышает качество услуг и уровень жизни населения, доступность медицинской помощи, уменьшает ее стоимость, что особенно важно при рациональном использовании ресурсов и тем самым может привести к сокращению расходов систем здравоохранения в долгосрочной перспективе. Страны с высоким показателем готовности к созданию информационного общества находятся на лидирующих позициях и в других аспектах социального развития (рис. 2).

Полученные данные свидетельствуют о том, что мировым лидером по многим показателям является Южная Корея. Из представленных постсоветских республик Эстония занимает верхние позиции в рассматриваемых рейтингах.

В ходе исследования нами было смоделировано несколько возможных тенденций развития цифровой медицины с учетом факторов, влияющих на совершенствование здравоохранения:

- всеобщее движение по направлению к комплексной системе, ориентированной на человека;
- формирование персонализированной медицины;
- разработка и внедрение полномасштабной информационно-аналитической системы обмена данными;

Составные части политики электронного здравоохранения Европейского региона	Количество стран, реализующих стратегии	Коэффициент отклика у респондентов, %
Стратегия всеобщего доступа к услугам здравоохранения	38	81
● использование электронного здравоохранения или информационно-коммуникативных технологий в поддержку всеобщего охвата услугами здравоохранения	28	60
Национальная политика или стратегия по электронному здравоохранению	30	64
● политика или стратегия содержат конкретные ссылки на задачи или ключевые элементы всеобщего охвата услугами здравоохранения	27	57
Национальная система электронных медицинских карт (ЭМК)	27	57
● разработано законодательство, регулирующее использование ЭМК	18	38
● наиболее существенным препятствием для внедрения национальной системы ЭМК является дефицит финансирования	22	47
Программа по телездоровохранению		
● имеют специальную политику или стратегию по телездоровохранению	12	26
● вопросы телездоровохранения отражены в национальной политике или стратегиях электронного здравоохранения	16	34
● наиболее распространенная программа телерентгенология	38	81
● вторая по распространенности – дистанционный мониторинг состояния пациента	33	70
Конфиденциальность персональных данных		
● имеют законодательство, обеспечивающее конфиденциальность персональных данных граждан в ЭМК	36	77
● не имеют законодательства, разрешающего гражданам доступ к своим данным в ЭМК	24	51
● граждане обладают юридическим правом определять, кому и какую медицинскую информацию можно сообщать в ЭМК	22	47
Мобильное здравоохранение		
● нет органа, отвечающего за качество, безопасность и надежность приложений мобильного здравоохранения	33	70
● наличие программ мобильного здравоохранения, осуществляемых при поддержке со стороны государства	22	47
Электронное обучение (ЭО)		
● используют ЭО для повышения квалификации работников здравоохранения	32	68
● используют ЭО для обучения студентов медико-санитарных специальностей	29	62

Таблица 2. Цифровая трансформация систем здравоохранения стран Европейского региона. Источник: составлено автором на основе [8]

- развитие и обеспечение функционирования единой телемедицинской сети организаций здравоохранения;
- создание единых отраслевых классификаторов с целью унификации и стандартизации информационного и программного обеспечения медицинских электронных систем.

Цифровые технологии в целом содействуют укреплению национальных систем здравоохранения, расширяют сферы охвата медицинской помощью, улучшают прозрачность, доступность и качество медуслуг и информации, а также открывают новые возможности для пациентов в рамках перехода к системе здравоохранения, ориентированной на человека.

Проблемы в сфере трансформации здравоохранения Республики Беларусь

Политика нашего государства в области электронного здравоохранения направлена на совершенствование качества медицинской помощи посредством прямого обмена информацией между всеми уровнями ее оказания и внедрения системы информационной поддержки клинических решений. Для этих целей в Беларуси создана соответствующая инфраструктура и внедрен ряд систем. Важно подчеркнуть, что формирование цифровой медицины осуществляется непосредственно при участии государства.

Актуальной проблемой цифровизации отечественного здравоохранения является создание единого информационного пространства для всех заинтересованных сторон: пациентов, врачей, организаций и органов управления. В соответствии с Указом Президента Республики Беларусь от 02.12.2013 г. №531 «О некоторых вопросах информатизации» и с целью выстраивания единой стратегии, в Министерстве здравоохранения республики разработана отраслевая программа информатизации. Согласно ей, начата работа по внедрению информационных медицинских систем по автоматизации элементов лечебно-диагностического процесса.

Стратегия развития информатизации в Республике Беларусь на 2016–2022 гг., утвержденная Президиумом Совета Министров от 03.11.2015 г. №26, содержит такие ключевые направления как:

- комплексная автоматизация медицинских учреждений на основе порталных решений и веб-технологий;
- обеспечение взаимодействия медицинских учреждений в рамках единого информационного пространства организаций здравоохранения;
- внедрение электронной медицинской карты гражданина Республики Беларусь, включая разработку правового режима ее использования;

- реализация проекта по внедрению электронных рецептов;
- развитие средств телемедицины, в том числе для обеспечения возможности консультирования пациентов в режиме реального времени и удаленного мониторинга состояния здоровья хронических больных.

В соответствии с госполитикой в учреждениях здравоохранения Беларуси внедряются комплексные медицинские автоматизированные системы, диагностические рабочие места и рабочие места врачей общей практики. Запущены автоматизированные системы «Многопрофильная больница», «Взрослая поликлиника», «Детская поликлиника», «Стоматологическая поликлиника», «Диспансер», «Электронный рецепт» и пр. Действуют информационные системы национального уровня, позволяющие проводить мониторинг состояния здоровья различных групп населения и принимать оперативные решения по управлению здравоохранением [2, 6]. К системе «электронный рецепт» в 2016 г. было подключено 58 поликлиник г. Минска и 28 – в других областях республики, в 2017 г. в этом списке значилось 187 организаций. Ими было выписано 5,485 млн электронных рецептов. В среднем по стране процент покупки лекарственных средств по е-рецептам составляет 3,8%. Доля врачей амбулаторно-поликлинических организаций, имеющих возможность выписки рецептов в электронном формате, – 69,1%.

Финансирование электронного здравоохранения в республике в основном обеспечивается за счет средств займа Международного банка реконструкции и развития, выделенного по проекту «Модернизация системы здравоохранения Республики Беларусь» на 2017–2022 гг. К финансированию отдельных пунктов привлекаются средства республиканского и местных бюджетов, предусмотренные на информатизацию здравоохранения и финансирование госпрограмм [5].

Однако, несмотря на определенные успехи в создании e-медицины в Беларуси, система требует доработки и совершенствования, поскольку полной, единой и завершенной ее пока не назовешь (рис 3.)

Таким образом, для эффективной цифровизации здравоохранения в нашей республике, снижения ее стоимости требуется законодательная поддержка в виде комплекса нормативных правовых актов (о телемедицине, защите прав потребителей услуг электронного здравоохранения, его государственном регулировании), а также слаженная работа всех участников этого процесса. Доступность и качество медицинских услуг без существенных расходов можно обеспечить путем оптимизации всех ресурсов системы здравоохранения. Прежде всего необходимо повысить качество управления, оптимизировать поток пациентов, организовать беспрепятственное взаимодей-



Рис 3. Основные препятствия развития цифровой системы здравоохранения Республики Беларусь. Источник: составлено автором

ствие между всеми компонентами системы здравоохранения, активизировать процессы внедрения новейших технологий диагностики и лечения. Именно электронная медицина открывает новые перспективы для развития отрасли и предоставляет возможности для эффективного использования ресурсов, таких как информация, денежные средства и медикаменты. [6]

■ **Summary.** The strategies of modernization of national health systems of a number of developed countries are analyzed, it is shown that the most common and significant automated systems in this segment are electronic medical records and electronic prescriptions. A group of factors influencing the improvement of digital health care is identified and their contribution to socio-economic development is assessed.

■ **Keywords:** informatization, medical services, digital health care, electronic systems, electronic medical card, telemedicine

■ <https://doi.org/10.29235/1818-9857-2020-2-38-43>

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Давидович Е. И., Кугач В. В. Информатизация медицины и формации в Азиатском и Австралийском регионах / Е. И. Давидович, В. В. Кугач // Вестник фармации, 2018. №1 (79). С. 77–87.
2. Концепция развития системы электронного здравоохранения на период до 2022 года Приказ Министерства здравоохранения Республики Беларусь, 20.03.2018 г., №244 // ЭТАЛОН. Законодательство Республики Беларусь / Нац. центр правовой информ. Респ. Беларусь. – Минск, 2019.
3. Об утверждении Государственной программы развития цифровой экономики и информационного общества на 2016–2020 годы. Постановление Совета Министров Республики Беларусь, 23.03.2016 г., №235 // ЭТАЛОН. Законодательство Республики Беларусь / Нац. центр правовой информ. Респ. Беларусь. – Минск, 2019.
4. Панышин Б. Н. Цифровая экономика: понятия и направления развития // Наука и инновации. 2019. №3. С. 48–55.
5. Реализация Государственной программы развития цифровой экономики и информационного общества на 2016–2020 гг. // <https://www.mpt.gov.by/ru/gosudarstvennaya-programma-razvitiya-cifrovoy-ekonomiki-i-informacionnogo-obshchestva>.
6. Стратегия развития информатизации в Республике Беларусь на 2016–2022 гг.: Постановление Президиума Совета Министров Республики Беларусь, 03.11.2015, №26 // ЭТАЛОН. Законодательство Республики Беларусь / Нац. центр правовой информ. Респ. Беларусь. – Минск, 2019.
7. Bloomberg // <https://www.bloomberg.com>.
8. From innovation to implementation: eHealth in the WHO European Region // http://www.euro.who.int/_data/assets/pdf_file/0012/302331/From-Innovation-to-Implementation-eHealth-Report-EU.pdf?ua=1.

SEE http://innosfera.by/2020/02/digital_health_care

Статья поступила в редакцию 20.11.2019 г.

Анализ архитектуры информационных сайтов органов государственного управления

Леонид Ганчарик,

доцент кафедры управления информационными ресурсами Академии управления при Президенте Республики Беларусь, кандидат технических наук

Аннотация. Проведен анализ принципов построения архитектуры информационных сайтов и порталов на примере Мингорисполкома. Представлена авторская методика определения индекса готовности сайтов и порталов к требованиям электронного правительства.

Ключевые слова: цифровая экономика, информационные сайты и порталы, управленческие компетенции, цифровая среда деятельности управленческих кадров, компетентностные уровни цифровой экономики, технологический сценарий архитектуры информационных сайтов

В практике отдельных стран, в том числе и в Беларуси, все активнее развивается деятельность по оптимизации государственного администрирования – обеспечению открытости органов государственной власти и управления [4]. Идеи доступности официальной общественно значимой информации, вовлеченности граждан в процесс управления посредством механизмов учета общественного мнения и контроля нашли свое выражение и закрепление в концепции открытого правительства. Основной ее целью на международном уровне декларируется существенное повышение эффективности государственного администрирования [2].

Внедрение подходов и инфраструктуры электронного государственного управления в деятельность местных органов власти – задача, которая нуждается в научном осмыслении. Проблематике построения сайтов органов государственной власти в рамках концепции электронного правительства посвящено значительное количество исследований в зарубежных странах, опубликованы методические материалы

и рекомендации, разработаны стандарты [6].

Их анализ позволяет выявить общие тенденции и на этой основе предложить новую методику определения индекса готовности (ИГ) сайтов и порталов административных органов государственного управления к требованиям электронного правительства (рис. 1).

При разработке методики по пятибалльной шкале была дана оценка сайтов Мингорисполкома



Рис. 1. Модель индекса готовности сайтов и порталов административных органов государственного управления к требованиям электронного правительства

и городов побратимов г. Минска в таких странах, как Франция (Лион), Германия (Бонн), Великобритания (Ноттингем), Польша (Лодзь), Республика Молдова (Кишинев), Российская Федерация (Новосибирск), Республика Грузия (Тбилиси), Исламская Республика Иран (Тегеран), Республика Таджикистан (Душанбе), Республика Индия (Бангалор), Китайская Народная Республика (Чанчунь), Япония (Сендай).

Все выбранные для сравнения сайты имеют одинаковую структуру и состоят из Заголовка, который включает Меню и Основную область сайта (область основного контента) и Футера.

Индекс готовности рассчитывается по пяти категориям, исходя из полноты представления сервисов через веб-интерфейс.

Начальное присутствие (ИГ = 0,2)

На этой стадии в веб-пространстве должна быть доступна базовая информация об органе государственного управления. Это может быть официальный веб-сайт или портал, где размещены ссылки на государственные органы (образования, здравоохранения, соцобеспечения, труда, финансов и т.п.), ссылки на региональные органы государственного управления, а также выложены некоторые архивные документы, преимущественно в статическом виде.

Улучшенное присутствие (ИГ = 0,4)

На данном уровне доступны не только архивные, но и текущие оперативные данные о нормативных актах, распоряжениях, постановлениях, отчеты, новостные письма, скачиваемые базы данных и т.п., при этом имеются

карта сайта и поисковые механизмы, приводится набор документов, раскрывающий политику государства на перспективу (в области развития информатизации, соцобеспечения, здравоохранения и т.п.).

Важно заметить, что на данной стадии информация по-прежнему доступна в одном направлении – от электронного правительства к гражданам.

Интерактивное присутствие (ИГ = 0,6)

В этой категории онлайн-сервисы должны приобретать интерактивность:

- *появляются возможности скачивать формы для уплаты налогов или обновления лицензий, запрашивать аудио- и видеoinформацию по тем или иным выступлениям и обсуждениям, участвовать в онлайн-дискуссиях в реальном времени;*
- *к госчиновникам можно обратиться по электронной почте, факсу и телефону;*
- *сайт регулярно обновляется, пользователям выдается оперативная информация.*

Транзакционное присутствие (ИГ = 0,8)

На данной стадии должно быть реализовано двустороннее взаимодействие между гражданами и администрацией региона. На веб-ресурсе появляется возможность:

- *оплаты налогов;*
- *подачи заявок на предоставление ID-карт;*
- *оплаты свидетельств о рождении и паспортов;*
- *обновления лицензий;*
- *оплаты штрафов за нарушение правил дорожного движения и почтовые посылки;*

- *участия в торгах, используя защищенные каналы связи.*

Сетевое присутствие (ИГ = 1,0)

Для этой стадии характерна интеграция взаимодействия на уровнях G2G – правительство для правительства, G2C – правительство для граждан и G2B – правительство для бизнеса. Администрация региона способствует привлечению граждан к процессу принятия решений и двустороннему открытому диалогу на базе интерактивных сервисов, таких как заполнение веб-анкет, онлайн-обсуждений и т.п.

Первой областью анализа стал Заголовок сайта. Это титульная верхняя часть дизайн-макета веб-страницы. Соответственно, нижняя часть страницы называется подвалом или футером. Основное назначение этого элемента – дать четкое обозначение начала страницы. В заголовках всех выбранных сайтов присутствует строка для поиска, а также языковая панель, содержащая английскую версию, а в европейских странах еще французскую и немецкую раскладку. На пяти (38,5%) сайтах (Польша, Франция, Республика Молдова, Республика Индия и Республика Беларусь) встречаются ссылки на страницы государственного органа в социальных сетях. Некоторые сайты содержат такую информацию как Дата (23,1%) (Республика Молдова, Иран, Германия), Функция для слабовидящих (23,1%) (Япония, Российская Федерация, Польша), Карта города с актуальной информацией (15,4%) (Польша, Германия). Отдельные сайты содержат Календарь мероприятий (Польша), Погоду и температуру (Российская Федерация).

Вторая область сравнения – Меню – один из основных функциональных элементов сайта, состо-

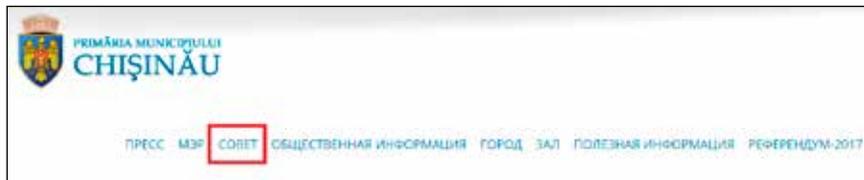


Рис. 2. Структура государственных органов города в меню сайта в тематике «Власть»



Рис. 3. Структура государственных органов города в меню сайта в тематике «О городе/органе»

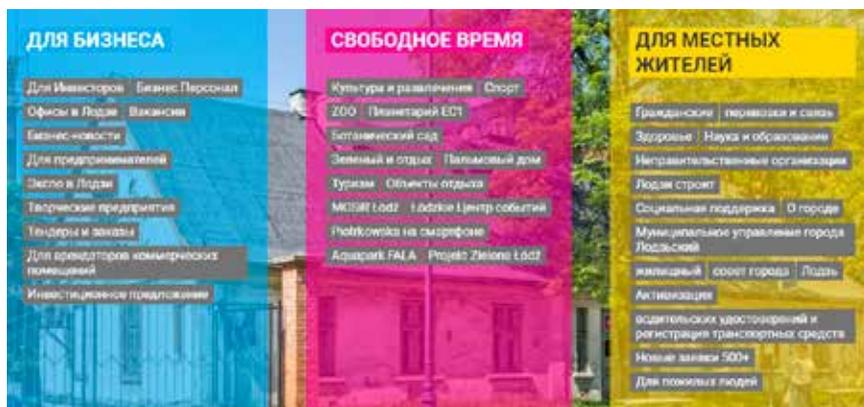


Рис. 4. Структура государственных органов города в меню сайта в тематике «Для граждан»



Рис. 5. Структура государственных органов города в меню сайта в тематике «Для бизнеса»

ящий из набора ссылок на различные страницы. Каждая такая ссылка называется пунктом меню. Посетитель использует его как средство навигации. Сайт может иметь несколько разных типов и видов меню. Главное меню сайта содержит ссылки на ключевые страницы ресурса. Часто это просто список ссылок с изменяющимися кнопками при наведении на них курсора. Дополнительное меню сайта, как правило, имеет иерархическую структуру. На сравниваемых сайтах 46,2% имеют дополнительное меню, и 53,8% только главное меню.

Названия отдельных пунктов меню каждого сайта звучат по-разному, поэтому было проанализировано их содержимое и выделены основные темы, отраженные в пунктах меню сайтов:

«Власть» – структура государственных органов города, информация о градоначальнике, нормативные документы, контакты, время приема и т.п. (69,2%) (рис. 2).

«Глава» – мэр/председатель, на некоторых сайтах (Таджикистан, РФ, Республика Молдова) содержится отдельный пункт в меню, где находится информация о приеме, нормативные документы, обращения, отчеты о деятельности, биография (23,1%).

«О городе/органе» – устав, история, символика города/органа, путеводители, города-побратимы, фотогалерея (61,5%) (рис. 3).

«Для граждан» – в содержании этого пункта представлены культурные и другие мероприятия, развлечения, туризм, спорт, площадки/объекты. Эта тема выделена в отдельный пункт на 53,8% сайтах, в остальных либо разбросана по другим пунктам, либо находится на сайдбаре или футере, либо отражена в качестве новостной ленты (рис. 4).

«Для бизнеса» – здесь размещены новости для бизнеса, семинары, вакансии, нормативные доку-

менты, тендеры и заказы, анализ развития города, инвестиционный путеводитель, предприятия и продукты, выставки, индустриальные парки и т.п. (53,8%) (рис. 5).

«Обращения» – данный пункт содержит сообщения о проблемах, контактах, времени приема (38,5%). На остальных сайтах информация находится в более труднодоступных местах (футере), либо после нескольких переходов с других пунктов (рис. 6).

Остальные пункты – узкотематические, характерные для конкретного региона либо страны и встречаются 2–3 раза. К примеру «Защита окружающей среды», «Вакансии» (Германия, Польша, Великобритания). На некоторых сайтах выделена отдельная вкладка «Пресса» (Республика Молдова, Грузия), где собраны статьи, новости, фото и видеоматериалы, на других эта информация разбросана по основной области сайта. «Одно окно» – услуги, оказываемые государственным органом, находится в одном месте (Республика Беларусь, Российская Федерация), на многих европейских ресурсах информация распределена по основной области сайта, что очень удобно, так как для горожан она представляет наибольший интерес.

Что касается количества основных пунктов, то разбежка по сайтам составляла от 4 (Япония) до 24 (Великобритания), однако, 61,5% (8 сайтов) приходится на диапазон от 5 до 7, из которого 50% (4 сайта) содержат 6 пунктов меню.

Третье направление сравнения – Основная область сайта. На 61,5% сайта на стартовой странице основное место занимает новостная лента разных форм и видов, содержащая информацию о прошедших и предстоящих мероприятиях, событиях, семинарах, встречах. На 23,1% сайтов основное место занимают административные процедуры, оказываемые госу-

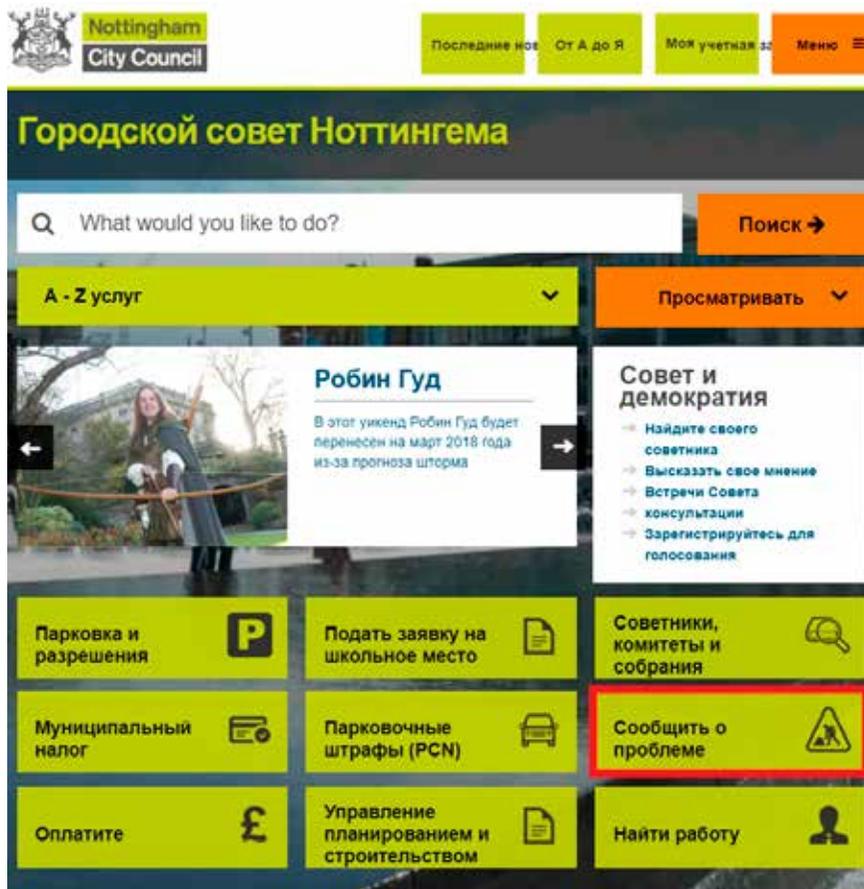


Рис. 6. Структура государственных органов города в меню сайта в тематике «Обращения»

дарственными органами (Республика Молдова, Великобритания, Российская Федерация), здесь же новостная лента носит второстепенный характер и занимает небольшое пространство, анонсируя малое количество событий. Сайт города Бангалор (Республика Индия) на основной области содержит фотографии административных зданий и государственных служащих. На сайте Душанбе (Таджикистан) размещены объявления государственных органов о тендерах и закупках, фото и цитаты из послания мэра города.

Последней областью для сравнения стал Футер сайта. На большинстве анализируемых ресурсов внизу располагаются адрес, контакты организации, номер горячей линии, на некоторых (Грузия, Франция, РФ) дублируется меню сайта.

Результаты анализа и оценки структуры сайтов и порталов региональных органов государственного управления приведены в таблице.

Цифровые преобразования, проводимые в ходе создания электронного правительства, становятся основой для перевода государственных услуг в цифровой формат на всех стадиях – от обращения за услугами до исполнения. Изданный правительством Великобритании «Отчет об эффективности цифрового правительства» свидетельствует о том, что цифровые транзакции в 20 раз дешевле, чем по телефону, в 30 – чем почтовые, и в 50 – чем очные [7]. Экономия в данном случае рассматривается в качестве возможности повышения эффективности и снижения стоимости госуслуг.

	Льон	Бонн	Ноттингем	Лодзь	Кишинев	Новосибирск	Тбилиси	Тегеран	Душанбе	Бангалор	Чанчунь	Сендай	Минск
--	------	------	-----------	-------	---------	-------------	---------	---------	---------	----------	---------	--------	-------

Оценка

Сайт как целое													
По главной странице сразу понятно, чему посвящен сайт	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
Все основные возможности доступны без регистрации	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
Все функции работают корректно	5	5	5	5	4	5	2	5	4	5	5	5	4
Удобство для новичков: простота, подсказки, помощь	4	4	5	5	5	5	5	5	5	5	4	4	4
Удобство для опытных: упрощенные процедуры, сочетания клавиш	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
Информация представлена в соответствующих региональных стандартах (метрическая система и пр.)	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
Нет лишней, отвлекающей информации	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
Если отвлекающие элементы есть, то их в любой момент можно остановить (заставки, флеш-анимация, фоновая музыка)	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
ИТОГ:	39	39	40	40	39	40	37	40	39	40	39	39	38
Архитектура сайта													
Контент разделен на основной и дополнительный	4	4	5	5	5	5	5	4	5	5	4	4	4
Сложность структуры сайта соответствует контенту и задачам	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	4	5	4
Есть карта сайта; ссылка на нее – на каждой странице	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
ИТОГ:	14	14	15	15	15	15	15	14	15	15	13	14	13
Навигация													
Пользователю всегда понятно, в каком разделе сайта он находится	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
Важная информация легко доступна со всех страниц сайта	4	4	5	5	5	5	5	4	5	5	5	5	5
По заголовку категории, страницы, блока можно понять их содержимое	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
Логотип является ссылкой на главную на всех страницах, кроме главной	5	5	5	5	5	5	5	1	5	5	1	5	5
Нет «ступиковых» страниц	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
Сайт не блокирует кнопку Back (Назад) браузера	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
Кнопка Back (Назад) всегда возвращает на предыдущую посещенную страницу.	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
ИТОГ:	34	34	35	35	35	35	35	30	35	35	31	35	35
Главное меню													
Главное меню есть на всех страницах, в одном и том же месте	5	5	4	4	5	5	5	5	5	5	5	5	5
Пункты меню расположены в порядке убывания их значимости	3	3	3	4	4	5	5	5	5	4	5	4	4
Используется не более двух подуровней меню	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
Пункты, содержащие подменю, отличаются от остальных пунктов	3	3	2	3	3	5	3	3	4	3	3	3	5
Названия пунктов меню начинаются с заглавной буквы	5	5	5	5	5	5	4	5	5	4	5	5	5
ИТОГ:	21	21	19	21	22	25	22	23	24	21	23	22	24
Структура страниц сайта													
Логотип расположен в одном и том же месте на всех страницах сайта	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
Слоган четко описывает цели сайта (он краткий и расположен рядом с логотипом)	0	5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Самые важные блоки расположены на первом экране	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
Соблюдается баланс между информационными блоками и пустым пространством, что способствует восприятию сайта пользователями	3	4	5	5	5	5	5	4	5	5	2	4	3
Понятные и заметные заголовки, правильное использование цветов фона, рамок и пустого пространства позволяет визуально разделять страницу на заметные и логичные информационные блоки	3	5	5	5	5	5	5	3	5	3	3	4	4
Каждый блок можно охватить одним взглядом	5	4	5	5	5	5	5	4	4	5	5	5	4
Все кликабельные элементы выглядят очевидно кликабельными, а курсор мыши видоизменяется при наведении на них	5	5	5	5	5	5	5	4	5	5	5	5	5
Все некликабельные элементы выглядят некликабельными и курсор мыши не видоизменяется при наведении на них	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
Все связанные элементы находятся рядом друг с другом	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	4	5	4
Значение иконок и графических элементов интуитивно понятно	5	5	5	5	5	5	5	4	5	5	5	5	5
Элементов, привлекающих внимание, мало (анимация, крупные, цветные тексты и прочее)	5	5	5	5	5	5	5	3	5	5	3	5	5
ИТОГ:	46	53	50	50	50	50	50	42	49	48	42	48	45
Поиск													
Поле поиска доступно на любой странице сайта	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	2	5	4
Поле поиска находится в ожидаемом месте	5	5	4	5	5	5	5	3	5	5	3	5	3
На странице одно поле поиска	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
В поле поиска работает подсказка	0	0	0	5	0	0	0	0	0	5	0	0	0
Поиск проверяет орфографические ошибки и ищет синонимы	4	4	3	5	4	4	3	3	3	3	3	3	3
Длина поля поиска – не менее 30 символов (достаточно для наиболее частых запросов); длина запроса не ограничена	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
Результаты поиска адекватны тому, что было задано в поиске. Поисковый запрос легко можно отредактировать	5	5	5	5	3	5	3	5	3	5	3	5	5

	Литон	Бонн	Ноттингем	Лодзь	Кишинев	Новосибирск	Тбилиси	Тегеран	Душанбе	Бангалор	Чанчунь	Сендай	Минск
	Оценка												
Результаты поиска легко воспринимаются, отсортированы по релевантности	3	5	4	4	5	4	5	3	4	3	3	4	3
Если поиск дал нулевой результат, то пользователю подсказываются идеи о том, как можно отредактировать запрос	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Пользователю показывается количество результатов поиска	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
Поиск охватывает весь сайт целиком, если не предусмотрен поиск по определенным разделам сайта	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
В результатах поиска выводится основная информация о найденных объектах	5	5	2	4	4	5	3	3	3	3	3	5	3
ИТОГ:	47	49	43	53	46	48	44	42	43	49	37	47	41
Текст													
Изложение соответствует принципу перевернутой пирамиды: сначала важное, потом остальное	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
Текст лаконичен	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
Текст структурирован: заголовки, подзаголовки, абзацы, цитаты, списки (тогда текст легко сканируется)	5	5	5	5	5	5	4	4	5	4	3	5	5
Кегль основного текста для чтения – 16px	2	2	4	4	3	4	2	2	5	5	3	3	2
Выравнивание крупного абзаца – только по левому краю (не по центру и не по ширине)	5	5	5	5	5	5	2	2	2	5	5	5	2
Для длинных строк – увеличенное межстрочное расстояние	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
Длина строки – ~70–80 символов; слишком короткие и длинные – плохо	3	5	5	3	3	3	1	5	4	2	5	3	4
Заголовок ближе к «своему» абзацу, чем к предыдущему	5	3	3	4	4	4	3	3	4	3	3	4	3
Заголовки – назывные («О чем дальше?»), а лучше – транзитивные («Что там сказано?»)	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
Кегль заголовка тоже больше кегля подзаголовка в ~1,5 раза	4	3	5	5	5	4	4	4	4	3	4	4	4
Кегль подзаголовка больше кегля текста в ~1,5 раза	4	4	5	4	4	4	4	4	4	4	4	4	3
Верхний регистр используется по минимуму или не используется (он затрудняет чтение)	5	5	5	4	4	5	4	5	5	4	5	5	4
Шрифты единообразны на всех страницах, читабельны и контрастны	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
Цвет ссылок никогда не используется для текста	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
Разнообразие цветов должно быть оправданным	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	3	5	5
Для улучшения восприятия длинные числа разбиваются на разряды неразрывным пробелом	5	5	5	5	5	5	5	2	2	4	5	5	5
ИТОГ:	70	69	74	71	70	71	61	63	67	66	67	70	64
Ссылки													
Текст ссылки обозначает объект, к которому она ведет	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
Все ссылки визуально отличаются от остального текста (синие и подчеркнутые – стандарт)	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
Посещенные ссылки выделяются другим цветом (фиолетовые – стандарт)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Скриптовые ссылки (которые не перезагружают страницу)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Ссылки достаточно длинные, чтобы по ним было легко кликнуть	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
Ссылки для скачивания файлов визуально отличаются от ссылок на другие страницы	5	5	5	5	5	5	5	0	0	0	0	5	0
ИТОГ:	20	20	20	20	20	20	20	15	15	15	15	20	15
ОБЩИЙ ИТОГ:	291	299	296	305	297	304	284	269	287	289	267	295	275

Таблица. Результаты анализа и оценки структуры сайтов и порталов региональных органов государственного управления

Информационные службы администраций городов и районов республики могут использовать предложенную методику для анализа своих сайтов и порталов. Она может стать основой для дальнейшего улучше-

ния информативности органов государственного управления в сфере цифровой трансформации [3].

Открытость сайтов органов государственного управления можно признать ключевым аспек-

том развития электронного правительства, поскольку она характеризует прозрачность деятельности властных структур и является важнейшим элементом инфраструктуры управления [5].

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Абросимова М. А. Информационные технологии в государственном и муниципальном управлении: учеб. пособие / М. А. Абросимова. – М., 2017.
2. Видясова Л. А. Развитие электронного управления в странах Евразийского экономического союза: прогресс, вызовы и перспективы / Л. А. Видясова А. В. Чугунов, Е. Ю. Видясов // Вестник международных организаций. 2017. Т. 12, №1. С. 66–80.
3. Лазаревич А. А. Становление информационного общества: коммуникационно-эпистемологические и культурно-цивилизационные основания / А. А. Лазаревич; науч. ред. И. Я. Леваш. – Минск, 2017. С. 536.
4. Стратегия развития информатизации в Республике Беларусь на 2016–2022 годы // <http://pravo.by/main.aspx?guid=3871&p0=C21400137&p1=1&p5=0>.
5. Тедеев А. А. Электронное государство / А. А. Тедеев, В. Е. Усанов / – М., 2015. С. 312.
6. United Nations Government Survey 2016/ E-Government in Support of Sustainable Development. United Nations Department of Economic and Social Affairs. 2016. // <http://www.un.org>.
7. Официальный портал правительства Великобритании. <https://www.gov.uk/government/publications/uk-digital-strategy/uk-digital-strategy#contents>.

Большинство современных компаний встает на новый путь ведения бизнеса, активно внедряя в свою деятельность цифровые платформы. Эти сервисы выступают в качестве механизмов, предоставляющих участникам бизнес-процессов возможность взаимодействовать в режиме реального времени, упрощают операции, формируют сети связей и обмен информацией, способствуют повышению качества услуг при снижении затрат. Одним из таких инновационных продуктов является TRANSINET – веб-информационная транспортно-логистическая платформа, предоставляющая данные онлайн, осуществляющая их аналитику и, как следствие, позволяющая принимать правильные управленческие решения. Об уникальности этого цифрового интеллектуального инструмента мы беседуем с одним из его разработчиков Александром БАРАНОВСКИМ.

ГРУЗ ДЛ ТРАНСПОРТА И ТРАНСПОРТ ДЛЯ ГРУЗА

– Как известно, серьезной проблемой, которую приходится решать современному сектору грузоперевозок, является систематизация информации, получаемой из различных источников. Как не потеряться в этом многообразии данных и правильно распоряжаться ими?

– Каждое транспортное средство представляет собой информационный блок, содержащий большое количество точек подключения, с которых собираются разного рода данные. Способность контролировать их имеет стратегически важное значение, поскольку позволяет получить существенные преимущества, сократить расходы, повы-

сить эффективность использования автопарка, оптимизировать рабочие процессы, обмен и взаимодействие между участниками цепочки и многое другое. Платформа TRANSINET как раз таки призвана оснастить автотранспорт средствами слежения, аккумулировать получаемую от них информацию и на ее базе оказывать определенные виды



мониторинг транспортных и грузовых площадок, системы управления автопарком, однако они разрознены, не связаны друг с другом и охватывают лишь некоторые бизнес-процессы. Системе TRANSINET удалось свести их воедино и напрямую обеспечить взаимодействие производителей продукции и ее конечных потребителей.

– То есть современного программного комплекса, позволяющего эффективно управлять транспортной компанией и контролировать все процессы ее деятельности, до сих пор, по сути, не было?

– Как это ни парадоксально звучит, но цифровая связь между участниками сектора развита очень слабо. Поэтому соотнести реально существующие транспортные средства и свободные ресурсы невозможно. Именно для ликвидации этого узкого места и была создана платформа TRANSINET, программные решения которой объединяют в себе несколько компонентов, имеющих на рынке в качестве отдельных систем. Помимо функциональных возможностей систем диспетчеризации и мониторинга платформа предлагает полноценную систему управления транспортным предприятием Saas (Software as a service), позволяющую планировать его работу, генерировать сопроводительную документацию, организовать эффективное взаимодействие между всеми звеньями компании и ее партнерами. Главная идея – консолидировать данные от различных участников транспортно-логистических процессов и на их основе предоставлять новые функциональные возможности. Основной упор разработчики платформы сделали на малые и средние автотранспортные предприятия, пытаясь оптимизировать выбор транспорта для груза и груза для транспорта, используя

оперативную и прогнозируемую информацию об этих двух составляющих. Небольшой бизнес зависит от крупных логистов, которые постоянно повышают требования к качеству и в то же время все меньше и меньше готовы платить за их выполнение. Малые предприятия не могут рассчитывать на выгодные условия при покупке автомобилей, топлива, страхования и т.д. из-за размера компании, что ведет в результате роста затрат к банкротству предприятия.

– Какие решения предлагаются участникам транспортно-логистической цепочки?

– С помощью мониторинговых систем осуществляется сбор информации о транспортном средстве, создаются различные базы данных. Они содержат точные описания машины (размер, кузов, специальное оборудование, экологический класс, наличие допуска к перевозке опасных грузов, грузоподъемность и т.д.), а также имеющих в системе прицепов, контейнеров, включают сведения о водителях, клиентах, пользователях с возможностью анализа имеющейся информации. Например, автоматические, имея доступ к данным о конкретном автомобиле, могут ускорить техническое обслуживание и ремонт ТС; диспетчеры благодаря информации о недостаточности загруженных мощностях и порожних рейсах, существующих контрактах и т.д. получают возможность заблаговременно планировать рейсы, точно прогнозировать время прибытия с учетом ситуации на дорогах, регистрировать перевозки, с помощью контроля геозон предупреждать кражи и взломы. Система может автоматически предлагать заказы для реальных и доступных ТС согласно их фактическому местоположению, а также предоставить отчет о выполнении заказа. Ведутся книги учета работы

услуг, а также интегрировать их с уже существующими, например с системами телематики от TomTom, Fleetboard, Dynafleet, Ruptela, «Белтранспутник». Следует сказать, что в отрасли грузоперевозок по многим позициям имеются отдельные цифровые решения – такие продукты, как удаленный контроль состояния автомобиля,

автомобилей и водителей, выявляются возможности потенциальной экономии, к примеру сокращение пройденного расстояния или расхода топлива. Кроме того, через торговую площадку TRANSINET можно заключать электронные контракты, совместно с партнерами управлять автопарком, осуществлять лизинг транспортных средств, использовать платформу в качестве нейтрального оценочного портала, анализирующего качество работы перевозчика.

– Поиск загрузки или попутного груза в настоящее время требует больших временных и административных усилий. Помогает ли система TRANSINET их уменьшить?

– Множество разрозненных транспортных, грузовых электронных площадок, телематические решения с некорректными погрузочными объемами без возможности сравнения с реально существующей вместимостью ТС, торги с фиктивным транспортом и грузами приводят транспортно-логистический рынок к хаосу. Связь между грузоотправителями, логистами, перевозчиками осуществляется посредством различных средств коммуникации: телефону, факсу, электронной почте, занимает много времени, часто ошибочна и не оперативна. Точные прогнозы времени прибытия транспорта должны постоянно уточняться по телефону, недоразумения и просчеты являются обычным делом и сопровождаются значительными расходами. И хотя с развитием сети Интернет появилось много различных информационных ресурсов, не связанных между собой, где можно отыскать любую необходимую информацию, все равно довольно сложно, не потеряв много времени, найти партнера который отвечал бы необходимым требо-

ваниям. К тому же главный недостаток современных транспортных бирж – заявительный принцип. Этим пользуются недобросовестные экспедиторы и компании, не располагающие собственным автопарком и принимающие тем не менее заказы на перевозку груза. Они подыскивают транспорт на стороне и вполне могут выбрать перевозчика, который предлагает цену ниже себестоимости, не заботясь о качестве услуги и, таким образом, увеличивая цепочки поставок. Это приводит к срывам сроков доставки, увеличению ее стоимости, непрозрачности процедуры и невозможности ее контроля. Система TRANSINET помогает сократить путь от заказчика к исполнителю, оперативно решить вопросы оказания экстренной помощи, обеспечить техническую и информационную поддержку участникам дорожного движения и службам обеспечения. Кроме того, она способна автоматически распознать грузо перевозчика с подходящим автопарком для тендера или рейса, со свободным грузовым пространством, соответствующим требованиям для транспортировки, и напрямую связаться с ним.

– Какими причинами была вызвана необходимость разработки платформы?

– Работа на транспорте нередко связана с трагическими случаями. Это травматизм и смерть водителей в результате ДТП и во время исполнения своих прямых обязанностей от перенапряжения. Так что первопричиной создания TRANSINET был вопрос повышения безопасности людей, улучшения социальной, экономической и экологической составляющих. Не меньшую проблему предстояло решить и в отношении управления предприятием, серьезным препятствием в котором высту-

пает разрозненность и сложность доступа к информации. Как правило, в транспортной компании данные, касающиеся производственной деятельности, персонала, учета виз, рейсовых документов, находятся в разных отделах и учитываются отдельными сотрудниками. Например, менеджер общается с клиентом, составляет график движения и обратной загрузки; начальник автомобильной колонны планирует работу водителей с учетом запросов ЕСТР, визовых требований по пребыванию за границей, необходимости продления сроков действия документов и пр.; механик контролирует техническое состояние транспортного средства, и, наконец, водитель, который доставляет груз по назначению. У всех участников различные зоны ответственности, разные задачи и каждый старается решить свою. От их слаженной работы зависит качественное управление перевозками и их эффективность. Наличие единой коммуникационной платформы, системы планирования и оперативного управления позволяет исключить неразбериху внутри компании и улучшить качество сервиса. Чтобы избежать «сюрпризов» и выполнить требование заказчика по доставке груза не просто в определенный день, а к точно назначенному времени с погрешностью в 30 мин, нужно четко выстроить все процессы, распределить зоны ответственности за принятие решения и сделать их прозрачными и контролируемыми. Всем участникам следует работать в едином информационном пространстве, планировать свои действия и выполнять заказ в срок. Сконцентрированная в одном месте информация позволяет каждому сотруднику, имеющему доступ к системе TRANSINET, быстро находить и пользоваться ею.

– Какие технологии и устройства применяются для отслеживания перемещения грузов?

– Для контроля транспортных средств имеется довольно широкий ассортимент различных GPS/Glonass-приборов, позволяющих обеспечить мониторинг не только транспортного средства, но и контроль параметров автомобиля, режима труда и отдыха водителя. Большинство из них интегрированы в систему и выбираются потребителем на основе соотношения цена/качество.

Каждый пользователь платформы самостоятельно принимает решение, какие данные он хочет опубликовать о себе или о своей компании. Например, перевозчики могут разместить сведения о пунктуальности выполненных рейсов, водители – обменяться информацией об условиях движения или комфортности зоны отдыха, владельцы автостоянки – привлечь внимание к своим услугам, СТО – предложить свои услуги. Возможности обмена данными разнообразны и могут быть расширены, поскольку между странами и континентами нет границ в сети. Чем больше информации будет в системе, тем привлекательнее она для всех пользователей.

– На рынке представлено довольно большое количество различных грузотранспортных бирж, например TIMOCOM, Transinfo, АТІ и другие, в чем отличие системы TRANSINET от аналогов?

– Примерно 20–30% от общего количества грузоперевозок являются так называемыми разовыми фрахтами, а большая часть транспортных перевозок выполняется по ранее заключенным договорам. Во многих случаях, когда предприятие, имеющее договор не справляется с объемом поста-

вок или происходят незапланированные ситуации, на этом «разовом» рынке появляются свободные фрахты. В основном они размещаются на электронных биржах, которые фактически становятся средством давления на добросовестные компании за счет понижения ставки за перевозку. Более того, один и тот же груз может выставляться несколько раз. Экспедиторы типа «стол/стул/компьютер» покупают такие фрахты и перепродают уже реальным перевозчикам. На торговой площадке TRANSINET могут присутствовать только реальные машины и реальный груз. Поэтому пользователь, введя запрос в систему, получает информацию, относящуюся только к соответствующему автопарку и области деятельности. Это экономит много времени, поскольку необходимость часами искать нужных партнеров отпадает. К тому же наше программное обеспечение исключает фантомных участников логистических процессов.

– Как использовать TRANSINET в качестве торговой или тендерной площадки?

– Эта единая онлайн-платформа содержит стандартизированное отображение автотранспортных компаний, автопарков, грузоотправителей, экспедиторов, логистических складов. После выпуска автомобиля на линию система автоматически предложит в режиме реального времени загрузку на свободные транспортные средства, учитывающую их особенности, а также регионы посещения. В то же время это тендерная платформа для участия в открытых конкурсах всех взаимодействующих грузоотправителей и логистов в Европе на родном языке пользователя, причем с предоставлением полной картины автопарка: статусами технического состояния ТС, выполнении заказа; указаниями отклоне-

ний от маршрута и необходимости действий, например уведомлением о задержке, необходимом продлении водительских прав, предстоящей замене шин или техническом обслуживании и т.д. Платформа обладает огромным потенциалом и выступает в роли системы контроля доставки во многих производственных и государственных системах, в том числе и в системах идентификации, маркировки и прослеживаемости. Существующая модель дает возможность создать комплексную транспортно-логистическую сеть, сочетающую в себе самые разнообразные виды деятельности и поставщиков услуг: мастерские, автозаправочные станции, дилеры запасных частей, лизинговые банки, авиа- и судоходная логистика и др. Веб-система TRANSINET может обслуживать любую отрасль и любое количество ТС – от единичного автомобиля до автопарка, состоящего из сотен автомобилей. Вдобавок ко всему она может использоваться для обмена информацией всех пользователей или поставщиков услуг. Благодаря многоязычию у нее нет ни языковых, ни региональных границ. В планах разработчиков – создание информационной системы многостороннего взаимодействия в расширении и усилении Евразийской информационной инфраструктуры для построения доверия и безопасности в использовании информационно-коммуникационных технологий. ■

Ирина ЕМЕЛЬЯНОВИЧ

ОЦЕНКА ЭКСПОРТНОГО ПОТЕНЦИАЛА СТРАНЫ В КОНТЕКСТЕ МИРОВОЙ ТОРГОВЛИ

В условиях расширения внешнеторговых отношений и усиления конкурентной борьбы на международных рынках эффективное использование экспортного потенциала выступает одним из стратегических направлений деятельности страны. Вместе с тем определение потенциальных возможностей государства продавать конкурентоспособную продукцию на внешний рынок сегодня требует новых методических подходов, в том числе и к количественной оценке экспортного потенциала.

В данной работе предлагается использовать подход, основанный на методологии Центра междуна-

родной торговли Всемирной торговой организации и UNCTAD (ИТС), базирующейся на предположении, что торговля между двумя странами имеет положительную связь с уровнем предложения и спроса на товар и отрицательную – с торговыми препятствиями при его реализации в виде таможенных пошлин и географического расстояния [1]. Тогда существует прямая

зависимость объема потенциального экспорта товара от предложения данного товара, спроса на него и благоприятных условий ведения торговли.

В результате в целях количественного измерения экспортного потенциала страны в торговле с региональными интеграционными объединениями строится экономическая модель, представляющая собой соответствующую трехкомпонентную декомпозицию традиционных потоков экспорта исследуемой страны в РИО, по которым страна-экспортер уже доказала свою конкурентоспособность на мировом рынке и стремится в дальнейшем наращивать объемы поставок.

Потенциальный объем экспорта страны i товара k в страну j рассматриваемого РИО формализованно может быть представлен в следующем мультипликативном виде:

$$PExp_{ijk} = Supply_{ik} * Demand_{ijk} * T_{ij}, \quad (1)$$

где $PExp_{ijk}$ – потенциальный объем экспорта страны i в страну j товара k ;
 $Supply_{ik}$ – предложение страны i по экспорту товара k ;

$Demand_{ijk}$ – спрос страны j данного РИО на товар k , экспортируемый страной i ;

T_{ij} – благоприятность ведения торговли страны i со страной j данного РИО.

Рассмотрим каждую из трех указанных компонент подробнее.

Компонента первая – предложение товара экспортирующей страной

Ее расчет основан на существующих объемах экспорта страны i товара k , скорректированных с учетом таких факторов, как:

- прогноз предложения страны i по экспорту товара k , учитывающий ожидаемый экономический рост страны i на последующий пятилетний период ($ProjectedS_{ik}$);
- исключение реэкспорта, так как он не связан со способностью страны производить данный товар (TB_{ik});
- тарифные преимущества по сравнению с другими экспортерами данного товара: если тарифы, применяемые в торговле товаром k к стране i , в среднем ниже, чем тарифы, применяемые к другим поставщикам товара k на мировом рынке, страна i извлекает выгоду из тарифного преимущества на рынке, что приведет к более высокому потенциалу экспорта товара k для страны i (GTA_{ik}).

На основании этого предложение страны i по экспорту товара k



Нина Абрамчук,
старший научный
сотрудник
Института экономики
НАН Беларуси

Аннотация. В статье предлагается декомпозиционный подход к оценке экспортных возможностей отдельной страны в рамках торговли с региональными интеграционными объединениями (РИО). Он базируется на измерении существующего экспортного потока данного государства в соответствии с тенденциями спроса со стороны целевого регионального рынка и условиями ведения торговли между ним и экспортером. Проведена апробация подхода на примере товарного экспорта Беларуси, что позволило определить в абсолютном выражении ее экспортный потенциал в контексте торгового взаимодействия с отдельными региональными интеграционными объединениями.

Ключевые слова: экспорт товаров, экспортный потенциал, региональные интеграционные объединения.

($Supply_{ik}$) можно представить в следующем виде:

$$Supply_{ik} = ProjectedS_{ik} * TB_{ik} * GTA_{ik}, \quad (2)$$

где

$$ProjectedS_{ik} = \frac{exp_{ik} * \Delta GDP_i}{\sum_i (exp_{ik} * \Delta GDP_i)};$$

$$TB_{ik} = \min\left(1, \frac{exp_{ik}}{imp_{ik}}\right);$$

$$GTA_{ik} = \left(\frac{1 + avtariff_k}{1 + avtariff_{ik}}\right)^{\sigma_k},$$

где exp_{ik} – среднее значение стоимостного объема экспорта страны i товара k за последний трехлетний отчетный период;

ΔGDP_i – разность прогнозного значения темпа роста ВВП страны i и темпа роста ВВП страны i за последний отчетный год;

imp_{ik} – среднее значение стоимостного объема импорта страны i товара k за последний трехлетний отчетный период;

$avtariff_k$ – средневзвешенный импортный тариф, применяемый в торговле товаром k ;

$avtariff_{ik}$ – средневзвешенный импортный тариф, применяемый к стране i в торговле товаром k ;

$\sigma_k > 0$ – коэффициент ценовой эластичности товара k .

Компонента вторая – спрос на данный товар со стороны РИО

Расчет спроса страны j регионального интеграционного объединения на товар k , экспортируемый страной i , основан на существующих объемах импорта страны j , скорректированных с учетом следующих факторов:

- прогноз спроса страны j на товар k , который учитывает ожидаемые рост численности населения и рост ВВП на душу населения для страны j рассматриваемого РИО на последующий пятилетний период ($ProjectedD_{jk}$);

- тарифные преимущества для страны i в торговле товаром k по сравнению с другими экспортерами данного товара в страну j : если тарифы, применяемые последней к экспортирующей стране i , ниже, чем к другим поставщикам товара k , страна i извлекает выгоду из тарифного преимущества на рынке, что приведет к более высокому спросу на товар k страны i со стороны страны j (MTA_{ijk});
- среднее расстояние, на которое осуществляются поставки товара k в страну j : чем меньше разность между расстоянием от экспортера до страны j и средним расстоянием, на котором она импортирует товар k , тем выше будет экспортный потенциал товара k на рынок данной страны ($Dist_{ijk}$).

Спрос страны j рассматриваемого РИО на товар k , экспортируемый страной i ($Demand_{ijk}$), можно представить следующим образом:

$$Demand_{ijk} = ProjectedD_{jk} * MTA_{ijk} * Dist_{ijk}, \quad (3)$$

где

$$ProjectedD_{jk} = imp_{jk} * \left(\frac{\Delta GDP_j}{\Delta Pop_j} \right)^{\epsilon_{imp}^{GDP_j}} * \Delta Pop_j;$$

$$MTA_{ijk} = \left(\frac{1 + avtariff_{jk}}{1 + avtariff_{ijk}} \right)^{\sigma_k};$$

$$Dist_{ijk} = e^{-|\log avdist_{jk} - \log dist_{ij}|},$$

где imp_{jk} – среднее значение стоимостного объема импорта страны j данного РИО товара k за последний пятилетний отчетный период; ΔGDP_j – разность прогнозного значения темпа роста ВВП страны j данного РИО и темпа роста ВВП страны j данного РИО за последний отчетный год;

ΔPop_j – разность прогнозного и реального значения темпа роста населения страны j за последний отчетный год;

$e_{imp}^{GDP_j}$ – эластичность спроса на импорт страны j рассматриваемого РИО по ВВП на душу населения;

$avtariff_{jk}$ – средневзвешенный импортный тариф, применяемый страной j данного РИО в торговле товаром k ;

$avtariff_{ijk}$ – средневзвешенный импортный тариф, применяемый к стране i страной j в торговле товаром k ;

$dist_{ij}$ – расстояние от экспортирующей страны i до целевого рынка – страны j ;

$avdist_{jk}$ – среднее расстояние, на которое страна j импортирует товар k .

Компонента третья – благоприятность ведения торговли

Расчет коэффициента ведения торговли рассматриваемых стран основывается на соотношении фактического экспорта страны i в страну j данного РИО и потенциала относительно их гипотетической торговли при условии, если страна i имеет на рынке страны j долю, соответствующую ее средней доле на мировых рынках. В формализованном виде легкость ведения торговли представляется следующим образом:

$$T_{ij} = \frac{exp_{ij}}{\sum_k (Supply_{ik} * Demand_{ijk})}. \quad (4)$$

Если $T_{ij} > 1$, то стране i торговать со страной j рассматриваемого РИО легче, чем в среднем на мировых рынках. Например, если две страны расположены в непосредственной близости, имеют один и тот же язык, культуру или в прошлом создали кооперационные связи, это будет способствовать увеличению экспортного потенциала страны i в торговле со страной j данного РИО.

В противном случае, если $T_{ij} < 1$, то стране i торговать со страной j сложнее, чем в среднем на миро-

вых рынках, что будет снижать экспортный потенциал страны i .

Размер объема потенциального экспорта страны i на рынок РИО ($PExp_{i_RIO}$) определяется посредством агрегирования объемов потенциального экспорта страны i на рынки стран j , входящих в рассматриваемое региональное интеграционное объединение, с использованием следующей формулы:

$$PExp_{i_RIO} = \sum_j \sum_k PExp_{ijk}. \quad (5)$$

Результат, полученный на основе применения формулы (5), представляет собой оценку экспортного потенциала страны i в торговле с рассматриваемым РИО в стоимостном выражении. Для определения объема неиспользованного потенциала осуществляется сравнение размера потенциального экспорта страны i в РИО с его фактическим объемом. Последний может быть больше или меньше ожидаемого потенциального. В первом случае нереализованный потенциал экспорта страны i в данное РИО равен нулю. Превышение потенциального объема экспорта над фактическим указывает на наличие возможности роста экспорта страны i в рассматриваемое региональное интеграционное объединение.

В результате объем нереализованного экспортного потенциала страны i в торговле с данным РИО ($UnrealPExp_{i_RIO}$) можно рассчитать следующим образом:

$$UnrealPExp_{i_RIO} = \begin{cases} PExp_{i_RIO} - exp_{i_RIO}, \\ \text{if } exp_{i_RIO} < PExp_{i_RIO} \\ 0, \text{ if } exp_{i_RIO} \geq PExp_{i_RIO} \end{cases}, \quad (6)$$

где exp_{i_RIO} – среднее значение стоимостного объема экспорта страны i в данное РИО за последний трехлетний отчетный период.

Полученный объем неиспользованного экспортного потенциала страны i в торговле с РИО представляет собой его количественную оценку.

Представленный декомпозиционный подход к оценке экспортного потенциала страны был апробирован на примере торговли белорусскими товарами с такими региональными интеграционными объединениями, как BRICS, Азиатско-Тихоокеанское экономическое сотрудничество (АПЕС), Европейский союз (EU28), Латиноамериканская ассоциация интеграции (ЛАИА), Ассоциация государств Юго-Восточной Азии (АСЕАН) и Южноамериканский общий рынок (МЕРКОСУР).

Информационной базой для осуществления расчетов явились следующие источники: статистические данные по внешней торговле Национального статистического комитета Республики Беларусь [2]; интерактивная база данных Trade Map Центра международной торговли Всемирной торговой организации и UNCTAD [3]; индикаторы мирового развития Всемирного банка [4]; прогнозные данные мирового развития Международного валютного фонда [5].

Расчеты осуществлялись по товарам в разрезе товарных субпозиций на уровне шестизначного кода Товарной номенклатуры внешнеэкономической деятельности [6] за исключением товаров, которые оказывают вредное воздействие на окружающую среду, представляют риск для жизни человека и имеют высокую степень зависимости от природных ресурсов. Так, к товарам, исключенным из расчетов оценки экспортного потенциала страны, относятся табак и его промышленные заменители; соль; сера; штукатурные материалы, известь, цемент; топливо минеральное, нефть и продукты их перегонки; воски минеральные (искл. вазелин); продукты неорганической химии; соединения неорганические или органические драгоценных металлов, редкоземельных металлов, радиоак-

тивных элементов или изотопов; отходы пивоварения или винокурения, растительного или животного происхождения; шлак, зола и остатки, содержащие металлы, мышьяк или их соединения; шины и покрышки пневматические, бывшие в употреблении и др.

Временной интервал, используемый в расчетах, представляет собой последний отчетный пятилетний период за 2014–2018 гг. Результаты полученной оценки экспортного потенциала Беларуси в торговле с отдельными региональными интеграционными объединениями представлены на рис. 1.

Оценка экспортного потенциала в торговле с региональным интеграционным объединением BRICS, куда входят Бразилия, Российская Федерация, Индия, Китай и Южная Африка, в стоимостном выражении составляет более 10,6 млрд долл. Важнейшими отечественными товарами экспортного потенциала на данном региональном рынке являются калийные удобрения, сыры и творог, автомоби-

самосвалы, предназначенные для эксплуатации в условиях бездорожья, прочие свежие или охлажденные отруба крупного рогатого скота, масло сливочное.

Размер нереализованного экспортного потенциала в торговле с данным РИО – около 2,8 млрд долл., и включает такие товары, как калийные удобрения, прочие свежие или охлажденные отруба крупного рогатого скота, автомобили-самосвалы, предназначенные для эксплуатации в условиях бездорожья, тушки домашних кур свежие или охлажденные, рыба сушеная, копченая, переработанная другим способом.

Экспортный потенциал в торговле с региональным объединением АПЕС в стоимостном выражении составляет 10,5 млрд долл. Данный региональный рынок интересуют калийные удобрения, сыр, автомобили-самосвалы, предназначенные для эксплуатации в условиях бездорожья, прочие свежие отруба крупного рогатого скота, масло сливочное.

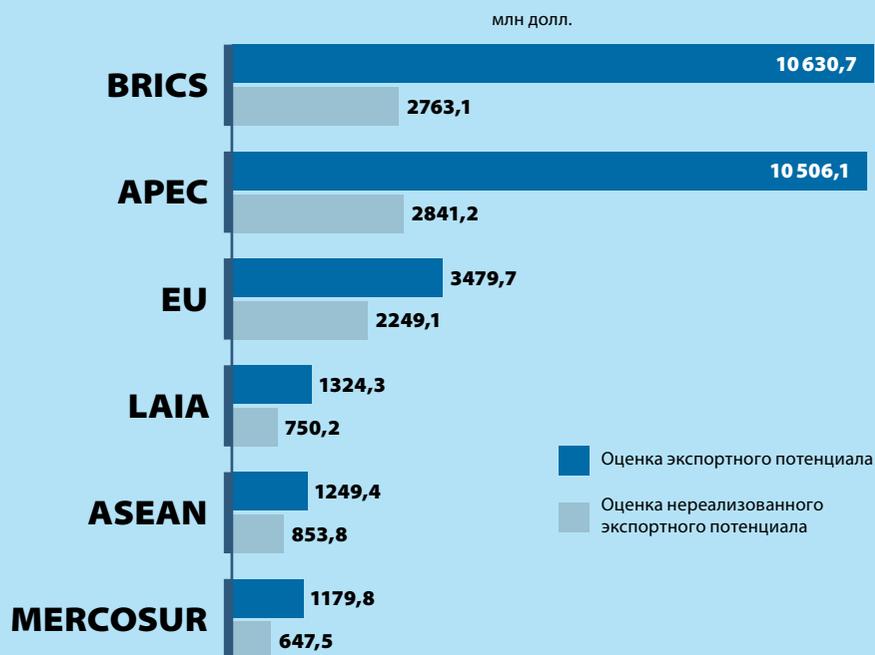


Рис. 1. Оценка экспортного потенциала Беларуси в торговле с отдельными региональными интеграционными объединениями. Источник: собственная разработка автора

Стоимостной объем нереализованного экспортного потенциала в торговле с АРЕС составляет более 2,8 млрд долл. и, в первую очередь, включает в себя калийные удобрения, свежие отруба крупного рогатого скота, автомобили-самосвалы, тушки домашних кур свежие или охлажденные, рыбу переработанную.

Потенциал белорусского экспорта в ЕС определен в размере около 3,5 млрд долл. и представлен такими товарами, как калийные удобрения, тракторы, удобрения минеральные или химические смешанные, прутки и проволока из железа или нелегированной стали. Вместе с тем нереализованный экспортный потенциал в торговле с Евросоюзом составляет в стоимостном выражении более 2,2 млрд долл. и включает в себя калийные удобрения, тракторы, молоко и сливки несгущенные без добавления сахара или других подслащивающих веществ, сельдь целиком, грузовые автомобили.

Экспортный потенциал в торговле с интеграционным объединением LAIA, куда входят Аргентина, Боливия, Бразилия, Венесуэла, Колумбия, Куба, Мексика, Панама, Парагвай, Перу, Уругвай, Чили и Эквадор, оценивается в более чем 1,3 млрд долл. На этот рынок наша страна может поставлять удобрения калийные, азотные и смешанные, проволоку, молоко и сливки сгущенные и несгущенные, тракторы, грузовые автомобили с двигателем внутреннего сгорания с воспламенением от сжатия. Нереализованная составляющая в торговле с LAIA – 750,2 млн долл. и представлена, в первую очередь, следующими товарами: удобрениями калийными, азотными и смешанными; шинами и покрышками пневматическими резиновыми; проволокой различных видов; молоком и сливками сгущенными и несгущенными; тракторами.

В торговле с региональным объединением ASEAN, куда входят Бруней, Вьетнам, Индонезия, Камбоджа, Лаос, Малайзия, Мьянма, Сингапур, Таиланд и Филиппины, экспортный потенциал определен в размере более 1,2 млрд долл. Туда целесообразно экспортировать калийные удобрения, смешанные удобрения химические и минеральные; обезжиренное сухое молоко; автомобили-самосвалы, предназначенные для эксплуатации в условиях бездорожья; прочие моторные транспортные средства для перевозки грузов с двигателем внутреннего сгорания с воспламенением от сжатия (дизелем или полудизелем) с полной массой транспортного средства более 20 т; тракторы. Увеличить объемы поставок в данное РИО можно за счет калийных, смешанных химических и минеральных удобрений, обезжиренного сухого молока, прочих моторных транспортных средств для перевозки грузов с дизельным двигателем с полной массой транспортного средства более 20 т, тракторов, самосвалов на сумму 854 млн долл.

В торговле с региональным интеграционным объединением MERCOSUR (Аргентина, Бразилия, Парагвай и Уругвай) белорусский экспортный потенциал

составляет около 1,2 млрд долл., и важнейшими товарами являются удобрения калийные, азотные и смешанные, проволока, автомобили-самосвалы, предназначенные для эксплуатации в условиях бездорожья, тракторы. Стоимостной объем нереализованного экспортного потенциала в торговле с MERCOSUR составляет 647,5 млн долл. и включает в себя удобрения калийные, азотные и смешанные, шины и покрышки пневматические резиновые новые для транспортных средств и машин, используемых в строительстве, горном деле или промышленности, проволока из железа или нелегированной стали, неплакированная и непокрытая, полированная или неполированная, автомобили-самосвалы, предназначенные для эксплуатации в условиях бездорожья, рыбу сушеную, соленую, копченую, переработанную другим способом.

Таким образом, полученные результаты указывают на имеющиеся возможности белорусского экспорта в отдельные региональные интеграционные объединения и представляют собой информационную базу для принятия среднесрочных экспортных стратегий и разработки программ социально-экономического развития нашей страны. ■

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Decreux Y., Spies J. Export Potential Assessments – a methodology to identify export opportunities for developing countries / International Trade Centre // https://exportpotential.intracen.org/media/1089/epa-methodology_141216.pdf.
2. Внешняя торговля Республики Беларусь / Национальный статистический комитет Республики Беларусь // http://www.belstat.gov.by/ofitsialnaya-statistika/makroekonomika-i-okruzhayushchaya-sreda/vneshnyaya-torgovlya_2/.
3. Trade Map: Trade statistics for international business development // International Trade Centre // <http://www.trademap.org/Index.aspx>.
4. DataBank: World Development Indicators / The World Bank // <http://databank.worldbank.org/data/reports.aspx?source=world-development-indicators#>.
5. World Economic Outlook Database / International Monetary Fund // <https://www.imf.org/external/pubs/ft/weo/2019/01/weodata/index.aspx>.
6. Единая Товарная номенклатура внешнеэкономической деятельности Евразийского экономического союза / Евразийская экономическая комиссия // <http://www.eurasiancommission.org/ru/act/trade/catr/psn/Pages/default.aspx>.

SEE http://innosfera.by/2020/02/export_potential

ВЫХОД БЕЛОРУССКИХ ЭКСПОРТЕРОВ НА РЫНКИ АЛБАНИИ И СЛОВАКИИ



Екатерина Тавгенъ,
научный сотрудник
Института экономики
НАН Беларуси

Албания и Словакия характеризуются разными подходами к реализации собственной макроэкономической стратегии, различным уровнем открытости своих экономик и механизмами выстраивания внешнеэкономических отношений с зарубежными партнерами, в том числе и с Республикой Беларусь. Однако, несмотря на небольшую емкость рынков этих стран и наличие достаточно жесткой конкуренции со стороны европейских поставщиков, их стратегическое географическое положение, динамичные темпы экономического роста на уровне 4%, устойчивый приток иностранных инвестиций и активный внутренний спрос обеспечивают потенциал для развития взаимовыгодного внешнеэкономического сотрудничества с Республикой Беларусь.

Республика Албания

Переход от централизованно планируемой к рыночной экономике наряду с существенной международной помощью в течение последних десятилетий помогли республике добиться экономиче-

ского прогресса. Благодаря высоким темпам роста из беднейшей страны Европы в 1990-х гг. Албания к 2008 г. трансформировалась в государство со средним уровнем дохода, причем масштабы нищеты за этот период сократились вдвое. ВВП увеличился

на 4% в 2018 г. по сравнению с 3,8% в 2017 г., что было обеспечено за счет инвестиций и частного потребления. При этом динамика инвестиций свидетельствует о реализации двух крупных проектов – строительстве Трансадриатического газопровода и гидроэлектростанции.

К преимуществам ведения экономической деятельности с Албанией можно отнести:

- **значительные запасы минеральных ресурсов (нефть, хром, медь, ферро-никель, силикаты, уголь) и хороший гидроэнергетический потенциал;**
- **большую численность молодого населения и относительно низкую стоимость рабочей силы;**
- **наличие нескольких портов;**
- **стабильность национальной валюты (лек) по отношению к евро.**

Следует отметить, что для страны по-прежнему характерен высокий показатель государственного долга – порядка 71% ВВП в 2018 г. [1]. Бюджетный дефицит в этом же году еще больше расширился и достиг 7,1% ВВП.

Аннотация. *Анализируются перспективные направления развития внешнеэкономических отношений Республики Беларусь с Республикой Албания и Словацкой Республикой. Рассматривается товарная структура отечественного экспорта на эти рынки, дается их краткий экономический обзор.*

Ключевые слова: *Албания, Словакия, внешнеэкономические отношения, торгово-экономическое сотрудничество, экспорт.*

Сложное налоговое законодательство, жесткие требования к лицензионным соглашениям, неразвитая судебная система, повсеместная коррупция, ненадлежащее исполнение контрактных обязательств и устаревшая инфраструктура не способствуют улучшению условий ведения бизнеса в Албании, затрудняя привлечение иностранных инвестиций. Кроме того, близкие торговые и финансовые связи с Грецией и Италией делают экономику страны уязвимой перед рисками, обусловленными возможным долговым кризисом и снижением темпов экономического роста в еврозоне.

Среди других недостатков Албании для ведения внешнеторговой и инвестиционной деятельности можно выделить:

- *высокий уровень безработицы (13,5%) и бедности (более 30% населения живут на 5,5 долл. в день);*
- *масштабы неформального сектора экономики (около 50% ВВП);*
- *зависимость сельского хозяйства и гидроэнергетики от климатических условий, в частности количества осадков.*

Что касается внешней торговли, то Албания однозначно считается страной-импортером: на протяжении последних десяти лет торговый баланс был отрицательным, главным образом, из-за узкой производственной базы. Увеличение импорта связано с ростом международных цен на некоторые товары и электроэнергию, а экспорт, в свою очередь, не является ни достаточно диверсифицированным, ни конкурентоспособным по цене [1]. К основным экспортным позициям относятся обувь и ее части, предметы одежды, хромовая руда; импортируются преимущественно электроэнергия, автомобили, нефтяные масла, фармацевтические препараты и кукуруза. Ведущими торговыми партнерами остаются страны ЕС (Германия, Греция, Италия, Сербия, Мальта), на долю которых приходится 63% албанского импорта и 78% албанского экспорта, а также Китай.

По итогам 2018 г. двусторонний товарооборот Беларуси и Албании составил лишь 0,8 млн долл. Белорусский экспорт зафиксировался на уровне 0,1 млн долл. и был представлен бумагой хозяйственно-бытового или санитарно-гигиенического назначения, измеритель-

ными и контрольными приборами, шинами и покрышками, частями мебели, устройствами для автоматического регулирования или управления [2]. Импорт из Албании равнялся 0,7 млн долл. и включал в себя поставки обуви, женских брюк из хлопчатобумажной пряжи и синтетических нитей, женских блуз из химических нитей, клубники, персиков и капусты.

Для облегчения торговли и поощрения ПИИ албанское правительство провело ряд реформ, касающихся совершенствования административных и таможенных процедур, упрощения процессов регистрации предприятий, лицензирования, уплаты налогов и электронных закупок. При этом развивающаяся экономика Албании обладает значительными возможностями для экспорта и инвестиций в широком спектре секторов.

Так, например, в рамках программы по расширению сельскохозяйственного производства местным фермерам оказывается финансовая поддержка: последние шесть лет ежегодно выделяется в среднем 10 млн долл на разработку фруктовых и оливковых садов, виноградников, теплиц и складов для урожая [3]. Несмотря на мяг-

Год	Экспорт товаров, тыс. долл.	Импорт товаров, тыс. долл.	Внешнеторговый оборот, тыс. долл.	Сальдо внешней торговли, тыс. долл.
2010	896	74	970	822
2011	2	234	236	-232
2012	1891	104	1995	1787
2013	174	2265	2439	-2091
2014	102	11 355	11 457	-11 253
2015	2	433	435	-431
2016	253	661	914	-408
2017	403	1443	1846	-1040
2018	94	660	754	-566

Объемы внешней торговли товарами Республики Беларусь с Республикой Албания в 2010–2018 гг. Источник: [2]

кий климат, плодородные земли и обильные водные ресурсы, сельскохозяйственный сектор по-прежнему неразвит ввиду небольшого размера фермерских хозяйств и недостаточной механизации. Использование удобрений и пестицидов ограничено, популярно органическое сельское хозяйство.

Страна заинтересована в импорте зерна и мяса (в основном для переработки), сахара, кормов для животных. Имеется высокий спрос на упаковочные, распределительные, холодильные устройства и прочее оборудование для пищевой промышленности. Кроме того, правительство планирует модернизировать и консолидировать сельскохозяйственный сектор, что может расширить ввоз соответствующей техники.

Строительство – одна из наиболее перспективных промышленных сфер Албании. Ожидается, что крупные текущие инфраструктурные проекты в области туризма, транспорта и энергетики приведут к увеличению расходов на строительство и закупок строительного оборудования в ближайшие годы.

Восстановление 35-километровой железнодорожной линии от Тираны до Дурреса, создание новой линии, соединяющей железную дорогу с аэропортом столицы, а также перспективы строительства новых международного аэропорта и морского глубоководного порта привлекают внимание зарубежных инвесторов и поставщиков. Существуют возможности для экспорта в Албанию тяжелой строительной техники в целях развития инфраструктуры, а также услуг и технологий для обработки и переработки отходов. Правительство сделало упор на приватизацию автомобильных, морских, железнодорожных и гражданских авиационных услуг, что должно обеспечить стимулирование внешнеторговой деятельности. Вместе с тем финансируемые

государством проекты в области инфраструктуры сосредоточены в основном на модернизации автомобильных магистралей, систем водоснабжения и канализации [3].

Возведение в Албании жилых и коммерческих объектов, туристических курортов обеспечивает повышение объемов импорта качественных строительных материалов, в частности энергоэффективных. Необходимость ликвидации последствий недавнего землетрясения с учетом финансовой помощи со стороны ЕС также будет стимулировать спрос на продукцию строительной отрасли.

Хорошим экспортным потенциалом обладают деревянные и виниловые окна, двери, напольное покрытие, подвесные потолки, гипсокартон, изоляционные материалы, клей, краски, цемент, системы отопления и вентиляции, кондиционеры, системы охлаждения и холодильные установки.

Модернизация сектора здравоохранения, обусловленная инвестициями со стороны частного сектора, привела к росту импорта современных медицинских приборов и оборудования. Наибольший спрос предъясвляется на устройства для визуализации, ультразвука и анестезии, стоматологическое оборудование, диагностические и хирургические микроскопы, эндоскопы, оборудование для диагностики крови.

Фармацевтический сектор Албании также может представлять интерес для потенциальных экспортеров. Ожидается рост спроса на препараты для лечения сердечнососудистых заболеваний, рака и диабета, различные витамины и минералы. Местный рынок пищевых добавок недостаточно развит и предоставляет дополнительные возможности для иностранных поставщиков. Стоит отметить, что особой популярностью пользуются дженерики ввиду их более низкой стоимости.

Таким образом, хоть и не в полной мере вовлеченная в систему глобальных инвестиционных потоков, переходная экономика Албании при этом демонстрирует благоприятную экономическую динамику и выступает в качестве перспективного рынка по отдельным категориям товаров. Благодаря помощи международных доноров правительство страны активно занимается обновлением дорожно-транспортной сети, неудовлетворительное состояние которой долгое время служило барьером для экономического роста и развития эффективных внешнеторговых связей. Однако при выходе на местный рынок необходимо учитывать его небольшую емкость, сильную конкуренцию со стороны хорошо зарекомендовавших себя европейских компаний и низкий уровень ВВП на душу населения.

Словацкая Республика

Словакия – малая открытая индустриально-аграрная страна с населением 5,4 млн человек. В дополнение к своему стратегическому географическому положению в центре Европы и высокому уровню образования работников стабильная макроэкономическая политика республики сделала ее хорошей площадкой для ведения бизнеса.

В ней наблюдается устойчивый экономический рост с момента интеграции в ЕС в 2004 г., за исключением финансового кризиса 2008–2009 гг. и кризиса еврозоны 2011–2012 гг. Темпы роста ВВП достигли 3,9% в 2018 г., что обусловлено повышением расходов домашних хозяйств, восстановлением инвестиционных потоков и оживлением спроса со стороны как национальных, так и европейских потребителей.

Структурными проблемами, характерными для государства,

являются региональные диспропорции, недостаточно развитая инфраструктура, старение населения и долгосрочная (хотя и сокращающаяся) безработица. Среди других недостатков Словакии для ведения внешнеторговой и инвестиционной деятельности можно выделить небольшие размеры экономики и ее зависимость от иностранных инвестиций и конъюнктуры европейского рынка, а также высокую степень отраслевой концентрации экспорта.

Несмотря на небольшой размер экономики, Словакия имеет сильную финансовую систему и предлагает производственную платформу для европейской автомобильной и электронной промышленности. Еще одним преимуществом ведения экономической деятельности с этой страной можно считать благоприятные показатели государственных и внешних счетов, в частности сокращение бюджетного дефицита и совокупного госдолга в 2018 г. до 1 и 49% соответственно, а также устойчивый профицит торгового баланса на протяжении последних лет.

Доля внешнеторгового оборота в ВВП остается весьма высокой – почти 190%, что делает Сло-

вакию самой открытой экономикой ЕС. Государство выступает в качестве реэкспортной базы для европейской автомобильной промышленности: более 25% от общего объема экспорта приходится на данную продукцию. Другие важные экспортные позиции – мониторы и проекторы, телефонные аппараты, передающие устройства, нефть и нефтепродукты [2]. Импортируются преимущественно природный газ и запчасти для автомобилей и электронного оборудования. К основным торговым партнерам Словакии относятся Германия, Чехия, Польша, Китай и Южная Корея.

Беларусь и Словакию связывают устойчивые торгово-экономические отношения. По итогам 2018 г. Словацкая Республика заняла 25-е место в списке торговых партнеров нашей страны [4]. Взаимный товарооборот составил 217,9 млн долл., в том числе белорусский экспорт – 114 млн долл., импорт – 103,9 млн долл. Следовательно, внешнеторговое сальдо сложилось положительным.

Беларусь поставляет в Словакию нефтепродукты, медицинские приборы и устройства, проволоку из черных металлов и нелегиро-

ванной стали, полиамиды, синтетические нити, изделия из пластмасс, тракторы. Импорт словацкой продукции представлен легковыми автомобилями и двигателями, кукурузой, прочими пищевыми продуктами, шинами, пультами и панелями для электрической аппаратуры, оборудованием для термической обработки материалов, пластмассовой тарой.

Для Беларуси Словакия может стать «мостом в Европу», а Беларусь, в свою очередь, выступает в качестве проводника Словакии в Евразийский экономический союз. Страны заинтересованы в дальнейшем развитии инвестиционного и регионального сотрудничества, создании совместных предприятий. Беларусь активно участвует в словацких выставках и ярмарках. Кроме того, в Словакии функционируют субъекты товаропроводящей сети таких предприятий, как ОАО «МТЗ», «Бобруйскагроماش», «Амкодор», «Гомсельмаш», «Сморгонский агрегатный завод», «Лидагропромаш», «Мозырский машиностроительный завод».

Основной целью Республики Беларусь является наращивание объемов экспорта уже поставляемой в Словакию продукции и укре-

Год	Экспорт товаров, млн долл.	Импорт товаров, млн долл.	Внешнеторговый оборот, млн долл.	Сальдо внешней торговли, млн долл.
2010	63,9	117,1	181,0	-53,2
2011	103,5	167,1	270,6	-63,6
2012	97,4	133,7	231,1	-36,3
2013	57,3	152,6	209,9	-95,3
2014	65,7	141,4	207,1	-75,7
2015	86,9	76,5	163,4	10,4
2016	57,5	92,9	150,4	-35,4
2017	55,7	100,9	156,6	-45,2
2018	105,6	103,8	209,4	1,8

Объемы внешней торговли товарами Республики Беларусь со Словацкой Республикой в 2010–2018 гг. Источник: [2]

пление взаимодействия в новых перспективных областях.

Так, например, в Словакии наблюдается рост спроса на различные лазерные, оптические и измерительные приборы. Рынок становится все более ориентированным на высокотехнологичные продукты, а большинство оборудования по-прежнему импортируется. Потенциал для сотрудничества имеется в медицинском и стоматологическом секторах. Это обусловлено значительными вложениями средств со стороны частных медицинских центров в техническое оснащение своих учреждений. Что касается автомобильного производства, доминирующего в промышленном секторе страны, то по мере появления новых моделей востребованными становятся качественные измерительные и испытательные устройства.

Так как в Словакии производят сталь и железо, всегда существует спрос на черный уголь и брикеты из него. Интерес также представляют поставки нефтяных кокса и битума, битуминозного угля и вазелина, которые используются химической промышленностью и другими отраслями для переработки и производства конечной продукции.

Примечательно, что в последние годы сектор информационных технологий, здравоохранение и словацкие производители электроники существенно увеличили спрос на пластмассы. Учитывая их конкурентоспособность, долговечность и низкие требования к техобслуживанию, эти материалы успешно заменяют традиционные металл и дерево.

Полипропиленовые и полиэтиленовые пленки используются для упаковки. Полиэтиленовый терефталат и полиэтилен повышенной и низкой плотности применяются при изготовлении бутылок, контейнеров и мешков для пищевой и космети-

ческой промышленности. Полихлорвинил задействован в производстве кабелей, проволоки и труб. Пластмассовые материалы также выступают важными компонентами при создании одежды и спортивных товаров. Ключевыми игроками словацкого рынка, которые импортируют большое количество пластмасс, являются Slovnaft, Polycasa Slovakia BAUMIT, ICOPAL, Plastiflex, Jasplastik и Chemosvit Group [5].

Необходимость обновления и обслуживания систем водоснабжения и канализации открывает возможности для экспорта в Словакию водоочистных установок, водопроводного и канализационного оборудования и технологий для трубопроводных сетей. Кроме того, реализуются небольшие строительные проекты, которые нуждаются в водоподготовке. К ним относятся, например, водоочистные сооружения или технологии очистки воды для новых заводов, рекреационных и городских районов, не связанных с коммунальной водной сетью.

Совершенствование механизмов обеспечения безопасности относится к числу главных сфер внимания словацкого правительства и крупных национальных компаний. Так, ежегодно из бюджета Министерства внутренних дел выделяется порядка 15–20 млн долл. на модернизацию оборудования, инфраструктуры и технологий, используемых полицейскими силами [5]. Местные и региональ-

ные органы постоянно улучшают системы уличного наблюдения в словацких городах.

Строительство жилья также дает возможности для экспорта охранного оборудования. Например, стандартной является процедура оснащения всех новых зданий пожарными и дымовыми извещателями, устройствами пожаротушения, системами наблюдения и контроля доступа.

В рамках сельскохозяйственной отрасли Словакия заинтересована в импорте рыбных продуктов, крепких спиртных напитков, готовых пищевых продуктов, экстрактов и соков из овощей.

Таким образом, внутренний рынок Словакии отличается небольшой емкостью и жесткой конкуренцией со стороны иностранных поставщиков. В данных условиях от заинтересованных белорусских экспортеров требуется приложить значительные усилия для продвижения своей продукции, используя все доступные инструменты (финансовые, логистические, рекламно-информационные) для привлечения покупателей [6]. Для ведения успешной торговой деятельности на словацком рынке, особенно при осуществлении поставок высокотехнологичных товаров, нуждающихся в послепродажном обслуживании, рекомендуется прибегнуть к услугам местного партнера или обеспечить локальное присутствие путем создания дочернего предприятия. ■

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Albania: Country / Groupe Société Générale // <https://import-export.societegenerale.fr/en/country/albania/economy-country-risk>.
2. Trade Map: Trade statistics for international business development / International Trade Centre // <http://www.trademap.org/Index.aspx>.
3. Albania Country Commercial Guide / The International Trade Administration (ITA), U.S. Department of Commerce // <https://www.export.gov/article?id=Albania-Market-Overview>.
4. Торгово-экономическое сотрудничество / Посольство Республики Беларусь в Словацкой Республике // http://slovakia.mfa.gov.by/ru/bilateral_relations/trade_economic/.
5. Slovakia Country Commercial Guide / The International Trade Administration (ITA), U.S. Department of Commerce // <https://www.export.gov/article?id=Slovakia-Market-Overview>.
6. Путеводитель для бизнеса по экономическим показателям Словакии / Портал информационной поддержки экспорта export.by // <https://export.by/slovakia>.

 http://innosfera.by/2020/02/market_for_belarus

Организация процессов контент-маркетинга



Олег Гринько,
соискатель кафедры
маркетинга
Белорусского
государственного
экономического
университета

Проблематика существующих подходов

Наиболее упрощенную схему организации мероприятий контент-маркетинга предлагает Э. Хэндли [1], согласно которой их реализация включает 3 этапа:

- *создание и управление;*
- *конвертация и мониторинг;*
- *оценка и обучение.*

Подход имеет обобщенный характер, поскольку не включает процессы обоснования, определения целей и планирования. Подобная последовательность действий может быть актуальна для персонального брендинга или небольших организаций и не предусматривает значительных материальных затрат.

Другим вариантом применения модели могут служить ситуации, в которых контент-маркетинг осуществляется для сформирован-

шейся аудитории, на уровне исполнительского звена редакции или отдела создания контента. Не стоит исключать, что модель Хэндли способна решать определенные задачи, однако для серьезных целей такой структуры явно недостаточно.

Более системный подход, основанный на ключевых понятиях маркетинговых коммуникаций, предлагает Л. Одден [2]. Структура модели представлена на рис. 1.

Кратко представим каждый этап:

- *цели – идентификация и определение общих бизнес-задач для контент-маркетинга;*
- *аудитория – разработка репрезентативных пользовательских профилей, отражающих характеристики сегментов целевой аудитории;*
- *контент-план – определение контент-микса, тем публикаций и ожидаемых резуль-*

татов на базе потребностей пользователей и бизнес-задач;

- *продвижение – распространение контента среди клиентов, содействие его дальнейшему обмену;*
- *вовлечение – взаимодействие с потребителями информации, анализ реакций для определения дальнейших тем публикаций;*
- *аналитика – измерение ценности контента для пользователей, проверка соответствия контент-маркетинга поставленным целям и задачам.*

Данная модель представляет собой достаточно детальный подход к процессу реализации контент-маркетинга, основанный на аналитических результатах и обратной связи от потребителей. Главным недостатком схемы

Аннотация. Реализация контент-маркетинга, как и любого другого вида маркетинговых коммуникаций, предусматривает наличие последовательности выполняемых действий. Такая алгоритмизация позволяет определять цели и задачи, систематизировать процессы создания контента, отслеживать результаты и делать выводы о продуктивности в рамках выбранной стратегии. Но современные подходы к процессу реализации контент-маркетинга не ограничиваются строгими последовательностями, о чем и пойдет речь в данной статье.

Ключевые слова: контент-маркетинг, контент, процессы контент-маркетинга, маркетинг-менеджмент, контент-менеджмент, человеческие ресурсы, коммуникационная политика.

Для цитирования: Гринько О. Организация процессов контент-маркетинга // Наука и инновации. 2020. №2. С. 64–69. <https://doi.org/10.29235/1818-9857-2020-2-64-69>

УДК 339.138:004.7.

видится отсутствие формирования предварительного и конечного бюджета на производство контента, его распространение через сопутствующие каналы маркетинговых коммуникаций. Данный аспект стоит учитывать крупным организациям с большими объемами генерируемых информационных активов, а также малым и средним субъектам хозяйственной деятельности, заинтересованным в производстве технически сложных форм контента, таких как видеонаимация, верстка и разработка сайтов.

Детализированную структуру процесса реализации контент-маркетинга на базе модели обобщения качественных исследований Барросо предлагает доктор Тегеранского университета З. Насери [3]. В ней все действия попадают в одну из 4 основных стадий: планирование (Planning), создание (Production), распространение (Distribution) и измерения (Measurement). В совокупности они представляют собой модель PPDM, представленную на рис. 2.

Планирование включает 6 шагов: определение целей, поиск аудитории, формирование состава исполнителей, подбор видов контента, выявление точек соприкосновения с потребителями и разработку редакционного календаря

(контент-плана). Комплекс действий имеет циклический характер, что позволяет обосновывать целесообразность дальнейших шагов и при необходимости прекращать реализацию контент-маркетинга.

Стадия создания предусматривает непосредственное производство контента в привязке к основным качественным характеристикам: ценности, релевантности, достоверности, эксклюзивности, шерингу (распространению пользователями), развлекательному характеру, последовательности и целенаправленности. Дополнительную важность на данном этапе имеет определение видов ресурса, соответствующих как интересам аудитории, так и техническим возможностям площадок для публикации.

Этап распространения включает выбор медиаресурсов с высокой степенью интерактивности и быстрого распространения пользователями, а также выбор стратегии передачи контента (агрессивная и/или пассивная). Дополнительно в рамках данной стадии осуществляется процесс взаимодействия с аудиторией: мониторинг негативных мнений, ответы на вопросы и комментарии.

Стадия измерения включает 4 шага: общий мониторинг, измерение, анализ и составление отчетов.

Опыт реализации контент-маркетинга оценивается по ряду ключевых параметров (количество потребителей, шеринг, генерация потенциальных клиентов и продажи), что дает возможность делать выводы об экономической целесообразности использования данного канала маркетинговых коммуникаций.



Рис. 1. Схема организации мероприятий контент-маркетинга Л. Оддена

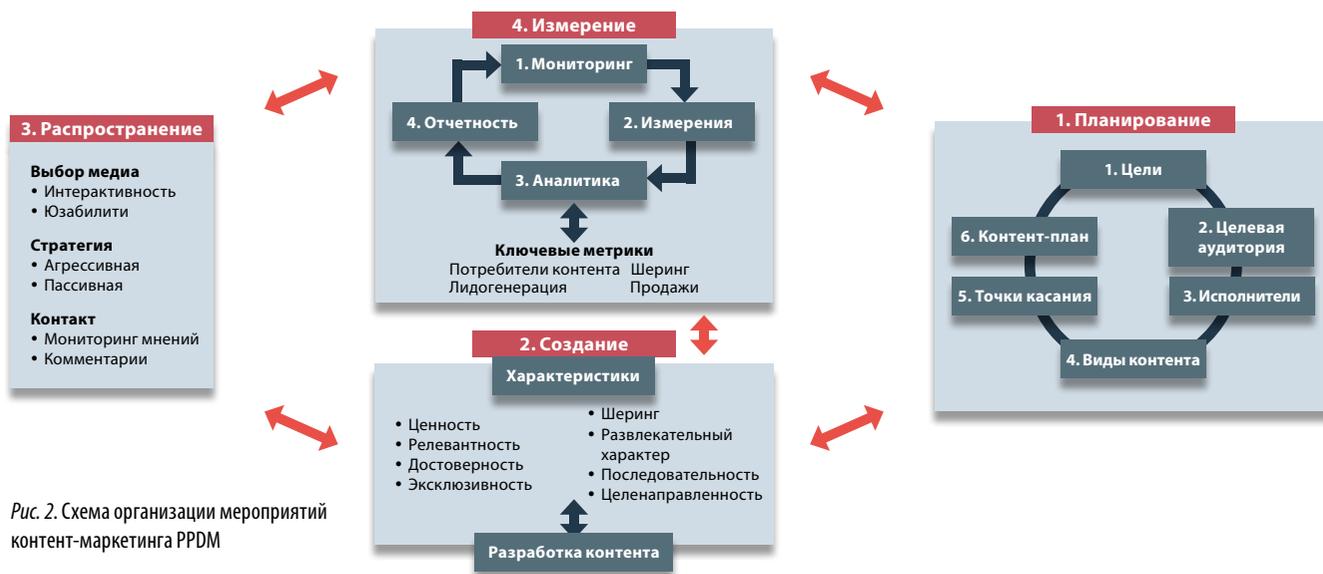


Рис. 2. Схема организации мероприятий контент-маркетинга PPDM

PPDM-модель наиболее полным образом характеризует процесс реализации контент-маркетинга. Связи между элементами не являются однонаправленными: схема предусматривает оперативное внесение корректив и оптимизации содержания на любой стадии. Действия осуществляются в привязке к ключевым индикаторам эффективности и качеств, которыми должен обладать контент. Однако данная модель актуальна только для крупных организаций, обладающих достаточными ресурсами для осуществления многовекторной маркетинговой стратегии, а также поставщиков информации, для которых контент и есть продукт конечного потребления.

В целом все рассмотренные модели адаптированы под нужды организации определенного уровня. Ввиду широкого разнообразия форм хозяйственной деятельности и отраслевой специфики единой универсальной схемы, подходящей любой компании, не существует. Имеются лишь закономерности, на основании которых можно сформулировать модель или шаблон, определяющий общую архитектуру реализации контент-маркетинга.

Методические рекомендации

Организация мероприятий контент-маркетинга не обязательно должна состоять из последовательных этапов, она может интерпретироваться как модульная структура, по аналогии с фреймворками программного обеспечения. Предлагаемая нами модель включает следующие блоки: «Планирование», «Аудитория», «Человеческие ресурсы», «История», «Каналы», «Процессы», «Взаимодействия» и «Измерения». В отличие от существующих подходов конкретные действия последовательности выбираются на базе перечисленных модулей, в зависимости от возможностей и потребностей организаций. Научная новизна подхода заключается в отказе от алгоритмизации процесса реализации контент-маркетинга в пользу гибкой структуры, а также во внедрении блока «Человеческие ресурсы» в качестве обязательного элемента модели (рис. 3).

Все модули структуры связаны между собой, а процессы строятся и происходят вокруг одного или нескольких блоков одновременно. Рассмотрим описание каждого модуля.

Планирование

Первым звеном в структуре предложенной модели обязательно является планирование. Оно выступает ключевым фактором успеха реализации коммуникационной политики любой фирмы независимо от ее размера. План контент-маркетинга должен быть тщательно продуманным, стратегически обоснованным, а также соответствовать более глобальным целям субъектов хозяйствования. В процессе его разработки должны быть предусмотрены ответы на определяющие вопросы: «Какие цели у бизнеса?», «Что делает его уникальным?», «Какие дифференцирующие факторы могут способствовать коммерческому успеху?» и др. Иными словами, одна из главных целей планирования – установить, в какой точке находится организация и к чему она стремится.

На более низком, тактическом уровне планирования предусмотрена разработка редакторского календаря и календаря публикаций, которые в свою очередь выступают в роли регулятора процесса создания и распространения контента.

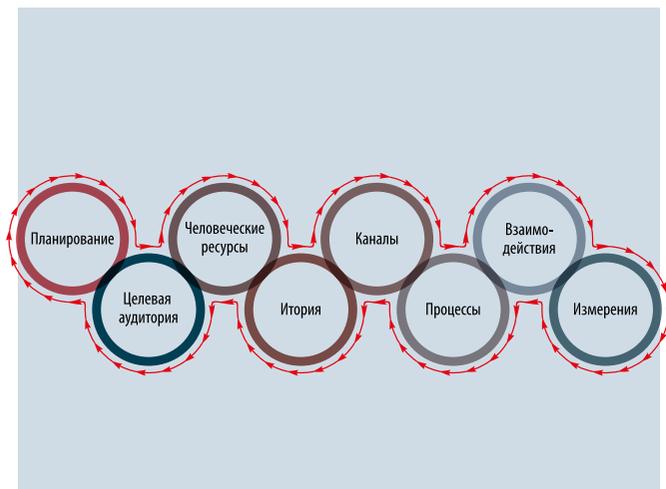


Рис. 3. Модульная структура организации мероприятий контент-маркетинга

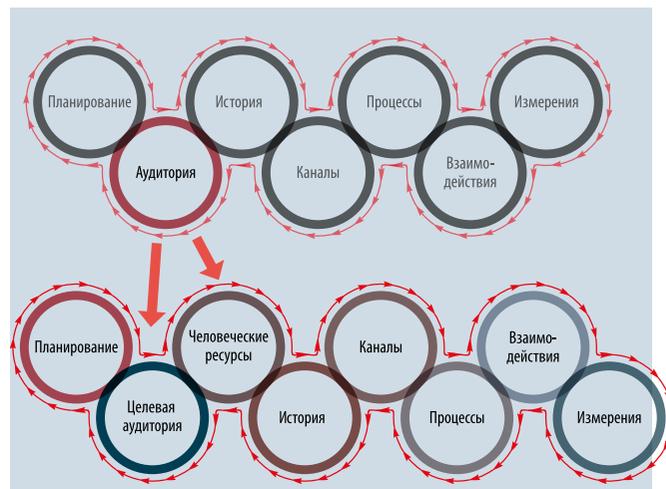


Рис. 4. Диверсификация схемы Дж. Пулицци

Целевая аудитория

Аудитория в контент-маркетинге понимается как совокупность людей, внимание которых планируется привлечь с помощью контента. При этом следует учитывать, как с течением времени изменяются потребности аудитории. Ее запросы необходимо оценивать постоянно, поскольку с течением времени предпочтения пользователей относительно места и способа получения контента изменяются.

Два ключевых вопроса модуля: «С кем ведется диалог?» и «Каков типовой портрет для каждой целевой группы?». Получив ответы на них, можно прогнозировать дальнейшее поведение потребителей, в том числе с помощью сегментирования и разделения их согласно отличительным характеристикам, свойственным данной группе.

Человеческие ресурсы

Реализация каждого модуля структуры требует определенного набора аналитических, творческих и исполнительских способностей от сотрудников, задействованных в реализации контент-маркетинга.

В силу этого следует максимизировать использование их профильных навыков и глубоких познаний.

Внутренняя аудитория также склонна к положительным изменениям, связанным в большей степени с повышением уровня доверия между персоналом и лучшим пониманием поставленных задач, что, как правило, положительно сказывается на временных, организационных и финансовых издержках контент-маркетинга, но требует определенных преобразований в структуре взаимодействия между вовлеченными группами. В связи с этим целесообразным видится выделение понятия «человеческие ресурсы» и связанных с ним процессов в отдельный модуль.

Создатель базовой модульной структуры Джо Пулицци не разделяет целевую аудиторию и человеческие ресурсы на два самостоятельных модуля, объединяя их в одну общую группу «аудитория» [5]. Автор не рассматривает процессы взаимодействия с внешней аудиторией и происходящие внутри рабочей группы; не отражает, каким образом сотрудники повышают профессионализм для соответствия интересам целевой аудитории. Для устранения этой

неточности требуется диверсификация модели, представленная на рис. 4.

Модуль «Аудитория» может включать 3 блока, в зависимости от решаемых задач, – «рабочая группа», «экспертиза» и «мотивация». Правильный подбор рабочей группы способен качественно улучшить любой из модулей, свойственных им внутренние и внешние процессы, а также сократить риски при планировании бюджета, разработке редакционного календаря и прочих активов.

Экспертиза рабочей группы или исполнителя предусматривает развитие навыков реализации контент-маркетинга и его составляющих. Она может проводиться как с помощью внешних источников (получение дополнительного образования, изучение специализированной литературы, посещение профильных мероприятий, привлечение внештатных консультантов и пр.), так и внутренних, основанных на данных модуля измерений и их интерпретации. Очевидно, что экспертизы могут применяться в рабочих группах любого масштаба, различия между ними будут составлять лишь объем инвестиций, широта направленности, специали-

зация повышения квалификации, а также используемые для обучения форматы.

Мотивация исполнителей может стать одним из ключевых факторов в успешной реализации поставленных перед контент-маркетингом целей и задач. Ее виды и средства разнятся в зависимости от состава исполнителей и способа взаимодействия между ними.

История

Наличие проработанного плана и глубокое познание аудитории не имеют практической пользы, если история должным образом не донесена до потенциального потребителя. Комплекс приемов, связанных с решением данной задачи (сторителлинг), воспринимается как инструмент, направленный на построение долгосрочных отношений с клиентами, а не как средство повышения объема продаж [6]. История отражает увлеченность организации своим делом и выступает в качестве базы для всего создаваемого контента.

Отличительной чертой сторителлинга в контент-маркетинге является отсутствие необходимости следования правилам повествования (с завязкой, развитием и развязкой), его цель – простое предоставление контента через призму ценностей компании, что позволяет обеспечить устойчивую эмоциональную связь с аудиторией. После того как история сформирована, определяются ее ключевые позиции, которые откликаются во всем создаваемом и распространяемом контенте. Специалисты по контент-маркетингу сходятся во мнении, что восприятие длинного сторителлинга довольно затруднительно. Ввиду ограниченного количества времени история может быть упрощена, но это прак-

тически невозможно для сложных товаров и услуг. Во избежание подобных ситуаций сформулированы основные требования, предъявляемые к хорошей истории:

- ориентированность на клиента, не на организацию;
- отсутствие коммерческого предложения;
- необходимость эмоционального вовлечения;
- запоминаемость;
- смелое обещание, основанное на убеждениях компании.

Каналы

Данный модуль определяет, какие каналы используются для доставки сообщений контент-маркетинга. Их выбор не менее важен, чем информация, которая будет передаваться конечному пользователю. Для этого предусмотрена разработка плана каналов с идентификацией всех возможных способов взаимодействия с аудиторией и определением наиболее важных из них. Дополнительно рассматривается взаимосвязь между каналами, их синергетический эффект и формулируются задачи для каждого из них.

В ходе реализации контент-маркетинга каналы распространения информации, как и другие модули структуры, претерпевают существенные изменения. С течением времени значимость одних из них возрастает, а других, наоборот, отходит на второй план, не исключен и отказ от некоторых средств общения с аудиторией.

Процессы

Все происходящие в рамках контент-маркетинга процессы можно разделить на 4 основные группы, вне зависимости от принадлежности к модулю общей структуры:

- создание и управление;
- оптимизация, агрегирование и курирование;
- общение и слушание;
- измерение и обучение.

Исключительно к данной стадии относятся такие процессы, как составление графиков, написание методических рекомендаций, определение исполнителей и ответственных лиц. Результатом реализации этого модуля может стать пособие или руководство для вовлеченных в создание и распространение контент-маркетинга, в котором четко должны быть обозначены ответственные за конкретные участки работ, стандарты написания текстов и разработки графических материалов, временные интервалы для публикации материалов и т.д. Иными словами, модуль «Процессы» используется для приведения в действие всех других модулей структуры.

Взаимодействия

Модуль «Взаимодействия» или «Связь с пользователями» предусматривает не только контакт с целевой аудиторией, публикацию контента, но и возможность общего обзора функционирования модели контент-маркетинга. В рамках модуля предполагается 3 основных способа взаимодействия: длинная форма, короткая и обсуждение/обмен. Последний заслуживает наибольшего внимания, поскольку в ходе его реализации достигается лучшее понимание интересов аудитории с наиболее релевантным источником данных – самими пользователями. Диалог между организацией и потребителем может вносить неожиданные коррективы во всю коммуникационную политику, и компаниям следует активно работать с отзывами и комментариями аудитории,

что также, в свою очередь, является пользовательским контентом и может быть применено в целях популяризации собственной деятельности. Кроме того, обсуждение и обмен связывает модуль взаимодействий со всеми остальными и может быть использован на любом из этапов реализации контент-маркетинга.

Измерения

Последний блок в модульной структуре контент-маркетинга – «Измерения», которые непременно должны присутствовать для оценки эффективности. Установление для этого ключевых метрик и подходов во многом зависит от сферы деятельности организации, но базовыми вопросами в модуле «Измерения», вне зависимости от профиля бизнеса, выступают сведения о наиболее эффективных методах воздействия на пользователей и устранении существующих узких мест.

Модуль предусматривает 3 основных типа измерений:

- *общий анализ программы;*
- *производительность отдельных единиц контента;*
- *анализ демографии и психографии.*

Под общим анализом программы следует понимать отслеживание жизнеспособности выбранных каналов распространения контента, их вклад в реализацию всей модели и целесообразность. Производительность отдельных единиц определяется метриками вовлеченности со стороны аудитории [7]. Стоит отметить, что данный тип измерений представляет собой не обособленный контент-актив, а может применяться к сериям, кампаниям, циклам, связанным тематикой, целями и пр. К третьему типу измерений относится выявление различных демографиче-

ских и поведенческих характеристик аудитории (пол, возраст, сфера деятельности и интересов и т.д.).

Несмотря на возможность сбора максимального количества маркетинговой информации с использованием современных технологий измерений, существует несколько эмпирических заключений, которыми следует руководствоваться в большей степени, чем цифрами:

- *рассматривать пользователей как людей, а не как статистику;*
- *данные в реальном времени не несут ценности без специалистов, способных транслировать их в действия остальной команды;*
- *лучшим аналитическим инструментом является человеческий мозг, и заключения человека должны цениться выше заключений программных продуктов;*
- *бюджет на измерения должен распределяться следующим образом: 10% – на аналити-*

ческие инструменты и 90% – на человеческие ресурсы;

- *данные исследований и результаты их анализа целесообразно распространять среди всех вовлеченных в реализацию контент-маркетинга специалистов и сотрудников;*
- *одной из важных метрик является индикатор накаленности и стрессовости в рабочей группе.*

Модульная структура фреймворка наиболее полным образом соответствует запросам организации любого масштаба. Восемь приведенных модулей и взаимосвязи между ними отличаются гибкостью и позволяют вводить любые переменные, включая цели, задачи, процессы, группы исполнителей, получателей информации, денежные потоки и планирование бюджета. Таким образом, абстрактный характер структуры, который можно отнести к недостаткам, компенсируется адаптивностью и универсальностью ее использования. ■

■ **Summary.** The implementation of content marketing, as well as any other type of marketing communications, requires a sequence of actions. This algorithmization allows you to define goals and objectives, systematize content creation processes, track results and draw conclusions about productivity within the framework of the chosen strategy. Modern approaches to the process of implementing content marketing are not limited to strict sequences. The article considers existing models and offers an author's approach to the implementation of content marketing processes.

■ **Keywords:** content marketing, content, content marketing processes, marketing management, human resources, communication policy.

■ <https://doi.org/10.29235/1818-9857-2020-2-64-69>

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Хэндли Э. Everybody Writes: Your Go-To Guide to Creating Ridiculously Good Content / Э. Хэндли. – Нью-Джерси, 2014.
2. Одден Л. Продающий контент. Как связать контент-маркетинг, SEO и социальные сети в единую систему / Ли Одден. – М., 2013.
3. Насери З. Content Marketing Process Model: A Meta-Synthesis of the Literature // <http://www.webology.org/2018/v15n1/a161.pdf>.
4. Гринько О. Как создавать маркетинг-контент? // <http://digivox.by/kak-sozdavat-marketing-content/>.
5. Пулицци Дж. B2B Content Marketing Benchmarks, Budgets and Trends // <http://contentmarketinginstitute.com/b2b-content-marketing/>.
6. Холл К. Stories That Stick: How Storytelling Can Captivate Customers, Influence Audiences, and Transform Your Business / К. Холл. – Нашвилл, 2019.
7. Линн М. How to Use the 4 Most Helpful Reports in Google Analytics // <https://contentmarketinginstitute.com/2019/04/helpful-google-analytics-reports/>.

SEE http://innosfera.by/2020/02/content_marketing

Статья поступила в редакцию 21.10.2019 г.



Суровый императив истории

Динамика развития человеческого общества такова, что возникают эпохи, когда ранее сложившиеся мировоззренческие принципы, регулирующие его жизнедеятельность, не дают ответы на цивилизационные вызовы. В такие времена формируется потребность в поиске новых смыслов. Эту задачу на протяжении тысячелетий брала на себя философия, которая на основе рационального осмысления фундаментальных знаний об окружающем мире, природе и ее структуре, развитии и разнообразии, о самом человеке, отношениях материального и идеального, бытия и мышления выявляла новые мировоззренческие ориентиры. О предназначении философии, ее роли в современном мире, концепции устойчивого развития мы беседуем с членом-корреспондентом, профессором кафедры философии и права Белорусского государственного технологического университета Павлом ВОДОПЬЯНОВЫМ.

– Павел Александрович, вы специализируетесь в области философских вопросов естествознания, эволюционной биологии, социальной экологии, занимаетесь проблемами биосферы. Откуда такая приверженность метафизике?

– Время моей учебы в Ленинградском государственном университете на философском факультете, а это было начало 70-х гг. прошлого века, совпало с формированием нового социального запроса философского знания. После многих лет забвения философам было предложено заняться разработкой философских вопросов естествознания – физики, химии, биологии, логики.

Вопросами синтетической теории эволюции я увлекся, будучи студентом 2-го курса. Внимание к данной теме привлек мой учитель – заведующий кафедрой дарвинизма Ленинградского государственного университета К. М. Завадский. Кирилл Михайлович был яркой фигурой одновременно на двух факультетах, биологическом и философском. По образованию ботаник и эволюционист, он интересовался зоологией, физиологией, генетикой, молекулярной биологией, а также философией. Эта многогранность обусловила его обращение к разработке философских вопросов естествознания. Так, под влиянием Завадского я познакомился с трудами академика АН СССР И. И. Шмальгаузена, впервые поднявшего вопрос о необходимости исследования устойчивости эволюционного процесса. Им была опубликована впервые в мире монография «Факторы эволюции (теория стабилизирующего отбора)».

– Однако что такое метафизика? Некоторые ученые считают ее чем-то непонятным, заумным и чересчур отвлеченным, к тому же противоположным диалектике.

– Метафизика рассматривает мир как неизменный, неподвижный, раз навсегда данный. Это понятие нередко выступает в качестве синонима философии, являясь ее центральным звеном. Метафизика фиксирует в мире устойчивое, сохраняющееся, неизменное, а метафизики ставят фундаментальные предельные вопросы, касающиеся бытия человека в мире. Философская мудрость была гармонично вплетена в единое созерцание истинной картины космоса еще в ранней греческой культуре. «Первая философия» Аристотеля, названная впоследствии метафизикой, исследует сущее и бытие сущего. По сути, античная метафизика – образец метафизики вообще. На неизменность, неподвижность бытия обратили внимание представители элейской школы, которые устами Парменида полагали, что бытие неподвижно, неуничтожимо, целостно и нескончаемо. Он утверждал, что мысль не может возникнуть, если нет соответствующего предмета. Именно благодаря рассуждениям элеа-

тов была поставлена проблема соотношения чувственного опыта и мышления, соотношения устойчивости и изменчивости реального мира. Прерывность строения бытия была обозначена Левкиппом и Демокритом, которые стремились примирить неизменность и единство бытия с фактами множественности и изменчивости отдельных вещей. Выдвинутая ими в конце V в. до н.э. конструкция и оригинальный образ мира – атомизм – господствовал в науке вплоть до XIX в., до тех пор, пока не был открыт электрон.

В последующем развитии западноевропейской философии меняется и статус, и оценка метафизики в системе философского знания, появляются некоторые ее новые содержательные аспекты.

Вместе с тем важно отметить, что философские идеи всегда возникали и возникают гораздо раньше, чем в конкретной науке. К примеру, представитель немецкой классической философии Иммануил Кант в работах докритического периода обосновал гипотезу о естественном происхождении Солнечной системы, указав на то, что она возникла из огромной газовой туманности. По словам Энгельса, Кант «пробил брешь в метафизическом способе мышления». Впоследствии Гегель сформулировал основные законы диалектики, которые раскрывают причины и движущие силы развития, его механизмы и направления, что послужило основанием понимания диалектики как учения о развитии в его наиболее полном виде. В настоящее время синтез современных научных знаний как продолжение диалектики в данном понимании получил свое обоснование в философии глобального эволюционизма.

– На фоне различного толкования философии можно ли выявить некую общность?

– Она выражается в том, что философия признается особой отраслью человеческого знания, его высшим, предельным уровнем, за которым не стоит какое-либо другое, заменяющее ее знание. Это объясняется рядом причин. Прежде всего повышенным вниманием к философии, которое обусловлено тем, что она отображает действительность во всеобщем проявлении, показывая картину мира в целом. Она вскрывает первооснову и первопричину бытия и тем самым имеет дело с вечным неизменным началом. И наконец, философия – универсальная область знаний. Как говорил Аристотель, «из всех искусств наиболее прекрасным является философия при всей ее практической бесполезности, ибо она изучает вечное, сохраняющееся, непреходящее». Таким вечным является сохранение жизни на планете Земля, а задачей философии в настоящее время является разработка стратегии выживания человечества. Современная цивилизация столкнулась с кризисными явлениями, охватившими экологическую, экономиче-

скую, социальную, политическую и духовную сферы. В моей книге, написанной в соавторстве с В. С. Крисаченко, «Стратегия бытия человечества: от апокалиптики к ноосферному веку» четко обозначена главная опасность для человечества, связанная с наступлением всемирного потопа, как результат глобального изменения климатических условий под влиянием негативной человеческой деятельности. Изменение климатических условий вызывает не только изменение температурного режима, но с этим связаны и землетрясения, извержения вулканов, цунами, смерчи. Безусловно, предсказать с точностью климат невозможно, потому что он определяется сотнями параметров. Известно, однако, что важнейшими из них является энергия, поступающая от Солнца и остающаяся на земле в связанном состоянии, то есть поглощаемая растительным и почвенным покровом, водорослями Мирового океана и отражающаяся обратно в космическое пространство. Энергия, вырабатываемая в сфере производства за счет сжигания углеводородного топлива, приводит к нарушению температурного баланса. Эксперты программы ООН по окружающей среде посчитали, что в 2018 г. в атмосферу был выброшен рекордный объем парниковых газов – 55,3 Гт., в 2017 г. этот показатель составил 53,5 Гт. Вывод таков: при существующем росте выбросов углекислого газа к концу нынешнего столетия температура на Земле повысится на 3,2 °С, а это глобальная угроза человеческой цивилизации.

– Какова роль философии в этом вопросе?

– Предназначение философии – разработка стратегии выживания человеческой цивилизации, сохранение вечной и неизменно сохраняющейся Вселенной, о чем говорил Аристотель. Философия в ходе исторического развития постоянно изменяла свое содержание и дополнялась новым. Это происходит и теперь. Могут ли конкретные науки предотвратить экологические и другие кризисные явления, которые существуют в современном обществе? Нет. Только гуманитарное знание способно обеспечить экологическую и мировоззренческую безопасность. Философы настаивают на необходимости изменить «рудименты неандертальцев», антропоцентрическую ориентацию, согласно которой в центре Мира находится человек, а природа подчинена удовлетворению его нужд. Человек поднялся на вершину экологической пирамиды, и все риски – прямое следствие его хозяйственной деятельности. По данным Римского клуба, изложенным в книге «Давай! Капитализм, скоротечность, население и уничтожение планеты», ее авторы Эрнст Ульрих фон Вайцзеккер и Андерс Вейкман отмечают, что 97% земного шара занимают люди и животные, и только 3% остается дикой природе. Таким образом,

обращаясь к метафизическому способу мышления, мы должны быть ориентированы на установление законов сохранения жизни. Все технические достижения, начиная с первых образцов вычислительной техники до современных компьютеров, космических кораблей, – результат того, что физика установила законы сохранения на уровне неорганической природы. Но она изучает простые законы существования Вселенной. Между тем, можно без преувеличения сказать, что самое простейшее живое существо – амеба – сложнее всех систем неорганической природы. Поэтому задача науки, в том числе и философии, – разработка концепта устойчивого развития, ориентированного на сохранение жизни на планете.

– Что, по вашему мнению, составляет его основу?

– Устойчивое развитие содержит два ключевых понятия: потребности, необходимые для существования человека, которые должны быть предметом приоритета, и ограничения, обусловленные состоянием технологии и организацией общества, накладываемые на способность окружающей среды удовлетворять нынешние и будущие потребности людей. Я занимаюсь этой тематикой с 1972 г. В книгах «Устойчивость в развитии живой природы» (1974 г.) и «Устойчивость и динамика биосферы» (1981 г.) раскрыл основные механизмы поддержания устойчивости биосферы и ее основные закономерности. В этих работах предпринята попытка определить законы развития на уровне сохранения живой природы, которые в случае успеха откроют возможность сохранения жизни на планете. Экономическая система, как говорил лауреат Нобелевской премии мира Альберт Гор, частично слепа. Она может посчитать все, но не может посчитать ценность экологических ресурсов, качество питьевой воды, пищи, воздуха. Вот, почему философия всегда исходила из того, что нужно согласовывать вектор социально-экономического развития с законами эволюции биосферы. Социальное и экономическое развитие общества в той части, в какой оно связано с природой как основой жизнедеятельности человека, – постоянный и мощный фактор разнообразных воздействий на нее. Для того чтобы развитие было научно обоснованным и гармоничным, оно должно быть в максимальной степени ориентировано на исключение вредного воздействия на природу на основе установленных и принятых экологических норм.

Задача философии в настоящее время должна быть ориентирована на достижение безопасного будущего на основе достижения демографической, энергетической и продовольственной безопасности, предотвращении изменений климатических процессов, сохранении биологического разнообразия и решении многих других глобальных проблем современности, составляющих

содержательное поле стратегии выживания человечества. То есть необходимо найти ответ на вопрос, как сохранить землю, чтобы передать ее будущим поколениям. Стратегия устойчивого развития ориентирована на три аспекта: экономическое измерение, устойчивое развитие экологической цивилизации и поиск социального ответа на угрозы цивилизации. Однако, как показали результаты последних конференций, она остается скорее благим пожеланием, чем практически реализуемой и является, скорее, теорией для богатых. По этой причине я предлагаю разработать теорию достаточного развития.

– Достаточная, разумная, каждому по потребностям... Насколько философия способна изменить мировоззренческий опыт человечества, повлиять на его образ жизни?

– Упомянутый мной Аристотель говорил: жадность человеческая ненасытна, сколько ни давай, ему все мало. Для того чтобы человечество спаслось, оно должно перейти на принципиально новый путь осмысления мира – путь неоязыческого поклонения природе, с чего начинало первобытное общество. Выход возможен при условии утверждения новой нравственности, включающей традиционные общечеловеческие ценности и учитывающей современные условия жизнедеятельности человека. Такого рода нравственность возможна на основе переосмысления антропоцентристской ориентации по отношению к природе, утверждения нового гуманизма, включающего «благоговение перед жизнью», как писал А. Швейцер по отношению ко всему живому на нашей планете.

– Многие философы-мыслители предупреждают человечество, что земной мир завершит свой исторический биосферно-природный процесс трагически, все чаще и чаще они обращаются в мыслях к гибели и биосферы, и человечества.

– Антропо-техногенный этап в развитии биосферы оказался глубоко кризисным, особенно в период индустриально-машинной экономики. Возьмем к примеру сельскохозяйственную практику, в которой самая важная задача – повышение урожайности и продуктивности культур. Каким образом она достигается? Интенсификацией аграрной сферы за счет развития химических технологий. Сегодня производится около 250 тыс. веществ, которые, с одной стороны, повышают производительность сельскохозяйственных систем, а с другой – представляют опасность для природных организмов, включая и человека. Минеральные удобрения, пестициды, ядохимикаты уничтожают биологическое разнообразие, угрожают сохранению традиционных форм флоры и фауны. Из имеющихся дан-

ных следует, что до 2/3 видов отдельных сообществ находятся под угрозой исчезновения, а в результате деградации земель на 20% сократилась естественная среда обитания живых организмов. В упомянутой выше книге Э. У. фон Вайцеккера и Андерса Вейкмана показано, что уничтожение биологического разнообразия привело к стремительному наступлению пустынь, изменению климата, истощению подземных вод и деградации земельных ресурсов. Статистика неутешительная. Установлено, что около 27% природных территорий нарушены полностью, 27% – частично, столько же сохранились целостными. Для сравнения: полностью нарушенные территории равны площади США, Канады и Китая вместе взятых. Отсюда и возникают размышления относительно неадекватности того социально-экономического вектора развития, который ориентирован на удовлетворение человеческих потребностей, что приводит к разрушению природы.

– То есть налицо взаимная обусловленность экономических, социальных и экологических проблем?

– Еще немецкой классической философией был сформулирован принцип всеобщей универсальной вселенской связи, суть которого в том, что все связано со всем, то есть изменение в одном объекте сопровождается изменениями в другом. Человеческая активность меняет характер окружающей среды, причем в большинстве случаев эти изменения оказывают негативное влияние на него самого. Судите сами. Содержание дихлордифенила трихлорметилметана, первого из множества пестицидов, обнаруженное у арктических пингвинов в результате проведенных биологических исследований, – яркий тому пример. Загрязнение окружающей среды может привести к росту социальной напряженности, а она, в свою очередь, способна порождать экологические проблемы и кризисы. Когда человек столкнулся с событиями, угрожающими его существованию, зародилась новая биологическая дисциплина – экология. Она наполнила конкретным смыслом все философские принципы, в том числе принцип всеобщей связи. И разработка концепта устойчивого развития – это признание взаимной обусловленности экономических, социальных и экологических проблем.

– Есть ли у человечества время и конкретный план, чтобы не перейти в точку невозврата?

– Не думаю, что у нас много времени. По мнению выдающегося математика Н. Н. Моисеева и ряда других ученых, человечество может постигнуть глобальная экологическая катастрофа в конце XXI в. Боюсь, быстрого осознания угроз, связанных с разрушением окружающей среды, адекватной реакции на социально-экологический кризис, перехода к новому миро-

пониманию и новой системе ценностей не случится. Потому что это очень трудный нравственный выбор и путь, который потребует от людей ответственности, самоограничения, терпимости и сострадания, словом, всех человеческих добродетелей, а возможно и пересмотра базовых принципов развития современной цивилизации, которое до сих пор носило стихийный, неуправляемый характер.

– Можно ли управлять развитием?

– Одной из важнейших причин современного экологического кризиса является всевозрастающая численность народонаселения. Если в 1800 г. на планете жил миллиард человек, в 1900 г. – 2, в 1950 г. – 3 то сегодня уже 7,7. Высокая численность народонаселения и недостаток природных ресурсов – главное противоречие современной эпохи. Человек удовлетворяет свои потребности за счет возобновляемых ресурсов, истребление которых достигло угрожающих масштабов. Существует такое понятие как экологический долг, то есть количество ресурсов, которое вырабатывает биосфера для удовлетворения потребностей человека. Согласно имеющимся данным, количество продукции, которое вырабатывает биосферы для удовлетворения потребностей людей в 2018 г., закончилось в августе. Именно по этой причине возникает настоятельная потребность в выработке стратегии достаточного развития, основу которой составят такие направления как ограничение численности народонаселения, внедрение альтернативных источников энергии, новых экологически безопасных, природоподобных технологий, достижение продовольственной безопасности и многие другие мероприятия, обеспечивающие достижение безопасного будущего и сохранение современной цивилизации. Мера разумного и достаточного потребления должна составить контуры развития современной цивилизации, ибо, как отмечал Стив Джобс: не важно, какие часы мы носим – за 30 долл. или 17 тыс., они покажут одно и то же время; не важно, на каком автомобиле мы ездим – за 3 или 100 тыс. долл., он довезет нас в одно и то же место. Слишком большое и слишком малое, как отмечал Аристотель, – одинаково вредно. Это и есть достаточное развитие, золотая середина как основополагающий принцип, который должен быть заложен в стратегию будущего развития. С его реализацией связана переориентация экономического вектора в соответствии с законами природы, сохранение биологического разнообразия, утверждение нового просвещения, нового гуманизма и многое другое. От наличия биологического разнообразия, к примеру зависит сохранность природных экосистем. Так, на восстановление травяного покрова в тундре уходит 10–30 лет, в умеренном поясе этот процесс зани-

мает 3–4 месяца. Восстановление реки при одном и том же уровне загрязнения достигается в условиях Крайнего Севера на протяжении 2–3 тыс. км, а умеренного пояса – на 200–300 км. Значит, промышленное экономическое развитие должно учитывать свойства природной среды.

– От чего зависит будущее человеческой цивилизации?

– Прежде всего от влияния новых технологий и изменения ценностных ориентиров человека по отношению к природе. Эти постулаты, сформированные еще во времена античной философии, провозгласившей принцип гармонии человека с природой, достигли своего апогея в эпоху Возрождения. Один из французских мыслителей в свое время писал, что после ядерной катастрофы, если останутся люди, они будут боготворить друг друга и перейдут на принципиально новый путь развития, называемый сегодня ноосферным. Ноосфера есть управляемая социоприродная эволюция на базе общественного интеллекта и образованного общества. Это особая сфера разума, в которой человечество, его коллективный разум выйдут из первой фазы глобальной экологической катастрофы. То есть, чтобы сохранить человеческую цивилизацию, нужно прежде всего поднять ее на иной, более высокий уровень философского знания, либо, как говорил один из великих французских мыслителей Леви-Стросс, XXI в. будет веком гуманитарных наук, либо его вообще не будет. Я бы сказал так: либо человечество вступит в ноосферный век, в век разумного удовлетворения своих потребностей, либо его вовсе не будет. Этот императив поставлен историей перед человеческим разумом. ■

Жанна КОМАРОВА

**Виктория
Королькова,**
заведующая
отделом научно-
организационной и
методической работы
Республиканской научно-
технической библиотеки



РНТЬ В РЕАЛИЗАЦИИ ЦЕЛЕЙ УСТОЙЧИВОГО РАЗВИТИЯ

К концу XX в. загрязнение окружающей среды и разрушение естественных экосистем на значительной части планеты вследствие бурного научно-технического прогресса и потребления человеком энергии и всех видов ресурсов (минеральных, водных, биологических) достигло угрожающих размеров, а эйфория от способности «покорять планету» сменилась чувством тревоги.

В 1913 г. в Швейцарии состоялась первая международная конференция по охране природы. Но две мировые войны заставили отложить поиск решений этой проблемы. Напомнила она о себе в 1960-х: в водоемах Швеции и Норвегии стала гибнуть рыба. Оказалось, что дым от британских заводов смешивался в атмосфере с дождевыми облаками и выпадал в виде кислотных дождей. Так впервые стала очевидной экологическая взаимозависимость всех стран мира. В 1972 г. в Стокгольме состоялась Конференция ООН по окружающей человека среде и была создана Программа ООН по окружающей среде (ЮНЕП), что дало толчок в активизации этого направления.

В 1987 г. в докладе «Наше общее будущее», подготовленном Комиссией ООН по окружающей среде и развитию, впервые появилась базовая формулировка понятия «устойчивое развитие». Под ним подразумевалось развитие, при котором удовлетворение потребно-

Аннотация. Проанализированы цели в области устойчивого развития в соответствии с Глобальным договором ООН и работа по их достижению, проводимая международным сообществом и Беларусью на национальном уровне. Описаны информационные ресурсы, которыми располагает Республиканская научно-техническая библиотека (РНТБ) и созданная на ее базе Библиотека по устойчивому развитию.

Ключевые слова: цели устойчивого развития, качество жизни, окружающая среда, РНТБ, Библиотека по устойчивому развитию.

стей нынешних поколений осуществляется без ущерба для возможностей будущих поколений удовлетворять свои собственные потребности. Фактически имеется в виду, что ресурсов планеты хватит на всех; природа останется чистой, в домах будут еда, вода и необходимые вещи; у людей будет возможность учиться, поддерживать свое здоровье, жить в справедливом мире.

В 2002 г. был подписан Глобальный договор ООН, который впервые обозначил конкретные цели этого движения. В 2015 г. он был уточнен, продлен и получил название «Повестка дня в области устойчивого развития до 2030 г.». В этом документе сформулированы цели в области устойчивого развития на период с 2015 по 2030 г. (ЦУР), включающие набор из более чем 170 задач по разным направлениям, объединенных в 17 целей – от преодоления нищеты и ликвидации голода до обеспечения гендерного равенства и принятия срочных мер по борьбе с изменением климата.

Республика Беларусь принимала активное участие в разработке Повестки – 2030 на всех ее этапах и взяла на себя обязательства по достижению ЦУР, направленных на рост уровня и качества жизни людей. Наша страна имеет неоспоримые успехи в области социальной политики. Подтверждение тому – выполнение в 2015 г. определенных Декларацией ООН целей тысячелетия, связанных с искоренением нищеты и голода, снижением детской смертности, обеспечением грамотности населения.

Гарантируют осуществление ЦУР на государственном уровне Национальная стратегия устойчивого социально-экономического развития Республики Беларусь на период до 2030 г. и Программа социально-экономического развития Республики Беларусь на 2016–2020 гг. Сформирован Совет по устойчивому развитию, возглавляемый Национальным координатором. Работа ведется по четырем основным направлениям: мониторинг и оценка деятельности по достижению ЦУР, экономическое, социальное, экологическое развитие. К реализации задач привлекаются представители деловых кругов, неправительственных и международных организаций, ученые в области экологии, социологии, экономики и других отраслей зна-

ний. В Беларуси их усилия нацелены на обеспечение благосостояния населения на основе единства и взаимозависимости экономической и социальной сфер.

Улучшить жизнь могут только взвешенные решения на основе знаний. Доступ к самой разнообразной информации предоставляют современные библиотеки, в том числе специализированные.

РНТБ и Библиотека по устойчивому развитию

По инициативе руководителей Проекта программы развития ООН (ПРООН) «Разработка Национальной стратегии устойчивого развития Республики Беларусь на период до 2020 г.», Департамента общественной информации Представительства ООН в Республике Беларусь и Республиканской научно-технической библиотеки в мае 2004 г. в рамках Международной акции «Неделя устойчивого развития в Республике Беларусь» на базе Информационного центра РНТБ открыта Библиотека по устойчивому развитию. Ее главная задача – информирование широких слоев населения о деятельности ООН и стран-партнеров по достижению ЦУР и популяризация концепции Национальной стратегии устойчивого развития Республики Беларусь.

Являясь депозитарием информации в рассматриваемом сегменте, библиотека содержит главным образом ресурсы о деятельности по достижению ЦУР. Но фонды РНТБ располагают более широким спектром источников по данной проблеме. Например, по вопросам энергосбережения насчитывается более 13,5 тыс. только печатных изданий: книг, брошюр и журналов. И это без учета патентных документов, промышленных каталогов, нормативных правовых актов и электронных документов.

Усилия Библиотеки по устойчивому развитию направлены на реализацию следующих мероприятий:

- централизованное формирование, систематизация и обработка с использованием новых ИТ отечественных и зарубежных сведений в области устойчивого развития;

- широкое информирование общественности о библиотечных ресурсах и проводимых мероприятиях;
- обеспечение открытости и доступности фонда для всех слоев населения как необходимое условие в решении проблем распространения и реализации ЦУР;
- повышение интереса к проблемам экологического, экономического и социального благополучия.

Периодические, книжные и электронные документы на белорусском, русском и иностранных языках, а также буклеты, листовки, брошюры, плакаты поступают в библиотеку из Департамента общественной информации Представительства ООН в Республике Беларусь, от руководителей различных программ ООН, действующих на территории нашей страны; некоторые издания приобретаются РНТБ самостоятельно. В результате регулярного пополнения фонд библиотеки насчитывает более 4,5 тыс. экземпляров. Это литература по вопросам устойчивого развития окружающей среды и общества, экологической безопасности и экономике природопользования, климатическим изменениям и ресурсосбережению, управлению отходами, земельным, биологическим и водным ресурсам планеты, демографической политике и охране и укреплению здоровья и т.д.

В областных филиалах РНТБ созданы филиалы Библиотеки по устойчивому развитию, которые включают аналогичные издания и электронные ресурсы. Формируется оперативная электронная база данных «Устойчивое развитие», в ней содержится более 5,5 тыс. библиографических записей книг, брошюр, документов, буклетов, плакатов, статей из периодических изданий.

Пользователям РНТБ предоставляется доступ к различным электронным ресурсам как собственной генерации (БД «Изобретатели Беларуси», «Белорусские имена в истории развития техники», «Портреты белорусских предприятий»), так и приобретенным (БД «Информационный фонд каталогов промышленной продукции и технологий отечественных и зарубежных предприятий», «Реферативный журнал ВИНТИ РАН», «Стройдокумент», «Стройконсультант», «СтандартПлюс», «Продукция Республики Беларусь», «Эксперт: Охрана труда», «ИНТЕГРУМ», «Polpred.com Обзор СМИ»; информационно-поисковые системы «ЕПАТИС», «Стандарт»; полнотекстовая БД зарубежных изданий «EBSCO Publishing»; электронная библиотека диссертаций Российской государственной библиотеки и справочно-правовая система «КонсультантПлюс»). Доступ к базам данных собственной генерации осуществляется через web-сайт РНТБ (www.rlst.org.by), ко всем базам данных – непосредственно с компьютеров в читальных залах библиотеки.

Кроме электронных ресурсов РНТБ располагает наиболее полным в республике многоотраслевым фондом научно-технической литературы и докумен-

тов (55 млн экземпляров), является депозитарием отечественной и зарубежной литературы по технике, технологии, экономике промышленности и смежным отраслям, государственным хранилищем патентной документации Республики Беларусь, нормативных документов по стандартизации, промышленных каталогов.

Будучи ведущим в стране информационно-библиографическим центром по науке, технике и технологиям, РНТБ осуществляет информационную поддержку инновационной деятельности более 2500 предприятий страны. К услугам специалистов представлены такие виды услуг, как:

- индивидуальное осведомление по системе избирательного распространения информации (систематическое получение сигнальных сведений о новых поступлениях изданий и документов в соответствии с выбранной периодичностью и заявленной тематикой);
- патентно-информационный поиск изобретений, полезных моделей, товарных знаков, промышленных образцов (нумерационный, именной, тематический);
- консультации патентоведов по вопросам создания, защиты и использования объектов интеллектуальной собственности;
- поиск и доставка документов в оригиналах из фондов других библиотек города для работы в читальном зале;
- получение первоисточников из фонда библиотеки на рабочее место;
- предоставление фактографических данных о производителях продукции в странах СНГ и за рубежом, тематической справки о зарубежной фирме, справок о технических характеристиках конкретного оборудования или изделия;
- поиск и предоставление информации о нормативно-технических документах (наличии, сроках действия, отмене или замене), о дате и источнике публикации, о номере патентного документа по номеру приоритетной заявки, о правовом статусе патентов на изобретения;
- актуализация сведений о нормативно-технических документах из фонда заказчика (проверка сроков действия, изменений, отмены и замены, предоставление сведений о новых документах в соответствии с профилем работы организации);
- электронная доставка документов и многие другие.

РНТБ помогает специалистам и другим категориям населения развивать свой потенциал для эффективного использования информации и хранит ее, чтобы обеспечить постоянный доступ к ней будущим поколениям. Таким образом библиотека способствует реализации Целей устойчивого развития. ■

Гісторыя сярэдне- вяковых абаронцаў – крыніца нацыянальнай годнасці

Руіны Крэўскага замка
(Смаргонскі раён
Гродзенскай вобласці)

Краінай замкаў назваў тэрыторыю сучаснай Беларусі стваральнік Нюрнбергскай хронікі 1493 г. Яны паўсталі на нашай зямлі ў час, калі са ўсіх бакоў ёй пагражалі ворагі. На працягу некалькіх вякоў абаранялі яе ад агрэсараў, разбураліся пад іх ударамі і ўздымаліся нанова яшчэ больш магутнымі і дасканалымі, пакуль ліхалецці і людзі не зруйнавалі іх. Але памяць пра сярэдневяковых абаронцаў прайшла праз стагоддзі, натхня-

ючы творцаў, выхоўваючы патрыётаў і абуджаючы пачуццё нацыянальнай годнасці. Адзін з пачынальнікаў навуковага вывучэння беларускіх замкаў гісторык і археолаг М. А. Ткачоў пісаў: «Вытокі беларускага ваеннага дойлідства губляюцца ў глыбі стагоддзяў. Яго карані заглыбіліся ажно ў перыяд разлажэння першабытна-абшчыннага ладу. Ад простых драўляных парканаў да магутных сцен і вежаў гарадоў – такі шлях прайшла сістэма ваенна-абарончых збудаванняў».



Мірскі замак (г.п. Мір Карэліцкага раёна Гродзенскай вобласці)

Укладальнік і аўтар сучаснай кнігі «Беларусь замкавая» доктар мастацтвазнаўства Вольга Дзмітрыеўна Бажэнава падлічыла, што калісь кожныя 50–70 км на нашай зямлі стаяў замак. Адзінкі рэканструяваны і ператвораны ў музеі, у некалькіх дзясятках вядуцца ці плануецца работы па аднаўленні, большасць ляжыць у маляўнічых руінах, ад некаторых засталіся толькі апісанні ў старажытных інвентарах. Аднак усе яны ў свой час былі адбіткамі эпохі і адлюстроўвалі тагачасныя гістарычныя падзеі, навукова-тэхнічны стан грамадства і народныя традыцыі.

У канцы XIV – пачатку XV ст. для паспяховага барацьбы з крыжакамі на заходніх межах ВКЛ быў узведзены моцны абарончы пояс з цэлага шэрага мураваных замкаў у Гродне, Навагрудку, Лідзе, Крэве. Такія ўзоры абароннага дойлідства ўзніклі ў той ваяўнічы час па ўсёй Еўропе. Беларускія замкі вылучаліся ўмелым выкарыстаннем прыродных аб'ектаў у абарончых мэтах: рэльефу, балот, рачулак; магчыма, сцю размясціць пад аховай сваіх сценаў навакольных жыхароў, прымяненнем мясцовых будаўнічых матэрыялаў і спосабаў іх муроўкі.

У ёй рацыянальна спалучаліся неапрацаваны прыродны камень, якога шмат у паўночных рэгіёнах, і баразнаватая цэгла буйнога памеру. Унутраныя і вонкавыя паверхні сценаў акуратна выкладаліся

з цэлай цэгля, а паражніну закідвалі бітай і дробным каменнем, затым усё знітоўвалі вапняковай рошчынай. Эмацыянальна-мастацкае ўздзеянне сярэднявечага замкавага дойлідства выяўлена, перш за ўсё, у моцы і велічнасці абаронных збудаванняў: валоў, рвоў, пад'ёмных мастоў, уязных брам, замкавых сценаў і вежаў з баявымі галерэямі. У якасці дэкору часта выкарыстоўвалі геаметрычны арнамент з перапаленай цэгля цёмна-чырвонага колеру. Адкрытая муроўка спалучалася з плоскімі атынкаванымі і пабеленымі арачнымі нішамі. Найбольш яскравым увасабленнем глыбокіх традыцый сярэднявечага беларускага абароннага дойлідства з'яўляецца замак у Міры. Самабытнасць яго аб'ёмна-прасторавага, канструкцыйнага і мастацкага рашэння зрабіла гэты помнік культурна-мастацкай каштоўнасцю сусветнага значэння.

Доктар мастацтвазнаўства Тамара Віктараўна Габрусь калісь была аўтарам першага артыкула пра манументальнае дойлідства ВКЛ ў БелСЭ. Адбылося гэта пасля таго, як выпускніца архітэктурнага факультэта ўпершыню ўбачыла руіны беларускіх замкаў падчас краязнаўчай экспедыцыі ў канцы 1960-х гг., якая вызначыла яе прафесійны лёс. Гэта быў перыяд, калі вакол Уладзіміра Караткевіча, апантанага ідэяй нацыянальнага Адраджэння, згуртавалася творчая моладзь, захопленая гэтай тэмай, а вядомы беларускі маста-

цтвазнаўца, выкладчыца і грамадскі дзеяч Элеанора Вецер распачала праводзіць экспедыцыі па родным краі са сваімі студэнтамі, будучымі мастакамі, і навукоўцамі-аматарамі з АН БССР, якіх узначальваў доктар фізіка-матэматычных навук Юрый Хадыка. У адну з такіх экспедыцый пашчасціла паехаць і Тамары Габрусь.

– Мы дабіраліся на электрыцы да Гарадзеі, адтуль – да Нясвіжа, – узгадвае Тамара Віктараўна. – На мой лёс паўплывала тое, што я нічога не ведала пра гісторыю і архітэктурную Беларусь, хоць і скончыла архітэктурны факультэт з чырвоным дыпламам. Нам не расказвалі, што ў Беларусі ёсць помнікі еўрапейскага ўзроўню; мастакі, дарэчы, былі больш дасведчаныя. Праз два дні мы былі ўжо ў Навагрудку. І калі на замкавай гары ля рэшткаў славутай Шчытоўкі адзін з мастакоў прачытаў нам лекцыю па гісторыі Беларусі на роднай мове, захварэла мая душа з таго часу... Я канчаткова прыкіпела да гэтай тэмы і зразумела, што нічога больш цудоўнага, чым Навагрудак і яго наваколле, няма, што ў рэштках яго замку ўвасобілася ўся гісторыя нашай краіны і наглядны летапіс беларускага абарончага дойлідства.

У той жа час археалагічныя даследаванні на рэштках айчыннага замкаў пачаў праводзіць будучы вядомы доктар гістарычных навук Міхась Ткачоў, аўтар шэрага грунтоўных манаграфій па гісторыі абарончых збудаванняў Беларусі. Самымі старажытнымі мураванымі

помнікамі гэтага прызначэння з'яўляюцца так званыя вежы-данжоны. Іх пачалі ўзводзіць у паселішчах у XII–XIII стст. Шмат'ярусныя магутныя збудаванні мала паддаваліся ўдарам камянямітаў, былі недаступныя для асаднай тэхнікі таго часу і дазвалялі абаронцам весці з вышыні прыцэльную стральбу з лукаў і самапалаў. Адзіная аўтэнтчная вежа-данжон захавалася да нашага часу ў г.п. Камянец Брэсцкай вобласці.

Рэшткі Навагрудскай вежы-данжона ў 20-я гг. мінулага стагоддзя першымі знайшлі і даследавалі польскія археолагі. У 70-х гг. раскопкі там правёў і Міхась Ткачоў. На яго думку, менавіта дзякуючы гэтай старажытнай вежы ў канцы XIII–XIV стст. Навагрудскі замак ні разу не быў узяты ворагам, пра што сведчыць, у прыватнасці, Іпацьеўскі летапіс. Аднак падчас нападаў крыжакоў мураваная вежа-данжон Навагрудскага замка была моцна пашкоджана. Таму ў канцы XIV ст. яе адбудавалі, толькі ўжо не з каменю, а з цэгля. Узвялі новую вежу на руінах старажытнай папярэдніцы і зрабілі ў ёй праезную браму, якая наглуха зачынялася знутры. Такім чынам вежа ў час асады ператваралася ў самастойны апорны пункт, што стаяў у кальцы драўляных сценаў, спалення рэшткі якіх былі знойдзены падчас раскопак, і служыў надзейным шчытом для горада. Магчыма, менавіта таму гэтую вежу назвалі Шчытоўка.

Пазней у сувязі з падрыхтоўкай да разгрому рыцарэў Тэўтонскага ордэна і частымі нападамі татар на беларускія землі ў Навагрудскім замку былі ўзве-

Лідскі замак (Гродзенская вобласць)



дзены яшчэ некалькі веж. Далейшая яго дабудова была выклікана развіццём артылерыі і ўдасканаленнем тактыкі аблогі. У XVI ст. Навагрудскі замак меў 7 веж і быў адным з наймацнейшых, аснашчаным самай сучаснай зброяй. Значныя разбурэнні замка адбыліся падчас руска-польскай вайны, рашаючы ўдар па ім нанеслі шведы ў гады Паўночнай вайны.

У канчатковы заняпад Навагрудскі і многія іншыя беларускія замкі прыйшлі ў складзе Расійскай імперыі, якая не клапацілася пра старажытныя помнікі «паўночна-заходняга краю». Так, гродзенскі губернатар даволіў разабраць рэшткі навагрудскіх замкавых веж, каб каменем вымасціць вуліцы горада. Апошні ўладальнік Гальшанскага замка, дарэчы, узарваў яго вежы і сцены, а цэглу прадаў на пабудову карчмы. У Лідзе ў канцы XIX ст. мясцовыя дзялкі пачалі разбіраць замкавыя муры і прадаваць. Аднак пасля пратэстаў аматараў даўніны вандалізм спынілі. На пачатку XX ст. Імператарская археалагічная камісія нават выдзеліла 946 рублёў на работы па кансервацыі Лідскага замка, але да аднаўлення заставаліся доўгія дзесяцігоддзі...

Нарэшце ў канцы 70-х, на другой хвалі беларускага Адраджэння, грамадская цікаўнасць да замкаў узнікла, каб выхаваць пакаленне, нацэленае на вывучэнне гісторыі краіны і падтрымку нацыянальнай культуры. З яго выйшлі самабытныя літаратары і мастакі, таленавітыя навукоўцы, яркія грамадскія дзеячы. Пра гэта напісаў адзін з удзельнікаў першых краязнаўчых экспедыцый Элеаноры Вецер, вядомы мастак, аўтар рэканструкцый старажытных беларускіх замкаў і гарадоў Віктар Сташчанюк:

Руіны вежы Шчытоўка Навагрудскага замка (Гродзенская вобласць)



Рэканструкцыя Навагрудка Віктара Сташчанюка

– У зачыненых храмах цішыню мы будзілі
І трапяткія перажывалі гадзіны...
Наколькі духоўна багатымі сталі,
Відаць, нездарма з музай ведаў дружылі.

Вывучэнне гісторыі загінуўшых абаронцаў, беларускіх замкаў, здольна было не толькі абудзіць творчае ўяўленне, але і выклікаць пачуццё гордасці за сваю краіну. Вось некалькі гістарычных фактаў:

- Ляхавічы доўгі час мелі драўляныя абарончыя збудаванні. Чарговы ўладар паселішча, буйны магнат, палкаводзец Ян Хадкевіч узвёў там бастыённы замак, які лічыўся самым моцным у Рэчы Паспалітай. Складаная аблога 1660 г. цягнулася амаль паўгода. Варожыя войскі перавышалі гарнізон замка ў чатыры разы, але адступілі са стратамі. Пасля гэтага кароль на 9 гадоў вызваліў Ляхавічы ад падаткаў.

- Абодва замкі Слуцка мелі традыцыйныя мясцовыя драўляна-земляныя абарончыя ўмацаванні, што абкружаліся вадой і ў комплексе выступалі як сур'ёзная перашкода на шляху праціўніка. Пасля смерці мясцовага князя нападкі татар паспяхова адбівала яго жонка Анастасія, якая асабіста ўзначальвала войскі.

- Ключом да зямель беларускага Панямоння называлі сучаснікі Гродзенскі замак. Пачынаючы з 1284 г., ён пастаянна цярпеў ад нападаў нямецкіх рыцараў. Некалькі разоў ворагу ўдавалася захапіць і разбурыць замак. Аднак авалодаць Панямоннем яны так і не здолелі: кожны раз над спаленымі сценамі паўставалі новыя, больш магутныя.

- На Ліду неаднаразова нападзілі нямецкія крыжакі і англійскія рыцары. Зімой 1395 г. падчас чарговай агрэсіі жыхары зачыніліся ў замку і можна адбілі ўсе варожыя штурмы.

Гісторыя замкаў звязана з развіццём наступальнай тэхнікі: стрэлы, асадныя прылады, потым гарматы. Калі з'явілася агнястрэльная зброя і распаўсюдзіліся ідэі Рэнесансу, эвалюцыянавалі самі замкі: яны сталі менш брутальнымі, захоўваючы пры гэтым выдатныя фартыфікацыйныя магчымасці.



Нясвіжскі замак (Мінская вобласць)

– Адным з асноўных каналаў распаўсюджвання новых архітэктурных павеваў на беларускіх землях стаў другі шлюб караля польскага і вялікага князя літоўскага Жыгімонта (Сігізмунда) I Старога з Бонай Сфорцай з роду міланскіх герцагаў і арагонскіх каралей, – тлумачыць Тамара Габрусь. – Успрыняўшы эстэтычны і рацыяналістычны прыярытэт італьянскага Рэнэсанса ў галіне архітэктуры і ваеннай справы, замкавае дойдства Беларусі наступова трансфарміравалася ў палацава-замкавае. Такія збудаванні ў свой час узвалі Хадкевічы ў Ляхавічах, Глебавічы ў Заслаўі, Радзівілы ў Нясвіжы. Акрамя бастыённага тыпу новаітальянскай сістэмы ўмацаванняў на відарысах гэтых палацаў-замкаў можна назіраць адаптаваныя элементы італьянскага стылю: аркады, галерэі, лоджыі, аттыкі. Каля палацаў пачалі ствараць «італьянскія сады» з алеямі і дакладнай планіроўкай зялёных насаджэнняў, у тым ліку новых агародных культур (капуста, намідоры, карняплоды).

Першы такі палац-замак на нашых землях пабудавалі ў Нясвіжы. Ён лічыўся адным з самых магутных і дасканалых на Беларусі. У ім ніколі не бракавала артылерыі, быў вялікі гарнізон, што дазволіла ў 1654 і 1659 гг. вытрымаць доўгія аблогі рускіх войск, супрацьстаяць шведам у 1706 г.

Нясвіжскі палацава-замкавы комплекс стаў адным з першых, да якога дайшлі рукі маладой незалежнай дзяржавы Беларусь: напачатку нулявых там пачаліся рэстаўрацыйныя работы. У 2012-м замак прыняў першых наведвальнікаў. За гэтыя гады ў яго адрас прагучала шмат крытычных заўваг гісторыкаў, музейшчыкаў, патомкаў Радзівілаў, прыхільнікаў аўтэнтыкі.

– Паколькі я з’яўлялася навуковым кіраўніком музеіфікацыі Нясвіжскага замка, да мяне часта звярталіся журналісты, каб я пракаментавала тыя ці іншыя недарэчнасці, – расказвае доктар мастацтвазнаўства Вольга Бажэнава. – Указваюць, напрыклад, на сучасныя дзверы ці вокны. А яны пастаўлены, каб было навочна бачна, дзе рэканструяваны аўтэнтычны фрагмент, а дзе навадзел... Але замак жыве, развіваецца, набывае

замежных сяброў. На мой погляд, самае важнае, што для жыхароў Беларусі Нясвіж аказаўся грандыёзным праектам, які вярнуў ім гістарычную памяць. Калі пасля рэстаўрацыі замак адкрыўся, на другі дзень зрабілі свабодны ўваход для мясцовых жыхароў. Тады да тамтэйшых людзей з’ехаліся родзічы са ўсёй Беларусі, адбылося своеасаблівае сямейнае свята дачынення да сваіх каранёў, свята вяртання нацыянальнай годнасці.

На думку спецыялістаў, аўтэнтычныя руіны больш цэняць еўрапейскія турысты, якія бачылі шмат замкаў у добрым стане. Яны цікавяцца фактурай, прасторай, абазначанай межамі, вышынёй замкавай руіны – рэчамі, што ствараюць асаблівае перажыванне ад гэтых гістарычных помнікаў. Вопытныя турысты ў стане ўсё нябачнае ўявіць і дамаляваць. Таму падчас рамонтнага арыентаваліся на мясцовы ўзровень ведаў гісторыі, патрэбны былі канкрэтныя аб’екты, якія дазволілі б успрыняць новыя гістарычныя факты без намаганняў уяўлення.

– Рамантычны перыяд у асваенні замкаў, калі кожны мог зайсці туды, адчуць сябе рыцарам, завяршаецца, лічыць Вольга Бажэнава. – Настаў час навуковага іх вывучэння, і на яго падставе прыняцця аптымальных раішэнняў у кожным канкрэтным выпадку. Ствараючы вобраз краіны, трэба паказваць, што мы даўніну не ламаем пад сябе, а цэнім, паважаем; гэта павінна праявіцца ў тых інавацыйных, далікатных, унікальных праектах кансервацыі, рэстаўрацыі, рэканструкцыі, якія мы створым.

Тут, магчыма, дарэчы было б прымяніць прыдуманы шведам спосаб камп’ютарнай рэканструкцыі. Новая тэхналогія дазваляе навесці на чып фрагмента руіны любое камп’ютарнае прыстасаванне і ўбачыць яго адлюстраванне ў той ці іншы гістарычны перыяд. Такім чынам можна прасачыць працэс развіцця замка ў гістарычнай рэтрэспектыве.

– Сёння дзейнічае Дзяржаўная праграма «Беларускія замкі», – працягвае Вольга Бажэнава. – Спяшацца не трэба: спакойна вывучаць аб’ект, думаць над рознымі варыянтамі захавання, знаёміцца з аналагічным вопытам, раіцца.

... Варыянт павінен быць самы найлепшы. Сярэднывечныя абаронцы гэта заслужылі. ■

Кацярына Агеева
Фота Анатоля Дрыбаса

«Як па твару
пазнаюць чалавека,
так па песні,
асабліва народнай,
пазнаецца цэлая нацыя,
яе характар і душа»

Антон Грыневіч,
Беларускі каляндар
«Нашай нівы», 1912 г.



Яніна Грыневіч,
загадчык сектара захавання
фальклорнай спадчыны
Цэнтра даследаванняў
беларускай культуры, мовы
і літаратуры НАН Беларусі,
кандыдат філалагічных навук

З ЖЫЦЦЯ НАРОДА: ПАЗААБРАДАВАЯ ЛІРЫКА БЕЛАРУСАЎ



Калектыў «Малёўскі фальклорны гурт» з Нясвіжскага раёна



Бабіны з Калекцыі фальклорных запісаў

Народныя лірычныя песні – адна з самых распаўсюджаных жанравых разнавіднасцей беларускага фальклору. Сёння іх можна пачуць у вёсцы і горадзе, падчас сямейных і грамадскіх святаў, на фестывалях і канцэртах самадзейнасці. Гучаць яны і ў электронных сродках масавай інфармацыі – на радыё і тэлебачанні. Прычына такой папулярнасці народнай песеннай лірыкі – у нязменна актуальных «жыццё-

вых» тэмах і каштоўнасцях, што ляжаць у яе аснове.

Сюжэты лірычных песень разгортваюцца вакол тыповых побытавых сітуацый, у цэнтры якіх стаіць чалавек са сваім асабістым лёсам, доляй, той быццёвай катэгорыяй, канстантай і каштоўнасцю, якая фактуе ў сабе ўсе астатнія. Персонажы песень – дзяўчына, хлопец, муж, жонка, маці, бацька, свякроў, свёкар, казак, салдат, рэкрут, гусар, чумак, бурлак і інш. – перажываюць першае каханне, спатканні, падман, здраду, расстанне, немагчымасць

быць разам з каханым і адсутнасць пары. У шматлікіх творах рэалізуецца матыў будучага шлюбу, які бачыцца паваротным, вызначальным для далейшага жыцця момантам:

*«– Ты каму, краса, дастанешся,
а ці стараму, а ці маламу,
а ці роўнаму, разудаламу?» [1]*

Расказваюць песні і пра сямейныя ўзаемаадносіны: вяселле з нялюбым па волі бацькоў, жыццё ў няроднай сям’і, стасункі з мужам, свёкрам і свякрухай, дзе-



Спявачка Генуэфа Станіславаўна Накладовіч з вёскі Баяры Шчучынскага раёна



У час рэгіянальнага фестывалю песеннага мастацтва
«Гэты дзіўны спеў з глыбінь народных»



Зборнікі народных песень для дзяцей



Спевакі Мар'ян і Марыя Шпоркі з вёскі Моцеўцы Шчучынскага раёна

верам і залоўкай, цяжкая прымацкая доля і туга па бацькоўскаму дому – гэтыя сямейныя сітуацыі яскрава адлюстраваны ў народных песенных творах. Асобная тэма – калізіі салдацкага, казацкага, батрацкага, чумацкага і бурлацкага лёсу: развітанне з родным домам, адыход на службу ў войску ці на вайну, ад'езд у Крым ці Адэсу. Сумныя тэмы: хваробу і нават смерць – таксама не абыходзіць народная лірыка. Аднак над усімі жыццёвымі нягодамі нязменна ўзвышаецца ідэал уза-

емнага кахання, дружнай сям'і, вяртання дадому:

*«Не там шчасце, не там доля,
дзе багаты людзі,
а хто бярэ па міласці,
той шчаслівы будзе» [2].*

Частка акрэсленых тэм не губляе сваёй актуальнасці ў сучаснасці. Папулярнымі застаюцца любоўныя і сямейныя лірычныя песні, напрыклад «Замуж выйці трэба знаць...», «І туды гара, і сюды гара...», «Маруся, мая Маруся...», «Учора ня быў...» і іншыя. У знач-

най ступені песні пра каханне і сямейнае жыццё пераважаюць над сацыяльна-бытавымі (салдацкімі, казацкімі, бурлацкімі, чумацкімі, батрацкімі і іншымі). Сюжэты большасці з іх вядомыя па запісах 40-х гг. XIX – першай паловы XX ст.

Адным з першых запісаў і апублікаваў лірычныя песні ў зборніках «Вясковыя песні з-над Нёмана і Дзвіны» (1844 г.) і «Вясковыя песні з-над Нёмана і Дзвіны, некаторыя прыказкі і ідыятызмы» (1846 г.) беларускі паэт Ян Чачот. Багаты падборкі песень змясцілі

ў свой час у зборніках К. Тышкевіч, П. Гільтэбрант, П. Шэйн, З. Радчанка, Е. Раманаў, У. Дабравольскі, А. Розенфельд, С. Малевіч, М. Косіч, Дз. Булгакоўскі, М. Гарэцкі, Р. Шырма, І. Здановіч, С. Сахараў, Н. Гілевіч, М. Чуркін і Г. Цітовіч.

Новы падыход да збірання песеннага фальклору абзначыўся ў працах А. Грыневіча – этнамузыкалага, кампазітара і педагога. Сабраныя падчас фальклорных экспедыцый узоры народнай творчасці ён актыўна прапагандаваў – у аўтарскай апрацоўцы яны ўвайшлі ў зборнікі «Беларускія песні з нотамі» (у двух тамах), «Народны спеўнік» і «Беларускі дзіцячы спеўнік». У «Школьным спеўніку» – першым беларускім музычным падручніку для школы – апрача народных, надрукаваны і песні на словы беларускіх паэтаў Я. Купалы, Я. Коласа, Г. Леўчыка. Акрамя таго, А. Грыневіч уклаў і выдаў уласным коштам дапаможнік «Навука спева», мэтай якога была папулярызацыя народных песень шляхам стварэння школьных хароў. Праз гэтыя выданні збіральніку ўдалося вывесці ў шырокі свет сапраўдныя шэдэўры лірычнай песні.

Паказальна, што менавіта яны былі абраны ў тыя часы для прэзентацыі беларускага народу і яго фальклору на міжнароднай арэне. У 1914 г. студэнты з Нью-Йорка каледжа Кембрыджскага ўніверсітэта Алена Іваноўская (сястра Вацлава Іваноўскага, вядомага беларускага палітычнага і грамадскага дзеяча і навукоўца) у супрацоўніцтве з малодшым сынам генерал-губернатара Новай Зеландыі Гуя Онславам змясцілі ў адным з найбольш аўтарытэтных навуковых перыядычных выданняў у галіне фальклорыстыкі, лонданскім часопісе «Folk-Lore» («Фальклор») тэксты пятнаццаці беларускіх пазаабрадавых песень з нотамі, запісаных у ваколіцах вёскі Лябёдка (сёння Шчучынскі раён Гродзенскай вобласці).

Справа збірання і захавання лепшых твораў народнай песеннай творчасці працягваецца і ў другой палове XX ст. Пачынаючы з 1960 г. значная колькасць пазаабрадавых песень была сабрана супрацоўнікамі Інстытута мастацтвазнаўства, этнаграфіі і фальклору АН Беларусі ў час палявых экспедыцый і захоўваецца ў Калекцыі фальклорных запісаў. Лірычным песням прысвечаны асобныя тамы зводу «Беларуская народная творчасць», створанага калектывам інстытута. Увайшлі яны таксама ў шэраг рэгіянальных зборнікаў (шматтомнае выданне «Традыцыйная мастацкая культура беларусаў», зборнікі «Беларускі фальклор у сучасных запісах», прысвечаныя Брэсцкай, Гомельскай і Мінскай абласцям, «Фальклор Магілёўшчыны» і інш.), якія раскрылі спецыфіку і лакальныя асаблівасці народнай лірыкі.

Імкліва змяняецца час, а лірычныя песні і сёння застаюцца запатрабаванымі. Аднак чым можна патлумачыць іх нязменную папулярнасць?

Відавочна, што асноўная прычына заключаецца ў спецыфіцы гэтай групы твораў. Бо лірычныя песні – гэта сукупнасць непрымеркаваных да абрадаў твораў. Яны выконваюцца «калі хоч», «абы калі», «калі сабяруцца». «Лірычныя, дакладней сямейныя, песні ахопліваюць жыццё народа, спяваюцца ва ўсе поры года: летам, восенню, зімою і вясною [3]. Яны характарызуюцца большай варыятыўнасцю ў адрозненне ад абрадавай паэзіі, тэксты якой менш паддаюцца зменам, і асаблівым музычным характарам. Тым не менш глебай для ўзнікнення і фарміравання народнай лірыкі стала больш старажытная рытуальна-магічная, утылітарная па сутнасці абрадавая паэзія.

Папаўнялі корпус лірычных песень беларусаў і літаратурныя творы, якія па форме свайго быта-

вання сталі фальклорнымі. Такім чынам, у традыцыйную песенную культуру арганічна ўпісаліся песні «Шумныя бярозы» і «Явар і каліна» на вершы Я. Купалы, «Нёман» і «Доля батрачка» Я. Коласа, «Люблю наш край» і «Рута» К. Буйло, «Зорка Венера» М. Багдановіча, «Вы шуміце, бярозы» Н. Гілевіча, «Бывайце здаровы» і «Вясельная-застольная» А. Русака, «Ой, рэчанька, рэчанька» М. Танка, «Рыбак» В. Таўлая і інш. Спявалі песні і на словы замежных аўтараў (напрыклад, «Садок вишневый коло хати», «Реве та стогне Дніпр широкий», «Заповіт», «Утоптала стежечку через яр» на вершы Т. Шаўчэнкі, верш А. Пушкіна «Вязень» і іншыя).

Яскравы ўзор беларускай народнай песнятворчасці, лірычныя песні адлюстроўваюць сацыяльны аспект быцця чалавека, па-мастацку глыбока ўвасабляюць яго духоўны свет у аспекце ўзаемадачынэнняў, пачуццяў і разважанняў. Выкананне песні – момант уздыму перажыванняў, эмацыйнага выказвання і нават споведзі.

Выдатныя ўзоры лірычных песень не адно дзесяцігоддзе папаўняюць рэпертуар фальклорных калектываў і асобных спевакоў. Выкананне народных твораў – гэта не толькі даніна традыцыі, але і магчымасць для творчых эксперыментаў.

Сабраныя з першай паловы XIX ст., лірычныя песні дэманструюць разнастайнасць сюжэтаў і напеваў, складаюць істотную частку нематэрыяльнай культурнай спадчыны, захаванне, вывучэнне і папулярызацыя якой садзейнічае разуменню самабытнасці беларусаў. ■

СПІС ВЫКАРЫСТАНЫХ КРЫНІЦ

1. Песні пра каханне / АН БССР. Ін-т мастацтвазнаўства, этнаграфіі і фальклору імя К. Крапівы; уклад, камент. І. Цішчанкі; муз. частка С. Нісневіч; рад. А. Фядосік і інш. – Мінск, 1978. С. 48.
2. Песні пра каханне / АН БССР. Ін-т мастацтвазнаўства, этнаграфіі і фальклору імя К. Крапівы; уклад, камент. І. Цішчанкі; муз. частка С. Нісневіч; рад. А. Фядосік і інш. – Мінск, 1978. С. 156.
3. Народные белорусские песни / собрания Е.П. – СПб., 1853. С. 13.

Национальная академия наук Беларуси

Институт радиобиологии НАН Беларуси

Белорусское республиканское
геронтологическое
общественное объединение

Научно-исследовательский
медицинский центр
«Геронтология» (Москва)

**Вторые
геронтологические
чтения**

**им. академика
Е. Ф. Конопли**

**Возрастная
жизнеспособность:
от клетки
до социума**



**В программе мероприятия:
доклады, презентации и мастер-классы
ведущих международных
и отечественных экспертов
в области проблем возраста и старения**

27 марта
2020 г.
г. Гомель

Информационный
партнер

научно-практический журнал
**Наука
и инновации**

**Дополнительная
информация:**

246007, Гомель, ул. Федюнинского, 4,

тел. (факс): +375 (232) 51-22-35

e-mail: irb.gerontology@gmail.com

www.irb.basnet.by

VI Международный студенческий турнир научных перспектив SCITEEN

SCITEEN



6-12.04.20

SCITEEN - это креативные идеи и инновационные решения

SCITEEN - это ежегодно более 100 студентов из стран СНГ и Европы

SCITEEN - это единственный в Беларуси турнир по естественным наукам



БЕЛАРУСКИ
ДЗЯРЖАВНЫ
УНІВЕРСИТЭТ



org@sciteen.by



sciteen