

БАЗИС
ПРОДОВОЛЬСТВЕННОЙ
БЕЗОПАСНОСТИ

14

ИННОВАЦИИ
И ЭКОНОМИЧЕСКИЙ РОСТ:
БЕЛОРУССКИЙ АСПЕКТ

38

РАЗВИТИЕ
ИНФОРМАЦИОННЫХ УСЛУГ
ЭЛЕКТРОННОГО ПРАВИТЕЛЬСТВА

49

ИНЖИНИРИНГ
ЦИФРОВОГО
МАРКЕТИНГА

49

Наука и инновации

№10 (224)
ОКТАБРЬ 2021

научно-
практический
журнал

ОСНОВЫ НАЦИОНАЛЬНОЙ БЕЗОПАСНОСТИ

ISSN 1818-9857



9 771818 985001 10

ISSN 2412-9372 (online)

УНИВЕРСАЛЬНЫЕ ТОКАРНЫЕ АВТОМАТЫ С ЧПУ ДЛЯ ИЗГОТОВЛЕНИЯ ШИРОКОГО СПЕКТРА ДЕТАЛЕЙ

Разные виды обработки

- Фрезерование
- Точение
- Сверление
- Нарезание резьбы



Станок продольного точения
швейцарского типа,
2 шпинделя, 5-осевая обработка



Станок 2-шпиндельный,
с двумя револьверными
головами

Theseus Lab S.r.o., 110 00, Václavské náměstí, 808/66,
Nové Město, Prague, 1, Czech Republic



Станки комплектуются
под вашу потребность
доп.оборудованием, блоками,
оснасткой, УЧПУ

**Обеспечим токарными автоматами с ЧПУ
для изготовления широкого спектра деталей**

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[®]
theseuslab.by



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. Волотовский	А. В. Тузиков
С. В. Гапоненко	И. П. Шейко
С. И. Гриб	А. Г. Шумилин
А. Е. Дайнеко	В. Ю. Шутилин
Н. С. Казак	С. В. Харитончик
Э. И. Коломиец	

Главный редактор:

Жанна Комарова

Ведущие рубрик:

Ирина Емельянович	Татьяна Жданович
Наталья Минакова	Юлия Василюшина

Дизайн и верстка:

Алексей Петров

Маркетинг и реклама:

Елена Верниковская

Адрес редакции:

220072, г. Минск, ул. Академическая, 1-129.
Тел.: (017) 351-14-46,
e-mail: nii2003@mail.ru,
www.innosfera.by

Подписные индексы:
007 532 (ведомственная)
00 753 (индивидуальная)

Формат 60x84 1/8. Бумага офсетная.
Печать цифровая. Усл. печ. л. 9,8.
Тираж 500 экз. Цена договорная.
Подписано в печать 22.10.2021.

Издатель и полиграфическое

исполнение: РУП «Издательский дом «Беларуская навука».
Свид. о гос. рег. №1/18 от 02.08.2013.
ЛП №02330/455 от 30.12.2013.
г. Минск, ул. Ф. Скорины, 40. Заказ №229.

© «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.

Содержание

ТЕМА НОМЕРА: ОСНОВЫ НАЦИОНАЛЬНОЙ БЕЗОПАСНОСТИ

Владимир Арчаков, Алексей Баньковский, Евгений Зенченко

Современные технологии средств массовой коммуникации в понимании рисков национальной безопасности 4

Представлен анализ развития современных коммуникационных платформ, обозначены сопутствующие риски, обоснована необходимость совершенствования законодательной базы для их минимизации.

Александр Михалевич

Энергетическая безопасность 10

Перечислены факторы, которые могут угрожать энергетической безопасности Беларуси, и основные положения действующей Концепции по ее обеспечению, очерчены преимущества развития атомной энергетики.

Андрей Пилипук, Светлана Кондратенко, Ирина Гусакова

Продовольственная безопасность Республики Беларусь: современное состояние и перспективы 14

Представлены результаты ежегодного мониторинга НАН Беларуси в сфере продовольственной безопасности, обоснованы предложения по формированию Комплексного плана по реализации Доктрины национальной продовольственной безопасности на 2021–2025 гг.

Владимир Арчаков, Алексей Баньковский, Павел Савков

Обеспечение биологической безопасности: зарубежный опыт в контексте современных вызовов и угроз 21

Обоснована необходимость формирования более широкого взгляда на проблему обеспечения биологической безопасности, связанная с распространением новых инфекционных заболеваний, а также совершенствованием мер предупреждения чрезвычайных ситуаций биологического характера.

Владимир Арчаков, Алексей Баньковский, Павел Савков

К вопросу о биологической безопасности 30

Дан обзор существующей в Беларуси системы обеспечения биологической безопасности, выделены проблемы, требующие дополнительной проработки на государственном уровне.

ИННОВАЦИОННАЯ ЭКОНОМИКА

Наталья Четырбок

Инновации и экономический рост: белорусский аспект 38

В статье дается оценка уровня инновационного развития отечественной экономики, предлагаются организационные механизмы его системного роста.

Борис Гусаков, Анна Сотникова

Развитие малых и средних организаций при ограниченных инвестиционных ресурсах 43

Рассмотрены целевые функции стратегической программы управления развитием малых и средних организаций, предложены авторские показатели – коэффициент и индекс инновационного менеджмента.

ЦИФРОВАЯ ПЕРСПЕКТИВА

Наталья Жаркевич

Развитие информационных услуг электронного правительства в Беларуси и ЕАЭС 49

Статья посвящена проблемам формирования рынка информационных услуг в условиях реализации Цифровой повестки Евразийского экономического союза. Проведен структурный анализ международной рейтинговой оценки развития телекоммуникационной инфраструктуры, человеческого капитала, онлайн-услуг, определены их преимущества и проблемные места.

Денис Предко

Содержание и классификация рисков в сфере информационных технологий 57

Рассмотрена категория рисков в контексте отрасли информационных технологий, а также предложена классификация рисков.

Татьяна Колодник

Инжиниринг цифрового маркетинга 61

Раскрыты особенности инжиниринга в цифровом маркетинге с использованием расширяющегося потенциала цифровизации.

ЛАБОРАТОРИЯ НАДЕЖД

Татьяна Жданович

Совмещая несовместимое 66

Очерк о химике и экологе Александре Красковском, его работе, мечтах и профессиональной биографии, а также о том, для чего химия XXI в. научилась спасать человечество от самой себя.

СПАДЧЫНА

Ирина Смирнова

Неглюбский строй. Техники изготовления 71

В статье рассматриваются технологические приемы вышивки предметов одежды неглюбского строя – одного из самых уникальных, ярких и архаичных народных костюмов гомельско-брянского пограничья, включенного в список объектов нематериального культурного наследия Республики Беларусь.

ДИССЕРТАЦИОННЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ

Виталий Дубров, Александр Строцкий,

Татьяна Павлович, Александр Сукало

Прогнозирование спонтанного разрешения первичного пузырно-мочеточникового рефлюкса у детей 77

Представлены результаты ретроспективного исследования, в ходе которого разработана надежная прогностическая модель спонтанного разрешения пузырно-мочеточникового рефлюкса у детей, способствующая принятию оптимальной стратегии лечения.



СТР. 21



СТР. 49



СТР. 66



СТР. 71

СОВРЕМЕННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ СРЕДСТВ МАССОВОЙ КОММУНИКАЦИИ В ПОНИМАНИИ РИСКОВ НАЦИОНАЛЬНОЙ БЕЗОПАСНОСТИ



Владимир Арчаков,
Заместитель
Государственного
секретаря
Совета Безопасности
Республики Беларусь,
кандидат
юридических наук



Алексей Баньковский,
начальник управления
Государственного
секретариата
Совета Безопасности
Республики Беларусь,
кандидат юридических
наук



Евгений Зенченко,
начальник отдела
Аппарата
Совета Министров
Республики Беларусь

УДК 004.056

Информационно-коммуникационные технологии (ИКТ) уже стали не только средством доступа к большому объему информации, но и удобным инструментом контроля и манипулирования над гражданами, обществом и государством. В свою очередь средства массовой коммуникации (СМК) радикально изменили методы работы всех участников обмена информацией, трансформировали систему СМИ, пересмотрели роль журналистов, спровоцировали существенные изменения в системе общественно-политических отношений.

Активное распространение в информационном пространстве фальсифицированных, недостоверных и запрещенных сведений, а также снижение критического мышления потребителей к фейковым сообщениям новостных ресурсов, в социальных сетях и на других онлайн-платформах создают предпосылки для формирования угроз национальной безопасности и требуют детального изучения.

К основным современным СМК можно отнести социальные сети, мессенджеры, интернет-форумы, блогосферу и OTT-сервисы. Их характерные черты – использование информационной платформы для публикации информации, организации взаимодействия, привлечения внимания к проблемным аспектам, вовлечения большого количества людей и верное распространение информации.

Понятие «социальная сеть» впервые введено в 1954 г. социологом Дж. Барнсом [1], однако массовое распространение получило в начале 2000-х гг. с развитием соответствующих интернет-технологий.

На начало 2021 г. количество пользователей социальных сетей во всем мире достигло почти 4,2 млрд (53% населения, за год этот показатель вырос на 490 млн) [2]. Наиболее популярной социальной сетью в мире продолжает оставаться Facebook, имевший в январе 2021 г. 2,74 млрд пользователей. Далее идут YouTube (2,29 млрд), Instagram (1,22 млрд), TikTok (689 млн) и др. В Беларуси соцсетями пользуется 41% жителей (3,9 млн человек), причем 95% из них – с мобильных устройств [3].

Популяризация социальных сетей привела к устойчивым и непрерывным связям, изменила скорости реакции и рефлексии при формировании и отстаивании своей точки зрения, значительно расширила возможности участия в текущем обсуждении, дискуссии всех заинтересованных граждан. В результате непрекращающейся трансформации СМК обеспечено точечное вещание, значительно увеличившее потенциал политической информации [4]. Социальные сети позволяют создавать цифровые публичные площадки, где можно открыто делиться мнениями и предоставлять возможности для взаимодействия, по-новому выстраивать отношения с властью и вносить вклад в поток политической информации. Особенность данного вида СМК – преобладание журналистики малых форм (заметки, анонсы и т.п., сопровождаемые мультимедийным дополнением, привлекающим внимание пользователей).

Разногласия отражаются в «эхо-камерах» [5], в которых люди выбирают свои новостные и информационные источники на основе привязанности к политике других пользователей. При этом у субъектов информационного обмена часто отсутствует отчетливое понимание ситуации, а соответственно, и способность отличить факты от вымысла и разграничить то, что имеет значение, а что несущественно [6]. Наиболее острая информация размещается в узкопрофильных группах и сообществах [7], которые становятся своего рода площадками для обсуждения событий и консолидации пользователей.

Помимо очевидных преимуществ социальные сети открыли новые формы негативного влияния на общественное сознание, получив неограниченные возможности для вбрасывания любой деструктивной информации для широ-

кого круга потребителей. Сравнивая количество реальных подписчиков, можно сделать вывод о более агрессивной позиции негосударственных информационных интернет-ресурсов и преобладании их контента в медиапространстве.

Социальные сети постоянно совершенствуются, так как им становится все сложнее конкурировать с получившими широкое распространение мессенджерами. Высокая скорость, простота организации взаимодействия и относительно низкая стоимость канала связи – главные преимущества таких сервисов перед СМИ. Наиболее популярными мессенджерами в мире являются «WhatsApp» (2 млрд пользователей), «Facebook Messenger» (1,3 млрд), «WeChat» (1,2 млрд), «QQ Mobile» (617 млн), «Telegram» (500 млн) и др. [3]. Их возможности в основном совпадают, различия проявляются в удобстве интерфейса, наличии тех или иных дополнительных функций, что влияет на пользовательские предпочтения, характерные для отдельных регионов и стран. Например, «Facebook Messenger» наиболее распространен в США, Канаде, Австралии и Франции; «WhatsApp» – в Латинской Америке, Африке, Индии, России, Германии; «WeChat» – в Китае, «Telegram» и «Viber» – в Беларуси.

Мессенджеры – относительно закрытые экосистемы, миниатюрные версии социальных сетей, где есть все друзья и переписка с ними, последние новости, возможность совершить покупку и др. Своей популярностью они обязаны нескольким факторам [8]. Во-первых, эти каналы гораздо надежнее, чем другие СМК, защищают личную переписку. Во-вторых, нет возможности комментировать записи и, значит, нет обширных дискуссий, от которых многие пользователи заметно устали. В-третьих, имеется возможность мгновенного получения информации о происходящих событиях.

Технологические возможности мессенджеров позволяют распространять контент без видимых ограничений. Происходит переход от автономности к интерактивности. Это выражается в том, что производители контента и потребители получают доступ к одному каналу связи, позволяющему устанавливать двусторонние отношения с СМК и многосторонние – с другими пользователями системы, которые могут стать поставщиками контента сами. В данной информационной среде потребитель имеет возможность выбирать между параметрами контента и использовать его в удобное время.

Интерактивность означает способность изменять аспекты контента, создавать его внутри системы и общаться с другими пользователями.

Мода на информационные каналы в мессенджерах появилась на фоне дефицита информации в СМИ. Каналы создали иллюзию, что некие информированные анонимные инсайдеры рассказывают правду. Однако никакие инсайдеры первоначально за каналами не стояли – авторы получали информацию из еще не отпечатанных СМИ и публиковали ее [9].

В мессенджерах отсутствует эффективный контроль за распространением информации. Границы, которые разделяют разнородные типы информации, становятся все более запутанными. Профессиональных редакторов СМИ подменяют модераторы социальных сетей, чатов и каналов, основной мотивацией которых является привлечение внимания к контенту независимо от его ценности. Фактически лица, не имеющие предварительной журналистской подготовки, становятся популярными лишь потому, что молниеносно предоставляют интересующую граждан непроверенную информацию. В результате серьезной проблемой этой экосистемы стало обилие фейков и отсутствие фактчекинга.

Интернет-форум – актуальная форма коммуникационного взаимодействия, предоставляющая возможность общения по интересам, свободного выражения своего собственного мнения, поиска информации. Законом о СМИ в 2018 г. в Беларуси введена обязательная идентификация размещающих комментарии лиц, исключающая анонимную публикацию сообщений [10].

Основные отличия интернет-форумов от других СМК:

- *присутствует иерархия участников и возможность управления общением (администратор, модератор, зарегистрированный участник, гость);*
- *отсутствие видеоконтакта, асинхронность коммуникации, анонимность общения дает участникам возможность создавать свой имидж и выбирать наиболее подходящий для себя стиль;*
- *статусность позволяет выстраивать уровни доверия между пользователями;*

- *использование «гибридной» формы речи (смешение устного и письменного текстов);*
- *форумы в целом монотематичны, а общение политематично; в каждой теме формируется несколько смысловых позиций участников.*

По результатам анализа сообщений белорусских интернет-форумов возможно сделать вывод о преобладании критических оценок любых событий или процессов. При этом положительно относящиеся к ситуации граждане изредка вступают в полемику с «обиженными на весь мир» пользователями, которые при любой удобной возможности выплескивают свой негатив на окружающих. Таким образом, тональность обсуждения и преобладание негативной информации на форумах не всегда отражает истинное отношение граждан к оцениваемым процессам, однако

оказывает негативное влияние на взгляды нейтральных читателей. В то же время по активности обсуждения актуальных вопросов и расставляемым акцентам возможно оценить интересы и запросы общества и в случае необходимости дать разъяснения по ним.

Блогосфера при отсутствии цензуры, правил и субординации способна конкурировать с традиционными СМИ

в силу мобильности и многофункциональности. Тема, о которой пишут в наиболее популярных блогах, тиражируется в других СМК и, следовательно, способна достичь широкой аудитории. Основными политическими функциями блоггинга являются донесение информации до читателей, создание площадки для дискуссии, продвижение политической идеи в обществе, поиск и консолидация электората.

Современные платформы предоставляют возможность осуществить переход от мономедиа к мультимедиа. Преобладание аудиовизуальной информации перед текстовой – одна из главных причин, по которой граждане предпочитают блоги и соцсети. Очень часто такие ресурсы размещают у себя карикатуры, фотожабы, коллажи, видеоролики и т.п., посвященные событиям стране или политическим деятелям, вместо текстовых сообщений. Также одно из важных преимуществ блогов – доступный язык, которым они, как правило, написаны. Для данного СМК характерен переход от линей-



ного повествования к гипертексту, с помощью которого можно фрагментировать контент до небольших единиц (узлов) с множественными связями между ними (ссылками).

Тот факт, что деятельность блогеров в области распространения информации не регулируется на законодательном уровне, создает условия для распространения в данной среде недостоверной или умышленно искаженной (фейковой) информации. В большинстве случаев она передается быстро, «обрастает» подробностями и комментариями, привлекает читателей или зрителей больше, чем полноценные сюжеты на ТВ или в газетных статьях. Экономические стимулы, лежащие в основе деятельности медиагигантов (Google, Facebook, YouTube и др.), основаны на привлечении большой аудитории, которая будет приносить доход от рекламы. По сути, поощряется демонстрация неожиданных и спорных историй.

С развитием мессенджеров и социальных сетей блогосфера плавно перетекает на их площадки. Одними из наиболее крупных социальных сетей, мессенджеров и сайтов для публикации блогов являются Twitter, Instagram, Telegram, Facebook, «ВКонтакте», видеохостинг YouTube, Tik-Tok.

В целом блогеры, имеющие десятки тысяч подписчиков, способны существенно влиять на формирование взглядов и убеждений пользователей. Причем это влияние, в первую очередь на молодежную среду, можно расценить как достаточно сильное: контент активно обсуждается и ретранслируется, в случае «запретности» повышается его привлекательность.

Как разновидность блоггинга можно выделить подкастинг – процесс создания и распространения звуковых или видеофайлов (подкастов) в стиле радио- и телепередач в Интернете (вещание в Интернете). Это одна из самых быстрорастущих мировых отраслей медиа, насчитывающая в настоящее время более полумиллиона активных подкастов на более чем ста языках [11]. Как правило, они имеют определенную тематику и периодичность издания. На перспективный сегмент уже обратили внимание крупные медиакомпании – свои трансляции ведут «Wall Street Journal», «New York Times», «The Guardian» и другие.

Основное преимущество подкастов перед остальными средствами коммуникации – простота создания контента (иногда нужны только микрофон и наушники), а также параллельного медиапотребления [12].

OTT-телевидение – это метод предоставления видеослужб через Интернет, открытая развивающаяся сеть, в которой множество мелких и средних видеопроизводителей предлагают новаторский контент. Основное свойство OTT-телевидения – наличие разностороннего и многообразного видеоматериала, созданного независимыми студиями, группами и людьми.

Отсутствие регулирования и политики по ограничению распространения контента – один из преимущественных факторов дальнейшей популярности OTT-технологии в сравнении с IPTV, которое представляет собой лишь метод передачи информации через защищенную управляемую сеть. Потребительская модель и модель вещания в OTT существенно отличается от других концепций, так как открыта для любого субъекта-держателя прав (издателем может стать как традиционная теле- или кинокомпания, так и любитель). При этом у издателя есть прямой канал коммуникации с потребителем, независимо от интернет-провайдера или кабельного оператора.

Отдельно как форму коммуникации можно выделить использование специфических информресурсов, ориентированных на подготовку и направление в различные инстанции коллективных обращений, которые позволяют определить наиболее «горячие» темы, поднимаемые в обществе. Таким образом, возможности социальных медиа расширяются, и помимо манипулирования информацией они переходят к прямому социальному проектированию, провоцированию определенных действий. Один из эффектов активного потребления контента – распространение информации без четкой атрибуции источника и ее неоднородное качество.

Угрозы национальной безопасности Республики Беларусь, обусловленные развитием современных СМК, имеют взаимосвязанный характер и могут проявляться



в различных сферах и на разных направлениях. В настоящее время актуальность представляют следующие риски.

Трансформация традиционной культуры, в основе которой лежат многовековые нравственные императивы. Изменяются социальные связи между людьми, стиль мышления, способы общения, восприятие действительности и самооценка. Глобальная сеть создала условия для проявления асоциального поведения и различных форм агрессии, реализация которых ввиду наличия сильной общественной цензуры представляется затруднительной или невозможной. В результате целевого, систематического информационно-психологического воздействия, оказываемого на потребителей информации различного возраста и образования, социального статуса и рода деятельности, могут быть затронуты все стороны личности человека, в том числе ценностные ориентации. В определенных условиях их отличие от принятых в обществе или противоречивость интересам государства может отразиться на поведении и поступках граждан.

Низкий уровень присутствия позитивного контента в современных СМК. Роль средств массовой коммуникации при формировании политической культуры для различных слоев белорусского общества уже стала значительной, а в молодежной среде – определяющей. При этом традиционные СМИ отходят на второй план. С учетом роста аудитории современные СМК фактически стали полноценными участниками медийного рынка: информационные каналы вступают в полемику, взаимно пиарят друг друга, на них все чаще ссылаются традиционные СМИ.

Радикализация части населения страны. Деструктивные информационные потоки объединяют общие негативные послы в отношении государственного устройства Беларуси. Каждый информационный пост, размещаемый на подобных ресурсах, нацелен на постепенное формирование следующих месседжей: первоисточником всех проблем в обществе является власть, ее решения абсурдны, не соответствуют интересам общества и заслуживают осмеяния, государство не может защитить интересы конкретного человека и не обеспечивает нормальные условия для жизни, образования и развития молодежи. СМК не только способны создать атмосферу напряженности и политической нестабильности в обществе, спровоцировать социальные, национальные, религиозные конфликты, массо-

вые беспорядки, привести к деградации общества и государства, но и широко и достаточно успешно применяются для десоверенизации государств, становятся настоящим оружием массового поражения, которому вполне под силу разложить целое поколение, довольно быстро и практически незаметно подменив его идеалы и ценности.

Мобилизация протестной активности. Представители зарубежных организаций и фондов уделяют самое пристальное внимание работе своих структур с социальными медиа.

Манипулирование массовым сознанием. Со ссылкой на псевдонаучные организации размещается информация с тенденциозным освещением социально-экономических и общественно-политических процессов с последующим агрессивным комментированием. В результате информационное пространство наполняется политически ангажированным контентом, выдаваемым за научный результат.

Использование СМК в террористических целях для пропаганды, вербовки сторонников и подстрекательства к терроризму. Обычно пропагандистские материалы имеют форму мультимедийных коммуникаций, содержащих идеологические или практические наставления, разъяснения или рекламу террористической деятельности [13]. Посредством соцсетей и мессенджеров рассылаются интерактивные учебные пособия, аудио- и видеоклипы, информационные сообщения. На интернет-платформах также публикуются подробные инструкции о способах вступления в террористические организации, об изготовлении СВУ и оружия, о планировании и осуществлении террористических актов.

Применение СМК представителями преступных сообществ для организационного обеспечения своей деятельности. Уже сейчас насыщение внутреннего наркорынка происходит с помощью социальных сетей и мессенджеров. В частности, все торговые и финансовые отношения выполняются на площадках международных интернет-магазинов, специализирующихся на продаже наркотиков. Крупные и мелкие курьеры подбираются в соцсетях, контакты с ними поддерживаются при помощи мессенджеров.

Отсутствие технических инструментов для ограничения вещания ряда современных СМК. В ряде случаев отсутствует возможность блокирования информационных ресурсов (например, отдельных страниц в социальных сетях, каналов и чатов в мессенджерах и др.). Кроме

того, технологические возможности некоторых коммуникационных платформ не позволяют выявить авторов неправомерной информации и привлечь к ответственности.

Низкая медиаграмотность населения.

Отсутствие фактчекинга и критической оценки у интернет-пользователей публикуемой информации способствуют неконтролируемому распространению фейков.

Мониторинг деятельности пользователя с целью сбора информации для ее применения в преступных целях. СМК позволяют построить психологический портрет пользователя, зафиксировать его взгляды, круг общения, привычки. Одновременно запросы в поисковых системах помогают выяснить интересы, пристрастия.

Таким образом, глубокое проникновение современных СМК в общественно-политическую жизнь граждан дает основания полагать, что инструменты воздействия на них будут расширяться и набирать популярность. Драйвером процесса станет не только высокая восприимчивость к данным каналам получения информации, но и недостаточный уровень медиаграмотности, который не дает возможности использовать источники критично и осмысленно.

Анализ развития современных коммуникационных платформ позволяет сделать вывод о трансформации СМК в многофункциональные информационные системы. Электронные ресурсы и интернет-сервисы постоянно совершенствуются и уже стали для населения основным источником новостной и аналитической информации, а также неоднократно доказывали свою эффективность в качестве инструмента так называемой «публичной» дипломатии и действенности в инспирировании и мобилизации гражданских протестов.

Распространение запрещенного, недостоверного, негативного контента в информационном пространстве существенно влияет на население, обуславливает риски трансформации традиционной культуры и духовного развития, размытие национальной идентичности, деградацию личности. Провоцируются конфликтная ситуация, политическая, религиозная, этническая нетерпимость, неудовлетворенность общественным устройством. Снижается порог критического восприятия информации. С помощью СМК возможно вмешательство во внутренние дела государства, преднамеренная дискредитация его конституционных основ, побуждение к гражданскому неповиновению, совершению преступлений.

Нейтрализация рисков национальной безопасности в социальных медиа требует постоянного внимания со стороны государственных органов, частного бизнеса, гражданского общества. Необходимо дальнейшее совершенствование стратегических документов (в том числе Концепции национальной безопасности Республики Беларусь [14]) и законодательной базы, регламентирующей вопросы присутствия государственных органов и организаций в информационной сфере.

Зарубежный опыт свидетельствует о неэффективности запретительных мер, которые вызывают существенный негативный социальный резонанс и могут нанести ущерб экономике. Обществом востребована открытость органов государственного управления, которую можно реализовать в том числе через активное использование современных СМК, являющихся основным источником информации для массовой аудитории и наиболее результативным инструментом коммуникации с населением. ■

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. J. Barnes Class and Committees in a Norwegian Island Parish // Human Relations. 1954. №7. P. 39–58.
2. Вся статистика интернета и соцсетей на 2021 год – цифры и тренды в мире и в России // WebCanape // <https://www.web-canape.ru/business/vsya-statistika-interneta-i-socsetej-na-2021-god-cifry-i-trendy-v-mire-i-v-rossii/>.
3. Social platforms: active user accounts // Datareportal // <http://datareportal.com/reports/digital-global-digital-overview>.
4. Д. Н. Песков. Интернет как политический институт в России // <http://ecsocman.hse.ru/data/123/687/1219/005Peskov.pdf>.
5. Е. С. Зиновьева. Роль социальных медиа в современных международных конфликтах: существующие научные подходы и перспективные направления исследований // Национальная безопасность / nota bene.
6. Социальные сети в России: исследование Mail.Ru Group, 2014. // <https://corp.mail.ru/media/files/issledovanie-auditorij-sotcialnykh-setej.pdf>.
7. Digital Communication Network identified 400 digital influencers from 27 countries // @Digital Communication Network@ // <http://drive.google.com/file/d/1gKx3odbEqDxn43e-dXSrnvRUwIG-J5Uu/view>.
8. А. О. Фольц. Каналы и боты российских СМИ в Телеграм: новая платформа, старые проблемы / А. О. Фольц // Век информации. 2017. Т. 2. №2.
9. Телега из Кремля. Рассказ о том, как власти превратили Telegram в телевизор // <https://www.proekt.media/narrative/telegram-kanaly/>.
10. Закон Республики Беларусь от 17.07.2008 №427-3 (ред. от 24.05.2021) «О средствах массовой информации» // КонсультантПлюс: Беларусь / Национальный реестр правовых актов информации Республики Беларусь №196, 2/1524. – Минск, 2018.
11. Podcasting Continues to Grow in Popularity and Monetization // <https://martech.zone/podcasting-popularity-statistics/>.
12. 'Intimacy plus': Is that what makes podcasts so popular? // <https://www.bbc.com/news/business-46470428>.
13. Л. Р. Рустамова. СМИ и Интернет: проблема использования в террористических целях // Национальная безопасность / nota bene. 2019. №6. С. 81–92.
14. Указ Президента Республики Беларусь от 09.11.2010 г. №575 Об утверждении Концепции национальной безопасности Республики Беларусь / Национальный реестр правовых актов Республики Беларусь. 2010 г. №276. 1/12080.



ЭНЕРГЕТИЧЕСКАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ



Александр Михалевич,
заведующий лабораторией
«Энергобезопасность»
Института энергетики
НАН Беларуси,
академик

Впервые понятие «энергетическая безопасность» появилось в начале 70-х гг. прошлого столетия, когда возник кризис вследствие эмбарго, предпринятого группой стран – экспортеров нефти на ее поставку большому числу промышленно развитых западных государств. Дабы снизить негативные последствия этого шага, последние учредили Международное энергетическое агентство (МЭА), главные направления деятельности которого – создание стратегических резервов нефти и снижение энергоемкости эко-

номики с целью повышения уровня энергетической безопасности стран – участников Организации экономического сотрудничества и развития (ОЭСР). Спустя десятилетие все санкции, связанные с ограничениями на поставку нефти, были отменены, запросы на мировом рынке на ее покупку практически полностью удовлетворялись, однако актуальность проблемы обеспечения энергобезопасности сохранилась как для стран с ограниченными топливно-энергетическими ресурсами (ТЭР) и финансовыми возможностями их закупок за рубежом, так и для раз-

витых, имеющих в избытке собственные источники сырья.

Энергетическую безопасность можно рассматривать на различных уровнях: глобальном, региональном, национальном, местном. В глобальном смысле она предполагает обеспечение баланса между производством ТЭР и потребностями в них. С учетом концепции устойчивого развития, принятой на Всемирном саммите в Рио-де-Жанейро в 1992 г., добыча энергоресурсов и потребление энергии не должны уменьшать мировые запасы разведанных ископаемых. Это означает, что любое истощение месторождений нефти, газа, угля, урана и других невозобновляемых источников должно компенсироваться изысканиями новых месторождений, а также освоением технологий, связанных с использованием нетрадиционных видов, таких как тяжелая нефть, горючие сланцы, метан из угольных пластов и др., не нарушая при этом экологического равновесия. Данный принцип в идеале следует распространять также на регионы и отдельные страны, учитывая и ряд других факторов. Если ранее основным критерием при разработке стратегии развития энергетики были минимальные затраты для обеспечения определенного уровня энергопотребления, то после 1992 г. на первый план вышли вопросы безопасности. Утвержденная постановлением Совета Министров Республики Беларусь от 23.12.2015 г. №1084 Концепция энергетической безопасности содержит задачи по бесперебойному и надежному снабжению экономики страны ресурсами в необходимом объеме и по приемлемым ценам в требуемые сроки;

гарантированному энергоснабжению для преодоления стихийных бедствий и техногенных катастроф, не связанных с энергетикой. Это подразумевает исключение широкомасштабных аварий в энергосистеме, каскадных отключений потребителей и т.п.

Таким образом, энергетическая безопасность предполагает ограничение уязвимости от краткосрочных и долгосрочных перерывов в поставках энергоносителей, обеспечение потребителей местными и импортными энергоресурсами по приемлемым ценам и др. Перерывы в энергоснабжении, даже кратковременные, а также резкие скачки цен на носители могут иметь серьезные финансовые, экономические и социальные последствия.

Традиционно считалось, что в наилучшем положении в плане энергобезопасности находятся ресурсообеспеченные и экономически развитые страны. Однако широкомасштабные аварийные отключения электроэнергии в США, Англии, Италии, России, парализовавшие жизнедеятельность миллионов людей, показали, что даже такие государства не застрахованы от чрезвычайных ситуаций. Затраты на обеспечение надежности работы электроэнергетической системы США в середине 90-х гг. прошлого столетия составили не менее 5 млрд долл. в год.

Не менее значим наблюдаемый в нынешнем столетии беспрецедентный рост цен на энергоносители на мировом рынке и их непредсказуемые колебания в последнее время. Таким образом, данные проблемы актуальны для всех и тем более для нашей республики в связи с ограниченностью собственных ресурсов.

УГРОЗЫ ЭНЕРГЕТИЧЕСКОЙ БЕЗОПАСНОСТИ

На протяжении всей истории независимой Республики Беларусь мы сталкиваемся со значительными угрозами для обеспечения устойчивого и надежного энергоснабжения национальной экономики. Среди них:

- *низкая степень диверсификации импорта ТЭР;*
- *противодействие иностранных государств (в том числе через контролируемые ими коммерческие компании) диверсификации поставок энергоносителей в нашу страну;*
- *ограничение закупок импортируемых энергоносителей от доминирующего поставщика по экономическим и другим причинам;*
- *развитие транзитных коридоров, систем транспортировки энергоресурсов, альтернативных имеющимся в Беларуси;*
- *высокая доля природного газа в производстве тепловой и электрической энергии;*
- *эксплуатация низкоэффективного оборудования, снижающего конкурентоспособность производимой продукции;*
- *использование устаревших технологий и основных средств, обуславливающее высокую энерго- и материалоемкость;*
- *структурная деформированность экономики, преобладание материало- и энергоемких производств, недостаточное развитие сферы услуг, незначительный удельный вес высокотехнологичной наукоемкой продукции;*

- *низкое удельное потребление электроэнергии на душу населения по сравнению с передовыми странами со сходными климатическими условиями;*
- *увеличение доли «непредсказуемых» возобновляемых источников энергии (солнца и ветра) (ВИЭ).*

Доля природного газа в качестве котельно-печного топлива превысила 75%, для электростанций и централизованных котельных – 95%. Газ, несмотря на несомненные его преимущества, обладает существенным недостатком с точки зрения энергетической безопасности, связанным с невозможностью обеспечения его значительных запасов в местах потребления. Поэтому, например, в России, где сосредоточена треть мировых запасов газа, считается, что указанные выше показатели не должны превышать 50% и 60% соответственно.

Почти 100% импортируемых для собственного потребления газа и нефти закупаются в одной стране – России, на это тратится около 4 млрд долл. в год. При переходе на мировые цены эта сумма может вырасти в 1,5–2 раза.

До принятия решения о строительстве АЭС на 1 января 2005 г. износ основных фондов в энергетической отрасли Беларуси составлял 60,2%, в том числе генерирующих источников – 61,4%, подстанций – 64,5%, электрических сетей – 54,2%, тепловых – 77,5%. Срок службы 53% основного оборудования генерирующих источников и 66% общей протяженности электрических сетей достигал более 30 лет.

В 2015 г. правительством утверждена третья редакция Концепции энергетической безопасности до 2035 г. (таблица).

Энергетическая независимость.

Это состояние определяется прежде всего долей местных ТЭР в общем энергобалансе. В 2020 г. их валовое потребление в стране составило 37,1 млн т у.т., в том числе за счет импорта – 15,4 млн т у.т. Доля местных ТЭР была на уровне 17,1%, в том числе ВИЭ – 7,8%. Концепцией предусмотрено увеличение их доли к 2035 г. до 20%, в том числе за счет ВИЭ – до 9%.

Диверсификация. Поставлена задача существенно снизить долю природного газа в общем энергопотреблении, несмотря на очевидные преимущества этого вида топлива по эффективности преобразования энергии и экологическим показателям. Концепцией 2007 г. предполагалось замещение природного газа углем в промышленности (в основном в производстве строительных материалов) в объеме 1 млн т у.т., вводом новых генерирующих мощностей на альтернативных источниках, в том числе АЭС – 2 тыс. МВт, ТЭЦ на угле – 1 тыс. МВт, ГЭС – примерно 200 МВт и ТЭЦ на древесине и других местных видах топлива – до 265 МВт к 2020 г. Детальные исследования, в том числе и в рамках международного проекта МАГАТЭ, показали, что введение в энергобаланс угля не оправдывается с экономической и экологической точек зрения. Остальные меры не дают существенного эффекта в диверсификации.

Надежность энергоснабжения.

В данном направлении Концепцией энергетической безопасности 2007 г. предусматривалось увеличение объема стратегических запасов основных топливных ресурсов, в частности за счет расширения актив-

ного объема подземных хранилищ газа к 2020 г., чтобы обеспечить полную потребность страны на период не менее 1,5 месяца в зимнее время. Планировалось снизить уровень износа основных производственных фондов предприятий ТЭК с 59% до 43%, в том числе путем модернизации и реконструкции существующих энергоисточников, внедрения современных парогазовых технологий, реконструкции существующих и строительства новых линий электропередач, в том числе межгосударственных.

Энергоэффективность. Энергосбережение остается весьма важным направлением. Опыт стран с переходной экономикой показывает, что реализация его потенциала может быть обеспечена за счет следующих мероприятий:

- *20% – совершенствование организационных и экономических механизмов стимулирования энергосбережения;*
- *50% – внедрение передовых достижений науки и техники;*
- *30% – структурная перестройка экономики, направленная на развитие менее энергоемких отраслей, существенное расширение сферы услуг и т.д.*

В 2000–2005 гг. в Беларуси энергоемкость ВВП была снижена на 25% при его росте в 1,5 раза. Действующей Концепцией энергетической безопасности намечено снизить к 2035 г. по сравнению с 2015 г. энергоемкость ВВП в 1,4 раза.

Мероприятия по энергосбережению можно разделить на три категории:

- *малозатратные, когда достигаемый экономический эффект значительно пре-*



Наименование индикатора	Пороговые уровни		Значения индикаторов по годам				
	Н	К	2015	2020	2025	2030	2035
Отношение объема производства (добычи) первичной энергии к валовому потреблению ТЭР, %	30	16	14 К	16 ПК	17 ПК	18 ПК	20 ПК
Отношение объема производства (добычи) первичной энергии из возобновляемых источников энергии к валовому потреблению ТЭР, %	14	5	5 К	6 ПК	7 ПК	8 ПК	9 ПК
Доля доминирующего поставщика энергоресурсов в общем импорте ТЭР, %	65	85	90 К	85 К	80 ПК	75 ПК	70 ПК
Доля доминирующего вида топлива в валовом потреблении ТЭР, %	50	70	60 ПК	57 ПК	55 ПК	52 ПК	50 Н
Отношение суммарной установленной мощности электростанций к максимальной фактической нагрузке в энергосистеме (резервирование), %	140	95	160 Н	160 Н	155 Н	150 Н	145 Н
Энергоемкость ВВП (в ценах 2005 г.), килограммов условного топлива/млн рублей	160	485	378 ПК	370 ПК	353 ПК	317 ПК	268 ПК
Отношение стоимости импорта энергетических товаров к ВВП, %	15	30	20 ПК	19 ПК	18 ПК	17 ПК	15 Н

Таблица. Прогнозируемые значения некоторых основных индикаторов энергетической безопасности на период до 2035 г. Н – нормальный уровень, К – критический, ПК – предкритический.

вышает затраты на энергосбережение (эта стадия в нашей стране в основном уже пройдена);

- **среднезатратные**, когда эффект и затраты соизмеримы между собой;
- **высокозатратные**, когда направленные на энергосбережение средства значительно превосходят сэкономленные.

В 2001–2007 гг. общий объем финансирования программ по энергосбережению составил примерно 2,5 млрд долл. Чтобы выполнить показатели по снижению энергоемкости ВВП, определенные в Концепции, необходимо увеличивать ежегодные затраты на энергосбережение до 1 млрд долл.

ЧТО МОЖЕТ ДАТЬ АТОМНАЯ ЭНЕРГЕТИКА?

Развитие собственной атомной энергетики по сравнению с другими вариантами дает Республике Беларусь следующие преимущества: укрепленные энергетической безопас-

ности; снижение себестоимости электроэнергии; уменьшение выбросов парниковых газов.

АЭС позволит улучшить положение в плане диверсификации импорта топлива, потребность в природном газе для производства электроэнергии сократится на 4 млрд м³. Ядерное топливо можно закупать в разных странах. Так, в США освоена технология его получения для российских реакторов ВВЭР-1000, что нарушило монополию нашего восточного соседа. В ближайшие годы в Китае также появится собственное топливо для всех типов реакторов, эксплуатирующихся в стране: французского, американского, российского, канадского и собственно китайского.

В плане надежности на четверть обновятся генерирующие мощности. Кроме того, топливо для АЭС можно закупать на много лет вперед. Поэтому в статистике «ядерных» стран оно учитывается как местное, даже если собственных

запасов урана или производства топлива нет. Ввод в действие АЭС безусловно способствует увеличению доли электроэнергии для конечных потребителей, тем самым повышается энергоэффективность.

Замещение 4 млрд м³ газа на ядерное топливо позволит снизить выбросы CO₂ в атмосферу Беларуси на 3,7 млрд м³ (7,3 млн т) в год, что внесет вклад в преодоление угрозы изменения климата и улучшит экологическую обстановку в стране.

Атомная энергетика – высокотехнологичный способ производства энергии с очень низкой долей малоквалифицированного труда. По существу в стране создается новая отрасль, которая поднимет уровень ее технического и интеллектуального развития. При этом следует отметить, что оригинальные проекты в области атомной энергетики – не новое явление в истории Беларуси. ■

Продовольственная безопасность Республики Беларусь: современное состояние и перспективы



Андрей Пилипук,
директор Института
системных исследований
в АПК НАН Беларуси,
доктор экономических наук,
профессор



Светлана Кондратенко,
завотделом
продовольственной
безопасности Института
системных исследований
в АПК НАН Беларуси,
кандидат экономических
наук, доцент



Ирина Гусакова,
завсектором
продовольственных
рынков Института
системных исследований
в АПК НАН Беларуси,
кандидат экономических
наук

Одним из приоритетов государственной социально-экономической и аграрной политики Республики Беларусь является обеспечение продовольственной безопасности. Она определена как важнейшая составляющая национальной безопасности и необходимое условие обеспечения высоких жизненных стандартов населения и условий для гармоничного развития личности.

Повышенное внимание к данной проблеме оправдано: Республика Беларусь как субъект мирового рынка сталкивается с новыми и все более сложными вызовами и угрозами – внешними и внутренними. Для их оперативного упреждения в стране выстраивается современная эффективная система мониторинга, регулирования и четкая стратегия безопасности. Научные исследования в этой сфере выполняются постоянно, носят системный и прорывной характер, соответствуют лучшим мировым крите-

риям. Фундаментальной основой построения отечественной модели обеспечения национальной продовольственной безопасности и независимости стали теоретические и методологические разработки белорусских ученых: академика НАН Беларуси В.Г. Гусакова [1–6], члена-корреспондента З.М. Ильной [7–8] и др. Впоследствии это позволило создать крупную научную школу на базе Института системных исследований в АПК НАН Беларуси и наработать передовой опыт по широкому спектру актуальных направлений как в пределах Республики Беларусь, так и в рамках СНГ, Союзного государства, Евразийского экономического союза, на международном уровне [9–13].

Первый документ – Концепция национальной продовольственной безопасности – был разработан Национальной академией наук по поручению Президента Республики Беларусь А.Г. Лукашенко и принят в 2004 г. [5]. Перед отечественным АПК ставились задачи наращивания производства

сельскохозяйственной продукции и продовольствия, устранения зависимости от импорта, повышения потребления основных продуктов питания населением до рационального уровня. На их достижение были ориентированы мероприятия и ресурсы государственных программ в сфере АПК, включая Государственную программу возрождения и развития села на 2005–2010 гг., Государственную программу устойчивого развития села на 2011–2015 гг. и Государственную программу развития аграрного бизнеса в Республике Беларусь на 2016–2020 гг. и другие стратегические документы.

Наша страна стала самодостаточным в продовольственном отношении и экспортоориентированным государством, смогла создать современную устойчивую систему мониторинга и обеспечения продовольственной безопасности, которая признана на мировом уровне. Это сделало правомерным утверждение Доктрины национальной продовольственной безопасности Республики Беларусь до 2030 г. как системы официальных государственных стратегических положений. Документ разработан НАН Беларуси совместно с Министерством сельского хозяйства и продовольствия, утвержден постановлением Совета министров от 15.12.2017 г. №962 и включает следующие задачи:

- *устойчивое развитие производства основных видов продовольствия, достаточного для обеспечения продовольственной независимости и реализации экспортного потенциала АПК, освоение выпуска новой продукции;*
 - *повышение нормативных требований по безопасности продовольствия для здоровья человека;*
 - *достижение высокого уровня физической и экономической доступности для населения безопасных и качественных пищевых продуктов в объемах и ассортименте, которые необходимы для активного и здорового образа жизни;*
 - *своевременное выявление, оценка, прогнозирование и упреждение внутренних и внешних угроз продовольственной безопасности, минимизация их негативного влияния за счет формирования стратегических запасов сельскохозяйственной продукции, сырья и продовольствия, и оперативного мониторинга состояний продовольственной уязвимости населения;*
 - *формирование культуры питания населения, ориентированной на потребление продуктов высокого качества;*
 - *повышение уровня грамотности и информированности в сфере продовольственной безопасности и безопасности продовольствия [12].*
- Результаты исследований свидетельствуют о том, что ситуация с продовольственной безопасностью в мире усложняется [14–17]. Происходившие в 2020 г. нарушения в работе глобальных продовольственных цепочек, экономический спад и кризисы, спровоцированные пандемией, оказались способны подорвать усилия человечества и поставить под угрозу достижение Целей устойчивого развития, в частности по ликвидации голода и улучшению питания, обеспечению продовольственной безопасности (ЦУР-2) [15]. По последним оценкам ФАО, до пандемии почти 690 млн человек (8,9% населения) голодали или недоедали. В сложившихся условиях к 2030 г. мир не только не выйдет на нулевую отметку, но столкнется с ростом числа голодающих до 850 млн человек [15].
- Согласно результатам исследований ФАО, влияние пандемии на состояние продовольственной обеспеченности и питания населения проявляется следующим образом [16]:
- *происходят сбои в цепочках поставок, усложняется логистика, растут затраты на транспортировку. Как следствие, цены на продовольствие растут, и особенно быстро в странах, зависящих от импорта. При этом в мае 2021 г. прирост мировых цен был наибольшим за последние 10 лет: индекс продовольственных цен ФАО составил 127,1 п. п. к уровню 2014–2016 гг., в том числе наибольшие темпы отмечаются по зерну – 133,1 п. п., маслу растительному – 174,7, молочным продуктам – 120,8 п. п.;*
 - *снижается экономическая доступность здорового рациона, повышение стоимости продовольствия происходит в условиях сокращения реальных доходов населения;*
 - *наблюдаются изменения в структуре покупок домашних хозяйств в пользу товаров с более длительным сроком хранения и зачастую более низкой питательной ценностью, что может привести к ухудшению качества питания, усилению недоедания или появлению лишнего веса;*
 - *заккрытие школ в ряде стран становится причиной увеличения числа «пропущенных приемов пищи» и снижения эффективности мер обучения правильному питанию, которое обычно реализуется через школьные программы.*
- Анализ показал, что кроме прямого влияния на доступность продовольствия для домашних

хозяйств глобальная пандемия отрицательно сказывается на доступе к производственным ресурсам. При этом риск нарушения функционирования рынков повышается при высокой степени его концентрации и монополизации, как, например, на рынках семян, удобрений, средств защиты растений, ветеринарных препаратов [17].

Изменяется характер глобальных цепочек создания стоимости на рынке продовольствия. В условиях ограничений, связанных с пандемией, государства все в большей степени ориентируются на импортозамещение и приоритеты продовольственной безопасности, в связи с чем компании частично локализуют производства на региональном уровне для более эффективного управления внешними рисками.

В целом проведенный анализ свидетельствует о том, что структура мировых ресурсов продовольствия в перспективе останется несбалансированной, поскольку основным фактором ее формирования является рост численности населения в условиях ограниченного производственного потенциала мирового сельского хозяйства и неуклонно сокращающихся компенсационных возможностей природной среды. Недостаточный уровень переходящих запасов сельскохозяйственного сырья и продовольствия будет провоцировать кризисы в государствах, зависящих от импорта.

Место в рейтинге	Страна	Количество баллов из 100	Изменение к уровню предыдущего года, баллы
1	Финляндия	85,3	+0,2
2	Ирландия	83,8	-0,3
3	Нидерланды	79,9	+0,3
4	Австрия	79,4	+0,8
5	Республика Чехия	78,6	+0,1
6	Великобритания	78,5	-0,1
7	Швеция	78,1	-2,4
8	Израиль	78,0	+0,1
9	Япония	77,9	-0,5
10	Швейцария	77,7	+0,1
23	Беларусь	73,8	+0,5
24	Россия	73,7	+1,6
32	Казахстан	70,8	+2,7

Таблица 1. Рейтинг стран по уровню продовольственной безопасности The Economist Intelligence Unit, 2020 г.

Приведенные факты подтверждают правильность действующих в Беларуси принципов обеспечения продовольственной безопасности на основе устойчивого собственного производства сельскохозяйственной продукции, сырья и продовольствия, экономически обоснованного замещения импорта и развития экспортного потенциала. Важнейшие задачи реализуются в рамках действующей Государственной программы «Аграрный бизнес» Республики Беларусь на 2021–2025 гг. (утверждена постановлением Совета Министров от 01.02.2021 г. №59), принципиальной особенностью которой стала ориентация на повышение эффективности и конкурентоспособности производства агропродовольственной продукции за счет оптимизации материальных и трудовых затрат, системного управления качеством, укрепления сырьевой базы агропромышленного производства посредством формирования высокоэффективных устойчивых сырьевых зон, а также внедрения инновационных технологий и современных бизнес-моделей.

О высоком достигнутом потенциале в этой области объективно свидетельствуют и результаты международных оценок. Анализ показателей глобального рейтинга продовольственной безопасности, который составляется международным аналитическим агентством The Economist Intelligence Unit, позволил установить, что Беларусь характеризуется как государство с благоприятной средой для обеспечения продовольственной безопасности. Интегральный показатель обеспеченности, по итогам 2020 г. составил 73,8 балла из 100, страна находится на 23-м месте в рейтинге, имея 5 лет назад 46-ю позицию. Россия находится на 24-м месте в рейтинге, Казахстан – на 32-м (табл. 1). По интегральному показателю экономической доступности продовольствия Беларусь на 28-м месте, физической доступности – на 28-м, качества и безопасности продукции – на 26-м, обеспеченности природными ресурсами и устойчивости – на 20-м месте. Отмечены высокие достигнутые индикаторы качества и безопасности продовольствия на внутреннем рынке, которые включают: уровень диверсификации рациона, наличие национальной стратегии в области улучшения питания, мониторинг и контроль качества и безопасности, сбалансированность рациона питания по наличию микроэлементов, эффективность государственных мер в области обеспечения безопасности продовольствия.

При проведении Национальной академией наук Беларуси ежегодного мониторинга состояния национальной продовольственной безопасности используются индикаторы и их пороговые значения, отклонения от которых свидетельствуют о снижении уровня защищенности национальных интересов и ситуации, требующей принятия неотложных мер регулирования. Рекомендуемый перечень индикаторов включает группы:

- физическая доступность сельскохозяйственной продукции, сырья и продовольствия;
- экономическая доступность сельскохозяйственной продукции и продовольствия;
- уровень и качество питания в разрезе категорий населения;
- экологическая устойчивость сельскохозяйственного производства;
- здоровье нации;
- уровень информированности граждан в сфере продовольственной безопасности и безопасности продовольствия.

Полученные результаты по итогам 2020 г. свидетельствуют о том, что в Беларуси достигнут высокий уровень самообеспечения основными видами сельскохозяйственной продукции, сырья и продовольствия: молоком – более 250%, мясом – 135, картофелем – 100, сахаром белым – 176, маслом растительным – 232, яйцами – 126% (табл. 2). Коэффициент самообеспечения зерном в 2020 г. превысил 100%. Такой уровень производства позволяет не только насытить внутренний рынок, но и сформировать экспортный потенциал по аграрной продукции. Одновременно сбалансированность некото-

рых продуктовых рынков достигается за счет импорта ресурсов (фрукты и ягоды, рыба).

Сальдо внешней торговли сельскохозяйственной продукцией и продуктами питания в 2019 г. составило 881 млн долл., в 2020 г. – более 1,5 млрд долл. В 2020 г. поставлено на экспорт сельскохозяйственной продукции и продуктов питания на сумму 5771,8 млн долл. (табл. 3).

В 2020 г. в хозяйствах всех категорий обеспечен рост валовой продукции растениеводства на уровне 106,0% (в сопоставимых ценах) и животноводства – 103,7%. Рентабельность реализованной продукции, товаров, работ, услуг в сельском хозяйстве в анализируемом периоде составила 6,3%, что значительно меньше нормативного значения, достаточного для расширенного воспроизводства.

В настоящее время можно с уверенностью говорить о том, что на внутреннем и мировом рынке сформировался стабильный положительный имидж белорусских пищевых продуктов высокого качества, произведенных с использованием натуральных ингредиентов, в условиях устойчивого сельского хозяйства, с использованием местного сырья и лучших технологий. Ключевым фактором в данном процессе является инновационный потенциал пищевой промышленности. В 2020 г. осуществляли затраты на технологические инновации 28,6% организаций, основным видом деятельности которых является промышленное производство продуктов питания и напитков, для сравнения в 2017 г. удельный вес инновационно-активных субъектов составлял 16,5% (табл. 4).

Продукция	Год						
	2010	2015	2016	2017	2018	2019	2020
Картофель	102,0	105,1	104,1	112,3	106,4	111,0	100,4
Овощи и бахчевые	96,9	94,8	106,7	105,5	99,8	107,3	101,9
Фрукты и ягоды	82,1	55,2	57,5	43,5	80,5	48,0	66,8
Масла растительные	69,4	108,3	68,0	73,9	180,6	227,3	232,4
Сахар	205,6	176,8	248,9	224,3	179,4	185,7	176,1
Мясо	118,3	132,4	132,1	134,7	135,2	132,8	134,9
Молоко	199,4	229,8	233,1	231,0	235,2	240,8	256,0
Рыба	14,5	13,1	15,3	13,9	15,0	13,8	12,0
Яйца	118,3	129,4	132,0	129,2	123,7	128,4	125,9

Таблица 2. Уровень самообеспечения Республики Беларусь основными видами сельскохозяйственной продукции, сырья и продовольствия, %

Примечание: составлено по данным Национального статистического комитета Республики Беларусь

Индикатор	Допустимое значение	2017 г.	2018 г.	2019 г.	2020 г.
Индекс производства продукции растениеводства в хозяйствах всех категорий (в сопоставимых ценах), %	Не менее 103–104	106,2	93,9	105,7	106,0
Индекс производства продукции животноводства в хозяйствах всех категорий (в сопоставимых ценах), %		102,4	99,2	100,6	103,7
Рентабельность реализованной продукции, товаров, работ, услуг в сельском хозяйстве, %	Не менее 30	8,2	5,0	5,4	6,3
Уровень производства зерна на одного человека в год, кг	Не менее 700	842	649	778	935
Сальдо внешней торговли сельскохозяйственной продукцией и продуктами питания, млн долл.	Положительное	387,4	855,7	881,0	1500,0
Удельный вес инвестиций в основной капитал, направленных на развитие сельского хозяйства, в общем объеме, %	Не менее 10	10,4	9,8	10,5	11,7

Таблица 3. Индикаторы физической доступности сельскохозяйственной продукции, сырья и продовольствия в Республике Беларусь, 2017–2020 г.

Примечание: составлено по данным Национального статистического комитета Республики Беларусь

В 2020 г. темп роста реальных располагаемых доходов населения составил 104,7%, что превышает минимальное значение, установленное Доктриной (102,2%). Отмечается сокращение удельного веса населения с уровнем среднедушевых располагаемых ресурсов ниже бюджета прожиточного минимума – до 4,8%. Фактическое значение удельного веса расходов на питание в структуре потребительских расходов домашних хозяйств составляет 39,1% и все еще не соот-

ветствует нормативному значению равному 35,0%. Наименее обеспеченные домашние хозяйства на питание тратят около 44% потребительских расходов, наиболее обеспеченные – до 30%.

В последние пять лет на внутреннем рынке снижалась доля продовольственных товаров отечественного производства, реализованных организациями торговли. В 2020 г. этот показатель составил 77,1% при нормальном значении, установленном в Доктрине, не менее 85%.

Виды экономической деятельности	Удельный вес отгруженной инновационной продукции в общем объеме, %			Удельный вес инновационно активных организаций в общем числе обследованных, %		
	2018 г.	2019 г.	2020 г.	2018 г.	2019 г.	2020 г.
Производство продуктов питания и напитков	3,1	3,7	3,7	20,5	23,2	28,6
Переработка и консервирование мяса и производство мясной и мясосодержащей продукции	2,3	3,0	4,5	15,1	11,8	15,7
Переработка и консервирование рыбы, ракообразных и моллюсков	3,4	2,6	3,2	33,3	42,9	28,6
Переработка и консервирование фруктов и овощей	1,0	1,0	1,0	18,8	18,8	13,3
Производство растительных и животных масел и жиров	2,1	1,8	1,3	12,5	12,5	22,2
Производство молочных продуктов	3,7	5,0	4,3	25,5	35,4	40,4
Производство хлебобулочных, макаронных и мучных кондитерских изделий	2,9	1,5	3,4	18,5	13,2	32,1
Производство какао, шоколада и сахаристых кондитерских изделий	15,3	14,1	12,1	57,1	50,0	57,1
Производство детского питания и диетических пищевых продуктов	12,2	9,4	6,5	66,7	66,7	66,7
Производство готовых кормов и кормовых добавок для сельскохозяйственных животных	1,4	0,5	0,5	6,1	14,7	20,0

Таблица 4. Показатели инновационного развития обрабатывающей промышленности по видам экономической деятельности, 2018–2020 гг.

Примечание: составлено по данным Национального статистического комитета Республики Беларусь

В сложившихся условиях, когда резервы роста покупательной способности доходов населения ограничены по ряду объективных причин, отечественные товаропроизводители не имеют возможности в полной мере реализовать конкурентный потенциал, а при появлении в торговле импортных продовольственных товаров (без учета качества) определяющим фактором потребительского выбора становится цена. Следует отметить, что данный индикатор находится под контролем ответственных органов государственного управления, его достижение является предметом добровольных инициатив субъектов рынка (товаропроизводителей и предприятий торговли).

Результаты проведенного анализа свидетельствуют, что доступность продовольствия для населения не ограничена ресурсами внутреннего рынка. Вместе с тем рацион остается несбалансированным, сохраняется избыток жиров и сахара, остается недостаточным уровень потребления молока и молочных продуктов, рыбы и рыбопродуктов, хлеба. Уровень потребления молока и молочных продуктов составляет 271 кг на одного члена домашнего хозяйства в год, что на 31% ниже рациональной нормы. При этом жители сельской местности потребляют на 32 кг молочных продуктов меньше, чем жители городов и поселков городского типа. Наиболее низкий уровень потребления молока и молочных продуктов характерен для семей с детьми в возрасте до 18 лет (с учетом шкалы эквивалентности на одного взрослого) – 261 кг, семьи без детей потребляют 342 кг, семья пенсионеров – 388 кг. Основной причиной является изменение привычек питания, а также наличие на рынке большого количества напитков и продуктов-заменителей. В качестве одного из направлений расширения внутреннего спроса возможна разработка и реализация программы по обеспечению потребления молочных продуктов в школьных учреждениях.

Домашние хозяйства с детьми по ряду причин остаются наиболее уязвимой группой населения с точки зрения влияния угроз продовольственной безопасности и в условиях роста цен им становится сложно соблюдать качественный рацион. В семьях с тремя и более детьми по сравнению с семьями, имеющими одного ребенка, потребляют на 26,2% меньше молока и молокопродуктов, на 24,2 – овощей и бахчевых, на 24,1 – яиц, на 22,4 – фруктов и ягод, на 20 – рыбы и рыбопродуктов, на 19,8% – мяса и мясопродуктов.

В целом представленные результаты мониторинга свидетельствуют, что в условиях нарастающего влияния внешних вызовов и угроз высокий потенциал собственного аграрного производства и социально ориентированная государственная политика являются фундаментальной основой устойчивости национальной системы продовольственной безопасности.

Для дальнейшего эффективного достижения целевых критериев и решения задач, обозначенных в Доктрине, Национальной академией наук Беларуси совместно с заинтересованными органами государственного управления прорабатываются предложения по формированию Комплексного плана по реализации Доктрины национальной продовольственной безопасности на 2021–2025 гг., который будет включать меры и рекомендации по важнейшим направлениям [18].

Развитие системы мониторинга и управления продовольственной безопасностью:

- *актуализация критериев и индикаторов национальной продовольственной безопасности по итогам 2020 г. с учетом изменения внешних факторов, достигнутых результатов и социально-экономических условий в регионах;*
- *внедрение индикаторов экономической безопасности по допустимой доле импортных товаров на внутреннем рынке республики по чувствительным товарным группам, увязанных с параметрами конкурентной среды отраслей, прогнозами потребительского спроса и целевыми критериями производства сельскохозяйственной продукции, сырья и продовольствия;*
- *обеспечение контроля соответствия пищевой продукции обязательным требованиям технических регламентов ЕАЭС, развитие приоритетных научных направлений и общей инфраструктуры;*
- *создание интегрированной информационной системы мониторинга качества и безопасности пищевых продуктов на внутреннем рынке, обеспечивающей оперативный обмен информацией о пищевых рисках между субъектами рынка, государствами – членами ЕАЭС и третьими странами, а также упреждение возникновения соответствующих барьеров в торговле.*

Пропаганда принципов здорового питания:

- *продвижение приоритетов национальной и государственной политики в области*

здорового питания населения, обеспечение необходимого взаимодействия с ним заинтересованных органов государственного управления;

- разработка инструментов поддержки наиболее уязвимых категорий граждан в целях повышения доступности здорового рациона питания (семьи с детьми, люди, требующие лечебного и специализированного питания и др.);
- информирование и консультирование населения, производителей и продавцов продовольствия в области качества и безопасности пищевых продуктов, сырья и технологий.

Повышение устойчивости и конкурентоспособности отечественного агропродовольственного комплекса:

- разработка и реализация инновационных стратегий развития отраслей и предприятий, обеспечивающих эффективное взаимодействие и внедрение инноваций на всех стадиях технологической цепи;
- укрепление собственной сырьевой базы производства пищевых продуктов высокого качества, повышение эффективности сырьевых зон агропромышленного производства на основе интенсификации, совершенствования специализации и размещения отраслей;
- развитие отечественных цифровых платформ торговли пищевыми продуктами (оптовой и розничной), включая мобильные приложения для персонализированной торговли и информирования о принципах здорового питания, безопасности и качестве продукции, ассортимента местных товаропроизводителей и с возможностью формировать заказ на доставку;
- подготовка и выполнение кооперационных научно-производственных программ в сфере импортозамещения (производство пищевых добавок, семян, средств защиты растений, ветеринарных препаратов, кормовых добавок и др.).

Создание благоприятной конкурентной среды на национальном рынке и рынке Евразийского экономического союза:

- проведение комплексного экономического анализа рынка материально-технических ресурсов, сельскохозяйственного сырья и готового продовольствия;
- выработка мер по совершенствованию конкурентной среды в цепочке создания стоимости агропродовольственной продукции на национальном и наднациональном уровнях ЕАЭС.

В совокупности указанные направления позволят ориентировать участников рынка на укрепление потенциала национальной продовольственной безопасности и повышение устойчивости АПК, обеспечить рост внутреннего рынка за счет рационализации потребления и установления социально приемлемого уровня цен на продовольствие и производственные ресурсы. ■

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Гусаков В.Г. Продовольственная безопасность: стратегия, проблемы, решение / В.Г. Гусаков // Механизм рыночного развития аграрно-промышленного комплекса Беларуси (научные основы). – Минск, 2000.
2. В.Г. Гусаков. Продовольственная безопасность: стратегия, проблемы, решения / В.Г. Гусаков // Белорусский экономический журнал. 2000. №2. С. 108–121.
3. В.Г. Гусаков. Проблемы и перспективы продовольственной независимости Республики Беларусь / В.Г. Гусаков // Международный сельскохозяйственный журнал. 2001. №2. С. 6–9.
4. Гусаков В.Г. Продовольственная безопасность: вопросы теории и практики / В.Г. Гусаков, З.М. Ильина. – Минск, 2004.
5. Концепция национальной продовольственной безопасности Республики Беларусь / Р.И. Внучко [и др.] / Институт аграрной экономики НАН Беларуси. – Минск, 2004.
6. Продовольственная безопасность: термины и понятия: энциклопедический справочник / В.Г. Гусаков [и др.]. – Минск, 2008.
7. Ильина З.М. Научные основы продовольственной безопасности / З.М. Ильина. – Минск, 2001.
8. Ильина З.М. Глобальные проблемы и устойчивость национальной продовольственной безопасности: [монография]: в 2 кн. / З.М. Ильина. – Минск, 2012.
9. Продовольственная безопасность Республики Беларусь в условиях функционирования Евразийского экономического союза. Мониторинг – 2015: в 2 ч. / В.Г. Гусаков [и др.]. – Минск, 2016.
10. Мониторинг продовольственной безопасности – 2019: социально-экономические условия / В.Г. Гусаков [и др.]. – Минск, 2020.
11. Гусаков В.Г. Комплексная система управления продовольственной безопасностью / В.Г. Гусаков. – Минск, 2018.
12. Условия и факторы реализации доктрины национальной продовольственной безопасности Республики Беларусь до 2030 года / В.Г. Гусаков, А.П. Шпак, Н.В. Киреевко, С.А. Кондратенко // Вестн. Нац. акад. наук Беларуси. Сер. аграр. наук. 2018. Т. 56, №3. С. 263–285.
13. Агропромышленный комплекс // Республика Беларусь – 25 лет созидания и свершений: в 7 т. Т. 4. Агропромышленный комплекс. Архитектура и градостроительство. Беларусь на мировой арене / М.Н. Антоненко, ... [и др.]; редсовет: В.П. Андрейченко [и др.]. – Минск, 2020.
14. Agricultural Outlook 2020–2029 [Electronic resource] / OECD. – Paris, 2020 // http://dx.doi.org/10.1787/agr_outlook-2020-en.
15. Сельскохозяйственные рынки и устойчивое развитие: глобальные производственно-сбытовые цепочки, мелкие фермеры и цифровые инновации / Продовольственная и сельскохозяйственная Организация Объединенных Наций. – Рим, 2020.
16. Прогноз последствий пандемии COVID-19 в условиях гуманитарных и продовольственных кризисов / ФАО // <http://www.fao.org/3/ca8464ru/CA8464RU.pdf>.
17. Сельскохозяйственные рынки и устойчивое развитие: глобальные производственно-сбытовые цепочки, мелкие фермеры и цифровые инновации / Положение дел на рынках сельскохозяйственной продукции – 2020 / ФАО // <http://www.fao.org/3/cb0665ru/CB0665RU.pdf>.
18. Принципиальные направления совершенствования механизма обеспечения продовольственной безопасности Республики Беларусь / А.В. Пилипук, В.Г. Гусаков, П.В. Расторгуев, С.А. Кондратенко, Н.В. Карпович, И.Г. Почтовая, Л.А. Лобанова // Вестн. Нац. акад. наук Беларуси. Сер. аграр. наук. 2021. Т. 59, №2. С. 135–150.



Владимир Арчаков,
Заместитель
Государственного секретаря
Совета Безопасности
Республики Беларусь,
кандидат юридических наук



Алексей Баньковский,
начальник управления
Государственного секретариата
Совета Безопасности
Республики Беларусь,
кандидат юридических наук



Павел Савков,
заведующий сектором
Государственного секретариата
Совета Безопасности
Республики Беларусь

ОБЕСПЕЧЕНИЕ БИОЛОГИЧЕСКОЙ БЕЗОПАСНОСТИ:

ЗАРУБЕЖНЫЙ ОПЫТ В КОНТЕКСТЕ СОВРЕМЕННЫХ ВЫЗОВОВ И УГРОЗ

Актуальность проблемы биологической безопасности в современных условиях определяется неуклонным формированием более широкого взгляда на нее, прежде всего: под влиянием современных рисков, вызовов и угроз, связанных с активным распространением биотехнологий, ввиду устойчивой тенденции к появлению новых, возвращающихся инфекционных болезней и их возбудителей, а также в связи с необходимостью постоянного совершенствования мер предупреждения и контроля в отношении чрезвычайных ситуаций (ЧС) биологического характера.

В последние годы ряд ведущих стран мира активизировал работу по повышению эффективности системы мер обеспечения биологической безопасности, поэтому анализ их опыта чрезвычайно важно учитывать при подготовке новой редакции Концепции национальной безопасности Республики Беларусь.

Основные тенденции в области обеспечения биологической безопасности

В современном представлении мирового сообщества существуют узкая и широкая трактовка понятия «биологической безопасности» (ББ). Ее парадигма с учетом узкого определения данного понятия в историческом аспекте (70-е гг. XX в.) первоначально означала выполнение требований противоэпидемического режима при организации работ с возбудителями особо опасных инфекционных болезней, а также для помещений и оборудования микробиологических лабораторий при проведении эпизоотологического обследования, эпидемиологического надзора, противоэпидемических мероприятий по локализации и ликвидации эпидемических очагов, а также производственных и экспериментальных работ, действий так или иначе связанных с биологической опасностью.

В рамках такого узкого понимания смысла ББ установлены международные требования при работе с условно-патогенными микроорганизмами (УПМ) и патогенными биологическими агентами (ПБА) в соответствии с регламентированными уровнями биологической опасности и безопасности [1]. Соответственно, биологическая безопасность рассматривается как система организационных, медико-биологических и инженерно-технических мероприятий и средств, направленных на защиту работников, населения и окружающей среды от воздействия УПМ и ПБА [2].

Среди основных международных правовых актов в области обеспечения санитарно-противоэпидемических мероприятий – вторая редакция Международных медико-санитарных правил [3], принятая Всемирной организацией здравоохранения (ВОЗ) в 2005 г. (первая появилась в 1969 г.) и устанавливающая глобальные противоэпидемические правила защиты при работе с УПМ и ПБА на национальном, региональном и международном уровнях. В 1983 г. ВОЗ опубликовала Практическое руководство по биологической безопасности в лабораторных условиях [4]. Этот документ способствовал принятию и осуществлению во многих странах основной концепции биологической безопасности, а также развитию национальных кодексов практики (технических нормативных правовых актов) по безопасному обращению с патогенными организмами в лабораторных условиях в пределах их географических границ.

На основании ряда классификаций патогенных микроорганизмов (в рамках ООН, ВОЗ, НАТО, др. организаций) и проводимых с ними манипуляций установлены градации индивидуальной и общественной потенциальной опасности ПБА (4 группы патогенности). С учетом этого вычлениены особо

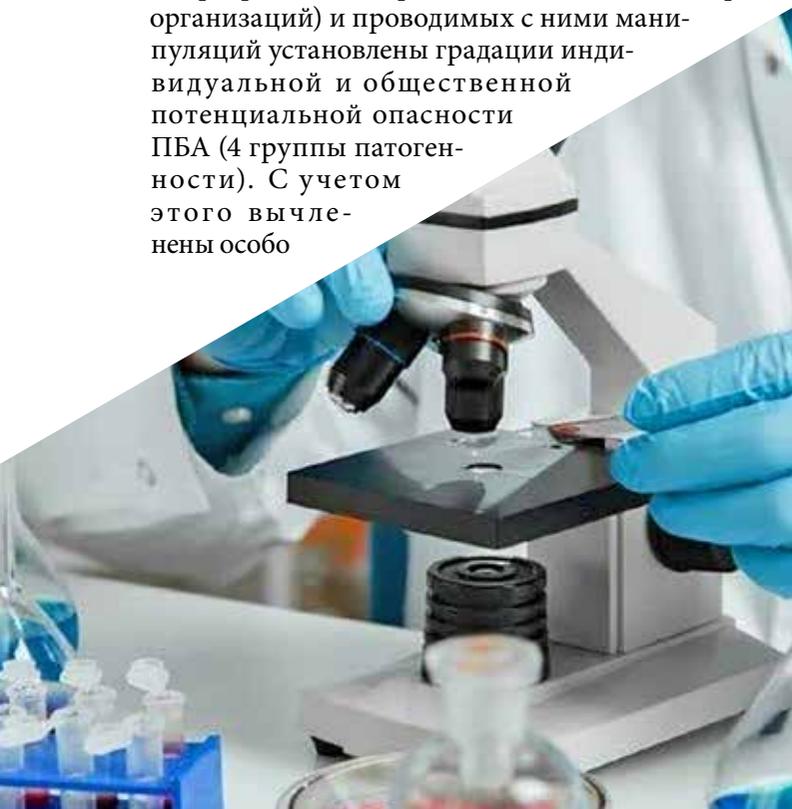
опасные инфекционные болезни (I–II группа патогенности). На международном уровне определены 4 градации обеспечения ББ на потенциально опасных биологических объектах (уровни биобезопасности BSL1–BSL4), а также разработаны правила перевозки инфекционных материалов [1].

Среди международных организаций, занимающихся проблемами ББ в рамках своих компетенций следует выделить Продовольственную и сельскохозяйственную организацию ООН (ФАО) и Всемирную организацию по охране здоровья животных (МЭБ). В своей деятельности они исходят из природного непреднамеренного характера биологических ЧС, связанных с инфекционными заболеваниями и массовой гибелью животных, а также поражением сельскохозяйственных растений и лесных массивов болезнями и вредителями.

Дальнейшее развитие узкой трактовки ББ относится к сфере создания генно-инженерно-модифицированных организмов (ГМО). Правовым базисом для этого служат Конвенция ООН от 05.01.1992 г. «О биологическом разнообразии» и Картахенский протокол ООН по биобезопасности к Конвенции о биологическом разнообразии от 29.01.2000 г. Цель этих международных актов состоит в формировании правовых основ охраны биологического разнообразия от потенциальных угроз, представляемых живыми модифицированными организмами, произведенными с помощью современных биотехнологий. В данном контексте под ББ понимается «состояние защищенности, достигаемое посредством выполнения мер, направленных на предотвращение или снижение до безопасного уровня возможных вредных воздействий генно-инженерных организмов на здоровье человека и окружающую среду при осуществлении генно-инженерной деятельности» [5].

Выход за пределы узкого смыслового диапазона ББ (противоэпидемический режим работы) был обусловлен ростом актуальности проблемы преднамеренного применения ПБА, которая исторически дифференцировалась на биологическую войну и биологический терроризм (биотерроризм).

В данном контексте ББ рассматривается прежде всего в рамках более широкой концепции защиты от оружия массового поражения (ОМП) как радиационная, химическая и биологическая защита (РХБЗ), или CBRN Defense. При этом РХБЗ тесно увязана с понятием «гражданская оборона» (ГО), под которой понимается комплекс мер по сохранению функций государственного управления, защите населения и объектов гражданской инфраструктуры,



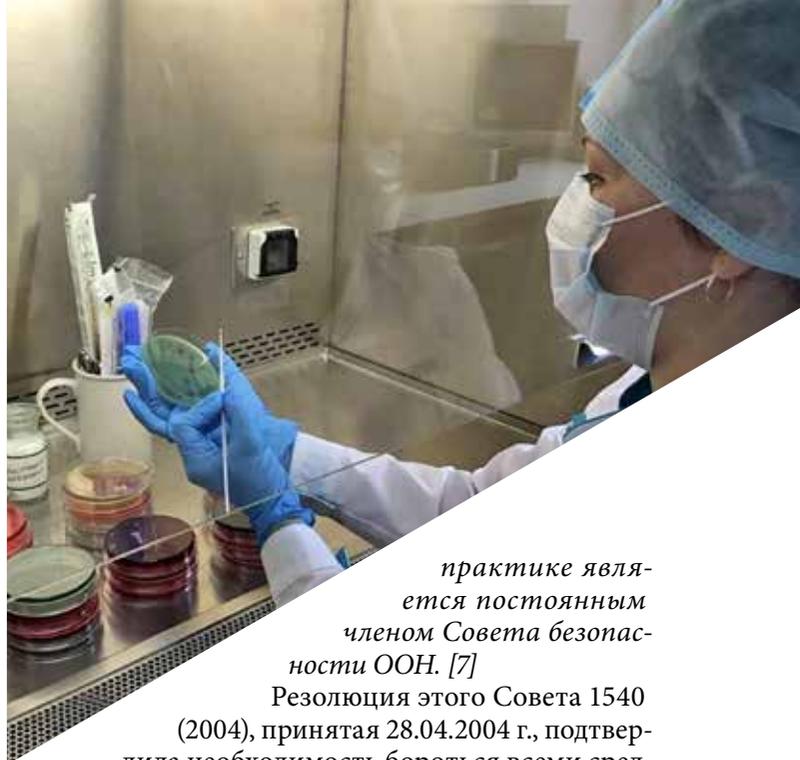
ликвидации последствий вооруженного воздействия противника в ходе военных действий, а также в других чрезвычайных ситуациях (стихийные бедствия, техногенные катастрофы, биолого-социальные эпидемии) [6]. В современных условиях акцент в мероприятиях ГО сместился с обеспечения защиты населения в ходе военных действий на решение задач мирного времени – защиты людей и территории от ЧС. Это вызвано ростом количества ЧС природного и техногенного характера, в том числе вызванных воздействием опасных биологических факторов.

Рассмотрим более подробно основополагающие международные правовые акты в сфере нераспространения биологического оружия.

Протокол о запрещении применения на войне удушающих, ядовитых или других подобных газов и бактериологических средств, принятый в Женеве 17 июля 1925 г., декларировал абсолютный запрет применения бактериологического оружия в военных конфликтах.

Конвенция ООН о запрещении разработки, производства и накопления запасов бактериологического (биологического) и токсинного оружия и об их уничтожении (КБТО), вступившая в силу 26 марта 1975 г., считается продолжением Женевского протокола. Экспертами отмечаются следующие недостатки КБТО:

- *действие Конвенции распространяется только на те государства, которые стали ее участниками. Ответственность других государств исключается;*
- *непризнанные государственные образования и негосударственные субъекты участниками Конвенции выступать не могут;*
- *виды и объемно-количественные показатели биологических агентов и токсинов, предназначенные для использования в мирных целях, не определены;*
- *если цели сугубо оборонительные, можно легально разрабатывать, накапливать, приобретать, сохранять ПБА (токсины), оборудование и средства доставки;*
- *механизм контроля за соблюдением Конвенции фактически отсутствует. Подача жалобы в Совет безопасности ООН по факту нарушения положений КБТО возможна только участниками Конвенции по отношению друг к другу. Существующая практика принятия решения Советом безопасности ООН не гарантирует торжество истины в связи с тем, что обоснованность жалобы и принятие по итогам ее рассмотрения мер зачастую зависит от усмотрения того государства, чьи действия обжалуются, если оно на*



практике является постоянным членом Совета безопасности ООН. [7]

Резолюция этого Совета 1540 (2004), принятая 28.04.2004 г., подтвердила необходимость бороться всеми средствами в соответствии с уставом ООН с террористическими угрозами для международного мира и безопасности, связанными с использованием негосударственными субъектами ОМП (в том числе биологического) и средств их доставки.

Ранее биотерроризм, осуществляемый в мирное время в различных целях, приравнивался к локальным угрозам в масштабе страны. Вероятность масштабирования последствий биотеррористического акта до уровня национальной безопасности вплоть до применения спор сибирской язвы в США в 2001 г. носила гипотетический характер. Именно этот биологический инцидент послужил триггером для более углубленного изучения проблемы и конкретного перехода к широкой трактовке ББ в ведущих странах мира [1].

Следует отметить, что комплексный подход к оценке источников опасных биологических ситуаций прослеживается и в новой редакции Международных медико-санитарных правил, принятых на 58-й сессии ВОЗ в 2005 г. Так, при определении ЧС в области общественного здравоохранения, имеющих международное значение, была учтена тенденция к появлению новых, возвращающихся инфекционных болезней, признаков преднамеренного применения ПБА в комплексе таких событий, как необычность, неожиданность, серьезность влияния на здоровье населения [1].

Наряду с прямым воздействием ПБА на население также возможны варианты опосредованного негативного влияния биологических факторов на общественное здоровье путем создания искусственных опасных биологических ситуаций, связанных с поражением сельскохозяйственных животных,

культурных растений, нанесением вреда экологической системе в расчете на то, чтобы причинить большой социально-экономический ущерб стране, сопоставимый с угрозой национальной безопасности. В сельском хозяйстве итоговые риски для человека в области ББ складываются из безопасности производства, хранения, перевозки, реализации и утилизации, применения удобрений, пестицидов; кормов и кормовых добавок; ввозимых животных и растений; генно-инженерно-модифицированных (трансгенных) растений; продукции животного происхождения. В истории ведения военных действий, в частности США против Вьетнама в 70-е гг. XX в., негативное последствие для экосистем имело использование армией США химических препаратов, вызывающих опадание листьев растений (дефолиантов) [1].

К настоящему времени сформулированы биологические угрозы для человека, представленные факторами и процессами, происходящими в природе и обществе:

- *естественные природные резервуары патогенных микроорганизмов и неконтролируемое распространение живых микроорганизмов, особенно генетически модифицированных, с неустановленным механизмом влияния на экосистемы;*
- *массовые вспышки инфекционных заболеваний (эпидемии, эпизоотии и эпифитотии) естественного происхождения;*
- *аварии и диверсии на объектах, где проводятся работы с патогенными микроорганизмами;*
- *использование микроорганизмов и экпатогенов в военных и террористических целях, включая диверсии на биологически опасных объектах.*

Таким образом, широкий формат ББ и содержание ее концептуальных основ сформировались под действием современных угроз и вызовов, главными из которых являются преднамеренное применение ПБА в виде биологических войн в прошлом и биотеррористических актов в настоящее время. Последние представляют собой умышленное применение отдельными лицами, террористическими группами или организациями биологических средств поражения людей, сельскохозяйственных животных и культурных растений, дестабилизацию функционирования экосистем в целях оказания воздействия на принятие решений органами власти, либо воспрепятствования политической или иной общественной деятельности, либо устрашения населения, либо дестабилизации общественного порядка. Именно реальный, обыденный характер биологических угроз заста-

вил ведущие страны мира повысить приоритетность биологической защиты населения и территорий в рамках системы обеспечения национальной безопасности.

Опыт зарубежных стран

В Соединенных Штатах после терактов 2001 г. обеспечение ББ стало одним из важнейших направлений укрепления национальной безопасности. Именно на этот период приходится создание Министерства внутренней безопасности, ставшего федеральным координирующим органом в сфере анти-террористической деятельности и ликвидации последствий ЧС, в том числе биологического характера. В составе министерства можно выделить две организации, непосредственно связанные с предупреждением и ликвидацией опасных биологических ситуаций – Федеральное агентство по чрезвычайным ситуациям (FEMA) и Национальный центр анализа и противодействия в области биоазащиты (NBACC).

На федеральном уровне координация деятельности и всесторонней помощи при ЧС зависит от степени опасности инцидента и может осуществляться в трех формах:

- *в соответствии с так называемым законом Стафффорда, в том числе для задействования национального фонда смягчения последствий стихийных бедствий, – на основании объявления президента о крупном бедствии или чрезвычайном положении;*
- *без применения закона Стафффорда – на основании отдельной директивы президента о ЧС с указанием источника финансирования мер реагирования;*
- *на основании объявления о ЧС уполномоченного федерального министерства (координатора), в том числе с использованием ведомственного чрезвычайного фонда.*

Агентство FEMA осуществляет общую координацию деятельности в области защиты населения и территорий от ЧС в рамках Национальной системы реагирования и федеральных межведомственных оперативных планов (FIOP) в данной сфере.

В зависимости от характера инцидента на федеральном уровне установлены 15 протоколов реагирования на ЧС – функций экстренной поддержки (ESF), а также разработаны приложения к FIOP по отдельным категориям. Наибольший интерес для целей исследования представляют ESF8 (общественное здравоохранение и медицинское реагирование) [8] и приложение по биологическим инцидентам

2016 г. [9], а также ESF11 (сельское хозяйство и природные ресурсы) [10] и приложение по продовольственным и сельскохозяйственным инцидентам 2019 г. [11].

В рамках ESF8 под биологическим инцидентом понимается массовое инфекционное заболевание или отравление людей, независимо от его естественного или искусственного характера. Соответственно, на федеральном уровне координация усилий по реагированию на биологические инциденты и ликвидации их последствий возлагается на министерство здравоохранения и социальных служб.

В свою очередь в рамках ESF11 под продовольственным и сельскохозяйственным инцидентом подразумевается любое происшествие, независимо от причины, которое вызывает существенное воздействие на здоровье человека, животных и окружающей среды и/или ставит под угрозу экономическую стабильность сельского хозяйства или агропромышленного комплекса США, включая вспышки болезней животных, растений и патогенных вредителей, а также преднамеренное или случайное вмешательство в цепочку поставок пищевых продуктов. На федеральном уровне координация деятельности по реагированию на данные инциденты возлагается на министерство сельского хозяйства.

Ведущее федеральное ведомство отвечает за определение соответствующих министерств и агентств, необходимых для участия в ликвидации последствий ЧС, а также за уровень единой координации – в повседневном режиме работы или в рамках специально созданной на федеральном уровне Единой координационной группы (UCG). Ее типовая структура включает штаб руководства (в составе высших должностных лиц заинтересованных ведомств), совместный информационный центр (для взаимодействия со СМИ), научно-экспертную группу, а также так называемых «направленцев» для связи с промышленностью (частным сектором), сетью научных лабораторий и региональными (местными) органами власти. По мере развития инцидентов может возникнуть необходимость в расширении UCG с привлечением дополнительных межведомственных партнеров или внедрении единых координационных структур на региональном или местном уровнях.

Непосредственно в области общественного здравоохранения решение задач ББ осуществлялось в аналогичном ключе. Так, реакцией на события 2001 г. стал Закон о безопасности общественного здравоохранения и готовности к биотерроризму и ответных мерах, в рамках которого создана Национальная медицинская система при бедствиях.

В 2004 г. президент США Дж. Буш подписал Закон о проекте «Биошилд» как часть более широкой стратегии защиты Соединенных Штатов от угрозы применения ОМП. Его цель – ускорить исследования, разработку, закупку и доступность эффективных медицинских контрмер против биологических, химических, радиологических и ядерных агентов. В рамках проекта организован специальный резервный фонд для финансирования перспективных медицинских разработок в области защиты от ОМП. Позже, в 2006 г., был принят Закон о готовности к пандемии и всем опасностям, в соответствии с которым в министерстве здравоохранения и социальных служб созданы два новых подразделения, подчиненные помощнику министра по вопросам готовности и реагирования:

- *управление передовых биомедицинских исследований и разработок, в компетенцию которого входит управление проектом BioShield и стратегическим национальным запасом медикаментов, вакцин и средств индивидуальной защиты;*
- *межведомственное предприятие по противодействию ЧС в области здравоохранения (PHEMCE), координирующее разработку, приобретение, накопление запасов и подготовку рекомендаций по использованию медицинских контрмер при ЧС в области общественного здравоохранения.*

В 2013 и 2019 гг. были приняты законы, внесшие поправки в Закон о готовности к пандемии и повторно санкционировавшие финансирование программ общественного здравоохранения и обеспечения медицинской готовности в случае пандемии или применения ОМП.

Национальная стратегия биологической защиты 2018 г. впервые определила природные вспышки инфекционных заболеваний в качестве жизненно важного компонента программы биологической защиты США, главным образом из-за значительного риска, который они представляют для людей и животных. Согласно стратегии, на федеральном уровне координационным органом в области биологической защиты определено министерство здравоохранения и социальных служб, что в полной мере согласуется с руководящими документами в области ЧС и общественного здравоохранения.

Отдельного внимания заслуживает проводимая в США научно-исследовательская деятельность в области биологической защиты и биотехнологий двойного назначения.

В 2002 г. принято решение о создании в Форт-Детрике (штат Мэриленд) Национального межведомственного кампуса биологической защиты для



принимали участие и британские специалисты [14]. Более того, согласно принятой трехуровневой системе оценки рисков национальной безопасности, вспышки инфекционных заболеваний и устойчивость к противомикробным препаратам отнесены к рискам возникновения чрезвычайной гражданской ситуации для населения 1-го (наивысшего) уровня. Наряду с этим преднамеренная биологическая атака против Великобритании отнесена к рискам 2-го уровня как менее вероятная угроза.

В 2018 г. принята Стратегия биологической безопасности Соединенного Королевства, где ББ определена как защита Великобритании и ее национальных интересов от биологических рисков (особенно от значительных вспышек инфекционных заболеваний), независимо от того, возникают ли они естественным путем или в результате менее вероятного случайного выброса опасного биологического материала из лабораторий, или преднамеренной биологической атаки. В документе все биологические риски сведены вместе, независимо от их характера (природные, антропогенные, случайные и преднамеренные) и объекта воздействия (население, животные, растения).

Межведомственная координация деятельности в рамках реализации Стратегии возлагается на правительственный комитет по чрезвычайным ситуациям (также известный как COBRA) под руководством главы МВД и в составе высших должностных лиц заинтересованных государственных органов. Организация научного консультирования по вопросам противодействия биологическим рискам поручена главному научному советнику правительства. Непосредственное всестороннее обеспечение деятельности данного координационного органа осуществляется Секретариатом по чрезвычайным гражданским ситуациям (CCS), входящим в состав Секретариата национальной безопасности при Кабинете министров. CCS координирует гражданское планирование и реагирование на природные, техногенные и антропогенные чрезвычайные ситуации, в том числе вызванные воздействием опасных биологических факторов. Анализ новостных публикаций в сети Интернет также подтверждает ведущую роль правительственного комитета по ЧС в координации противоэпидеми-

совместного размещения научных лабораторий Национальной межведомственной конфедерации биологических исследований (NICBR), образованной с участием четырех министерств – обороны, здравоохранения и социальных служб, внутренней безопасности и сельского хозяйства. Непосредственные исследования в области биологической защиты и биотехнологий осуществляют 8 научно-исследовательских учреждений, подчиненных данным федеральным органам.

Наряду с этим активно развивается зарубежная сеть биологических лабораторий в рамках Биологической программы совместного участия, являющейся составной частью американской программы Нанна-Лугара, реализуемой Агентством по уменьшению угрозы министерства обороны США. По данным СМИ [12], биологические лаборатории с участием агентства созданы в 25 странах мира, в том числе в Украине, Молдове, Грузии, Армении, Азербайджане, Казахстане, Узбекистане. Подобные военно-биологические исследования на постсоветском пространстве вызывают серьезную озабоченность со стороны России и рассматриваются ею как прямая угроза национальной безопасности [13].

В Великобритании также реализуется комплексный подход к обеспечению защиты населения и территории от биологических угроз. Рост рисков эпидемий отмечался еще в Стратегии национальной безопасности 2015 г., что было вызвано борьбой с лихорадкой Эбола в Западной Африке, в которой

ческих мероприятий в рамках борьбы с распространением коронавирусной инфекции COVID-19 в Великобритании.

В Европейском союзе, в соответствии с достигнутыми договоренностями между ЕС и НАТО о разделении полномочий в сфере реагирования на кризисные ситуации, основные усилия направлены на формирование необходимого потенциала защиты гражданского сектора в условиях ЧС природного и техногенного характера, не требующих масштабного задействования высокотехнологичных средств ликвидации их последствий [6].

Общее руководство в рамках реагирования на чрезвычайные ситуации осуществляют Европейская комиссия и Совет ЕС. В их структуре созданы однотипные комитеты гражданского чрезвычайного планирования, а в составе генерального секретариата ЕС (обеспечивает функционирование этих органов) существуют главные управления (генеральных директоратов), отвечающие за разработку и реализацию политики в данной области. Вместе с тем пандемия коронавируса и рост террористических рисков, связанных с преднамеренным распространением ПБА, вынуждают западные государства совершенствовать механизмы защиты гражданского населения и изыскивать дополнительные возможности для предотвращения и ликвидации последствий поражающего воздействия опасных биологических факторов. В январе 2021 г. Еврокомиссия объявила о запуске европейской программы биологической защиты для борьбы с пандемиями и другими потенциальными биологическими угрозами. Она будет иметь постоянное финансирование и предусматривает тесное взаимодействие с ведущими фармакологическими компаниями [15].

В КНР, в отличие от США и Великобритании, разработка закона о биологической безопасности прежде всего связана с негативными последствиями коронавирусной инфекции COVID-19. Он был подготовлен в феврале 2020 г. в кратчайшие сроки и принят Высшим законодательным органом Китая 17.10.2020 г. (вступил в силу 15.04.2021 г.). Согласно ему, в стране появятся системы для предотвращения и контроля биологических рисков, включающих новые инфекционные заболевания, эпидемические вспышки, также предусмотрено проведение исследовательских работ над новыми биологическими технологиями, включая их применение.

В Российской Федерации до формирования отдельной правовой базы в области ББ данные вопросы рассматривались прежде всего в контексте защиты населения и территорий от ЧС, противоэпидемического режима работы с УПМ и ПБА, а также в рамках регулирования генно-инженерной деятельности. Согласно принятой классификации [16] опасные биологические факторы отнесены к источникам ЧС природного характера. В качестве примера можно указать эпидемии, массовые отравления и токсические поражения людей, эпизоотии и гибель сельскохозяйственных и диких животных, поражение сельскохозяйственных растений и лесных массивов болезнями и вредителями. Кроме того, на уровне стандарта определены понятия «биолого-социальная ЧС», «биологическая безопасность», «обеспечение биологической безопасности» [17].

В области генно-инженерной деятельности требования биологической защиты исходят из непреднамеренного характера угроз и направлены на создание и использование в генной инженерии безопасной для человека и объектов окружающей среды комбинации биологического материала, свойства которого исключают нежелательное выживание генно-инженерно-модифицированных организмов в окружающей среде и (или) передачу им генетической информации [18].

После инцидента с распространением спор сибирской язвы на территории США в 2001 г. обеспечение ББ в России было возведено в ранг государственной политики и стало одним из важнейших направлений укрепления национальной безопасности страны, ставящих целью последовательное снижение до минимально приемлемого уровня риска воздействия



опасных биологических факторов на население, производственную и социальную инфраструктуру и экологическую систему. В 2004 г. опубликованы Основы государственной политики в области обеспечения химической и биологической безопасности Российской Федерации на период до 2010 г. и дальнейшую перспективу. Новые редакции данного документа утверждены в 2013 и 2019 гг. [19]. В соответствии с ними функционирует единая государственная система обеспечения химической и биологической безопасности в РФ, предусматривающая категорирование, прогнозирование, предупреждение и парирование угроз химической и биологической безопасности, ликвидацию последствий ЧС в результате воздействия опасных химических и биологических факторов окружающей среды.

В 2005 г. правительством РФ принято Положение о разграничении полномочий федеральных органов исполнительной власти в области обеспечения биологической и химической безопасности Российской Федерации [20]. Среди основных координирующих федеральных ведомств определены Минздрав, Роспотребнадзор, Минсельхоз, Россельхознадзор, Минприроды, Росприроднадзор, Медико-биологическое агентство, Минобороны, МЧС. При этом непосредственно Минздраву поручено совместно с федеральными органами исполнительной власти начиная с 2006 г. ежегодно до 1 марта направлять в Правительство РФ доклад о проделанной работе по снижению негативного воздействия опасных биологических агентов и химических веществ природного и техногенного происхождения на население, биосферу и объекты техносферы с предложениями по совершенствованию государственной системы биологической и химической безопасности.

В декабре 2020 г. принят Федеральный закон о биологической безопасности в Российской Федерации [21], согласно которому координация деятельности федеральных органов исполнительной власти, органов исполнительной власти субъектов РФ и организация их взаимодействия при обеспечении ББ осуществляется Кабинетом министров через Правительственную комиссию по вопросам биологической и химической безопасности (ПКБХБ) под председательством вице-премьера [22].

Вместе с тем рядом российских экспертов отмечается дублирование организационно-правовых механизмов реагирования на опасные биологические ситуации [23]. В частности, непризнание сложившейся обстановки с пандемией коронавируса как «чрезвычайной ситуации» автоматически пред-

определило отсутствие необходимости использовать в федеральных НПА такие понятия, как «единая государственная система предупреждения и ликвидации чрезвычайных ситуаций» (РСЧС), «правительственная комиссия по предупреждению и ликвидации чрезвычайных ситуаций и обеспечению пожарной безопасности» (ПКЧСиПБ). В результате вместо задействия ПКЧСиПБ был создан Координационный совет при Правительстве РФ по борьбе с распространением новой коронавирусной инфекции на территории РФ, оставив «без работы» другую правительственную комиссию – ПКБХБ.

Еще один параллельно действующий координационный орган, связанный со сферой ББ, – Постоянно действующая противоэпизоотическая комиссия Правительства Российской Федерации под председательством вице-премьера (заместитель – глава Минсельхоза). Примечательно, что составы данных комиссий в значительной степени совпадают. При таком подходе переход от универсального механизма реагирования на ЧС к узкоспециализированным предполагает, что изменение источника биологической опасности (эпифитотия, эпизоотия, биотерроризм) не позволяет повторно использовать наработанную организационно-правовую базу в новых условиях.

В Казахстане, в отличие от России и стран Запада, активизация работы по правовому урегулированию вопросов ББ прежде всего связана с негативными последствиями пандемии COVID-19. Именно на этот период приходится формирование единой государственной политики в данной сфере. Ранее содержание ББ рассматривалось исключительно в узкой трактовке применительно к конкретной сфере деятельности (здравоохранение и санитарно-эпидемиологическое благополучие населения, экологическая, ветеринарная, фитосанитарная безопасность, гражданская защита, деятельность биолaborаторий [24] и генная инженерия). Казахстан также принял ряд международных обязательств, связанных с вопросами обеспечения биологической безопасности, в том числе в рамках Международных медико-санитарных правил, Картахенского протокола по биобезопасности и КБТО.

В 2020 г. создан Совет по вопросам биологической безопасности (под председательством заместителя премьер-министра) [25]. Его рабочим органом определено Министерство здравоохранения страны. В сентябре 2020 г. на 75-й сессии Генеральной Ассамблеи ООН президент Казахстана предложил создать специализированное учреждение,

подотчетное Совету Безопасности ООН, – Международное агентство по биологической безопасности (МААБ), которое в своей деятельности будет руководствоваться КБТО. Предполагается, что данная международная организация должна стать аналогом МАГАТЭ (в отношении Договора о нераспространении ядерного оружия) и ОЗХО (в отношении Конвенции о запрещении химического оружия).

В феврале 2021 г. опубликована Концепция проекта Закона «О биологической безопасности Республики Казахстан» [26]. Законопроект предусматривает создание и ведение единого реестра специалистов, работающих с биоагентами I–II группы патогенности и реестра потенциально опасных биологических объектов; государственной информационной системы в сфере обеспечения биобезопасности. Его основная цель – сформировать правовые основы государственного регулирования в данной области при обращении патогенных биологических агентов в стране, что больше соответствует российскому закону о государственном регулировании в области генно-инженерной деятельности или белорусскому – о безопасности генно-инженерной деятельности.

В рамках СНГ по инициативе России принят ряд документов по вопросам сотрудничества и взаимодействия в области биологической безопасности прежде всего, как реакция на активную работу сети военно-биологических лабораторий США на постсоветском пространстве. Так, в 2007 г. утверждены Программа сотрудничества и взаимодействия государств – участников СНГ по проблемам биологической безопасности и противодействия биологическому терроризму на период 2007–2011 гг., а также Концепция о биологической безопасности государств – участников СНГ, предусматривающая законодательное закрепление механизмов обеспечения ББ и установление на территориях стран СНГ перечня опасных биологических объектов с оценкой их состояния.

Аналогичная работа в рамках ОДКБ ведется с 2020 г. Российской стороной продвигается инициатива по созданию Координационного совета уполномоченных органов государств – членов ОДКБ по биологической безопасности как специального механизма сотрудничества в данной сфере [27]. Об этом намерении в июне 2021 г. заявил заместитель генерального секретаря ОДКБ В. Семериков на 2-й конференции руководителей контртеррористических учреждений государств – членов ООН и выразил надежду на поддержку инициативы Казахстана о создании международного агентства по биобезопасности, подотчетного Совету Безопасности ООН [28].

Россия также планирует создать двусторонние консультативные форматы с теми государствами СНГ и ОДКБ, с которыми подписаны межправительственные меморандумы по вопросам обеспечения биологической безопасности. В настоящее время это Армения, Таджикистан, Туркменистан и Узбекистан.

Указанные изменения в международном законодательстве и передовые зарубежные практики целесообразно учитывать при совершенствовании Концепции национальной безопасности Беларуси, прежде всего в контексте формирования совокупности новых и до конца не изученных рисков, вызовов и угроз, а также адаптации к трансформировавшимся реалиям системы обеспечения национальной безопасности в биологической сфере.

При этом жизненно важным представляется внедрение в Беларуси более широкого формата ББ, придание ей комплексного, скоординированного и упреждающего характера, что приобретает особую актуальность в связи с пандемией коронавируса COVID-19. ■

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Г.Г. Онищенко, В.Ю. Смоленский, Е.Б. Ежлова, Ю.В. Демина, В.П. Топорков, А.В. Топорков, М.Н. Ляпин, В.В. Кутырев. Концептуальные основы биологической безопасности. Часть I // <https://cyberleninka.ru/article/n/kontseptualnye-osnovy-biologicheskoy-bezopasnosti-chast-i/viewer>.
2. Постановление Министерства здравоохранения Республики Беларусь от 06.01.2017 г. №2 «Об утверждении Санитарных норм и правил «Требования безопасности при осуществлении работ с условно-патогенными микроорганизмами и патогенными биологическими агентами, к организации и проведению их учета, хранения, передачи и транспортировки» / Национальный правовой интернет-портал Республики Беларусь // https://pravo.by/upload/docs/op/W21731726p_1485896400.pdf.
3. Международные медико-санитарные правила (2005 г.). Второе издание // Всемирная организация здравоохранения, 2005 // https://www.who.int/ihr/IHR_2005_ru.pdf.
4. Практическое руководство по биологической безопасности в лабораторных условиях. Третье издание // Всемирная организация здравоохранения, 2004 // https://www.who.int/csr/resources/publications/biosafety/WHO_CDS_CSR_LYO_2004_11w.pdf.
5. Закон Республики Беларусь от 09.01.2006 г. «О безопасности генно-инженерной деятельности» (в ред. от 18.12.2018) // Национальный координационный центр биобезопасности // <https://biosafety.igc.by/wp-content/uploads/2021/01/040-bezopasnosti-genno-inzhenernoj-deyatelnosti.pdf>.
6. Олевский В. Система гражданской обороны в странах Европы / Зарубежное военное обозрение // http://factmil.com/publ/strana/evrosojuz/sistema-grazhdanskoj-oborony_v_stranakh-evropy_2019/125-1-0-1607.
7. П.П. Коновалов, О.В. Арсентьев, А.Л. Буянов. Международные правовые акты, закрепляющие основы деятельности в борьбе с биотерроризмом // <https://cyberleninka.ru/article/n/mezhdunarodnye-pravovye-akty-zakreplyayuschie-osnovy-deyatelnosti-v-borbe-s-bioterrorizmom>.

Полный список использованных источников размещен

 http://innosfera.by/2021/10/foreign_experience

К ВОПРОСУ О БИОЛОГИЧЕСКОЙ БЕЗОПАСНОСТИ

Активизация инфекционных заболеваний вследствие естественных природных процессов, нарастающее антропогенное воздействие на окружающую среду, развитие биотехнологий двойного назначения, региональные конфликты, терроризм – все это усугубляет риск возникновения и распространения опасных патогенов и иных угроз биологического характера. Более того, пандемия коронавируса COVID-19 показала, что уязвимость практически неразделимого эпидемиологического пространства представляет реальную угрозу для всех государств, а опасные биологические факторы стали катализаторами негативных процессов в политической, экономической, социальной, информационной и иных сферах деятельности, источниками чрезвычайных ситуаций (ЧС) различного характера. Так, в январе 2020 г. ВОЗ объявила вспышку коронавируса COVID-19 чрезвычайной ситуацией в области общественного здравоохранения, имеющей международное значение (ЧСЗМЗ). Это шестая по счету ЧСЗМЗ, объявленная ВОЗ после вступления в силу в 2005 г. Международных медико-санитарных правил (ММСП-2005). В связи с этим закономерно рассматривать биологическую безопасность в контексте защиты от ЧС.

В Беларуси в 1998 г. был принят закон о защите населения и территорий от чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера (обновлен в 2020 г.) [1]. В 2001 г. в соответствии с решением Правительства образована Государственная система предупреждения и ликвидации чрезвычайных ситуаций (ГСЧС), в рамках которой созданы постоянно действующие комиссии по ЧС всех уровней, установлены требования к содержанию планов защиты населения и территорий и распределены полномочия в данной области [2].

К компетенции Минздрава в рамках ГСЧС отнесены контроль за санитарно-эпидемиологической обстановкой, разработка и осуществление противоэпидемических мероприятий, создание запасов медицинского имущества и лекарственных средств, мониторинг источников ЧС (инфекционные заболевания людей и эпидемии) и прогнозирование их возникновения, а также организация функционирования отраслевой подсистемы ГСЧС (ОП ГСЧС) [3].

На Минсельхозпрод возложена организация взаимодействия с местными исполнительными и распорядительными органами в решении

Владимир Арчаков,
Заместитель
Государственного секретаря
Совета Безопасности
Республики Беларусь,
кандидат юридических наук

Алексей Баньковский,
начальник управления
Государственного секретариата
Совета Безопасности
Республики Беларусь,
кандидат юридических наук

Павел Савков,
заведующий сектором
Государственного секретариата
Совета Безопасности
Республики Беларусь

вопросов эпизоотического, фитопатологического и токсикологического контроля, ликвидации эпизоотий и эпифитотий [4].

Минлесхоз отвечает за мероприятия по предупреждению ЧС, связанных в том числе с массовым распространением болезней и вредителей лесной растительности, мониторинг их источников и прогнозирование возникновения.

Минприроды наблюдает за состоянием окружающей среды и ее загрязнением, курирует отнесение отдельных участков к зонам экологического риска, в том числе в сфере обращения с опасными отходами. Перечень государственных органов и организаций, в которых создаются отраслевые подсистемы ГСЧС, уточнен Правительством Беларуси в 2002 г. и включает 18 субъектов [5].

В республике в 2003 г. введена единая в рамках СНГ классификация ЧС природного и техногенного характера [6], включающая понятийный аппарат, в том числе основанный на межгосударственном стандарте «ГОСТ 22.0.04–97 Безопасность в чрезвычайных ситуациях. Биолого-социальные чрезвычайные ситуации. Термины и определения» [7]. В документе содержатся определения терминов «биологическая безопасность», «биосоциальная чрезвычайная ситуация», «эпидемия», «эпизоотия», «эпифитотия» и т.д.

Так, под биосоциальной ЧС понимается состояние, при котором на определенной территории нарушаются нормальные условия жизни и деятельности людей, возникает угроза их жизни и здоровью, широко распространяются инфекционные болезни, есть угроза для существования сельскохозяйственных животных и произрастания растений, наблюдаются их потери. Биологическая безопасность (ББ) – это состояние защищенности людей, сельскохозяйственных животных и растений, окружающей природной среды от опасностей, вызванных или вызываемых источником биосоциальной ЧС.

В ГОСТ 22.0.05–94 [8] имеются определения терминов «потенциально опасный объект», «биологическая авария», «опасное биологическое вещество», «зона биологического заражения». Наиболее известные источники опасных биологических ситуаций отнесены к классу ЧС природного характера (табл. 1).

Другая, менее известная часть источников опасных биологических ситуаций отнесена к классу ЧС техногенного характера (табл. 2).

Данные таблиц позволяют оценить широту диапазона возможных ЧС и их влияние на различные области жизнедеятельности. Наблюдение, анализ и оценка их источников осуществляется про-

фильными государственными органами в рамках системы мониторинга и прогнозирования ЧС природного и техногенного характера (СМПЧС), задачи и порядок функционирования которой определены Правительством Республики Беларусь в 2004 г. [9]. Согласно документу, СМПЧС взаимодействует с национальными системами мониторинга окружающей среды (Минприроды) и социально-гигиенического (Минздрав) в части обмена информацией. В принятом в 2011 г. техническом кодексе установившейся практики (ТКУП) [10] изложены общие положения, классификация ЧС и их источники, порядок функционирования СМПЧС, форма и содержание данных мониторинга, а также определены профильные ведомства, его осуществляющие.

Комиссия по ЧС при Совете Министров (КЧС) под председательством вице-премьера представлена руководителями отраслевых ведомств и регионов. Ее основные задачи [11]:

- подготовка предложений по формированию системы экономических, социальных, научно-технических, правовых и иных мер, направленных на предупреждение и ликвидацию ЧС, защиту от них населения и территорий;
- координация деятельности комиссий по ЧС отраслевых и территориальных подсистем ГСЧС, в том числе при взаимодействии с органами военного управления в данной сфере;
- организация создания резервов материальных ресурсов;
- контроль разработки проектов целевых государственных программ, а также деятельности по их выполнению.

КЧС предоставлено право привлекать специалистов организаций для выполнения аналитических, экспертных и других работ по вопросам предупреждения и ликвидации ЧС, что позволяет создавать

Наименование группы ЧС природного характера, связанной с воздействием опасных биологических факторов	Код ЧС
Инфекционные заболевания людей и эпидемии	20500
Отравления и токсические поражения людей	20600
Эпизоотии	20700
Массовые отравления сельскохозяйственных животных	20800
Массовая гибель диких животных	20900
Поражение сельскохозяйственных растений и лесных массивов болезнями и вредителями	21000

Таблица 1. Классификация ЧС природного характера, источниками которых являются опасные биологические факторы

профильные научно-экспертные группы. Решения Комиссии должны реализовывать республиканские органы государственного управления, организации, подчиненные правительству, местные исполнительные и распорядительные структуры. В ситуации с пандемией таким органом стала межведомственная рабочая группа по предотвращению завоза и распространения случаев инфекции, вызванной коронавирусом COVID-19, под председательством вице-премьера. Непризнание сложившейся обстановки как «чрезвычайной ситуации» автоматически предопределило отсутствие необходимости использовать такие понятия, как ГСЧС и КЧС.

Еще один важный аспект – обеспечение биологической безопасности в военное время. В условиях ведения военных действий ЧС приобретают регулярный, массовый и разноплановый характер (аварии, взрывы, пожары, массовые отравления, эпидемии и др.), что требует высокой концентрации и координации усилий по ликвидации их последствий.

В рамках принятого в 2006 г. Закона о гражданской обороне [12] реализуется комплекс мер по обеспечению биологической защиты населения и территорий от опасностей, возникающих (возникших) при ведении военных действий. Гражданская оборона (ГО), как и защита от ЧС, организуется по административно-территориальному и отраслевому принципам. Руководство осуществляет Совет Министров через МЧС, в военное время – штабы гражданской обороны.

С вопросами обеспечения ББ непосредственно связаны республиканская медицинская служба гражданской обороны (под управлением Минздрава) и республиканская служба гражданской обороны защиты сельскохозяйственных животных и растений (под руководством Минсельхозпрода) [13].

Вооруженные силы, другие войска и воинские формирования выполняют мероприятия ГО в соот-

ветствии со своей компетенцией. Порядок их привлечения определяется Президентом Республики Беларусь. Так, на войска радиационной, химической и биологической защиты возлагается проведение неспецифической биологической разведки с отбором проб, санобработка личного состава, обеспечение его средствами защиты органов дыхания и кожи, дезинфекция (дезинсекция) средств защиты, вооружения и боевой техники, местности, дорог и сооружений.

Для наблюдения и лабораторного контроля за загрязнением (заражением) окружающей среды (открытых водоемов, воздуха, почвы и растительности), продуктов питания, пищевого сырья, фуража и воды радиоактивными, отравляющими и сильнодействующими ядовитыми веществами, биологическими (бактериологическими) и другими средствами, а также для контроля за возникновением эпидемий, эпизоотий, эпифитотий и других инфекционных заболеваний в мирное время создается сеть наблюдения и лабораторного контроля гражданской обороны (СНЛК) [14]. В ее состав входят центры гигиены и эпидемиологии, ветеринарные лаборатории и станции, агрохимические лаборатории, лаборатории по аналитическому контролю окружающей среды, посты радиационного и химического наблюдения и др. В данной структуре ведущая роль отводится четырем ведомствам – Минздраву, Минсельхозпроду, Минприроды и МЧС.

БИОЛОГИЧЕСКАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ В ОБЛАСТИ САНИТАРНО- ЭПИДЕМИОЛОГИЧЕСКОГО БЛАГОПОЛУЧИЯ НАСЕЛЕНИЯ

Специфика деятельности Минздрава в области ББ прежде всего связана с обеспечением противоэпидемического режима работы с материалом,

Наименование группы ЧС природного характера, связанной с воздействием опасных биологических факторов	Код ЧС
Аварии на транспорте с выбросом биологически опасных веществ	10105
Пожары (взрывы) в зданиях и сооружениях, коммуникациях и технологическом оборудовании радиационно, химически и биологически опасных объектов	10201
Аварии с выбросом (угрозой выброса) биологически опасных веществ на предприятиях промышленности и в научно-исследовательских учреждениях	10302
Наличие в окружающей среде вредных веществ выше предельно допустимых концентраций (в том числе пестицидов)	10400
Аварии на системах жизнеобеспечения (канализационных системах с массовым выбросом загрязняющих веществ)	10801
Аварии на очистных сооружениях сточных вод с массовым выбросом загрязняющих веществ	11001

Таблица 2. Классификация ЧС техногенного характера, источниками которых являются опасные биологические факторы

зараженным (или подозрительным) возбудителями особо опасных инфекционных болезней. Это касается манипуляций с такими возбудителями (в том числе в микробиологических лабораториях) при осуществлении надзора, противоэпидемических мероприятий по локализации и ликвидации очагов, проведении производственных и экспериментальных работ, то есть всех аспектов, связанных с предотвращением биологической опасности и ее ликвидации. Последняя в данном контексте рассматривается как система организационных, медико-биологических и инженерно-технических мероприятий и средств, направленных на защиту работников, населения и окружающей среды от воздействия условно-патогенных микроорганизмов (УПМ) и патогенных биологических агентов (ПБА) [15].

ММСП устанавливают глобальные противоэпидемические требования безопасности при работе с УПМ и ПБА на национальном и международном уровнях [16]. На основании ряда классификаций патогенных микроорганизмов (ВОЗ, ООН и др.) и проводимых с ними манипуляций установлены градации индивидуальной и общественной потенциальной опасности ПБА (4 группы патогенности). С учетом этого вычленена группа (I–II) особо опасных инфекционных болезней. Определены 4 градации обеспечения ББ на потенциально опасных биологических объектах (уровни биобезопасности BSL1–BSL4), а также разработаны правила перевозки инфекционных материалов.

Согласно принятому в 2012 г. закону о санитарно-эпидемиологическом благополучии населения [17], вопросы принятия мер, касающихся предотвращения международного распространения инфекционных и массовых неинфекционных заболеваний, регулируются с учетом требований ММСП. Ведущая роль в этом отведена специализированной структуре Минздрава – государственной санитарно-эпидемиологической службе (СЭС), возглавляемой заместителем главы министерства – Главным государственным санитарным врачом Республики Беларусь. В ее состав входят: отдел гигиены, эпидемиологии и профилактики Минздрава; Республиканский и областные центры гигиены, эпидемиологии и общественного здоровья; Минский городской, городские, районные, зональные, районные в городах центры гигиены и эпидемиологии; центры дезинфекции и стерилизации; центры профилактической дезинфекции; Научно-практический центр гигиены; РНПЦ эпидемиологии и микробиологии (на его базе функционирует 8 референс-

центров и лабораторий по актуальным инфекционным заболеваниям).

Определены 36 пунктов пропуска через государственную границу, в которых осуществляется санитарно-карантинный контроль лиц, подконтрольных товаров и грузов с целью минимизации риска распространения заболеваний, имеющих международное значение, а также предотвращения оборота потенциально опасных для жизни и здоровья населения товаров и грузов. Предусмотрена возможность введения ограничительных мероприятий по решению Правительства или местных исполнительных и распорядительных органов, перечень которых и порядок проведения устанавливаются Минздравом. Так, в целях предотвращения распространения инфекции, вызванной коронавирусом COVID-19, Правительством Беларуси в 2020 г. вводился ряд ограничительных мероприятий (временный запрет на въезд для иностранных граждан, самоизоляция).

Межведомственное информационное взаимодействие в области обеспечения санитарно-гигиенического благополучия населения в Беларуси реализуется в рамках социально-гигиенического мониторинга (СГМ), представляющего собой систему сбора, анализа и оценки информации о состоянии жизни и здоровья людей в зависимости от качества среды обитания [18]. СГМ проводится постоянно на республиканском, областном, городском и районном уровнях. Минсельхозпрод ежегодно представляет данные о циркуляции общих для человека и животных возбудителей заболеваний, данные о падеже животных от заразных болезней, количество лабораторно подтвержденных случаев бешенства.

В рамках реализации Приоритетных направлений и первоочередных задач дальнейшего развития Союзного государства на 2018–2022 гг. уполномоченными органами Республики Беларусь и Российской Федерации организовано двустороннее сотрудничество по обеспечению санитарно-эпидемиологического благополучия населения и совместному преодолению возникающих рисков и угроз, осуществляется ежемесячный обмен данными.

Представители Минздрава ежегодно принимают участие в работе Координационного совета по проблемам санитарной охраны территорий государств – участников СНГ от завоза и распространения особо опасных инфекционных болезней (г. Саратов, ФКУЗ РосНИПЧИ «Микроб» Роспотребнадзора).

Еще одна структура Минздрава, непосредственно предназначенная для работы при ЧС различного характера, – служба экстренной медицинской помощи (СЭМП), созданная в 1993г. по решению правительства Беларуси как составная часть ГСЧС. В военное время она преобразовывается в республиканскую медицинскую службу гражданской обороны (РМСГО).

Базовым научно-исследовательским учреждением в сфере организации санитарно-гигиенического и противоэпидемического обеспечения в ЧС является Республиканский научно-практический центр эпидемиологии и микробиологии (РНПЦЭМ). В 1995 г. в центре создана Специализированная коллекция вирусов и бактерий, патогенных для человека, в которой имеется около 6 тыс. изолятов вирусов (в том числе особо опасные патогены Ласса, Марбург, Эбола) и 5,5 тыс. изолятов бактерий [20]. Учитывая ведущую роль РНПЦЭМ в области контроля инфекционных заболеваний, Минздрав выступает за наделение его статусом национального центра по проблеме биологической безопасности с соответствующим государственным финансированием.

В Беларуси сформирована система реагирования на ЧС санитарно-эпидемиологического характера и ведется планомерная работа по укреплению ее потенциала, включая развитие профильных научно-практических учреждений и специализированных служб – СЭС и СЭМП.

БИОЛОГИЧЕСКАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ ЖИВОТНЫХ И РАСТЕНИЙ

Специфика деятельности Минсельхозпрода в области ББ прежде всего связана с ветеринарией, карантинном и защитой растений, обеспечением качества продовольственного сырья и пищевых продуктов. В области ветеринарии отдельные вопросы регулируются в соответствии с принятым в 2010 г. законом о ветеринарной деятельности [21], а также с учетом рекомендаций Кодекса здоровья наземных животных [22] Международного эпизоотического бюро. Речь идет о мероприятиях, включающих профилактику, диагностику заразных болезней животных и их лечение, меры по защите от них населения, проведение ветеринарно-санитарной экспертизы.

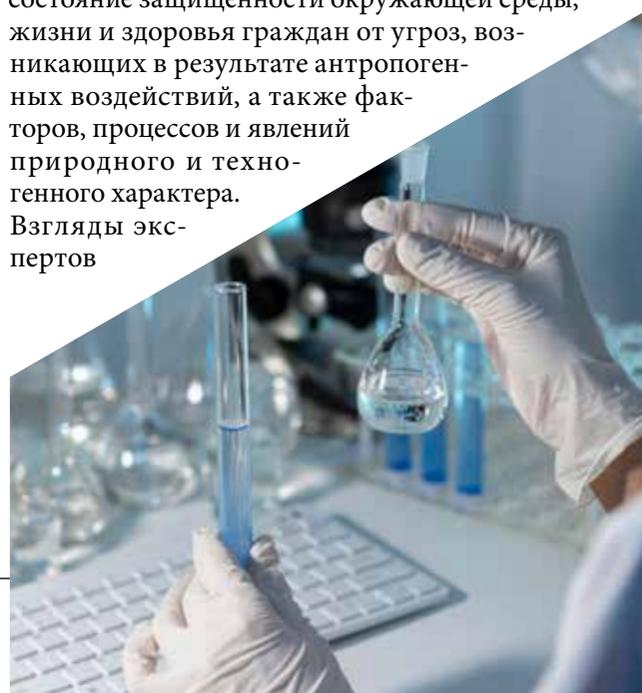
На республиканском уровне руководство и координацию деятельности по вопросам ББ в области ветеринарии осуществляет Совет Министров. С 2013 г. под председательством вице-премьера функ-

ционирует Республиканский штаб по принятию экстренных мер по ликвидации африканской чумы свиней и других опасных болезней животных [23]. Задача по обеспечению ветеринарного благополучия, предотвращению ввоза и распространения возбудителей заразных болезней и по решению других проблем возложена на Минсельхозпрод и его специализированную структуру – государственную ветеринарную службу. В дополнение к этому почти десятилетие действует профильный межведомственный координационный орган – Республиканский штаб по принятию экстренных мер по ликвидации африканской чумы свиней и других опасных болезней животных.

Еще одно направление деятельности Минсельхозпрода – защита растений от вредителей, болезней и сорняков, карантин растений и обращение со средствами их защиты. Эти вопросы регулируются Законом [24]. Карантин предполагает охрану растений и растительной продукции от вредных организмов, отсутствующих или ограниченно распространенных на территории страны. Специализированная структура Минсельхозпрода – Главная государственная инспекция по семеноводству, карантину и защите растений с областными филиалами – ведет фитосанитарное наблюдение и карантинный контроль (надзор) на границе.

БИОЛОГИЧЕСКАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ В ОБЛАСТИ ОХРАНЫ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ

Специфика деятельности Минприроды (как и Минлесхоза) в данной сфере предопределяет отношение опасных биологических факторов к сфере экологической безопасности, под которой понимается состояние защищенности окружающей среды, жизни и здоровья граждан от угроз, возникающих в результате антропогенных воздействий, а также факторов, процессов и явлений природного и техногенного характера. Взгляды экспертов



на соотношение понятий «экологическая и биологическая безопасность» расходятся. Так, по мнению специалистов Минсельхозпрода, Минприроды и НАН Беларуси, именно биологическая является составной частью экологической сферы. В Минздраве, наоборот, полагают, что ББ – более широкое понятие, охватывающее и вопросы экологии.

В рамках компетенции Минприроды отдельные вопросы ББ регулируются Законом об охране окружающей среды [25] и Законом об обращении с отходами [26, 27]. Выделяют четыре класса опасности отходов – чрезвычайно опасные, высокоопасные, умеренно опасные и малоопасные. Среди медицинских отходов к 1-му классу опасности отнесены необеззараженные (необезвреженные) лабораторные отходы 1-й и (или) 2-й группы патогенности.

В целях контроля за состоянием экологической обстановки в 2003 г. создана национальная система мониторинга окружающей среды, в рамках которой ведется наблюдение за растительным и животным миром, в том числе для выявления опасных биологических факторов.

БИОЛОГИЧЕСКАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ ГЕННО-ИНЖЕНЕРНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

Активное развитие и доступность биотехнологий подготовили основу для создания биологического оружия нового поколения, биологического терроризма и генных войн. В связи с этим безопасность в этой сфере следует рассматривать как один из элементов ББ.

На международном уровне правовой базис в данной области составили Конвенция ООН от 05.06.1992 г. «О биологическом разнообразии» и Картахенский протокол ООН от 29.01.2000 г. по биобезопасности к Конвенции о биологическом разнообразии. Цель этих международных актов – формирование правовых основ охраны биологического разнообразия от потенциальных угроз, представляемых живыми генетически измененными организмами (ГИО), произведенными с помощью современных биотехнологий. В данном контексте используется узкая трактовка «биобезопасности» как деятельности, осуществляемой на основе методов генной инженерии для создания генно-инженерно-модифицированных организмов [28].

В рамках реализации упомянутых документов на базе Института генетики и цитологии НАН Беларуси в 1998 г. образован Национальный координационный центр биобезопасности (НКЦБ), в компетенцию которого входит сбор, анализ и систематизация



информации, консультирование в области безопасности генно-инженерной деятельности, научная экспертиза ГИО и взаимодействие с международными организациями и НКЦБ других стран в этой сфере.

В нашей стране в 2006 г. принят закон, определяющий систему мер для выявления, мониторинга и контроля ГИО от момента их создания, использования в замкнутых системах, высвобождения в окружающую среду и применения в хозяйственных целях [28]. При осуществлении генно-инженерной деятельности устанавливаются следующие уровни риска: первый – при работе с непатогенными ГИО; второй – с условно патогенными; третий – с патогенными, способными вызывать опасные заболевания и распространять инфекцию, для которых имеются эффективные меры профилактики и лечения; четвертый – работа с патогенными ГИО, которые являются возбудителями особо опасных инфекционных заболеваний, обладающих способностью быстро распространяться, эффективные меры профилактики и лечения которых неизвестны.

Государственное управление и контроль (надзор) в области безопасности генно-инженерной деятельности возлагаются на три уполномоченных ведомства – Минприроды, Минздрав и Минсельхозпрод. Первый определяет порядок осуществления работ 2-го, 3-го и 4-го уровней риска. К компетенции двух других министерств отнесены только работы с непатогенными ГИО. Кроме того, при Минприроды сформирован Экспертный совет по безопасности генно-инженерных организмов – коллегиальный совещательный орган из числа должностных лиц специально уполномоченных республиканских органов государственного управления в данной области, ученых и специалистов. Его рекомендации учитываются при принятии решения Минприроды о выдаче (невыдаче) разрешения на высвобождение непатогенных ГИО в окружающую среду для проведения испытаний; Минсельхозпродом – о выдаче

(невыдаче) свидетельства о государственной регистрации сортов генно-инженерных растений, пород генно-инженерных животных и штаммов непатогенных ГИО.

Особое внимание в данной сфере деятельности уделяется вопросам безопасности при осуществлении работ с условно-патогенными и патогенными организмами, прежде всего в биологических лабораториях (замкнутых системах) и при их транспортировке [29]. В частности, Минздравом установлены требования к оборудованию и специалистам, которые могут допускаться к таким видам работ, охране территорий и помещений биологических лабораторий.

Информационное обеспечение в области безопасности генно-инженерной деятельности НКЦБ осуществляется путем сбора, анализа и систематизации сведений, формируется банк данных.

МЕЖДУНАРОДНОЕ СОТРУДНИЧЕСТВО В СФЕРЕ БИОЛОГИЧЕСКОЙ БЕЗОПАСНОСТИ И НЕРАСПРОСТРАНЕНИЯ БИОЛОГИЧЕСКОГО ОРУЖИЯ

Искусственное создание биосоциальных ЧС, связанных с преднамеренным распространением ПБА, исторически относят к категориям биологической войны и терроризма (биотерроризма). На международном уровне в данном контексте ББ рассматривается прежде всего в рамках проблемы нераспространения оружия массового поражения (ОМП), к которому относится и биологическое.

Республика Беларусь как член ООН приняла на себя ряд международных обязательств по предотвращению применения ОМП, средств его доставки и недопущению его попадания в руки террористов. В частности, наша страна является участником Конвенции о запрещении разработки, производства и накопления запасов бактериологического (биологического) и токсинного оружия и об их уничтожении (КБТО). В этой связи приняты необходимые законодательные акты по ее реализации, а также создан национальный контактный пункт по выполнению КБТО на базе РНПЦ эпидемиологии и микробиологии Минздрава. Также в Уголовный кодекс включена статья 134, предусматривающая ответственность за применение ОМП в виде лишения свободы на срок от 10 до 25 лет, или пожизненного лишения свободы, или смертной казни.

Развитием КБТО стала резолюция Совета Безопасности ООН 1540 (2004), подтвердившая необхо-

димость предотвращения распространения ОМП и средств их доставки прежде всего к негосударственным субъектам, что представляло особую актуальность после инцидента с распространением спор сибирской язвы на территории США в 2001 г.

Вместе с тем эксперты отмечают, что механизм контроля за соблюдением КБТО фактически отсутствует. Подача жалобы в Совет Безопасности ООН по факту нарушения положений Конвенции возможна только ее участниками по отношению друг к другу. Существующий механизм принятия решения Советом Безопасности ООН не гарантирует торжество истины в связи с тем, что обоснованность жалобы и принятие по итогам ее рассмотрения мер зачастую зависит от усмотрения того государства, чьи действия обжалуются, если оно является постоянным членом Совета Безопасности ООН. Кроме того, КБТО допускает разработку, производство и накопление запасов биологического оружия в оборонительных целях, что также осложняет задачу контроля за выполнением Конвенции.

В рамках СНГ принят ряд документов, в частности, в 2007 г. утверждены Программа сотрудничества и взаимодействия государств – участников СНГ по проблемам биологической безопасности и противодействия биологическому терроризму на период 2007–2011 гг., а также Концепция биологической безопасности государств – участников СНГ, предусматривающая законодательное закрепление механизмов обеспечения ББ и установление на территориях стран СНГ перечня опасных биологических объектов с оценкой их состояния.

Аналогичная работа в ОДКБ ведется с 2020 г. В частности, Республика Беларусь поддерживает инициативу Российской Федерации по созданию Координационного совета уполномоченных органов государств – членов ОДКБ по биологической безопасности как специального механизма сотрудничества в сфере ее обеспечения [30]. Одновременно с этим прорабатывается вопрос подписания белорусско-российского межправительственного меморандума о взаимопонимании, направленного на углубление союзнических отношений между двумя странами и дальнейшее развитие сотрудничества в данной сфере. Беларусь выступает за самый широкий формат взаимодействия по проблемам биобезопасности на региональном и глобальном уровнях.

С учетом изложенного можно сделать следующие выводы. Наиболее комплексно вопросы биологической безопасности проработаны в области защиты от чрезвычайных ситуаций (совместно

с гражданской обороной). Прежде всего это связано с тем, что опасные биологические факторы рассматриваются как источники ЧС естественного и искусственного характера, в результате воздействия которых на определенной территории нарушаются нормальные условия жизни и деятельности людей, возникает угроза их жизни, а также опасность существованию сельскохозяйственных животных и растений. По мнению экспертов Минздрава, Минсельхозпрода, Минприроды, Минобороны и НАН Беларуси, данные проблемы являются важными до такой степени, что можно говорить о формировании в этой сфере рисков, вызовов и угроз национальной безопасности. Правовые и организационные основы обеспечения биологической безопасности в нашей стране на международном и отраслевом уровнях в достаточной мере урегулированы, создана необходимая правовая база и специализированные структуры в Минздраве и Минсельхозпроде, сформирован ряд межведомственных координационных органов – как

универсальных (по чрезвычайным ситуациям и гражданской обороне), так и узкопрофильных (по опасным заболеваниям животных и коронавирусу COVID-19). Вместе с тем параллельное существование нескольких координационных структур лишь подтверждает необходимость дополнительной проработки вопросов на государственном уровне. В первую очередь следует определиться с концептуальными взглядами в данной области, объединяющими возможности и компетенции всех заинтересованных органов – понятийно-категориальный аппарат, основные направления деятельности, критерии оценки ее эффективности, межведомственное взаимодействие, модели достигаемого состояния, соотносимость с системными практиками иностранных государств. Необходимо также установить и закрепить недостающие правовые нормы, правила, организационно-практические меры, что приобретает особую актуальность в связи с подготовкой новой редакции Концепции национальной безопасности Республики Беларусь. ■

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Закон Республики Беларусь №141-З от 05.05.1998 (ред. от 17.07.2020) «О защите населения и территорий от чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера» / Белзакон // https://belzakon.net/Законодательство/Закон_Республики_Беларусь/1998/1589.
2. Постановление Совета Министров Республики Беларусь от 10.04.2001 №495 (ред. от 30.12.2020) «О Государственной системе предупреждения и ликвидации чрезвычайных ситуаций» / МЧС Республики Беларусь // <https://mchs.gov.by/>.
3. Постановление Министерства здравоохранения Республики Беларусь №138 от 23.12.2009 «О некоторых вопросах деятельности отраслевой подсистемы государственной системы предупреждения и ликвидации чрезвычайных ситуаций Министерства здравоохранения Республики Беларусь» / Белзакон // https://belzakon.net/Законодательство/Постановление_Министерства_здравоохранения_Республики_Беларусь/2009/63420.
4. Приказ Министерства сельского хозяйства и продовольствия Республики Беларусь от 19.11.2012 №415 «Об отраслевой подсистеме Государственной системы предупреждения и ликвидации чрезвычайных ситуаций Министерства сельского хозяйства и продовольствия Республики Беларусь» // <https://zakonrb.com/npa/ob-otraslevoy-podsysteme-gosudarstvennoy-sistemy-19-Nov-2012>.
5. Постановление Совета Министров Республики Беларусь от 08.02.2002 №181 (ред. от 12.01.2017) «Об утверждении перечня республиканских органов государственного управления и иных государственных организаций, подчиненных Правительству Республики Беларусь, в которых создаются отраслевые подсистемы государственной системы предупреждения и ликвидации чрезвычайных ситуаций» // <https://do.ucp.by/>.
6. Классификатор чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера стран СНГ, принятый решением Межгосударственного совета по чрезвычайным ситуациям природного и техногенного характера стран СНГ от 15.08.2002 № 16. (утв. пост. МЧС РБ от 19.02.2003 №17) / Белзакон // https://belzakon.net/Законодательство/Постановление_Министерства_по_чрезвычайным_ситуациям_РБ/2003/83716.
7. ГОСТ 22.0.04–97 Безопасность в чрезвычайных ситуациях. Биолого-социальные чрезвычайные ситуации. Термины и определения // <http://docs.cntd.ru/document/1200009375>
8. ГОСТ 22.0.05–94 Безопасность в чрезвычайных ситуациях. Техногенные чрезвычайные ситуации. Термины и определения // <http://docs.cntd.ru/document/1200001536>.
9. Постановление Совета Министров Республики Беларусь от 19.11.2004 №1466 (ред. от 02.08.2006) «Об утверждении Положения о системе мониторинга и прогнозирования чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера» / Белзакон // https://belzakon.net/Законодательство/Постановление_Совета_Министров_РБ/2004/79408.
10. Технический кодекс установившейся практики ТКП 304–2011 (02300). Мониторинг и прогнозирование чрезвычайных ситуаций. общие положения. Порядок функционирования системы мониторинга и прогнозирования чрезвычайных ситуаций / МЧС Республики Беларусь // <https://mchs.gov.by/upload/iblock/c3b/c3ba9d2321e33b9821a0e852ebb2e498.pdf>.
11. Постановление Совета Министров Республики Беларусь от 27.03.2002 №377 (ред. от 09.04.2021) «Об утверждении Положения о комиссии по чрезвычайным ситуациям при Совете Министров Республики Беларусь» / Белзакон // https://belzakon.net/Законодательство/Постановление_Совета_Министров_РБ/2002/85809.
12. Закон Республики Беларусь от 27.11.2006 №123-З «О гражданской обороне» / Белзакон // https://belzakon.net/Законодательство/Закон_РБ/2006/772.

Полный список использованных источников размещен

 http://innosfera.by/2021/10/biological_safety

Инновации и экономический рост: белорусский аспект



Наталья Четырбок,
первый проректор
Брестского областного
института развития образования,
кандидат экономических наук,
доцент; natabrest@hotmail.com

УДК 330.34:001.895(476)

Аннотация. В статье рассматриваются вопросы корреляции результатов теоретических исследований, касающихся каузальности понятий инноваций и экономического роста с их практическим воплощением в экономической сфере Беларуси. Дается оценка уровня инновационного развития отечественной экономики, предлагаются организационные механизмы его системного роста.

Ключевые слова: технологические инновации, экономический рост, интенсивные факторы производства, затраты на исследования и разработки, инновационная политика.

Для цитирования: Четырбок Н. Инновации и экономический рост: белорусский аспект // Наука и инновации. 2021. №10. С. 38-42. <https://doi.org/10.29235/1818-9857-2021-10-38-42>

На современном, постиндустриальном этапе остро стоит вопрос оценки влияния инновационного развития страны, как основного фактора производства, на темпы экономического роста (ЭР). Не секрет, что приоритетное направление для любого государства – обеспечение устойчивого роста экономики, при этом важнейшей составляющей является наличие интенсивных факторов, тесно коррелирующих с инновационным развитием. Насколько сильна эта взаимосвязь и как она реализуется? Как влияет научно-технический прогресс на ЭР, носит ли детерминирующий по отношению к нему характер? Каково реальное положение вещей в этой сфере в нашей стране? Постараемся обоснованно ответить на поставленные вопросы.

Известный российский ученый Г.П. Овчинников, выделяя базисные тенденции в развитии мировой экономики в XX в., делает упор на ключевую роль технологических инноваций для ее роста. Он отмечает, что «технический про-

гресс увеличивает производительность капитала и сводит на нет действие закона понижающейся прибыли», поэтому «в состязании уменьшающейся отдачи и успехов технологии последняя успешно выигрывает» [1]. При этом его выводы базируются не на умозрительных заключениях, а на результатах фундаментальных исследований, полученных учеными с мировым именем.

Первым в этом ряду стоит нобелевский лауреат Р. Солоу, теоретически обосновавший данную максиму. Для этого он ввел в известную производственную функцию Кобба-Дугласа новый аргумент (T), характеризующий уровень развития технологий:

$$Y = T f(K, L)$$

Согласно данному алгоритму вклад технического прогресса можно рассчитать как остаток после вычета из прироста выпуска продукции (Y) долей, полученных за счет прироста труда (L) и капитала (K). Этот так назы-

ваемый остаток Солоу как раз и выражает долю экономического роста (ЭР), полученную за счет технического прогресса, или, по выражению самого автора, «прогресса в знаниях». На основе его использования и анализа статистических данных о развитии американской промышленности за полувековой период ученый определил, что более 80% роста объемов производства в исследованном им периоде объясняется научно-техническим прогрессом (НТП) [2].

Сходные количественные результаты были получены еще одним нобелиатом – П. Самуэльсоном, который на базе представительных данных почти за все двадцатое столетие определил, что только 17% ежегодного увеличения объемов производства, в расчете на одного работающего, приходится на рост капиталовооруженности труда. Оставшиеся же 83% – это вклад НТП [1].

Их точку зрения разделяет и нобелевский лауреат С. Кузнец, который отмечает, что «со второй половины XIX в. главным источником экономического роста в развитых странах были научно обоснованные технологии» [3].

Подобной позиции придерживаются и многие современные российские ученые. Так, Р.М. Нуртдинов и А.Р. Нуртдинов пишут, что «экономический рост в современных условиях не является следствием примитивного наращивания факторов производства, а выступает функцией их совершенствования и развития на основе достижений научно-технического прогресса. Поэтому инновации приобретают статус эндогенного фактора роста, обеспечивающего решающий вклад в позитивную макроэкономическую динамику». По мнению О.Ю. Челноковой, в эффективной модели ЭР его источником «служат инновации в сфере технологий, организации, управления, результатом которых является значительное повышение производительности труда и качества продукции», и только их использование сможет обеспечить национальной экономике в долгосрочной перспективе необходимые конкурентные преимущества [4, 5].

Отдельного внимания в данном контексте заслуживают работы Ю.В. Шараева, исследовавшего влияние НТП на ЭР с помощью методов эконометрического моделирования, где научная логика, основанная на дедукции и индукции, уступает место беспристрастным алгоритмам математического анализа. Проанализированные им модели эндогенного ЭР, разработанные нобелевскими лауреатом П. Ромером при-

менительно к каузальной зависимости экономического роста от результатов технологических изменений, приводящих к расширению разнообразия производственного продукта (промышленных товаров инвестиционного назначения), и Гроссмана-Хелпмана, предназначенных для аналогичного случая, но в варианте, ориентированном на конечную продукцию (товары потребительского назначения), позволили ученому «сделать вывод о возможности постоянного устойчивого роста на основе эндогенного научно-технического прогресса» [6].

Аналогичные взгляды и у многих ведущих белорусских экономистов. Так, например, по мнению академика НАН Беларуси П.Г. Никищенко, «экономический рост должен обеспечиваться повышением эффективности использования всех ресурсов...», поэтому роль инновационных решений в процессе его стимулирования должна приобрести ведущее значение. В прямой корреляции с этим находятся и результаты исследований, проведенных в Белорусском государственном экономическом университете под руководством профессоров М.И. Ноздрина-Плотницкого и А.А. Быкова, где отмечается, что «одним из главных факторов, оказывающих влияние на экономическое развитие, является инновационная деятельность» [7, 8].

Как подтверждает практика, рост добавленной стоимости при использовании инноваций на предприятии происходит сегодня в результате повышения эффективности всех видов его производственных процессов, снижения материальных издержек, получения внереализационных доходов от патентно-лицензионной деятельности, международного научно-технического сотрудничества и других инновационных решений, направленных на повышение эффективности экономического развития. Поэтому нельзя не согласиться с мнением Б.Д. Сандановой о том, что инновационная деятельность и получаемые в результате ее проведения инновации являются де-факто единственным средством, позволяющим организациям, иницирующим их осуществление, занимать более выгодное положение на рынке в силу того, что их товар будет иметь на определенном временном отрезке более привлекательные, по сравнению с конкурентными аналогами, потребительские характеристики. А это увеличит объемы продаж и снизит себестоимость выпускаемой продукции за счет возникающего эффекта масштаба [9].

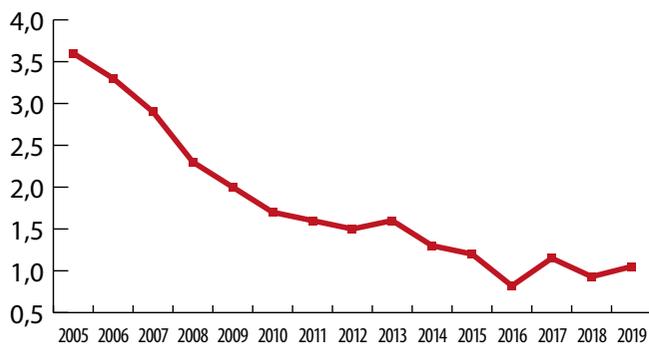


Рис. 1. Динамика затрат на технологические инновации организаций промышленности Республики Беларусь в % к ВВП

В итоге можно говорить о получении субъектами хозяйствования интеллектуальной (инновационной) ренты, которую следует рассматривать как сверхзадачу при проведении научных исследований. Известный российский академик Д.С. Львов отмечал, что она в условиях ускорения темпов научно-технического прогресса ЭР превращается в фундаментальный источник социально-экономического развития страны. При этом следует понимать, что в таком случае прибыль предприятия формируется уже не на основе себестоимости выпускаемой продукции, а зависит только от величины рыночного спроса на нее, который на начальных этапах производства новшества может в десятки и даже сотни раз превышать предложение, что обеспечивает компании высочайший уровень доходности [10, 11].

Выход на рынок с новым оригинальным предложением также позволяет компании расширить свои экспортные возможности, получать валютную выручку, необходимую для приобретения высокотехнологичного оборудования от лучших мировых производителей или лицензионных технологий, относящихся к последнему технологическому укладу.

Большая потребность в инновационных преобразованиях существует и на уровне национальной экономики. Помимо повышения уровня конкурентоспособности ее производствен-

ного сектора это позволяет снижать зависимость страны от импорта, обеспечивать положительное сальдо торгового баланса, научную, технологическую, военную, продовольственную, информационную и другие виды государственной безопасности. Без инноваций невозможно решать задачи роста производительности труда, снижения уровня загрязнения окружающей среды, удовлетворения растущих потребностей населения в повышении качества жизни.

Все это становится возможным только в том случае, если ЭР будет происходить на основе интенсивных факторов производства. Именно поэтому доктор экономических наук И.А. Михайлова-Станюта утверждает, что «не может быть инвестирования, не несущего научно-технического прогресса или не повышающего рост эффективности производства, так как это главный козырь высокоразвитой экономики» [12].

Таким образом можно сделать вполне обоснованный вывод о том, что инновационная деятельность носит детерминирующий по отношению к экономическому росту характер. Данная сентенция признается не только в научной среде, но и находит свое отражение в важнейших государственных документах стратегического значения. В подтверждение можно также привести весьма значимую цитату из Послания Президента А.Г. Лукашенко Парламенту Республики Беларусь, сделанного им еще в 2001 г., в котором декларируется: «Основанная на достижениях белорусской науки инновационная деятельность призвана стать тем локомотивом, который выведет на новые рубежи и экспорт, и жилье, и продовольствие, и индустрию» [13].

Однако, несмотря на очевидные научно обоснованные факты и прямую поддержку Главы государства, реальное положение дел в Беларуси не соответствует декларируемым подходам.

Количество организаций, выполняющих исследования и разработки, только за последние десять лет сократилось на 10%, численность пер-

Таблица 1. Динамика затрат на технологические инновации в Беларуси в млрд долл.

Годы	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019
Затраты	1,1	1,2	1,3	1,4	1,1	0,95	0,95	1,1	1,0	0,67	0,41	0,63	0,59	0,65

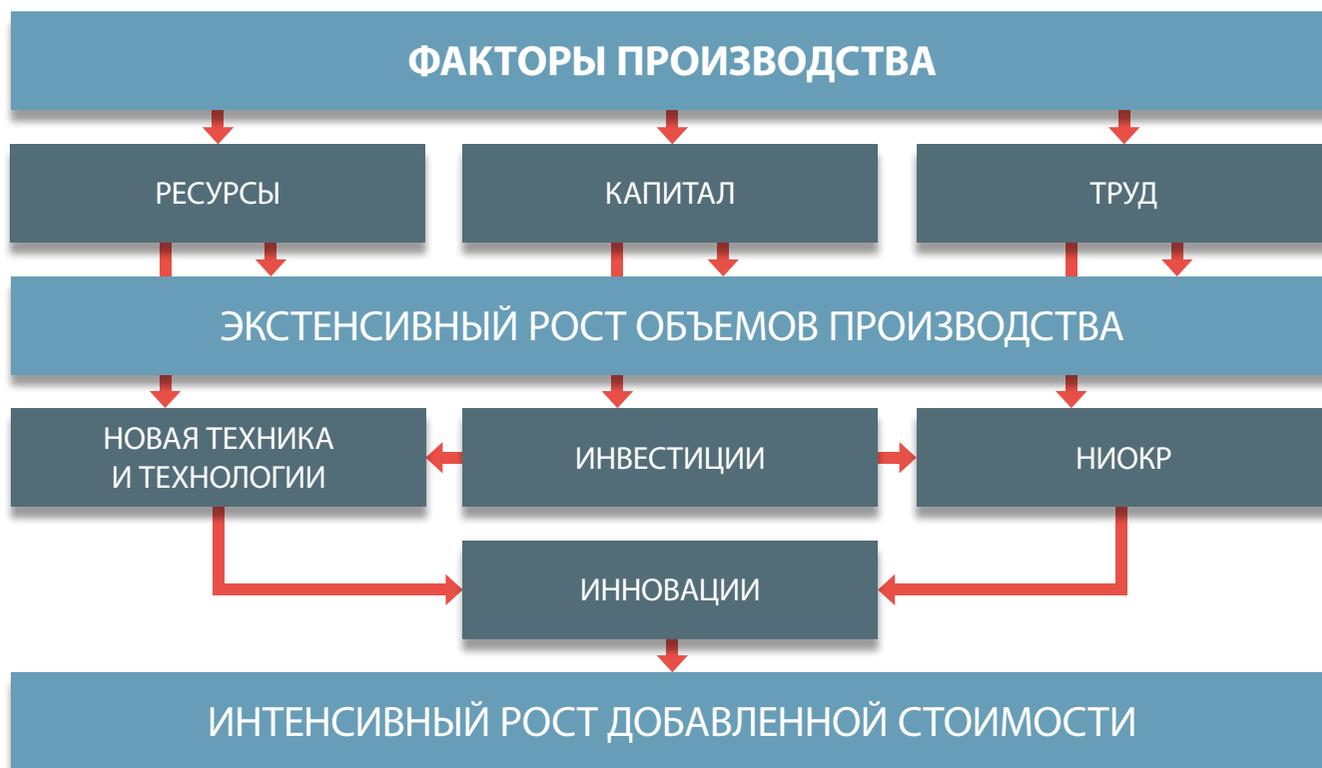


Рис. 2. Схема интенсивного и экстенсивного экономического роста

сонала, занятого ими, – на 20%, в том числе кандидатов наук – на 8%, а докторов наук – на 9% (с 2000 г. на 27% и 34% соответственно). Показатель общей относительной численности исследователей на тысячу занятых в экономике составляет всего 3,9, в то время как в сопоставимых с Беларусью по размеру развитых странах он в 3–4 раза выше (Бельгия – 11,6; Южная Корея – 13,7; Финляндия – 14,6; Дания – 15,7) [14].

Невысока и наукоемкость национального ВВП – она находится на уровне 0,59%, что меньше, чем в Египте (0,72%), Южной Африке (0,83%) или Литве (0,94%), не говоря о странах – технологических лидерах, где внутренние затраты на научные исследования и разработки превышают 3% от ВВП [15].

Особенно тревожно выглядит статистика затрат на технологические инновации (рис. 1).

Как следует из приведенных данных, размер затрат на технологические инновации, осуществляемых белорусскими организациями промышленности, отнесенный к ВВП, за последние 15 лет снизился более чем втрое, а их абсолютный размер по отношению к наиболее успешному докризисному 2008 г. уменьшился к концу анализируемого периода в 2,15 раза (табл. 1) [14; 16].

В то же время это самые интенсивные факторы производства, о которых говорил нобелевский лауреат Р. Солоу и которые обеспечивают рост производительности труда на основе использования инноваций (рис. 2).

В результате, как отмечает А.В. Марков, в настоящее время производительность труда в Беларуси в 4–5 раз, а доля добавленной стоимости в промышленном выпуске в 1,5–2 раза ниже, чем в развитых государствах.

Годы	2010	2011	2015	2019	2020
Планируемые затраты	–	1,2–1,4	2,5–2,9	–	до 2,5
Фактические затраты	0,67	0,68	0,5	0,59	нет данных

Таблица 2. Динамика планируемых и фактических внутренних затрат на исследования и разработки в Беларуси в% к ВВП

Из-за недостаточной эффективности производства растет внешний долг страны [14].

Чтобы посмотреть, как правительство планирует и реализует стратегию инновационного развития национальной экономики, обратимся к программным документам. Одним из основных показателей социально-экономического развития страны является уровень внутренних затрат на исследования и разработки. Его динамика за последнее десятилетие представлена в *табл. 2*.

Показанные в таблице статистические данные в первую очередь говорят об их выраженной амбивалентности. Планирование и реализация не согласовываются между собой, несмотря на то, что они достаточно детерминированы де-юре. Очевидно, что основная причина расхождения лежит в отсутствии механизма контроля как основного этапа менеджмента выполнения поставленных планов, а также связана с неверно расставленными приоритетами в области инновационной и бюджетной политики.

Для преодоления ситуации необходимо основываться на научном подходе: уровень инновационного развития экономики должен обеспечивать научно-технологическую безопасность Беларуси, что предполагает выход на показатели, адекватные развитым странам мира [17]. Для этого необходимо, чтобы в первом приближении:

- численность работников, выполняющих НИОКР, составила 2–3% от числа занятых в экономике;
- инвестиции в НИОКР увеличились в 5–6 раз, затраты на технологические инновации в 6–7 раз, а инвестиции в основной капитал до 5–10 тыс. долл. на 1 работающего;
- число инновационно активных предприятий возросло в 2–3 раза;
- доля высокотехнологичных производств в структуре экономики увеличилась в 4–5 раз, а их продукция в экспорте на порядок [14].

Критически важно достигнуть перечисленных показателей в ближайшие пять лет, иначе переход белорусской экономики на инновационные рельсы будет представляться труднодостижимым.

Показанная в ходе проведенного исследования тесная корреляция понятий инноваций и экономического роста, которая берет начало в определении данных дефиниций [18] и детерминирующий характер инновационной деятельности по отношению к ЭР говорят о том, что достигнуть стабильных темпов экономического развития в Беларуси будет можно только в слу-

чае решения обозначенных проблем. Развитие инновационной сферы, направление финансовых ресурсов на эти цели и жесткий контроль достижения запланированных показателей поможет обеспечить приемлемый уровень конкурентоспособности страны в мировом масштабе. ■

■ **Summary.** The article deals with the correlation of the results of theoretical research concerning the causality of the concepts of innovation and economic growth with their practical implementation in the economic sphere of Belarus. The author assesses the level of innovative development of the Belarusian economy and suggests organizational mechanisms for its systemic growth.

■ **Keywords:** technological innovation, economic growth, intensive factors of production, research and development costs, innovation policy.

■ <https://doi.org/10.29235/1818-9857-2021-10-38-42>

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Овчинников Г.П. Микроэкономика. Макроэкономика: монография. Т. 1.—СПб., 1997.
2. Solow R.M. Technical Change and the Aggregate Production Function // The Review of Economics and Statistics. 1957. Vol.39, №3. P. 312–320.
3. Kuznets S. Modern Economic Growth. New Haven: Yale University Press, 1966.
4. Р.М. Нуртдинов, А.Р. Нуртдинов. Формирование инновационного фактора роста как императив современной экономики / Р.М. Нуртдинов, А.Р. Нуртдинов // Вестник Казанского технологического университета. 2013. Т. 16, №13. С. 237–244.
5. О.Ю. Челнокова. Модели инновационного роста экономики // Изв. Са-рат. ун-та. Нов. сер. Серия «Экономика. Управление. Право». 2017. Т. 17, вып. 4. С. 413–417.
6. Шараев Ю.В. Теория экономического роста: учеб. пособие для вузов / Ю.В. Шараев.—М., 2006.
7. П.Г. Никитенко. Инновационная деятельность и устойчивое развитие: Теория и методология / П.Г. Никитенко, А.В. Марков.—Минск, 2003.
8. Качество экономического роста: предпосылки, факторы, последствия: монография / под общ. ред. А.А. Быкова и М.И. Ноздрина-Плотницкого.—Минск, 2010.
9. Санданова Б.Д. Мотивация инновационной деятельности: причины и меры по стимулированию // <https://cyberleninka.ru/article/n/motivatsiya-innovatsionnoy-deyatelnosti-prichiny-i-mery-po-stimulirovaniyu/viewer>.
10. Львов Д.С. Экономика развития / Д.С. Львов.—М., 2002.
11. Марков А.В. Малые научно-инновационные предприятия: учебное пособие / А.В. Марков.—Минск, 2019.
12. И.А. Михайлова-Станюта, А.В. Марков. Качество экономического роста важнее его темпов / И.А. Михайлова-Станюта, А.В. Марков // Белорусский банковский бюллетень. 2003. №21. С. 41–45.
13. За сильную и процветающую Беларусь! Доклад Президента Республики Беларусь А.Г. Лукашенко на II Всебелорусском народном собрании // Советская Белоруссия. 2001. 22 мая. С. 1–3.
14. А.В. Марков. Квантификация конкурентоспособности. Беларусь / А.В. Марков // Иппокрена. 2019. №1. С. 53–77.
15. Беларусь и страны мира. Статистический сборник. Национальный статистический комитет Республики Беларусь.—Минск, 2020.
16. Наука и инновационная деятельность в Республике Беларусь. Статистический сборник. Национальный статистический комитет Республики Беларусь.—Минск, 2020.
17. Концепция национальной безопасности Республики Беларусь.—Минск, 2010.
18. Н.П. Четырбок. Содержание и взаимосвязь базовых понятий инновационной сферы / Н.П. Четырбок // Вестник Брестского государственного технического университета. Серия «Экономика». 2020. №3. С. 102–106.

Статья поступила в редакцию 03.05.2021 г.

РАЗВИТИЕ МАЛЫХ И СРЕДНИХ ОРГАНИЗАЦИЙ ПРИ ОГРАНИЧЕННЫХ ИНВЕСТИЦИОННЫХ РЕСУРСАХ



УДК 658.155



Борис Гусаков,
профессор кафедры менеджмента
Белорусского национального
технического университета,
доктор экономических наук,
профессор



Анна Сотникова,
соискатель кафедры
менеджмента Белорусского
национального технического
университета

Благосостояние страны во многом зависит от уровня активности малых и средних организаций (МСО). Их вклад в ВВП Беларуси, в соответствии с Национальной стратегией устойчивого социально-экономического развития, планируется увеличить с 21,6% в 2019 г. до 50% в 2030 г. Данный сектор экономики достаточно мобилен, легко адаптируется к часто изменяющейся рыночной конъюнктуре, обеспечивает создание новых рабочих мест. В то же время эти организации по своей природе финансово неустойчивы.

Проблемами, сдерживающими развитие МСО, являются дефицит инвестиционных ресурсов и недостаточная экономическая подготовка начинающих предпринимателей. Это обуславливает два фактора, сдерживающих предпринимательскую инициативу. Во-пер-

вых, на старте своей деятельности малые и средние организации не имеют ликвидного обеспечения или оно недостаточно для получения банковского кредита, что существенно снижает их активность. Основным источником инвестиций в начальный период выступают вклады учредителей, а для развития в обозримой перспективе – прибыль. Во-вторых, для МСО характерен высокий уровень риска. Согласно статистике, в первый год даже при благоприятных условиях, созданных в США, закрываются 60%, а в Республике Беларусь более трех лет функционируют только 20% таких предприятий. Выявлено, что часто начинающие предприниматели не имеют знаний и опыта ведения бизнеса и совершают типичные ошибки, которые приводят к краху бизнеса. Зафиксировано пять самых опасных проявлений некомпетентности:

- отказ от регулярного учета доходов и расходов;
- неполное привлечение активов для получения прибыли;
- неверная оценка масштабов сбыта продукции;
- непосильные кредиты, стимулирующие банкротство;
- неумение рассчитать чистую прибыль и чистый доход и понять функции этих факторов.

На постсоветском пространстве широко используются традиционные понятия «прибыль» и «амортизация».

Основные свойства и связи первой определил К. Маркс: «...известную сумму стоимости пускают в оборот, чтобы извлечь из него большую сумму стоимости. Это превышение или избыток стоимости я назвал прибавочной стоимостью» [1]. Особо подчеркивается, что прибыль – составная и большая часть прибавочной стоимости, а меньшая ее доля – плата за труд. Эта же мысль звучит и в другом тексте: «Прибыль для нас прежде всего лишь другое название или другая категория для прибавочной стоимости» [2], где указывается на возможность использования прибыли как части прибавочной стоимости для развития предпринимательства. Маркс утверждал, что «накопление, превращение прибавочной стоимости в капитал, по своему реальному содержанию есть процесс воспроизводства в расширенном масштабе, независимо от того, выражается ли такое расширение экстенсивно, путем строительства новых фабрик в дополнение к старым, или интенсивно, путем увеличения масштаба производства на данном предприятии» [1]. Эти положения послужили основой для формирова-

ния общего и частного понятия «прибыль» с позиции предпринимательской деятельности. Согласно общему представлению прибыль – это прирост стоимости активов собственника при их использовании в предпринимательской деятельности или предоставлении для использования на основании договора.

Амортизация – это система накопления финансовых ресурсов, компенсирующая физический и моральный износ долгосрочных активов, что делает организацию неумирной, поскольку если оборудование или здание изнашивается, то для его воспроизводства накоплены финансовые ресурсы, и производственный процесс не прекратится.

Прибыль и амортизация в совокупности составляют чистый доход, который может быть направлен на развитие предприятия.

Совокупность факторов, отражающих свойства и связи прибыли и амортизации, использована при формировании модели стратегического развития (ориентирования) малых и средних организаций. Она включает три части, предусматривающие их стабильный рост с учетом динамичности внешней и внутренней среды предпринимательской деятельности: выбор стратегии компании и пропорций распределения и применения прибыли; формирование и оптимизацию программы развития; контролинг ее параметров. Модель стратегического развития организации представлена на рис. 1.

Возможны три варианта стратегии: стабильного развития, ускоренного и антикризисного. Выбор зависит от потенциала организации, который

определяется по интегральному показателю, рассчитанному с использованием 18 стандартных технико-экономических параметров, объединяемых в 3 агрегата: финансово-экономический, включающий индикаторы ликвидности; рыночный, характеризующий рыночную долю малой или средней организации в радиусе удобной доступности для потенциальных клиентов; трудовой и материально-технический, представляющий численность предприятия и стоимость активов [1]. Интегральный показатель рассчитывается по формуле (1):

$$I_{CP} = \frac{\sum D_i}{i} = \frac{\sum k_{ix}/k_{im}}{i}, \quad (1)$$

где I_{CP} – интегральный показатель по выбору стратегии развития организации;
 $\sum D_i$ – сумма показателей перспективности анализируемой организации;
 i – количество показателей перспективности;
 k_{ix} – i -тый показатель организации;
 k_{im} – максимальное значение i -того показателя в выборке компаний, имеющих темп развития выше среднеотраслевого.

Интегральный показатель является величиной положительной, его максимальное значение равно единице, минимальное – 0,1. Установлены диапазоны допустимых значений для стратегий стабильного развития, ускоренного развития, выживания и их качественные характеристики.

Для первой стратегии диапазон определен как среднее значение интегрального показателя репрезентативной выборки плюс-минус доверительный интервал

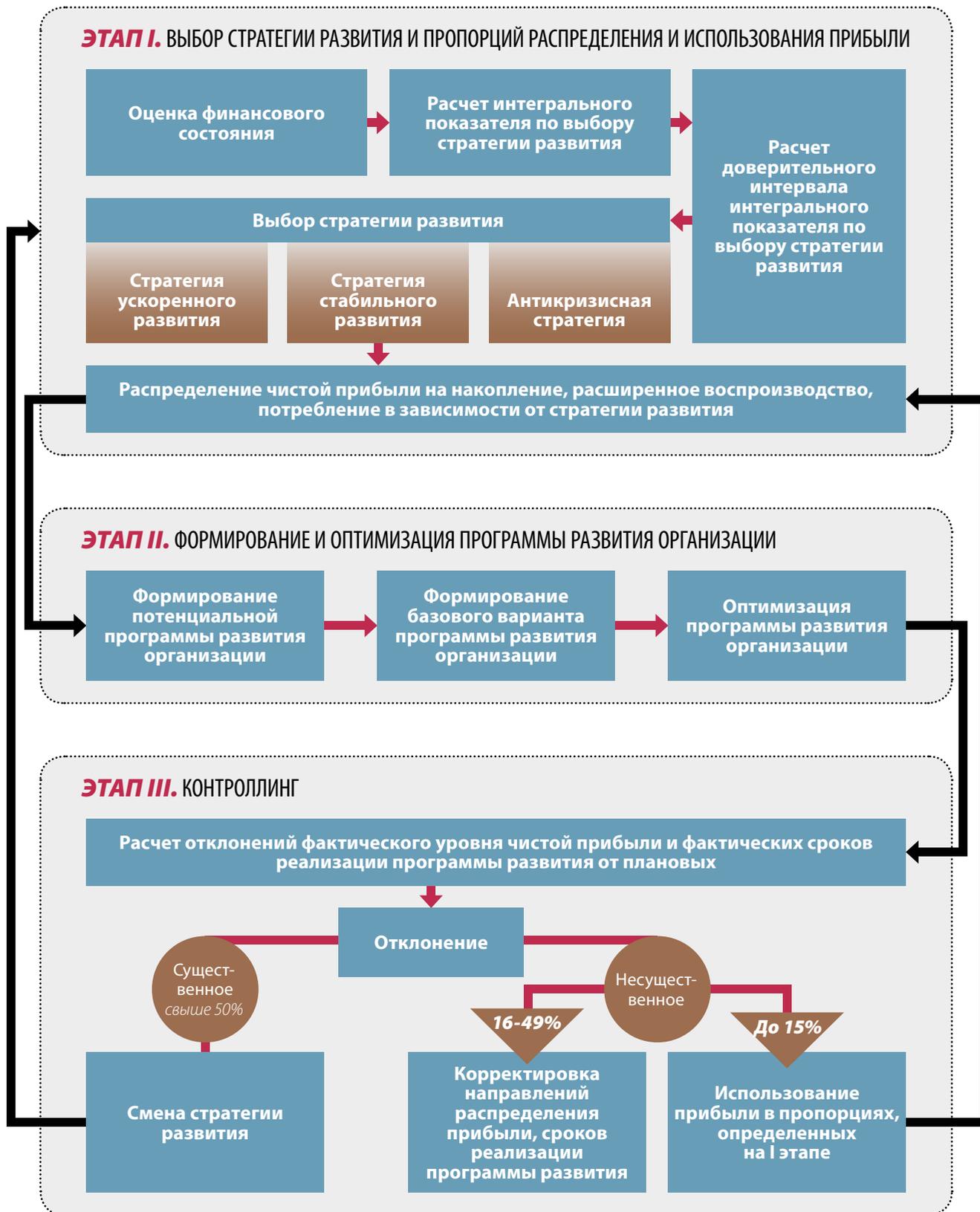


Рис. 1. Модель стратегического развития организации

ее значений. Соответственно, большие величины показателя соответствуют стратегии ускоренного развития, меньшие – стратегии выживания.

Стратегия ускоренного развития подходит организациям, имеющим интегральный показатель в верхнем диапазоне, что соответствует наличию значительных собственных финансовых ресурсов и возможности привлечения кредита, обеспечивает темп роста активов выше среднеотраслевого. Стратегия стабильного развития используется при ограниченных инвестиционных ресурсах, стабильных уровнях объемов производства и показателях финансовой устойчивости, близких к среднеотраслевым. Антикризисная стратегия рекомендована предприятиям с низкой перспективностью по более 30% частных показателей, прежде всего по финансовой устойчивости.

При выборе стабильной или ускоренной стратегии формируется стратегическая программа развития малой или средней организации. Она включает реализацию первого мероприятия за счет собственных инвестиционных ресурсов и последовательное выполнение последующих независимых мероприятий по мере накопления финансов за счет чистого дохода или чистого дохода и доступного кредита. При этом средства амортизационного фонда только воспроизводят стоимость изношенных долгосрочных активов, а прибыль увеличивает активы организации. Скорость осуществления программы зависит от умения предпринимателей использовать методы проектного управления.

Оптимальная программа включает несколько этапов.

На первом необходимы маркетинговое исследование рынка и анализ возможных мероприятий по развитию организации. Методом экспертных оценок отсеиваются те из них, которые не могут быть реализованы по финансовым, техническим и кадровым возможностям компании даже в стратегический период 5–10 лет.

На втором этапе формируется базовая программа, включающая мероприятия, которые могут быть выполнены. По каждому из них составляется индивидуальный бизнес-план.

На третьем этапе определяются приоритеты очередности осуществления мероприятий, без которых работа организации невозможна или существенно затруднена. Например, при создании придорожного комплекса первый (высший) технологический приоритет имеет бензопомпа. Трудно представить, что водитель фуры остановится на ночлег, если не будет уверен, что может заправиться бензином, чтобы продолжать движение утром. Вторым приоритетом у мероприятий с коротким периодом возврата инвестиций, третий – с большим сроком. Четвертым приоритетом связи используется, если необходимо по экономическим соображениям одновременное окончание реализации двух или нескольких мероприятий, что особо актуально для инфраструктурных проектов.

На четвертом этапе выполняется первая оптимизация программы развития. Мероприятия располагаются в последовательности, соответствующей их приоритетам. Те из них, которые объединены приоритетом связи, размещаются таким образом, чтобы обеспечить их

завершение одновременно как комплексный процесс с длительным периодом возврата инвестиций. Первая оптимизация имеет существенный недостаток: она не учитывает период накопления ресурсов для очередного мероприятия. Финансирование первого мероприятия программы осуществляется на стартовой точке ее реализации, поскольку по условию начальные финансовые ресурсы для инвестиционной деятельности должны иметься у собственников организации. Последующие мероприятия финансируются за счет чистого дохода от работающих объектов и, по возможности, кредита. При перестановке очередности мероприятий будут изменяться величины: денежные потоки и потребность в инвестициях на очередное мероприятие. Соответственно, замена очередности мероприятий может как ускорить, так и замедлить период реализации инвестиционной программы [5–7].

На пятом этапе проводится вторая оптимизация программы развития, при которой используется метод комбинаторики, включающий последовательную перестановку очередности реализации мероприятий второго, а затем третьего приоритетов. После каждой из них рассчитывается среднегеометрический темп роста активов организации, названный коэффициентом инновационного менеджмента. Оптимальному варианту стратегического развития соответствует такая последовательность мероприятий, которая обеспечивает максимальное значение данного коэффициента. Показатель предложен авторами статьи как характеризующий

инновационный управленческий процесс. Название присвоено исходя из сущности технических инноваций, под которыми подразумеваются новые или значительно улучшенные продукты или способы производства, созданные с использованием современных научных знаний, имеющие улучшенные технические характеристики и обеспечивающие повышенную добавленную стоимость.

В нашем случае имеет место новый процесс менеджмента, предоставляющий возможность сократить период реализации программы развития и создать дополнительную добавленную стоимость, кото-

рую обеспечит доход, полученный раньше и поэтому обладающий большей ценностью.

Коэффициент инновационного менеджмента, характеризующий темп роста активов, определяется по формуле:

$$IMRR = \sqrt[T]{\frac{Cash + \sum_{i=0}^n P_i}{PVI}} - 1, \quad (2)$$

где $IMRR$ – коэффициент инновационного менеджмента;
 T – срок реализации программы развития организации, лет;
 $Cash$ – неиспользованные денежные средства на момент завершения программы, обеспеченные потоком незадействованного чистого дохода от ранее

введенных работающих объектов в период реализации последнего мероприятия, руб.;
 $\sum P_i$ – рыночная стоимость объектов, созданных за счет реализации мероприятий программы развития на момент ее завершения, руб.;
 n – количество таких объектов, шт.;
 PVI – сумма дисконтированных инвестиций собственника, руб.

Динамика стоимости активов организации в стратегической программе с тремя мероприятиями показана на рис. 2. В начальный период имеются финансовые ресурсы, при завершении программы – три объекта по рыночной стоимости и наличность, накопленная

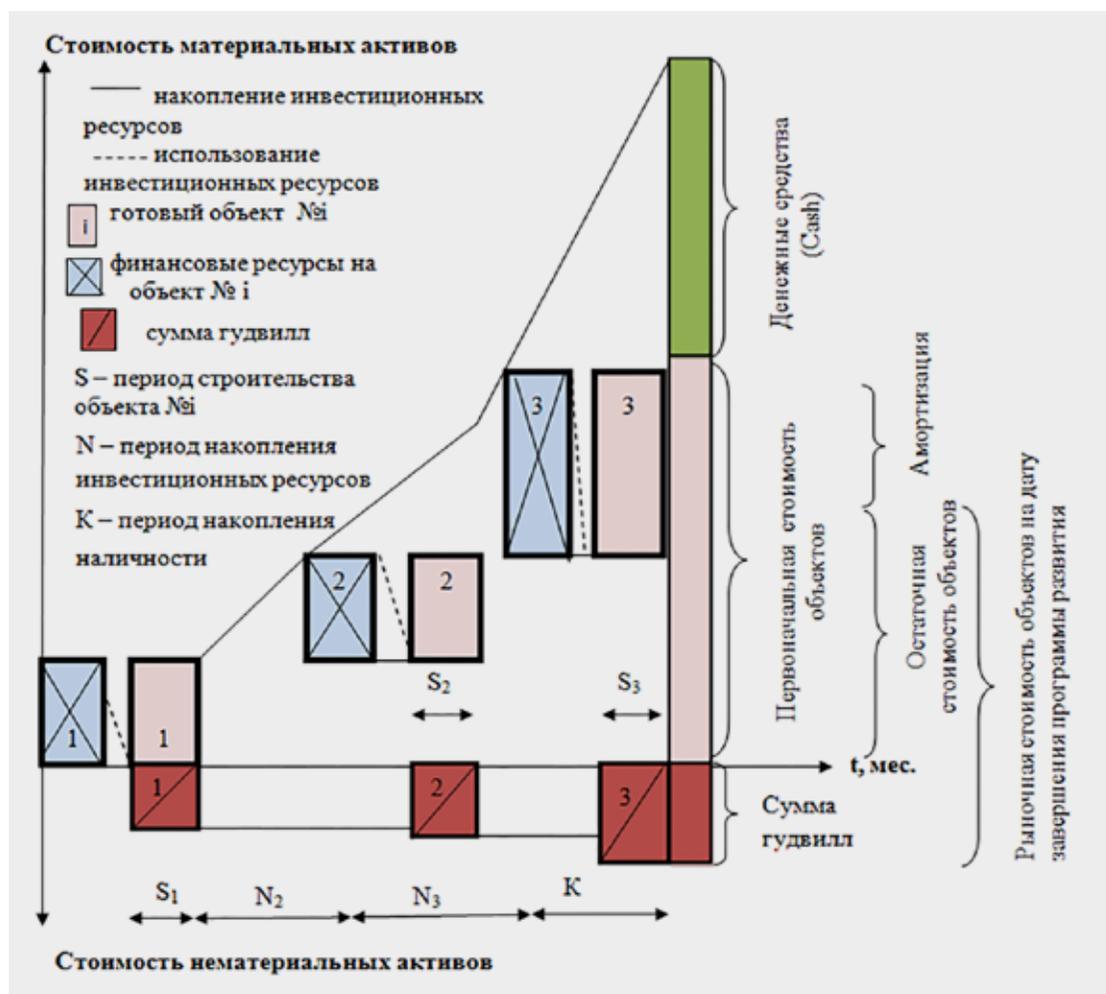


Рис. 2. Схема реализации программы развития организации (на примере 3 объектов)

в период реализации последнего, третьего мероприятия.

Рыночную стоимость объектов программы развития на дату ее завершения предлагается определять методом доходности. Необходимо учитывать, что они будут запускаться в эксплуатацию в порядке очередности и иметь разный период эксплуатации. Соответственно, рыночная стоимость каждого объекта должна устанавливаться индивидуально. Она будет складываться из остаточной стоимости объекта и гудвилл. Упрощенно гудвилл исчисляется как капитализированная экономическая прибыль по формуле:

$$Pi = Coi + Pgi = Co + \frac{Pg}{\frac{1}{t_g} + Ek}, \quad (3)$$

где Pi – рыночная стоимость i -того объекта на дату завершения программы развития; Co – его остаточная стоимость; Pg – стоимость гудвилл; Pg – экономическая прибыль объекта (прибыль гудвилл); t_g – срок службы гудвилл, лет (в расчетах принимается равным 5 лет); Ek – относительная величина ставки платы за кредит.

Эффективность инвестиций оценивают с помощью двух показателей – общего и частного индексов инновационного менеджмента.

Первый показывает, во сколько раз темп роста активов, привлеченных для программы развития, выше ставки платы за кредит. Программа эффективна, если индекс больше единицы. Его расчет выполняется по формуле:

$$FL_{общ} = \frac{IMRR}{Ek}, \quad (4)$$

где $FL_{общ}$ – общий индекс инновационного менеджмента;

$IMRR$ – коэффициент инновационного менеджмента;

Ek – ставка платы за кредит в десятичном виде.

Частный индекс инновационного менеджмента характеризует, во сколько раз темп роста активов в принятой программе выше, чем в варианте с минимальным значением коэффициента инновационного менеджмента. Расчет выполняется по формуле:

$$FL_{частн} = \frac{IMRRi}{IMRRmin}, \quad (5)$$

где $FL_{частн}$ – частный индекс инновационного менеджмента; $IMRRi$ – коэффициент инновационного менеджмента i -того варианта программы развития организации; $IMRRmin$ – минимальный коэффициент инновационного менеджмента в программе.

В процессе ее реализации, после завершения очередного мероприятия, осуществляется контроллинг выполнения стратегического плана по времени и прибыли. При отклонении их фактического уровня от намеченных показателей предусмотрены следующие решения: переход на дру-

гую стратегию развития, дифференцированный подход к корректировке прибыли. Если фактическая величина последней снизилась в результате изменения конъюнктуры рынка, то ее масса по защищенным направлениям – на развитие организации и поощрение сотрудников – не изменится, по остальным назначениям уменьшается при сохранении пропорций распределения. Если падение связано с внутренними факторами, то прибыль используется в ранее определенных пропорциях.

Стратегические программы развития малых и средних организаций являются важным элементом проектного управления в предпринимательской деятельности. Их разработка и реализация позволяют рассматривать долгосрочные перспективы деятельности предприятия в формализованном виде. Кроме того, появляется возможность оценить потенциал компании на стартовой точке стратегии и контролировать качество менеджмента путем сравнения текущих и долгосрочных фактических и плановых показателей. ■

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Маркс К. Капитал. Критика политической экономии / Сочинения: в 50 т. / К. Маркс, Ф. Энгельс. – 2-е изд. – Т. 25, ч. 2; Т. 3, кн. 3: Процесс капиталистического производства, взятый в целом. – М., 1962.
2. Маркс К. Заработная плата, цена и прибыль / Сочинения: в 50 т. / К. Маркс, Ф. Энгельс. – 2-е изд. – Т. 16. – М., 1962.
3. Б.И. Гусаков. Оптимизация программы развития бизнеса / Б.И. Гусаков, А.В. Сотникова // Вестник университета. 2018. №12. С. 10–14.
4. А.Ю. Царикаев. Процесс формирования стратегии развития промышленных предприятий / А.Ю. Царикаев // Бизнес в законе. 2011. №4. С. 222–224.
5. Бирман Г., Шмида С. Экономический анализ инвестиционных проектов / пер. с англ.; под ред Л.П. Бельх. – М., 1997.
6. Бромвич М. Анализ экономической эффективности капиталовложений: пер. с англ. – М., 1996.
7. Б.И. Гусаков. Поиски стратегии для белорусской экономики / Б.И. Гусаков // Главный экономист. 2015. №10. С. 65–73.

Развитие информационных услуг электронного правительства в Беларуси и ЕАЭС

УДК 339.9



Наталья Жаркевич,
ведущий специалист
Управления международного
сотрудничества
и образовательных программ
Академии управления
при Президенте Республики Беларусь;
natali_bitel@mail.ru

Аннотация. Статья посвящена проблемам формирования рынка информационных услуг в условиях реализации Цифровой повестки Евразийского экономического союза. Проанализирована динамика внедрения информационно-коммуникационных технологий (ИКТ) и степень готовности к электронному правительству стран – участниц ЕАЭС. Проведен структурный анализ международной рейтинговой оценки развития телекоммуникационной инфраструктуры, человеческого капитала, онлайн-услуг, определены их преимущества и проблемные места.

Ключевые слова: информационные услуги, евразийская интеграция, электронное правительство, неравномерность цифрового развития, индекс развития человеческого капитала, цифровая трансформация, единое информационное пространство.

Для цитирования: Жаркевич Н. Развитие информационных услуг электронного правительства в Беларуси и ЕАЭС // Наука и инновации. 2021. №10. С. 49–56. <https://doi.org/10.29235/1818-9857-2021-10-49-56>

Развитие информационного общества, цифровая трансформация всех отраслей и социальных институтов – отличительная особенность современных подходов большинства стран к построению внешнеполитических векторов сотрудничества и развитию интеграционных объединений. Эти процессы характеризуются глобальными изменениями и требуют всестороннего анализа не только в масштабах отдельно взятых государств, но и в рамках интеграционных союзов.

Для цифровой трансформации последних десятилетий характерно стремительное формирова-

ние и реализация национальных программ электронного правительства. Практически все страны используют цифровые технологии для построения информационного общества и обеспечения внедрения ИКТ во все сферы жизнедеятельности, гарантируя доступ населения к широкому спектру электронных государственных услуг. Формирование условий для электронного правительства и создание единого рынка информационных услуг предусматривается и в Цифровой повестке Евразийского экономического союза. Более того, это стратегическая задача предстоящего пятилетия, поскольку становление интеграционных

процессов сопровождается усилением взаимозависимости государств – участников ЕАЭС, каждое из которых активно внедряет институты электронного правительства на своем уровне.

В Основных направлениях реализации Цифровой повестки Евразийского экономического союза до 2025 г. обоснована необходимость цифровой трансформации рынков товаров, услуг, капитала и рабочей силы с целью повышения конкурентоспособности и создания условий для «устойчивого развития экономик государств-членов при переходе на новые технологические и экономические уклады» [3]. Планируется, что к 2025 г. осуществление совместных проектов позволит обеспечить вклад цифровой экономики стран ЕАЭС в ВВП в размере 20% при таком же процентном росте эффективности экономических процессов за счет цифровой трансформации инфраструктур и систем управления [2].

Формирование единого цифрового пространства предполагает равные возможности для расширения рынка информационных услуг. Однако наличие неравномерности потенциалов входящих в интеграционный союз стран сопровождается определенными сложностями в реализации задач, поставленных Цифровой повесткой ЕАЭС.

Аспекты цифровой трансформации

Стремительная компьютеризация и развитие ИКТ вывели электронный бизнес на одну из лидирующих позиций, повысив надежность и скорость обмена информацией, процесс отбора и обработки финансовых и иных данных. Понятия «информационная индустрия» и «информационная услуга» заняли прочное место практически во всех сферах жизнедеятельности общества.

При этом, несмотря на высокий спрос на информационные услуги, устоявшегося общепринятого определения данного понятия нет; причина, скорее всего, в том, что оно включает в себя достаточно обширную и многогранную деятельность различных отраслей. В разнообразных интерпретациях термин «информационная услуга» встречается в научных работах российских авторов: И.Г. Савицкой, И.Н. Коробейникова, В.А. Радчука, Е.Г. Шабловой, Р.Н. Мордумова, Е.В. Измайловой, Л.Б. Ситдиковой, В.П. Тихомирова, В.Н. Гришина и др. Проблеме внедрения и использования информационно-коммуникационных технологий и услуг, а также оценке уровня развития экономики в условиях

цифровой трансформации посвящены исследования белорусских ученых Е.Л. Давыденко, А.В. Данильченко, М.М. Ковалева, Н.И. Богдан, Б.Н. Панышина, Т.А. Ткалич, Г.Г. Головенчик и др.

В данной статье возьмем за основу определение, сформулированное в Законе Республики Беларусь «Об информации, информатизации и защите информации»: «Информационная услуга – деятельность по осуществлению поиска, получения, передачи, сбора, обработки, накопления, хранения, распространения и (или) предоставления информации, а также защиты информации» [1].

С одной стороны, информационная услуга решает задачу предоставления необходимых информационных продуктов субъектам хозяйствования для выработки и принятия управленческих решений. С другой – призвана удовлетворить научные, производственные, бытовые и другие потребности отдельно взятого члена общества.

Сфера информационных услуг в нашей стране обширна и динамична. В нее входят не только компьютерные и информационные системы, СМИ, справочные издания. Благодаря стремительной цифровизации в последнее время стали активно внедряться различные интернет-услуги в органах государственного управления, системе здравоохранения, социального обеспечения населения, научной и бизнес-среде. Широкое распространение получила электронная коммерция и торговля. Исходя из этого, можно дать следующее определение: информационная услуга – одна из форм экономической реализации информации, которая включает в себя процесс обеспечения информационных потребностей общества путем использования ИКТ, имеющая потребительскую стоимость и являющаяся одним из ведущих инструментов цифровой экономики.

В условиях цифровой трансформации стран ЕАЭС на глобальном, национальном, региональном уровнях качественно меняются модели, методы и формы управления. Возрастает роль электронного правительства как драйвера электронных форм государственного и бизнес-управления, развития информационных услуг и применения их во всех сферах жизни общества.

Эти процессы отслеживаются с помощью международных рейтингов, которые являются основным источником сравнительной информации и характеризуют тенденции ИКТ в различных странах. На основе изучения представленных ими данных составляются индексы достижений в области применения цифро-

вых технологий. Самыми распространенными среди них считаются: Индекс развития электронного правительства (EGDI), европейский Индекс цифровой экономики и общества (DESI), Индекс развития информационно-коммуникационных технологий (IDI), Глобальный инновационный индекс (GII), Индекс сетевой готовности (NRI), Индекс электронного участия (EPART), Индекс глобального подключения (GCI), Индекс цифровой эволюции (DEI) и др.

Позиции ЕАЭС представлены в большинстве международных рейтингов, но не во всех. К примеру, в Индексе глобального подключения есть данные по России, Беларуси и Казахстану, но нет по Армении и Кыргызстану. В рейтингах DESI, DEI не участвуют Беларусь, Казахстан, Армения и Кыргызстан. В отчете «Евразийский экономический союз: цифры и факты. Интеграция и макроэкономика» по итогам 2020 г. по индексу EGDI ЕАЭС находится на 36-м месте, по IDI – на 19-м [6]. Из государств – членов Союза в последнем не представлены Беларусь и Армения.

Для анализа динамики внедрения цифровых услуг и выявления проблемных сторон в области ИКТ в каждой из стран – участниц ЕАЭС, а также в целях определения степени готовности государств к созданию информационных услуг для населения и бизнеса будем использовать Индекс развития электронного правительства. Он рассчитывается раз в два года Департаментом экономического и социального развития ООН, наиболее полно определяет уровень развития ИКТ в государствах Евразийского экономического союза, позволяет дать сравнительную характеристику состояния телекоммуникационной инфраструктуры, степени развития человеческого потенциала, уровня доступности ИКТ для граждан и предпринимателей на информационных ресурсах органов государственного управления, учреждений образования, здравоохранения, социальной защиты и др.

Основополагающими целями формирования электронного правительства являются повышение эффективности государственных услуг и улучшение взаимодействия государства, населения и организаций по следующим направлениям:

- **между правительством и гражданами (G2C)** – разработка сайтов и обеспечение адресного и оперативного доступа граждан к органам управления, создание службы «одно окно» в электронном формате;
- **между государством и бизнесом (G2B)** – взаимодействие через Интернет, предостав-

ление услуг, отчетности и оплаты счетов в онлайн-формате, регистрация земельных участков, заполнение налоговых деклараций и возможность доступа к законодательству и нормативно-правовой информации на сайтах государственных органов и организаций;

- **между различными ветвями государственной власти в рамках ЕАЭС на межгосударственном уровне (G2G)** – участие общества в госуправлении, открытый формат онлайн-общения между государственными структурами и местными органами власти. Преодоление бюрократических барьеров и предоставление доступа в режиме реального времени к необходимой информации и услугам;
- **между государством и государственными служащими (G2E);**
- **между гражданами и государством (C2G)** – обратная связь, интерактивное общение с населением через сайты государственных органов и организаций, в средствах массовой информации посредством электронной почты, загрузка электронных форм для заполнения, новостная информация.

В рейтинге ООН по индексу развития электронного правительства представлено 193 государства. Департамент ООН по экономическим и социальным вопросам (UNDESA) проанализировал данные, полученные из этих стран, с целью определения возможностей национальных государственных структур использовать ИКТ для предоставления гражданам государственных услуг. В соответствии с рейтингом прошлого года в тройку лидеров вошли Дания, Южная Корея и Эстония. Среди стран – участниц ЕАЭС Казахстан занимает 29-е место, Россия – 36-е (значение индекса – 0,8375 и 0,8244 соответственно). Беларусь закрепила на 40-й позиции (0,8084), сохранив свои достижения как страны с высоким уровнем EGDI, Армения и Кыргызстан – 68-й (0,7136) и 83-й (0,6749) соответственно [4].

Динамика развития по годам показывает, что страны ЕАЭС стабильно развивают сферу цифровых услуг и внедряют их в систему государственного управления и социальные общественные институты (рис. 1). Несмотря на отставание Армении и Кыргызстана, начиная с 2010 г. значение общего показателя EGDI демонстрирует тенденцию постоянного роста [14].

Методология расчета Индекса развития электронного правительства основана на изучении и анализе таких компонентов цифровизации, как

уровень развития цифровых услуг, состояние телекоммуникационной инфраструктуры, индекс развития человеческого потенциала (рис. 2).

Обозначенные на рис. 1 субиндексы состоят из средних значений показателей развития цифровизации различных сфер, рассчитанных по методике Департамента экономического и социального развития ООН на основе данных, полученных во время исследований 193 стран.

В соответствии с методологией ООН индекс развития электронного правительства рассчитывается по формуле:

$$EGDI = 1/3 * (OSI \text{ normalized} + TII \text{ normalized} + HCI \text{ normalized}) [3].$$

Каждый из 3 субиндексов EGDI является показателем состояния и развития целых отраслей и направлений, в том числе информационных услуг, и может быть проанализирован отдельно.

Так, субиндекс развития онлайн-услуг (OSI) отражает их объем и качество. Он составляется по результатам мониторинга сайтов органов госуправления и государственных организаций по методике Евразийской экономической комиссии и включает в себя следующий перечень информационных услуг:

- **начальные (Information)** – официальная информация на обновляемых правительственных веб-сайтах, сайтах министерств и ведомств о государственной политике, управлении, законодательстве и типах предоставляемых государственных услуг;
- **расширенные (One way interaction)** – открытый доступ на сайтах государственных органов и организаций к формулярам докумен-

тов в электронной форме для взаимодействия населения и представителей бизнес-структур с государством;

- **электронное взаимодействие (Two way interaction)** – двусторонняя интерактивная связь госорганов и посетителей сайта с возможностью запрашивать информацию, обсуждать, участвовать в дискуссиях, обращаться к представителям органов власти по электронной почте; онлайн-заполнение документов на получение лицензии, налоговых деклараций, финансовые операции;
- **объединенные электронные услуги (Transaction + Targetisation)** – направлены на активное участие населения в деятельности органов власти и принятии решений. Запрос путем веб-взаимодействия информации у граждан, анализ мнений, а затем передача населению информации, данных и знаний от государственных учреждений через интегрированные приложения [4].

Анализ показателей OSI-индекса развития электронного правительства за 2016–2020 гг. в странах ЕАЭС свидетельствует о том, что, несмотря на значительное улучшение позиций (средний показатель OSI за указанный период увеличился с 0,5681 до 0,7588), наблюдается высокая степень неравномерности между странами по величине субиндекса онлайн-услуг (таблица).

Как свидетельствуют данные таблицы, Республика Беларусь начиная с 2018 г. сделала значительный рывок за счет расширения государственных услуг в электронной форме и создания базовой платформы электронного правительства, состоящей из Общегосударственной автоматизированной информационной системы, Системы межведомственного электронного документооборота, Государственной системы управления открытыми ключами проверки электронной цифровой подписи (ГосСУОК), единого расчетного информационного пространства и т.д. [5].

Это позволило улучшить возможности взаимодействия государства с населением путем информирования и участия граждан в обсуждении решений органов власти, реализованных на правительственных порталах и сайтах министерств.

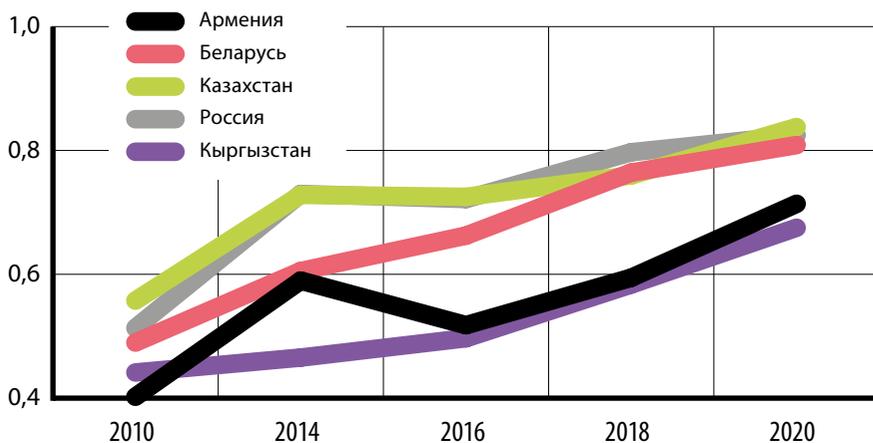


Рис. 1. Динамика изменения EGDI стран ЕАЭС в 2010–2020 гг. Собственная разработка по [4, 6]

Тем не менее в рейтинге уровня OSI среди стран ЕАЭС Беларусь стабильно удерживает 3-е место, существенно уступая в показателях качества и в оценке методологии правительственных веб-сайтов Республике Казахстан и Российской Федерации.

Второй показатель Индекса развития электронного правительства ТII – уровень развития телекоммуникационной инфраструктуры – состоит из среднего арифметического значения 5 индикаторов в расчете на 100 человек:

- количества телефонных аппаратов;
- числа пользователей Интернета;
- численности абонентов мобильной связи;
- числа абонентов беспроводной широкополосной связи;
- числа абонентов стационарного широкополосного доступа к Интернету.

Их анализ также свидетельствует о положительной динамике. Наиболее высокие значения у Республики Беларусь. В 2020 г. субиндекс ТII нашей страны достиг отметки 0,8281, обеспечив ей 1-е место в данном рейтинге, затем следует Российская Федерация – 0,7723, на 3-м месте Республика Казахстан – 0,7024, следующие позиции занимают Республика Армения – 0,6536 и Кыргызская Республика – 0,5902 (рис. 2).

Согласно данным, приведенным на рис. 3, Армения и Кыргызстан значительно отстают от Беларуси, России и Казахстана. Несмотря на то, что по сравнению с 2018 г. эти страны прибавили в развитии телекоммуникационной инфраструктуры (с 0,3418 до 0,5900 в Кыргызстане и с 0,460 до 0,6536 в Армении), уровень доступа населения к современным телекоммуникационным услугам у них значительно ниже, что свидетельствует об ограниченном доступе населения к Интернету, недостаточном охвате беспроводной и стационарной широкополосной связью.

Третья составляющая индекса EGDI – развитие человеческого



Рис. 2. Структура компонентов EGDI. Собственная разработка по [4, 6]

потенциала (НСИ) – состоит из следующих показателей:

- уровень грамотности взрослого населения;
- валовой коэффициент охвата начальным, средним и третичным образованием;
- ожидаемая продолжительность образования;
- фактическая продолжительность образования [6].

Из рис. 3 следует, что Беларусь, Россия и Казахстан к 2020 г. сохранили свои позиции в группе стран с высоким уровнем развития в глобальном рейтинге НСИ. При этом наша страна показала наилучшие результаты значения этого индекса, который составил 0,8912. На 2-м месте Республика Казахстан с показателем 0,8866 и на 3-м Российская Федерация – 0,8833.

Особого внимания заслуживает Цифровая повестка ЕАЭС, основной целью которой является обеспечение роста конкурентоспособности

	2016 г. OSI / Место в глобальном рейтинге EGDI	2018 г. OSI / Место в глобальном рейтинге EGDI	2020 г. OSI / Место в глобальном рейтинге EGDI
Армения	0,4275 /87	0,5625/87	0,7/68
Беларусь	0,4855/49	0,7361/38	0,7059/40
Казахстан	0,7681/33	0,8681/39	0,9235/29
Российская Федерация	0,7319/35	0,9167/32	0,8176/36
Кыргызстан	0,4275/97	0,6458/91	0,6471/83
Средний показатель ЕАЭС	0,5681	0,7458	0,7588

Таблица. Динамика развития уровня онлайн-услуг в странах – участницах ЕАЭС в 2016–2020 гг.

Собственная разработка по [4]

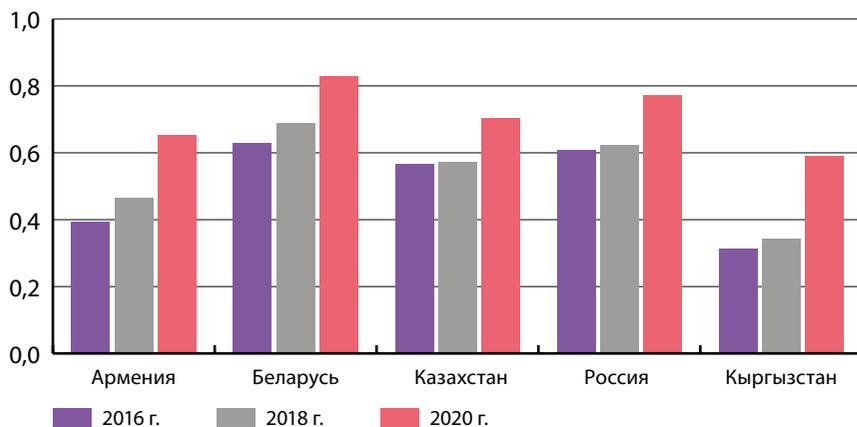


Рис. 3. Динамика развития уровня телекоммуникационной инфраструктуры в странах – участниках ЕАЭС в 2016–2020 гг.
Собственная разработка по [4, 6]

национальной промышленности как внутри собственных рынков, так и в рамках общего экономического пространства. Планируется, что к 2025 г. цифровые инициативы позволят добиться увеличения добавленной стоимости, производительности труда, количества рабочих мест, расширения рынков сбыта.

Цифровая трансформация экономики – это в первую очередь технический и технологический базис, где инструменты цифровизации (облачные вычисления, технологии больших данных, искусственный интеллект) выступают в качестве производительных сил. Однако уровень их развития в новой экономической системе характеризуется не только переходом на цифровые аналоги привычных технологических процессов, но и эволюцией производственных отношений, где на первое место выходит человеческий

большинства государств. По мнению его авторов, в погоне за техническим перевооружением, созданием и внедрением цифровых решений упущен человеческий фактор. Поэтому наряду с обеспечением технической и технологической трансформации государствам необходимо уделить внимание созданию организационно-правовых институтов для развития человеческого потенциала. Эксперты полагают, что для повышения эффективности цифровизации инвестиции в цифровые технологии следует подкрепить «аналоговыми дополнениями» [7], которые включают в себя:

- необходимость совершенствования национального законодательства и нормативной документации на уровне предприятий в целях использования более широких возможностей Интернета для внедрения инноваций и развития конкуренции в деловой среде;
- изменение подходов к подготовке кадров и повышению квалификации специалистов на уровне государственной системы образования с учетом необходимости формирования у обучающихся цифровых навыков и компетенций работы с цифровыми технологиями;
- расширение использования ИКТ органами государственного управления и институтами при взаимодействии с населением для оперативного реагирования на нужды и требования граждан.

В условиях цифровой экономики главным элементом чело-

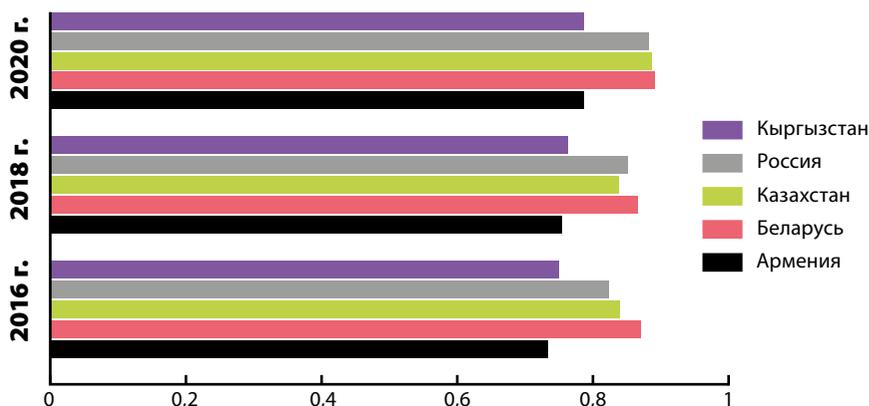


Рис. 4. Динамика уровня развития человеческого потенциала в странах – участниках ЕАЭС в 2016–2020 гг.
Собственная разработка по [4, 6]

вещеского капитала становится интеллектуальная деятельность человека, его способность создавать и эффективно использовать инновации. Поэтому повышение образовательного уровня населения как движущей силы инклюзивной экономики должно стать одним из главных приоритетов государственной политики. В свою очередь, в докладе говорится, что цифровые технологии будут расширять и укреплять эти «дополнения», ускоряя темпы развития государств в целом [7].

Преодоление цифрового разрыва

С момента принятия Высшим Евразийским экономическим советом Цифровой повестки ЕАЭС (26.12.2016 г.) странам – участницам удалось достичь значительных успехов в формировании общих подходов к совместной политике в области цифровизации. Подготовлены согласованные дорожные карты создания ряда совместных цифровых платформ, проведена работа на региональном уровне по формированию благоприятной законодательной базы, приняты решения по внедрению цифровых инноваций в различных отраслях экономики и государственного управления.

Анализ показателей Индекса развития электронного правительства ООН свидетельствует, что преодолеть цифровой разрыв государств – членов ЕАЭС к 2020 г. не удалось. Среди них лидерами остаются Казахстан, Россия и Беларусь, а Армения и Кыргызстан значительно отстают. Это четко прослеживается при рассмотрении показателя по развитию онлайн-услуг, телекоммуникационной инфраструктуры и уровню человеческого потенциала в каждой из стран Евразийского союза.

Эта проблема актуальна в первую очередь потому, что ставит под угрозу реализацию Цифровой повестки Евразийского экономического союза. В условиях глобальной конкуренции, обострения мирового финансово-экономического кризиса и перехода от индустриально-рыночной к информационно-сетевой экономике теряются конкурентные преимущества интеграционного союза на мировом рынке, снижается синергетический эффект самой интеграции.

В странах – участницах ЕАЭС до настоящего времени существует неравный доступ населения к информационным ресурсам, что остается главной причиной их отставания и цифрового разрыва.

В планах Армении в соответствии с национальной Цифровой повесткой до 2030 г. войти в топ-20 стран в Индексе развития электронного правительства [12]. В прошлом году эта республика заняла 68-ю позицию в EGDI, показав отставание от тройки лидеров по уровню развития цифровых услуг, телекоммуникационной инфраструктуры, по индексу развития человеческого потенциала, что свидетельствует о наличии неравных возможностей использования информационных технологий населением и бизнесом.

Неравномерность цифровой трансформации экономик стран – участниц ЕАЭС обусловлена в первую очередь спецификой национальных экономических моделей. Так, для аутсайдеров характерна значительная доля сельскохозяйственного сектора в экономике, в котором работает существенная доля занятого населения (по данным Всемирного банка, в 2017 г. она составила в Армении 33%, Кыргызстане – 27%).

В связи с этим главной задачей Цифровой повестки ЕАЭС на ближайшую перспективу становится преодоление цифровой неравномерности между странами – участницами Союза в целях создания конкурентных преимуществ данного интеграционного объединения на мировой арене и повышения эффективности функционирования общего рынка в условиях трансформации цифровой экономики. Эта проблема усложняется необходимостью обеспечения кибербезопасности и защиты данных в каждом из государств.

Исходя из этого, для решения стоящих задач необходимо:

- *формирование единых подходов к реализации разрозненных национальных программ цифровизации в соответствии с Цифровой повесткой Евразийского экономического союза до 2025 г. (каждая из стран на протяжении последних лет внедряла институты электронного правительства на базе собственных интересов и региональных приоритетов экономики);*
- *гармонизация законодательства в сфере ИКТ, защиты прав интеллектуальной собственности в соответствии с общими целями интеграционного объединения, разграничение компетенций по ключевым приоритетам развития информационного общества;*
- *принятие странами, входящими в ЕАЭС, финансовых обязательств по равномерному формированию цифровой инфраструктуры и доступу к информационным технологиям;*

- разработка подходов к созданию единой интегрированной информационной системы ЕАЭС для устойчивого роста и перехода экономик стран-членов на стандарты Индустрии 4.0;
- координация действий по развитию аналоговых дополнений в целях получения максимальных цифровых дивидендов. Для этого целесообразно применить опыт стран с высоким уровнем человеческого потенциала – Беларуси и России;
- подготовка совместных нормативных правовых актов по защите информации и обороту данных в рамках Евразийского союза в целях обеспечения кибербезопасности государств – членов интеграционного объединения, реализации единых стандартов и рекомендаций ЕЭК в области информационной безопасности;
- повышение полномочий и компетенций ЕЭК для контроля за равномерностью развития процессов цифровизации в каждой из стран, усиления заинтересованности в улучшении результативности общих достижений и тем самым повышения авторитета интеграционного объединения на международной арене.

По мнению экспертов Департамента макроэкономической политики ЕЭК, существующий «разрыв между развитыми, развивающимися и наименее развитыми странами в будущем будет все сложнее преодолеть. Развитые страны, обладающие новыми технологиями и высоким уровнем человеческого капитала, способны в долгосрочном периоде обеспечить конкурентоспособность своей экономики и своих товаров на международном рынке; в свою очередь, менее развитым странам будет все сложнее догонять их по уровню развития технологий и человеческого капитала» [13].

Успешная реализация Цифровой повестки требует от руководства стран – участниц Евразийского экономического союза масштабных технологических изменений и консолидации усилий по преодолению цифрового разрыва. Только скоординированные действия всех государств позволят достичь показателей, определенных Основными направлениями реализации цифровой повестки Евразийского экономического союза до 2025 г., обеспечить стабильный экономический рост, увеличение занятости и повышение уровня жизни населения, проживающего в каждой из стран. ■

Статья поступила в редакцию 28.07.2021 г.

SEE http://innosfera.by/2021/10/Eurasian_integration

■ **Summary.** The article is devoted to the problems of the information services market formation in the context of the implementation of the Digital Agenda of the Eurasian Economic Union. The dynamics of the introduction of information and communication technologies (ICT) and the degree of readiness for e-government of the EAEU member states are analyzed. A structural analysis of the international rating assessment of the development of telecommunications infrastructure, human capital, online services is carried out, their advantages and problem areas are determined.

■ **Keywords:** information services, Eurasian integration, e-government, uneven digital development, human capital development index, digital transformation, unified information space.

■ <https://doi.org/10.29235/1818-9857-2021-10-49-56>

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Закон Республики Беларусь «Об информации, информатизации и защите информации» от 10.11.2008 г. №455–3 // <https://pravo.by/document/?guid=3871&p0=h10800455>.
2. Цифровая повестка Евразийского экономического союза до 2025 года: перспективы и рекомендации / Группа Всемирного банка. ЕЭК. 2017. // <http://www.eurasiancommission.org/ru/act/dmi/SiteAssets/063op%20Bb.pdf>.
3. Об основных направлениях реализации цифровой повестки Евразийского экономического союза до 2025 года / Решение высшего Евразийского экономического совета от 11.10.2017 г. №12. // <https://pravo.by/document/?guid=3871&p0=F91700293>.
4. E-Government Survey 2020. Digital Government in the Decade of Action for Sustainable Development // [https://publicadministration.un.org/egovkb/Portals/egovkb/Documents/un/2020-Survey/2020%20UN%20E-Government%20Survey%20\(Full%20Report\).pdf](https://publicadministration.un.org/egovkb/Portals/egovkb/Documents/un/2020-Survey/2020%20UN%20E-Government%20Survey%20(Full%20Report).pdf).
5. Стратегия развития информатизации в Республике Беларусь на 2021–2022 годы: одобрено постановлением Министерства связи и информатизации Республики Беларусь 03.11.2015. №35; утверждено на заседании Президиума Совета Министров Республики Беларусь 03.11.2015. // <http://nmo.basnet.by/concept/strategia2022.php>.
6. Экономическое развитие Евразийского экономического союза и государств-членов в 2020 году: международные рейтинги / Аналитический доклад. 2020 // http://eec.eaunion.org/upload/medialibrary/82a/Ekonomicheskoe-razvitiie-EAES-i-gosudarstv_chlenov-v-2020-g.-Mezhdunarodnye-reytingi.pdf.
7. Цифровые дивиденды. Доклад о мировом развитии: обзор / Группа Всемирного банка // <https://openknowledge.worldbank.org/bitstream/handle/10986/23347/210671RuSum.pdf>.
8. Инвестиции окупаются. Ваше будущее – в ваших руках / Всемирное исследование Digital IQ® 2020 // <https://www.pwc.ru/publications/digital-iq-2020.html>.
9. Проект стратегических направлений формирования и развития цифрового пространства Евразийского экономического союза в перспективе до 2025 года // [http://www.eurasiancommission.org/ru/act/dmi/workgroup/materials/Documents/Стратегические%20направления%20формирования%20цифрового%20пространства%20ЕАЭС%20\(проект\).pdf](http://www.eurasiancommission.org/ru/act/dmi/workgroup/materials/Documents/Стратегические%20направления%20формирования%20цифрового%20пространства%20ЕАЭС%20(проект).pdf).
10. Кастельс М. Информационная эпоха: экономика, общество, культура. – М., 2000.
11. Головенчик Г.Г. Цифровизация белорусской экономики в современных условиях глобализации / Головенчик Г.Г. // Монография. – Минск, 2019.
12. Н.Л. Жаркевич. Региональный аспект цифровизации: анализ формирования белорусского рынка информационных услуг / Жаркевич Н.Л. // *Беларуская думка: общественно-политический и научно-популярный журнал*. 2021. №1. С. 60–61.
13. Цифровая повестка Республики Армения // <https://d-russia.ru/tsifrovaya-povestka-respubliki-armeniya.html>.
14. Оценка влияния интеграции на уровень конкурентоспособности государств-членов Евразийского экономического союза / Доклад 2019 // https://eec.eaunion.org/upload/medialibrary/8bc/Doklad_12.12-_r_.pdf/.
15. Паньшин Б. Н. Цифровая экономика: особенности и тенденции развития // <https://cyberleninka.ru/article/n/tsifrovaya-ekonomika-osobennosti-i-tendentsii-razvitiya/viewer>.



Денис Предко,
магистр экономики и управления,
аспирант Белорусского
государственного технологического
университета;
predko1994denis@gmail.com

СОДЕРЖАНИЕ И КЛАССИФИКАЦИЯ РИСКОВ В СФЕРЕ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ

Риск – одна из наиболее сложных, многослойных и не изученных в экономической науке категорий, изучение которой необходимо как для постоянного совершенствования хозяйственной деятельности в целом, так и для повышения эффективности риск-менеджмента в частности. В последние годы наблюдается колоссальный рост сектора информационных технологий, что находит отражение в расширении его доли в общем объеме мировой экономики и во многих других показателях, таких как количество персонала, компаний и т.д. Данная динамика сопряжена с увеличением рисков и, соответственно, с необходимостью управления ими. В этой связи, по результатам исследования компании EY [1], повышается объем инвестиций в риск-менеджмент, открываются функциональные подразделения в этом сегменте и т.д. В рамках статьи проанализированы различные трактовки рисков, проведена их классификация, сформулировано авторское определение этого понятия.

Согласно международному стандарту ISO31000, риск – это влияние неопределенности на цели [2]. По мнению российской ученой Е.В. Стояновой, это вероятность возникновения убытков или недополучения доходов по сравнению с прогнозируемым результатом [3]. Д.В. Архипова считает, что риском можно назвать ситуацию, которая характеризуется наличием выбора из возможных вариантов с помощью оценки вероятности появления риск-содержащего события, которое может сопровождаться как положительными, так и отрицательными последствиями [4]. Проведя анализ упомянутых и иных

Аннотация. В статье рассмотрена категория рисков в контексте отрасли информационных технологий, а также предложена классификация рисков.

Ключевые слова: риски, информационные технологии, IT-сфера.

Для цитирования: Предко Д. Содержание и классификация рисков в сфере информационных технологий // Наука и инновации. 2021. №10. С. 57–60. <https://doi.org/10.29235/1818-9857-2021-10-57-60>

определений риска в работах таких авторов, как И.Т. Балабанов, Ф. Найт, Н.Н. Куницына, Е.А. Ковалев, А.И. Орлов, Г.Ю. Силкина, Л.И. Лопатников и др., можно сделать вывод, что в экономической науке эта категория трактуется двояко: как с позитивным, так и негативным эффектом. Однако подавляющее большинство исследователей склоняются все же ко второму варианту оценки. В этом есть определенная логика, и если рассматривать историю формулирования концепции риска, то, например, один из ее родоначальников Адам Смит в структуре дохода выделял «плату за риск» в качестве возмещения последствий потенциального риска, связанного с предпринимательской деятельностью. Однако концепция этого феномена эволюционировала, и на сегодняшний день в экономической науке подчеркивается также и положительная его компонента. Высока вероятность ситуаций, когда в результате спонтанных рыночных изменений у компаний могут появиться шансы заработать дополнительную прибыль, что потребует быстрой мобилизации ресурсов. И те, кто не будет к этому готов, не смогут стать максимально эффективными.

При изучении категории рисков также важно понимать, что они всегда неразрывно связаны с целенаправленной человеческой деятельностью. Экономические субъекты в той или иной степени планируют свою работу, и степень ее детализации зависит от уровня управления, на котором происходит планирование. Логично, что при разработке стратегии и тактики цели более абстрактные, а при оперативном решении вопросов в большей степени конкретны и чаще изменяются. Данный тезис подтверждается в трудах различных авторов. Так, например, Н.Н. Куницына под риском понимает возможность отклонения в процессе деятельности от ожидаемых или плановых значений [5].

Кроме того, следует отметить, что природа рисков может быть объективной и субъективной. Первая вытекает из специфики отрасли и деятельности компании. В качестве примера можно выделить уровень понимания бизнес-целей заказчиком, основанный на логике, что чем лучше он их осознает, тем выше вероятность успешного завершения проекта, или ошибку выбора подхода к реализации, которая, в свою очередь, базируется на том, что чем более подходящий в конкретном случае вариант выполнения проекта, тем меньше вероятность создания негибкого решения, которое впоследствии может привести к трудностям с поддержанием кода и т.д. Субъективная же природа рисков вытекает из специфики индивидуального уровня культуры управления ими каждого отдельного сотрудника компании и проявляется в таких ценностях, как понимание высокой роли риск-менеджмента в управлении организацией, разумная инновационность и др.

Одной из наиболее важных компонент риска является понятие вероятности. Оно согласно контент-анализу, проведенному Л.М. Радзиховской и Е. Иващук, включалось в 44% проанализированных определений [6]. К тому же это понятие во многих случаях заменяется без потери смысла на, например, «возможность», «шанс» и др.

Критерий	Проектная деятельность	Операционная деятельность
Время	Есть ограничения	Отсутствуют ограничения
Результаты	Менее предсказуемые	Более предсказуемые
Возможность изменений	Достаточно легко внести изменения	Изменения внести сложнее

Таблица. Сравнительная характеристика проектной и операционной деятельности

В результате изучения научных публикаций по данной тематике было выявлено отсутствие четких критериев, в силу чего разграничить категорию «риск» и похожие по смыслу «фактор риска», «проблема» и т.д. практически невозможно. Можно выделить различия по филологическим признакам, но с точки зрения экономической науки понятие «риск» отличается от упомянутых тем, что имеет большую вероятность быть измеренным.

Обобщая изложенное, сформулируем определение риска в широком и узком смысле.

В первом – это характеристика хозяйственной деятельности экономических субъектов, в рамках которой изучаются объективные и субъективные факторы отклонений результатов от ранее запланированных с целью управления ими, а также для выявления возможных вариантов получения дополнительной прибыли.

В узком смысле риск – это вероятность наступления ожидаемой или неожиданной ситуации, в случае возникновения которой хозяйствующему субъекту необходимо скорректировать свое поведение для максимизации будущих выгод.

Далее рассмотрим специфику проявления рисков в IT-сфере, исходя из ее особенностей. Под данной отраслью (сферой, индустрией) понимается совокупность организаций (компаний, предприятий), основная деятельность которых заключается в создании программного обеспечения или оказании услуг по разработке, внедрению, технической поддержке, продаже программного обеспечения, компьютерных систем (или их элементов), а также деятельность по их разработке, внедрению, технической поддержке и продаже.

В теории управления выделяют два подхода к деятельности: проектный и операционный. В IT-отрасли, особенно в компаниях, работающих в рамках аутсорсинговой бизнес-модели, а таковых в Республике Беларусь большая часть, предпочтение отдается первому. Сравнительная характеристика данных подходов представлена в таблице.

Как свидетельствуют приведенные данные, для проектной деятельности характерно наличие более высокого уровня рисков. Следовательно, в целом уровень рисков в IT-отрасли выше.

В рамках исследования выявлены особенности развития IT-сектора, создающие основу для наличия относительно более высокого уровня рисков:

- необходимость решения уникальных технологических проблем;
- непрерывный процесс создания продукта;

- *высокий удельный вес труда в структуре издержек;*
- *высокая инновационная способность;*
- *низкое количество типовых операций;*
- *сложные процессы проектного управления;*
- *высокая скорость обновления новых видов рисков;*
- *обеспечение информационной безопасности;*
- *интеграция с другими информационными системами;*
- *наличие качественной инфраструктуры;*
- *длительный цикл сделки.*

Также выявлены особенности IT-сектора в Республике Беларусь, отличающегося от рынка других стран неоднородностью развития сектора ИКТ в разрезе регионов; сложностями при получении кредита; низкой правовой культурой общества по отношению к объектам интеллектуальной собственности и как следствие этого отсутствие соответствующего развитого рынка.

Поскольку риски для IT-отрасли можно охарактеризовать как высокие, имеет смысл провести их классификацию. Это позволит систематизировать имеющиеся знания, а также создать основу для разработки системы по управлению ими. Их предметная классификация необходима прежде всего на этапе идентификации, поскольку она представляет широкий перечень рисков и дает основу для характеристики их возможных последствий [7]. В целом в экономической литературе существует множество различных признаков для подобной классификации. Среди них наиболее распространенными являются: характер последствий, особенности учета, время появления, основные факторы возникновения и т. д. Проанализировав множество различных рисков, характерных для сферы IT, было определено, что наиболее важны с точки зрения построения системы управления ими два признака: характер возможных последствий и источник возникновения. Теоретически, конечно же, можно выделить гораздо большее их количество, однако их значение невелико. Рассмотрим их подробнее.

С учетом характера возможных последствий целесообразно выделить риски с высокой, средней и низкой вероятностью. В зависимости от того, в какой группе окажется классифицируемый риск, менеджером будет принято решение о стратегии реагирования на него, планировании бюджета и т. д.

Прежде чем определить классификацию рисков с учетом источника возникновения, необходимо

представить два уровня, формирующих все потенциальные риски. Изобразим их на *рис. 1*.

Первый уровень рассматривает факторы, влияющие на фактическое наличие заказов (проектов), второй же устанавливает их основные параметры, то есть степень успешности реализации. Изучение отраслевых рисков необходимо для определения того, есть ли спрос в отрасли, каков его объем, существуют ли резервы для увеличения и насколько качественно он удовлетворяется.

Далее на *рис. 2* представим в общем виде классификацию рисков с учетом источника возникновения.

Согласно представленной на *рис. 2* схеме, внутренние риски возникают со стороны менеджмента компании, команд разработчиков и ввиду случайных факторов. Это обусловлено выделением наиболее значительных групп влияния на результаты фирмы, теоретическим определением стороны, в большей или меньшей степени ответственной за тот или иной риск. Если, например, руководство предприятия своевременно не предприняло необходимых мер по обеспечению информационной безопасности, то при сбое работы компьютера и утере части информации ответственным за наступление данного вида риска является именно менеджмент компании, а не конкретный сотрудник, у которого произошла неполадка. Такая же аналогия применима и к рискам со стороны команды разработки. К случайным можно отнести факторы, которые невозможно заблаговременно спрогнозировать, к примеру незапланированный старт крупных проектов и т. д.

Внешние риски, как показано на *рис. 2*, появляются со стороны рынка, государства и заказчика. К первым можно отнести риски снижения спроса на внешних рынках, слияния и поглощения компаний, репутационные риски и т. д. Со стороны государства наиболее важным на сегодняшний день



Рис. 1. Уровни рисков

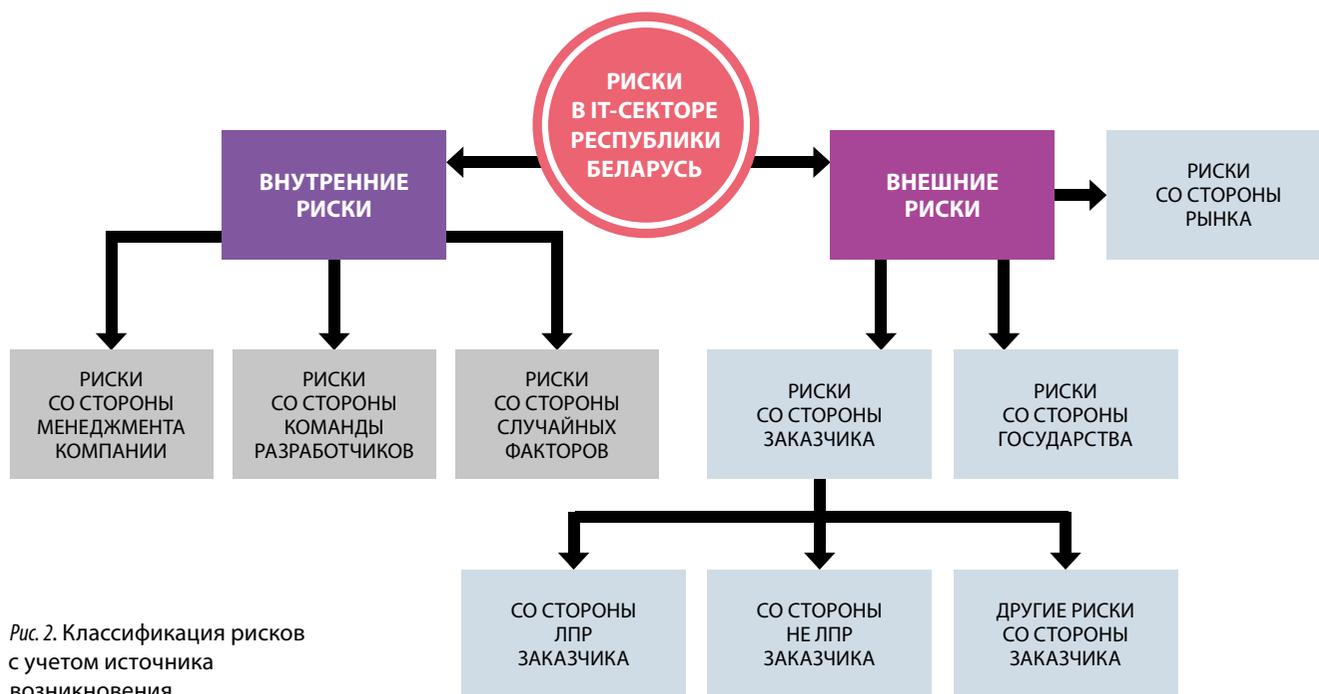


Рис. 2. Классификация рисков с учетом источника возникновения

является риск изменения отраслевого законодательства, поскольку большая часть отечественных ИТ-компаний выступают резидентами Парка высоких технологий, где действует ряд льгот, таких как освобождение от уплаты налога на прибыль и НДС, снижение подоходного налога с физических лиц и т.д. [8]. Со стороны заказчиков также предлагается классифицировать риски в зависимости от степени ответственности за них. Допустим, риск заказа программного обеспечения под влиянием маркетингового спроса в большей степени относится к лицам, принимающим решение заказчика, а риск саботажа конечными пользователями – к сотрудникам компании заказчика.

В рамках данной статьи представлено содержание экономической категории рисков в ИТ-сфере, свидетельствующее о наличии высокой специфичности управления ими в отрасли, что нашло отражение в особенностях бизнес-процессов, высокой зависимости от человеческого капитала, необходимости наличия развитой технологической инфраструктуры и т.д. На данной основе была определена теоретическая и практическая необходимость создания соответствующей классификации рисков как элемента системы риск-менеджмента. Данная классификация содействует выявлению мест возникновения рисков, определению владельцев, осуществляющих управление ими, а также конкретизации их зон ответственности. В некотором смысле данная классификация, как и любая другая, является

условной и относительной, однако содержит генерализирующие принципы, необходимые для ее адаптации под условия конкретной компании в случае практического использования. ■

■ **Summary.** There has been substantiated the theoretical and practical need of classifying the risks as an element of the risk management system. The risk category in the information technology industry was considered, and a classification of risks was proposed specifying their areas of responsibility. This classification includes also generalizing principles necessary for its being adjusted to a particular company in case of practical use.

■ **Keywords:** risks, information technology, IT sphere.

■ <https://doi.org/10.29235/1818-9857-2021-10-57-60>

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. EMEA FSO IT Risk Management Survey «Managing IT Risk in a fast-changing environment» // <https://ru.scribd.com/document/369333296/IT-Risk-Management-Survey>.
2. Международный стандарт ISO 31000:2018 // <http://edoc.bseu.by:8080/bitstream/edoc/22615/24/ISO%2031000-2018.pdf>.
3. Стоянова Е.В. Финансовый менеджмент: теория и практика: учебник для вузов/ под ред. Е.С. Стояновой. – М., 2015.
4. Архипова Д.В. Управление рисками организации // Science Time. 2014. №11 (11). С. 13–19.
5. Куницына Н.Н. Экономическая динамика и риски. – М., 2012.
6. Л.М. Радзиховская, Е.В. Иващук. Суть понятия «экономический риск»: ретроспектива и современность // Економічний часопис – XXI. 2015. №7–8. С. 4–7.
7. А.Е. Панягина. Подходы к пониманию и классификации рисков // Современная экономика: проблемы, тенденции, перспективы. 2012. №6. С. 5.
8. Декрет о развитии цифровой экономики // <https://ru.wikipedia.org/wiki>.

Статья поступила в редакцию 19.01.2021 г.

SEE <http://innosfera.by/2021/10/risks>

ИНЖИНИРИНГ ЦИФРОВОГО МАРКЕТИНГА

УДК 339.138:004.738.5



Татьяна Колодник,
старший преподаватель Института менеджмента спорта и туризма Белорусского государственного университета физической культуры;
Tatiana_ktd@mail.ru

При формировании цифровой индустрии страны и ее рыночной привлекательности существенная роль отводится механизмам цифрового маркетинга, под которыми понимается совокупность способов и мер воздействий на потребителя при помощи цифровых коммуникаций [1]. Это компьютеры и ноутбуки, планшеты и радио, телефоны и другие девайсы, через которые можно донести информацию до людей. Этот список можно пополнить офлайн-каналами и QR-кодами. «Количество и разнообразие электронных устройств постоянно растет, включая все новые виды компьютеров, мобильных телефонов и смартфонов, планшетов, цифровых досок объявлений и интерактивных экранов, игровых приставок, домашних кинотеатров и музыкальных центров, систем навигации и пр. Тенденция чипизации захватывает все большее количество различных устройств и приборов. Постоянно развиваются цифровые информационно-коммуникационные технологии, включая сетевые технологии, цифровое телевидение и радио, технологии мобильной связи, технологии геолокации, технологии передачи мультимедиа данных и пр.» [2]. Специалисты отмечают, что цифровой маркетинг нацелен на то, чтобы информировать о продукции, повышать узнавае-

Аннотация. *Раскрыты особенности инжиниринга в цифровом маркетинге, который трактуется как подход к совершенствованию систем маркетинга на основе переустройства и/или модернизации существующих рыночных отношений с использованием расширяющегося потенциала цифровизации.*

Ключевые слова: *инжиниринг в маркетинге, цифровизация, инжиниринг цифрового маркетинга.*

Для цитирования: *Колодник Т. Инжиниринг цифрового маркетинга // Наука и инновации. 2021. №10. С. 61–65. <https://doi.org/10.29235/1818-9857-2021-10-61-65>*

мость брендов, и становится эффективным способом взаимодействия с потенциальными потребителями, поскольку каждый человек, живущий на планете, все более погружен в цифровую среду [3].

В условиях конкуренции представить успешный бизнес, предпочитающий для решения задач маркетинга консервативные стили и методы управления, затруднительно. Эпоха цифровизации предложила предельную творческую самореализацию для маркетологов на основании управления цифровыми рыночными бизнес-процессами с целью снижения издержек и увеличения добавленной стоимости.

Для эффективной деятельности компаний необходим инжиниринг маркетинга, буквального толкования понятия которого в академической литературе нет. По мнению автора, его можно определить как комплекс операций по переустройству систем маркетинга (информационной, средств и управления) для действенного функционирования и следует рассматривать как переустройство и/или модернизацию рыночных отношений компаний с применением расширяющегося потенциала цифровизации.

Этот процесс предполагает применение множества инструментов интернет-маркетинга и цифровых каналов [4]; возможностей искусственного

интеллекта [5]; средств для обработки информации в формате «большие данные», передающем характеристики поведения потребителей, и иные цифровые методологии, способные влиять на уровень, время и характер спрос [6] а. Проводить инжиниринг необходимо для актуализации имеющихся практик: аналитики, рекламы, сервиса, бронирования, каналов продаж, систем распределения, подходов к формированию бренд-менеджмента и т.п. И его роль нельзя недооценивать.

Как отмечал глава международной консалтинговой компании Accenture Пьер Нантерм недостаточный акцент на цифровые технологии стал основной причиной исчезновения более половины крупнейших мировых фирм из рейтинга «Fortune 500» начиная с 2000 г. [7]. Следовательно, инжиниринг цифрового маркетинга является одним из инструментов, который способен помочь предприятиям оставаться актуальными игроками рынков. С его помощью организации могут снижать издержки, формировать релевантные коммуникации, способные умножить продуктивность бизнес-процессов, активизировать отношения с потенциальными потребителями и открывать новые экономические горизонты.

Первыми важность этого феномена осознали транснациональные корпорации и ведущие международные компании, которые на базе облачных платформ основали торговые пространства и расширили масштабы своей деятельности. Примеры системы хозяйствования таких гигантов, как Willdberies, eBay, Alibaba, AliExpress, Uber, демонстрируют переход бизнес-модели B2C в B2B и G2C.

Моделирование совокупности цифровых рыночных отношений, способных оказывать влияние на развитие цифрового маркетинга в соответствии с запросами потребителей, – основная задача инжиниринга в данной сфере. Соответственно, его следует рассматривать как обновление рыночных бизнес-процессов и связей с клиентами, а также как мето-

дологию усовершенствований приемов и задач, которые будут отличаться практической новизной для автоматизации бизнес-потоков, обновления систем управления, рекламы и оценок приложений. Для этого требуются квалифицированные профильные специалисты, призванные анализировать внешнюю среду и планировать инновационные методы переустройства и/или модернизации маркетинговых мероприятий с приложением расширяющегося потенциала цифровизации.

Итак, инжиниринг в цифровом маркетинге нацелен на инновационное переустройство этой сферы, развитие коммерции и смещение интересов в сторону лояльности к потребителям. В случае четкой постановки задач его можно трактовать как методы их решений, например анализа рынков и увеличения их долей с применением новых средств цифровизации.

Инжиниринг способен стать драйвером в развитии цифрового маркетинга. По нашему убеждению, предпосылки для этого в разных компаниях могут отличаться, вместе с тем общими могут являться:

- неактуальная политика распределения;
- несовременные коммуникации с применением цифровых средств;
- нерезультативный характер цифровых рыночных бизнес-процессов и др.

Инициативы для развития цифрового маркетинга во многом формирует внешняя среда (рис. 1).

Инжиниринг призван улучшить методологию цифрового маркетинга для удовлетворения запросов общества, которое все больше интегрируется в цифровое пространство. Компании для внедрения инжиниринга должны иметь отправные условия:

- доступность цифровых технико-технологических инфраструктур;
- уровень подготовки профильных специалистов;
- наличие стратегий и/или программ цифрового развития для тактических действий.

Переход каналов торговли в онлайн также может оказать влияние на цены, способствуя их снижению: выход в сеть Интернет позволяет покупателям легко находить нужный товар по самой низкой цене. Все это порождает множество новых вызовов как для розничных торговцев (ритейлеров), так и для производителей продукции: влияние потребителей на ценовую политику компаний-продавцов в условиях конкуренции усиливается [8]. Выходит, инжиниринг в цифровом маркетинге способен зародиться на основе экономического соперничества, оказывающего влияние на ценообразование, что подталкивает компании снижать издержки.

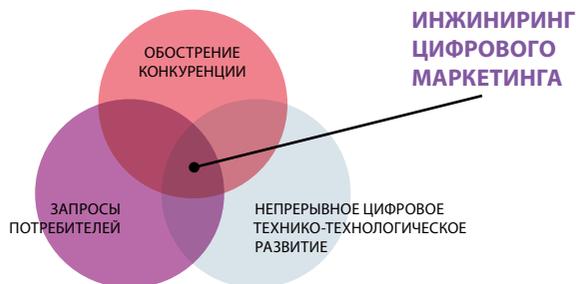


Рис. 1. Инжиниринг цифрового маркетинга как конвергенция инициатив

Источник: разработка автора



Рис. 2. Текущие уровни развития цифрового маркетинга в компаниях
Источник: разработка автора

По нашему мнению, необходимо принимать во внимание следующие предпосылки развития данного маркетинга:

- динамику рынков;
- настройки аналитики;
- итоги предшествующих реформ маркетинга;
- прогноз развития маркетинга с учетом реальных позиций;
- уровень квалификации специалистов топ-менеджмента.

Текущий уровень развития цифрового маркетинга в компании можно характеризовать как высокий, медианный или низкий (рис. 2).

Планировать инжиниринг в цифровом маркетинге компаниям стоит по итогам аудита текущего уровня его развития, включающего такие параметры, как:

- определение неэффективных или несвоевременных источников рекламы;
- поиск новых рынков как источников потребителей;
- формирование клиентской базы и обучение клиентов;
- управление спросом и др.

С другой стороны, инжиниринг в цифровом маркетинге предоставляет возможность расширить экономическую деятельность фирм, в том числе основать облачные торговые пространства, создать сервисы для обслуживания, сформировать развернутые оценки рыночных бизнес-процессов и т.д.

Инвестиции в такую модернизацию будут оправданы, если позволят компаниям усовершенствовать системы маркетинга, исключат промежуточные этапы создания и реализации продукта, автоматизируют элементарные действия, усилят гибкость и мобильность использования внутренних ресурсов.

Инжиниринг в цифровом маркетинге может возникать как коллаборация компетенций специалистов в области маркетинга и технологий. Например, новые изменения в разработках компании Google в первую очередь ориентированы на индексацию мобильных версий сайтов. Маркетологи и разработчики мобильных приложений призваны сделать их удобными для продавцов и покупателей. Причем, по оценке специалистов, баланс цен будет смещен в сторону последних из-за быстрого обновления информационно-коммуникационных технологий и, соответственно, их удешевления в будущем.

Основные подходы к инжинирингу цифрового маркетинга в компаниях могут обозначаться как следующие:

- инфраструктурный, планирующий совершенствование указанного маркетинга путем развития информационно-коммуникационных технологий и средств цифровизации;
- управленческо-технологический, базирующийся на переустройстве и/или модернизации экономических отношений с учетом установленных преимуществ и ограничений ИКТ.

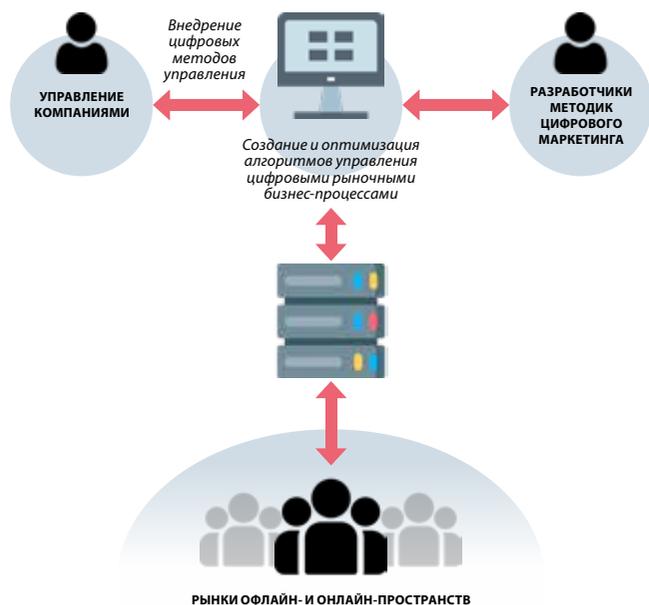


Рис. 3. Координация инжиниринга цифрового маркетинга

Источник: разработка автора

Предпочтителен второй подход, поскольку он позволяет преобразовать средства продвижения товаров от производителей и продавцов до целевых потребителей, включая совершенствование инструментов управления этими процессами. В данном случае инжиниринг усиливает пользу для рынков продавцов и рынков покупателей. Переустройство и/или модернизация рыночных отношений с использованием расширяющегося потенциала информационно-коммуникационных технологий и средств цифровизации может рассматриваться как политика реформирования маркетинговой деятельности, например, для основания современных рыночных стартапов или маркетинговых платформ.

На рис. 3 показан пример координации инжиниринга цифрового маркетинга в компании.

Стержнем координации является управление компанией, инициирующее внедрение, переустройство и/или модернизацию рыночных отношений. Такое переустройство с использованием возможностей цифровых каналов и инструментов должно учитывать:

- внимание к практикам конкурентов;
- сегментацию потребителей по цифровым каналам;
- разделение клиентов на целевые группы на основе предпочтений;
- выявление несовершенных приложений потенциала информационно-коммуникационных технологий и цифровизации, не развивающих маркетинг;
- исключение затратных методов;
- готовность профильных специалистов к реализации новых проектов и методик;
- планирование новейших проектов и инновационных практик для усиления позиций компаний и/или продуктов.

Согласно сформировавшемуся мнению, отдельные этапы переустройства или модернизации цифровых средств для продвижения и управления процессами цифрового маркетинга независимы друг от друга.

В условиях глобальных рынков все большее распространение получают экосистемы маркетинга и облачные торговые пространства. Цифровой маркетинг в базовой модели комплекса управления спросом (Product, Price, Promotion и Place) способен сместить Place на первое место. Почти четверть населения планеты совершает покупки в Интернете. По прогнозам, их число вырастет с 1,66 млрд в 2016 г. до 2,14 млрд в 2021 г. Новые интернет-магазины появляются ежедневно, и на то есть веская причина – статистика покупок в Сети по годам показывает, что люди все чаще совершают сделки, не выходя из своего ПК или смартфона [9].

Цифровая экосистема маркетинга предполагает создание каналов продаж, которые могут интегрироваться и обеспечивать удобства для клиентов, а также предоставлять возможности для сбора и анализа данных, формируя персонализацию отношений с потребителями. Следовательно, цифровые экосистемы маркетинга способны обеспечить не только масштабирование рыночных бизнес-процессов, но и их трансформацию.

Структуру цифровых элементов в экосистеме маркетинга (рис. 4) можно переустраивать и/или



Рис. 4. Элементы в составе цифровой экосистемы маркетинга

Источник: разработка автора

Эффект от инжиниринга в цифровом маркетинге		
Для Компаний	Для Потребителей	Общий
нахождение новых рынков	освоение новых рынков, которые ранее были не доступны	основание мобильных и персонализированных инфраструктур для сервисных обслуживаний
возможности для получения и обработки данных, представляющих маркетинговую аналитику	доступ к информации с указанием развернутых свойств продуктов, развитие систем лояльности	учет предпочтений, предварительные заказы, возможность планировать ингредиенты в составе сложных продуктов
усиление гибкости для продаж, возможности для создания новых продуктов, формирования бренда торговых марок, построение каналов продаж, систем распределения, совершенствование бизнес-процессов	ускорение обслуживания и предварительные заказы, возможности оперативных взаиморасчетов и приобретений отдельных видов продуктов	гибкость продаж, новые цифровые продукты, совершенствование каналов распределения рыночных бизнес-процессов

Таблица. Предполагаемый эффект от инжиниринга в цифровом маркетинге

Источник: разработка автора

модернизировать для улучшения клиентского опыта, однако нельзя считать полной. Цель инжиниринга цифрового маркетинга – повышение качества обслуживания потребителей, их эффективное продвижение по циклам цифровых маркетинговых взаимодействий, результатом чего становятся:

- новые пути привлечения клиентов;
- быстрое обслуживание;
- расширение сервисных возможностей;
- экономия ресурсов и т.д.

Преобразования в цифровом маркетинге сопровождаются положительными результатами (таблица).

Цифровой маркетинг для продвижения товаров, услуг и брендов включает большой выбор маркетинговых тактик и практик. Его инжиниринг призван развивать их, а также находить актуальные направления для продвижений.

Таким образом, инжиниринг в цифровом маркетинге – это нестандартный апгрейд цифровых связей компаний с рынками, имеющий целью анализ цифровых маркетинговых инструментов, их дополнение и исправление для вывода на конкурентный уровень.

Миссия таких переустройств и/или модернизаций заключается в смещении систем маркетинга (информационной, средств и управления) в сторону потребителей, предполагающем актуальные цифровые практики, в числе которых торговые платформы, голосовые и мобильные сервисы, чат-боты и иные инновации, способные усиливать эффект цифрового маркетинга и изменять парадигмы управления компаниями. Полагаем, что инжиниринг в цифровом маркетинге – это не аутсорсинг, а адаптация деятельности коммерческих предприятий к реалиям современной цифровой экономики.

В заключение отметим, что в большинстве случаев апгрейд цифрового маркетинга потребует ком-

петенций инженерии для успешной деятельности в эпоху цифровой экономики. Вместе с тем имеющаяся неопределенность в развитии средств дигитализации не позволяет дать четкие прогнозы относительно перспектив инжиниринга в цифровом маркетинге. ■

- **Summary.** Revealed the features of engineering in digital marketing. Engineering in digital marketing as an approach to improving marketing systems based on restructuring and / or modernizing existing market relations using the expanding potential of digitalization.
- **Keywords:** engineering in marketing; digitalization; digital marketing engineering.
- <https://doi.org/10.29235/1818-9857-2021-10-61-65>

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Ансип А., Габриэль М. Единый цифровой рынок / Европейская комиссия // <https://clck.ru/TEjLn/>.
2. Т.П. Данько. Вопросы развития цифрового маркетинга / Т.П. Данько, О.В. Кирова // Проблемы маркетинга, логистика. 2018. Т. 62. №12. С. 261–265.
3. Digital-маркетинг для бизнеса // <https://clck.ru/TEhsu>.
4. В.А. Поляков. Особенности маркетинга цифровой экономики / В.А. Поляков, И.В. Фомичева // Современные проблемы права, экономики и управления. 2018. №2(7). С. 181–189.
5. И.Н. Калиновская. Практические пути применения нейронных сетей в когнитивном маркетинге / И.Н. Калиновская // Минский инновационный университет. Экономика. Управление. Инновации. 2020. №1(7). С. 61–65.
6. Н.И. Архипова. Современные тенденции развития цифрового маркетинга / Архипова Н.И., Гуриева М.Т. // Вестник РГГУ. Серия «Экономика. Управление. Право». 2018. №1(11). С. 9–21.
7. Четвертая промышленная революция: 9 цитат из Давоса // <https://clck.ru/TEjes>.
8. О.Д. Андреева. Развитие использования цифрового маркетинга в экономике / Андреева О.Д., Абрамова А.Н., Кухаренко Е.Г. // Российский внешнеэкономический вестник. 2015. №4. С. 24–41.
9. Информационный портал электронной коммерции // <https://clck.ru/TeRCi/>.

 <http://innosfera.by/2021/10/digitalization>

Статья поступила в редакцию 10.03.2021 г.

СОВМЕЩАЯ НЕСОВМЕСТИМОЕ

КАК МОЛОДЫЕ
БЕЛОРУССКИЕ УЧЕНЫЕ
ВДЫХАЮТ ДУШУ
В НЕЖИВЫЕ АТОМЫ
И МОЛЕКУЛЫ



34-летний **Александр Красковский** – научный сотрудник Института химии новых материалов НАН Беларуси. Занимается разработкой нано- и микроструктурированных носителей на основе полисахаридов, которые применяются в сельском хозяйстве, регенеративной медицине и ветеринарии. Родился в г. Новогрудке. Окончил химический факультет Белорусского государственного университета по специальности «охрана окружающей среды» в 2009 г., аспирантуру Института химии новых материалов НАН Беларуси в 2020 г. и в марте 2021 г. успешно защитил кандидатскую диссертацию по специальности «физическая химия».

В составе рабочей группы из пяти исследователей является соавтором работы, включенной в топ-10 результатов научной деятельности ученых НАН Беларуси по итогам 2019 г.

За цикл работ «Нано- и микроструктурированные материалы различного функционального назначения на основе пектинов» удостоен Премии им. академика В.Ф. Купревича для молодых ученых НАН Беларуси (2020 г.).

«Не употребляй эту химию», – говорим мы, подразумевая вредность того или иного продукта, а точнее, искусственных добавок в его составе. Как же могло случиться, что именем одной из древнейших наук люди фактически пугают друг друга? Когда это название приобрело второе, негативное значение? Пожалуй, мы не будем сейчас отвечать на эти уже почти риторические вопросы, важнее понять главное: как все исправить.

Современная наука сделала огромный шаг в сторону более бережного отношения ко всему живому, включая, разумеется, и людей. И то, что химия XXI в. научилась спасать человечество от самой себя образца века XX, – неоценимая заслуга ученых, работающих в различных областях, в том числе, как ни парадоксально, – химиков.

Буквально на наших глазах развиваются технологии создания новых материалов, способных самоутилизироваться путем биодegradации, вживляться в организм без отторжения и побочных эффектов. И если процесс замены традиционной пластиковой упаковки на биоразлагаемую мы при желании можем наблюдать сами и даже сделать его частью быта, то о менее заметных для большинства населения Земли медицинских технологиях, включающих применение экологичных материалов, известно лишь узким специалистам.

А между тем это не менее важный и значимый научный прорыв, благодаря которому ученые вместе с медиками спасают тысячи жизней. В это благородное дело вносит свой вклад и наш сегодняшний герой – белорусский химик Александр Красковский.

ФОРМУЛА ЭКОЛОГИЧНОСТИ

Как известно, многие передовые технологии современности рождаются на стыке различных областей науки. Так случилось и с защитой природы. Казалось бы, никто не сможет это сделать лучше ученых-биологов. Но когда в середине 1990-х на химических факультетах появились отделения, готовящие исследователей в области экологии, оказалось, что химики способны помогать и ботаникам, и зоологам, и энтомологам, и медикам, а объединив усилия с ними – всей живой планете.

Александр Красковский вместе с командой ученых создает новые технологии для медицины, помогая врачам совершенствовать



Александр Красковский (второй справа) с коллегами по лаборатории

методы лечения многих заболеваний. Имплантация, адресная доставка лекарств пролонгированного действия, саморассасывающиеся швы после операций на внутренних органах – все это и многое другое не обходится без достижений науки и постоянно находится в зоне внимания как врачей, так и химиков-экологов.

– Для многих разработанных материалов биомедицинского применения, лекарственных препаратов характерны побочные эффекты (например, токсическое воздействие, необходимость хирургического вмешательства), – объясняет исследователь, – или низкая селективность действия из-за влияния сред человеческого организма. Поэтому востребованными являются биосовместимые и биоразлагаемые носители, позволяющие снизить побочные эффекты либо повысить эффективность действия активного компонента. Создание таких носителей позволит уменьшить дозы принимаемого препарата, количество хирур-



С Mária Carvalho Neves во время стажировки в CICECO – Aveiro Institute of Materials (Португалия)

гических вмешательств, а следовательно, улучшить качество жизни пациентов, а также снизить экологическую нагрузку на окружающую среду из-за уменьшения количества отходов.

В своей работе, которая вошла в топ-10 достижений белорусских академических ученых в 2019 г. в области фундаментальных и прикладных исследований, Александр с коллегами проводили исследования по созданию такого носителя – скаффолда. Совместно они разработали на основе пектинов материалы, которые позволяют повысить эффективность лечения спаек брюшной полости. *«Кроме того, на данных материалах эффективно адгезируют мезенхимальные стволовые клетки, что расширяет спектр применения пектиновых скаффолдов»*, – поясняет Александр.

Иногда кажется, что природа дала человеку набор веществ и молекул с различными свойствами, из которых он со временем научился, как из конструктора, составлять новые материалы с заданными, необходимыми для определенной деятельности параметрами.

Но на то, чтобы начать хотя бы минимально пользоваться этим «конструктором», человеку пришлось разбираться в нем очень долго – на это ушли тысячелетия. И сейчас процесс далеко не закончен. «Конструированием» новых материалов для применения в самых различных областях совместными усилиями занимаются представители науки, работающие в области химии, физики, биологии, медицины, экологии. Все это мы видим и на примере Александра Красковского и его коллег по новейшим разработкам.

Чтобы создать биосовместимые пористые материалы на основе пектинов с заданными физико-химическими свойствами и регулируемой ско-

ростью биодegradации для трансплантации мезенхимальных стволовых клеток, несколько лет трудились ученые НАН Беларуси и Белорусского государственного медицинского университета – от молодых профессионалов до опытных и именитых звезд своей сферы деятельности.

ПУТЕШЕСТВИЕ, КОТОРОЕ НИКОГДА НЕ ЗАКОНЧИТСЯ

В детстве Александр увлекался спортом – настолько, что даже мечтал стать футболистом, забивать голы на стадионах самых известных клубов страны и всего мира. О научной карьере в те далекие годы даже и мыслей не было.

Настоящая тяга к познанию, которая, вдруг выяснилось, жила в нем всегда, стала проявляться с особой силой, когда в расписании школьных уроков появилась география.

Она тут же стала его любимым предметом. Ребенком будущий ученый думал о том, как бы объездить весь мир, такой огромный и разнообразный. И хорошо бы еще непременно что-нибудь в нем открыть, да так, чтобы нанесли на все географические карты.

– *Я до сих пор люблю путешествовать, узнавать новые города и страны, достопримечательности*, – признается Александр. – *Причем интересно не только достижение конечной цели, но и сам процесс путешествия, начиная уже с подготовки к нему.*

В конце концов совокупность детских увлечений постепенно и сформировала интерес Александра к науке. И неудивительно. Ведь наблюдая разные места планеты, открывая мир и знакомясь с достижениями цивилизации, мы чаще всего задаемся вопросами: кто и каким образом их придумал? Почему именно в этом месте, в эту эпоху? Почему так изменился мир, и какое наследие досталось нам, современным людям?

И если мечты о спортивной карьере остались в далеком прошлом, то путешествия как хобби сопровождают Александра всю жизнь.

Тем не менее самым главным его увлечением остается наука. Это занятие, которое дает и возможность открытий, и знакомство с работками зарубежных коллег-ученых, и практику в выдающихся научных центрах в разных странах мира (например, в 2019 г. Александр прошел стажировку в Португалии – в Институте материалов г. Авейру). А еще научные исследования похожи на путешествие «виртуальное» – не вдале,



В лаборатории во время стажировки в CICECO – Aveiro Institute of Materials (Португалия)

а вглубь, в мир элементарных, невидимых глазу частиц, от формулы которых на самом деле зависит окружающая нас реальность, жизнь множества людей...

Говорят, бывают такие странствия, из которых не хочется возвращаться: сделал несколько шагов, а оказалось – судьба. Так бывает и с дорогой в науку.

ФОРМУЛА УСПЕХА

– Конечно, как и в любой сфере, становление меня как ученого происходило под руководством старших и более опытных коллег, – отмечает Александр. – С первого дня моей работы в лаборатории они были для меня примером, к их советам я, несомненно, прислушивался. И сейчас, в своей ежедневной научной деятельности, регулярно советуюсь с членами нашей команды и интересуюсь их мнением.

Молодому исследователю повезло учиться у лучших – признанных авторитетов в своей области. Например, научным руководителем его диссертационной работы в аспирантуре Института химии новых материалов НАН Беларуси был известный ученый – академик Владимир Енокович Агабеков.

– Под его руководством диссертация была подготовлена и успешно защищена в марте этого года, – с благодарностью вспоминает о выдающемся наставнике Александр. Тема этой работы – «Получение и свойства нано- и микроструктурированных носителей различного функционального назначения на основе пектинов» – касалась всего накопленного массива исследований, которые молодой ученый проводил в течение нескольких лет.

Теперь он не упускает случая, чтобы не отозваться с той же теплотой, что о наставнике, и о других коллегах по совместному проекту: «И, конечно, без поддержки и помощи коллектива лаборатории это было бы трудно сделать, за что ее сотрудникам – отдельное спасибо».

– Наука, как и любая другая область человеческой деятельности, позволяет в полной мере реализовать себя, найти «инструменты» для решения различных задач – как в обществе, так и в стране в целом, – считает Александр. – Кроме того, такие «инструменты» оказывают и экономический эффект.

Для него как ученого это очень важно – видеть результат своих усилий и проведенной многолетней работы, подчеркивает Александр. Впро-



С заведующей лабораторией на научной конференции в г. Кракове (Польша)

чем, продолжает он, упорство, трудолюбие и в особенности увлеченность тем, чем занимаешься, хотя и не гарантируют успех, но являются его обязательными составляющими. «В любой другой сфере труд с полной отдачей и заинтересованностью также принес бы свои плоды», – считает он, и это похоже на универсальную формулу достижений в любом деле.

МАЛЕНЬКИЕ ТУЧКИ НА ЯСНОМ НЕБЕ

Исследовательская деятельность – сфера достаточно специфическая, что называется, не для каждого. Как обычно бывает, здесь свои секреты, и непосвященным видится на этом поприще сплошная тишь да благодать.

Однако только окунувшись в эту непростую сферу, понимаешь, что и в ней имеются свои подводные камни. Что же способно несколько омрачить жизнь ученых, в конечном итоге затруднив и их работу? Ведь чтобы постараться чего-то избежать, сначала нужно понять, чего же именно.

Александр Красковский, например, говорит о недостаточно развитых горизонтальных связях научного сообщества, трудностях доступа к узкоспециализированному оборудованию. А еще не самый благоприятный фактор – низкий уровень финансирования.

По словам Александра, именно последнее обстоятельство «вынуждает подавать и выполнять большое количество проектов, и это приводит к тому, что вместо концентрирования усилий над решением задач в рамках одного проекта происходит распыление научного потенциала». Существуют, говорит он, также некоторые бюрократические вопросы.

В общем, если преграды и сложности придуманы, чтобы закалять характер и смекалку на пути их преодоления, то у ученых такая своеобразная тренировка тоже есть – нет, они не небожители, а такие же люди, как все.

Что-то, а аналитический склад ума, подразумевающий в том числе и способность взглянуть на вещи критически, жизненно необходимы для исследователя, уверен Красковский. *«Наука – это творчество, – рассуждает молодой ученый, – однако в ней раскрываются как творческие личности, так и люди с логическим мышлением. Несомненно, – продолжает Александр, – одна из важнейших черт характера у человека нашей профессии – любознательность. И открытость: миру, новым знаниям, новым вопросам и вызовам. Получив ответы или преодолев которые, ты вносишь тот или иной, но все-таки вклад в огромную копилку человеческой цивилизации.»*

Разве это не стоит того, чтобы пробиваться сквозь тучи к свету нового знания? Накопленный на протяжении истории человечества массив этих знаний способен менять лицо планеты и судьбы людей, а также, если и не управлять порядком вещей в мире, то, по крайней мере, оказывать влияние на него. И именно ученые играют в этом процессе первую скрипку, следует из видения нашего героя.

Но в то же время для отдельно взятого человека наука сама может стать и судьбой, и смыслом жизни, и тем, что наполняет ее радостью. А когда понимаешь, что твои способности не только пригодились миру, но и кому-то помогли и даже кого-то спасли – это настоящее счастье.

УЧЕНЫЕ ДАЛЕКОГО БУДУЩЕГО – КАКИЕ ОНИ?

Если взглянуть на историю такого процесса, как кропотливое тысячелетнее собирание человеческим сообществом сведений о мире, можно заметить немало интересных особенностей.

К примеру, у ряда выдающихся мыслителей явно имелся дар предвидения, а многие ученые прошлых веков – и теоретики, и практики-изобретатели – одним полетом своей мысли словно опережали время, эпоху, в которой жили, степень развития науки того исторического периода, в котором родились.

Что ж, наверное, большинство великих научных открытий в истории такими и были – неким шагом за рамки: что

времени, что духовного, а порой и физического пространства существования человека на конкретном историческом этапе.

Когда я думаю об этом, мысль о великих умах прошлого вызывает желание дать своим героям немного пометчать. О чем? О будущем всех нас: и человека разумного, и огромного моря науки.

Куда мы все по нему плывем?

Вот и Александра Николаевича тоже спросила:

– Какими вы мечтаете видеть достижения своей области науки в будущем, например через 20 или 50 лет? А можно ли представить, что будет 100 лет спустя, или эта область настолько изменится, что сейчас даже вообразить невозможно?

Он думает, что распространение знаний и постоянный рост их доступности изменят отношение людей и к процессу обучения, и к научным достижениям.

Удивительно, но в результате всего этого научная деятельность будет еще более глобальной и одновременно – индивидуальной.

– Как знать, возможно, наука станет совершенно другой, изменится ее формат, – предполагает ученый. – *Может, каждый член общества будет источником, носителем и хранителем знаний. То есть абсолютно каждый человек полноправно сможет называть себя ученым.*

Гармоничный мир, в котором каждый способен воспринимать, а главное, критически переосмысливать информацию, формировать новые знания на основе собственных выводов, опыта, учитывая мнения признанных авторитетов... Кажется, именно таким, более разумным, гуманным и просвещенным, и должно когда-нибудь стать все человечество: ведь именно об этом мечтали великие просветители.

Мечтают и наши современники и соотечественники, талантливые белорусские ученые. В том числе и химик Александр Красковский, помогающий поддерживать и обновлять жизнь. ■

Татьяна Жданович

НЕГЛЮБСКИЙ СТРОЙ. ТЕХНИКИ ИЗГОТОВЛЕНИЯ

Часть 2. Вышивка (Продолжение. Начало в №9)



Ирина Смирнова,
научный сотрудник
Центра исследований
белорусской культуры,
языка и литературы
НАН Беларуси

Широкое применение вышивки является одной из ярких особенностей неглюбского строя. Дополнительные приспособления, как, например, пяльца, для вышивки не использовались. Основой для нее является преимущественно льняное домотканое полотно, в XX в. – смешанные и хлопчатобумажные ткани. Материалом для вышивания служили льняные и хлопчатобумажные нитки – белого, красного, черного цветов («забалаць»). По традиции шов выполняли «по численкам», равным трем нитям основы или утка на ткани.

Для неглюбского строя характерно большое разнообразие вышивальных техник: украшающие орнаментальные счетные швы (набор, счетная гладь,

крест); ажурные и простые украшающие швы; декоративно-конструктивные (простые, орнаментированные, ажурные); сборки и разнообразные приемы краевого оформления (классификация по книге: Лобачевская О.А. Белорусский народный костюм: крой, вышивка и декоративные швы) [1].

Среди украшающих швов значительная роль отведена орнаментальным счетным швам, с помощью которых выполняли основные декоративные элементы на сорочках, на краях нагрудных фартуков-«запин», на ситцевых платках.

Вышивка набором в Беларуси на Поднепровье характерна для могилевского, неглюбского и быховского строев, но «...в локальных комплексах тканей браное ткачество и вышивка набором не использовались параллельно, а в каждом из таких художественных вариантов применялась, как правило, только одна из этих техник» [2]. Следует отметить, что в неглюбском строе сочетание браного ткачества и вышивки набором встречается в декорировании женских сорочек достаточно часто. Для данной традиции наиболее характерным является продольный набор (рис. 1), поперечный встречается чрезвычайно редко (рис. 2, 3).

На рукавах сорочек, вышитых набором, орнаментальные бордюры располагались по обе стороны швов, соединяющих рукав, полик и заднюю полку стана. В орнаменте всегда наблюдается сбой рисунка, обусловленный технологическими особенностями. Композиция не является цельной, состоит из 5 отдельно выполненных фрагментов разного размера. Горизонтальные орнаментальные элементы располагаются на верхней части рукава, полিকে и задней полке стана; два вертикальных – вдоль соединяющего



Рис. 1. Фрагмент рукава женской сорочки. Вышивка продольным набором, крестом, шов «косичка», соединительный петельный шов. Д. Неглюбка, Ветковский р-н, Гомельская обл., середина XX в.



Рис. 2. Фрагмент рукава женской сорочки. Вышивка поперечным набором, шов «косичка», соединительный петельный шов. Д. Неглюбка, Ветковский р-н, Гомельская обл., 1-я пол. XX в. ГДПА КП 16513/10



Рис. 3. Фрагмент рукава женской сорочки. Вышивка поперечным набором, крестом, соединительный петельный шов. Д. Неглюбка, Ветковский р-н, Гомельская обл., 1-я пол. XX в. ГДПА КП 15270/6



Рис. 4. А) фрагмент рукава сорочки. Вышивка прямой счетной гладью, шов «верхоплут», соединительный шов настилом. Д. Неглюбка, Ветковский р-н, Гомельская обл., 1-я пол. XX в. ВМСБТ КП 174/3; Б) фрагмент рукава сорочки. Вышивка прямой счетной гладью, шов «верхоплут», соединительный шов настилом. Д. Нов. Бобовичи, Новозыбковский р-н, Брянская обл. 1-я пол. XX в. Из коллекции А. Беласа (г. Новозыбков). Фото А. Беласа.

их шва. Края вышивки набором дополнялись вышивкой «плетенкой» в сочетании с поворотом нити и созданием крестика, в результате чего возле узора получается рамка из «плетенки» и рядов крестиков в торцах [4]. Орнамент часто дополняли мелкими фигурами (вышивка крестом) вдоль края вышивки набором, что позволяет визуальнo объединить в одно целое композицию, состоящую из отдельных фрагментов. Вышивкой набором украшали и «зарукавья» сорочек – узкий бордюры с геометрическим орнаментом располагался вдоль швов на рукавах (рис. 3).

Вышивка счетной гладью – одной из древнейших групп вышивальных швов – в Беларуси более всего распространена на Поднепровье, а также пограничье – на Смоленщине и Брянщине; она встречается и почти во всех регионах Украины. Широко использовали белевую счетную гладь для декорирования женских сорочек на украинском Поднепровье, сочетая ее с вышивкой по вырезам и белевым шитьем по сетке.

В неглюбском строе прямая двухсторонняя счетная гладь «белым по белому» применялась для украшения особой группы ритуальных «белевых» сорочек (рис. 4). В этой технике выполнены основные орнаменты композиции на рукаве или подоле сорочек. Как правило, вышивка гладью дополнялась поддевочными швами, сочеталась с ажурной техникой «строчка-вырезы», швом «верхоплут», традиционной «ветковской» мережкой (рис. 5). Вышивка по льняной ткани домашнего производства несколько крупнее

и рельефнее, чем белевые вышивки середины XX в. по хлопчатобумажной ткани.

Косая счетная гладь не характерна для неглюбской традиции, хотя изредка используется при выполнении некоторых орнаментальных элементов.

Очень эффектно выглядят сорочки, вышитые двухсторонней косой и прямой гладью красными и белыми нитями. Небольшие детали в виде ромбов («копейки», «копеечки») украшали рукава, воротник, манжеты и подола женских сорочек (рис. 6).



Рис. 5. А) фрагмент рукава сорочки. Вышивка прямой счетной гладью, шов «верхоплут», тамбурный шов. Д. Неглюбка, Ветковский р-н, Гомельская обл., 1-я пол. XX в. ВМСБТ КП 174/3. Фото Г.Р. Рудницкой;

Б) фрагмент рукава сорочки. Вышивка прямой счетной гладью, шитье по вырезам, соединительный шов настилом по вертикальной основе. Д. Неглюбка, Ветковский р-н, Гомельская обл., 1-я пол. XX в. Национальный исторический музей Республики Беларусь (далее НИМ) КП 34652



Рис. 6. А) фрагмент рукава сорочки. Вышивка двухсторонней прямой и косой гладью, соединительный шов настилом по вертикальной основе. Пос. Селище, Неглюбский с/с, Ветковский р-н, Гомельская обл., середина XX в. Этнографический музей СШ №173, г. Минск;
Б) фрагмент воротника сорочки. Вышивка цветной косой счетной гладью (узор «глуховки»), шов «верхоплут», оформление верхнего края воротника мережкой на сгибе ткани. Д. Неглюбка, Ветковский р-н, Гомельская обл., 1-я пол. XX в. ВМСБТ КП 174/3. Фото Г.Р. Рудницкой



Рис. 7. Фрагменты рукавов сорочек. Прямая счетная гладь, шов «верхоплут», счетная гладь группами стежков – имитация соединительного шва. Д. Неглюбка, Ветковский р-н, Гомельская обл., 1-я пол. XX в.



Рис. 8. А) фрагмент рукава сорочки. Вышивка прямой и косой двухсторонней счетной гладью, крестом, шов «косичка», обводка орнаментов – шов «вперед и назад иголку». Пос. Гибки, Неглюбский с/с, Ветковский р-н, Гомельская обл., 1960-е гг. ГДПА КП 16580/3;
Б) фрагмент рукава сорочки. Вышивка прямой и косой двухсторонней счетной гладью, крестом, обводка орнамента швом «вперед и назад иголку». Д. Неглюбка, Ветковский р-н, Гомельская обл., 1960-е гг. ГДПА КП 17187/2

Близка к счетной глади вышивка группами стежков в 2 или 3 цвета (красный+белый, красный+черный+белый). Чаще всего в такой технике имитировали соединительные декоративные швы, когда традиционное соединение деталей ажурным декоративным швом стало выходить из употребления (рис. 7). В этой технике выполняли вышивку на воротнике и манжетах сорочек.

В середине XX в. белевая счетная гладь практически перестала использоваться. Но распространение получила двухсторонняя счетная гладь, выполненная красными и черными нитями. Поскольку для пошива верхней части сорочек использовали тонкую хлопчатобумажную ткань, орнаменты стали более мелкими. Выразительность и четкость им придавали обводки черными нитками швом «вперед и назад иголку» (рис. 8).

Вышивка крестом в неглюбской традиции (односторонний косой крест) получила широкое распространение в середине XIX – начале XX вв. Ее выполняли короткими стежками по счету нитей ткани («чысленка» – по три нити) по льняному домотканому полотну (рис. 9). Те же геометрические или геометризованные растительные орнаменты, перенесенные на хлопчатобумажную ткань, становились мельче, дробнее, изящнее. Изобразительные мотивы в таком украшении предметов одежды отсутствуют. Крестом вышивали основные орнаменты на рукавах и подолах сорочек, имитировали соединительные декоративные швы, декорировали ворот и манжеты, а также края «запин» и хлопчатобумажных («бумажных») платков (рис. 10).

Значительную роль в декорировании сорочек, в первую очередь «белевых», в неглюбской традиции играет односторонний счетный шов «верхоплут», широко распространенный в украинском костюме, но не описанный в книге «Белорусский народный текстиль...». Это разновидность поддеватого шва, который накладывается вертикальными стежками, обвитыми поперечной нитью [3]. Может быть выполнен в один, два и более рядов, создавая ажурные фигуры из ромбов и треугольников, которые используются как самостоятельная вышивка или как дополнение к другим швам.

В неглюбской традиции «верхоплут» выполняется белыми (для «белевых» сорочек) и красными нитями. На рукавах и подолах сорочек он может располагаться на месте основного узора, а также сочетаться с вышивкой белевой счетной гладью, придавая тяжелому плотному шитью легкость и прозрачность. Этим видом шва декорируют воротники и манжеты сорочек, создавая простые геометрические фигуры –

косые и ломаные линии, ромбы, ромбы с отростками и т.д. Орнаментальные элементы красного и белого цветов чередуются между собой (рис. 11).

Вышивку крестом и гладью дополняли простыми украшающими швами – «назад иголку», поддевичными (поддевичными в 2 ряда, «верхоплутом»), а также бархатным швом «косичка».

Большое разнообразие наблюдается среди ажурных швов, которыми украшали преимущественно сорочки. Ажурные швы-мережки в неглюбском строе исполнялись очень широко. Белевые мережки выполняли в нескольких техниках: «ветковская мережка», характерная только для неглюбского строя, «полотнянка» [1]. «Ветковской мережкой» обрамляли соединительные швы и/или основной узор на рукавах и подоле сорочек (выполненных браным ткачеством «белым по белому», счетной гладью «белым по белому», белевой мережкой «полотнянка») (рис. 12, 13).

Мережка «полотнянка» иногда выполняла роль основного узора (непрерывный зигзаг-«крывуля») на рукавах и подоле сорочки. Кроме того, иногда она может заменять традиционную «ветковскую», располагаясь, например, вокруг красно-белых соединительных швов на подоле рубахи или вдоль белевого вышитого бордюра на подоле.

Связь белевого размереживания с ткачеством прослеживается на некоторых музейных предметах. Например, на рукаве сорочки (рис. 14 Б) вдоль орнаментированного декоративного красно-белого соединительного шва с обеих сторон выполнена достаточно широкая белевая мережка настилом с прикрепом. Орнамент ее геометрический: цепочки из ромбов с обводками. По общему характеру напоминает орнаменты на платках, изготовленные в технике закладного ткачества и перебором под полотно. Подол данной сорочки украшен мережками и полосой белого тканого орнамента (четырёхремизное двухуточное ткачество) (рис. 14).

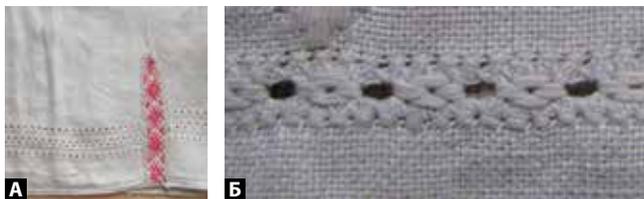


Рис. 12. А) фрагмент подола сорочки: центр – мережка «полотнянка» в 2 ряда, «ветковская» мережка, декоративный соединительный шов настилом. Д. Неглюбка, Ветковский р-н, Гомельская обл., нач. XX в.;

Б) фрагмент подола сорочки. «Ветковская» мережка. Д. Неглюбка, Ветковский р-н, Гомельская обл., 1-я пол. XX в. ГДПА КП 15072/2



Рис. 9. Фрагмент рукава сорочки. Вышивка крестом, шов «плетенка», соединительный петельный шов. Д. Неглюбка, Ветковский р-н, Гомельская обл., середина XX в. ГДПА КП 14235. Фото Г.Р. Рудницкой



Рис. 10. Фрагмент рукава сорочки. Вышивка крестом, шов «плетенка». Д. Неглюбка, Ветковский р-н, Гомельская обл., 2-я пол. XX в. ГДПА КП 14755/5



Рис. 11. А) фрагмент воротника женской сорочки. Шов «верхоплут», «зубление» края швом «назад иголку». Д. Неглюбка, Ветковский р-н, Гомельская обл., нач. XX в. ГДПА КП 15072/2; Б) фрагмент воротника женской сорочки. Шов «верхоплут», «зубление» края швом «назад иголку». Д. Неглюбка, Ветковский р-н, Гомельская обл., 1-я пол. XX в. ГДПА КП 14236

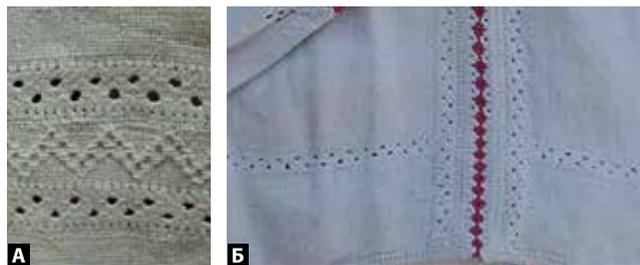


Рис. 13. А) фрагмент подола женской сорочки. Шов «верхоплут», мережка «полотнянка» в 2 ряда, мережка «панка». Д. Неглюбка, Ветковский р-н, Гомельская обл., нач. XX в. ВМСБТ КП 382/4;

Б) фрагмент подола женской сорочки. Мережка «полотнянка» в 2 ряда, соединительный шов настилом. Д. Неглюбка, Ветковский р-н, Гомельская обл., 1-я пол. XX в. ВМСБТ КП 820/12

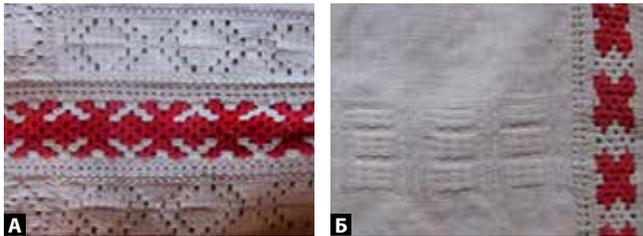


Рис. 14. А) фрагмент рукава сорочки. Мережка – настил с прикрепом, соединительный шов настилом. Д. Неглюбка, Ветковский р-н, Гомельская обл. конец XIX в.; Б) фрагмент подола сорочки. Четырехремизное двухуточное ткачество, соединительный шов настилом. Д. Неглюбка, Ветковский р-н, Гомельская обл., конец XIX в. ГДПА КП 15072/1

Рис. 15. Рукава сорочки. Ажурный шов «строчка-вырезы», прямая счетная гладь, декоративный соединительный шов настилом. Д. Неглюбка, Ветковский р-н, Гомельская обл., начало XX в. ВМСБТ КП 375/2. Фото Г.Р. Рудницкой

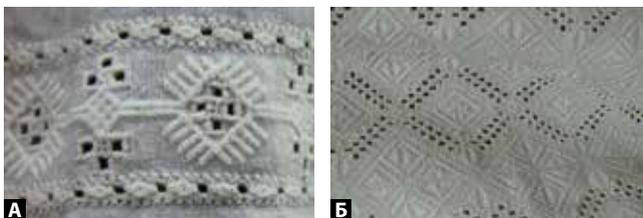


Рис. 16. А) фрагмент подола сорочки. Ажурный шов «строчка-вырезы», прямая счетная гладь, «ветковская» мережка. Д. Неглюбка, Ветковский р-н, Гомельская обл., нач. XX в. Фото Г.Р. Рудницкой; Б) фрагмент рукава сорочки. Ажурный шов «строчка-вырезы», прямая счетная гладь. Д. Неглюбка, Ветковский р-н, Гомельская обл., нач. XX в. ВМСБТ КП 382/4. Фото Г.Р. Рудницкой

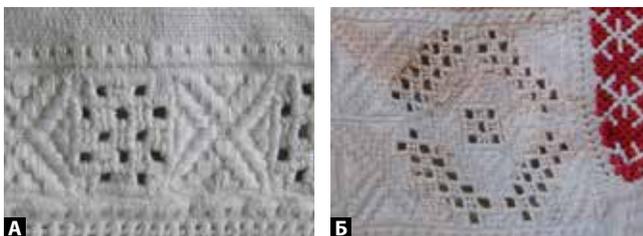


Рис. 17. А) фрагмент рукава сорочки. Вышивка счетной гладью, вырезы, шитье настилом. Д. Неглюбка, Ветковский р-н, Гомельская обл. 1-я пол. XX в. ВМСБТ КП 799/5; Б) фрагмент рукава сорочки. Вышивка счетной гладью, вырезы, шитье настилом. Д. Неглюбка, Ветковский р-н, Гомельская обл., 1-я пол. XX в. ГОКМ КП 16414/1

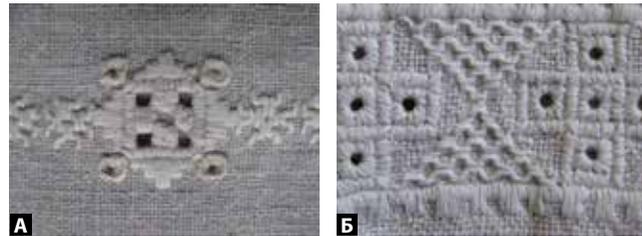


Рис. 18. А) фрагмент подола сорочки. Вышивка прямой счетной гладью, шитье по вырезам, «выкалывание». Д. Неглюбка, Ветковский р-н, Гомельская обл. 1-я пол. XX в.; Б) фрагмент рукава сорочки. Вышивка счетной гладью, шов «верхоплут», «выкалывание». Д. Неглюбка, Ветковский р-н, Гомельская обл., 1-я пол. XX в. ВМСБТ КП 749/2. Фото Г.Р. Рудницкой



Рис. 19. Ажурный соединительный шов на рукавах женской сорочки. Новозыбковский р-н, Брянская обл., 1-я пол. XX в. ВМСБТ НВФ 2503



Рис. 20. Фрагменты «зарукавья» сорочки. А) соединительный петельный шов, вышивка набором, шов «косичка»; Б) соединительный петельный шов, вышивка крестом. Оба – д. Неглюбка, Ветковский р-н, Гомельская обл., середина XX в.

Рис. 21. Фрагмент воротника женской сорочки. Краевой петельный шов, вышивка крестом. Д. Неглюбка, Ветковский р-н, Гомельская обл., 2-я пол. XX в. НИМ КП 32876/80





Рис. 22. Образец соединительного шва и краевого оформления манжета плотным петельным швом группами стежков нитями красного и черного цветов. Пос. Перевесье, Неглюбский с/с, Ветковский р-н, Гомельская обл., 1970-е гг. НИМ КП 41328/10. Фото Г.Р. Рудницкой

Рис. 23. Женская сорочка. Ажурный орнаментированный шов настилом по вертикальной основе. Д. Несвоевка, Новозыбковский р-н, Брянская обл., 1-я пол. XX в. ВМСБТ КП 1192/1

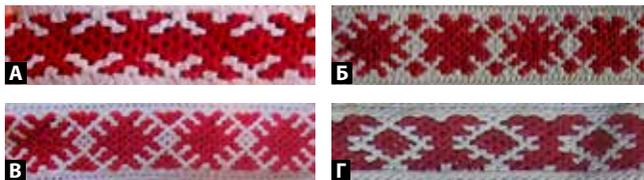


Рис. 24. Образцы орнаментов ажурных декоративно-конструктивных соединительных швов настилом по вертикальной основе («мярэжка»).

- А) узор «лотаць», д. Неглюбка, Ветковский р-н, Гомельская обл.;
 Б) узор «вядзьмедзь, лапа кучарявая», д. Неглюбка, Ветковский р-н, Гомельская обл., 1-я пол. XX в.;
 В) узор «лапа кучарявая», д. Неглюбка, Ветковский р-н, Гомельская обл., 1-я пол. XX в.;
 Г) узор «кучаряўкі», д. Неглюбка, Ветковский р-н, Гомельская обл., середина XX в.

В неглюбском строе ажурный шов «строчка-вырезы» («вырезь», «вырезки», «круглая вырезь», «косая вырезь») достаточно часто сочетается со счетной гладью «белым по белому», узкими мережками и поддевичными швами. Сложные орнаментальные композиции, выполненные разными техниками, украшают рукава, плечевые вставки, подолы ритуальных – свадебных и погребальных – сорочек. Такой прием вышивки известен в некоторых областях России и широко распространен в Украине, где в сочетании с другими техниками вырезы создают выразительные ажурные геометрические вкрапления, а также в некоторых областях России. В Беларуси шитье по вырезам распространено преимущественно на Гомельском Поднепровье, наибольшей выразительностью отличается в неглюбском строе (рис. 15, 16).

Ажурное шитье неглюбского строя близко к украинской технике вышивки «вирізування» и «виколювання» [5]. На ткани по счету острым ножом подрезали 2–3 нити основы и утка, делая квадратное отверстие. Края отверстия обшивали плотным гладьевым валиком. Квадраты в шахматном порядке заполняли вышивкой «паучок» или шитьем настилом (рис. 17).

Встречается в украшении белевых сорочек и достаточно редкая техника «выкальвание»: ткань прокалывали веретеном для получения небольшого круглого отверстия, которое обметывают по краям петельным швом. Круглые розетки с отверстием посередине напоминают украинские техники «солов'їні вічка» и «товмацька зірка» [5] (рис. 18).

Декоративно-конструктивные швы также разнообразны. Для соединения деталей одежды использовали простые соединительные (сшивные через мережку, соединительным петельным швами или группами петельных стежков, «косичкой») (рис. 19, 20). Краевой петельный шов (плотный петельный шов, группами стежков нитями разного цвета, «зубчики») встречается и в краевой отделке сорочек, понев и «колышек» (рис. 21, 22).

Особое место среди них принадлежит ажурному орнаментированному шву настилом по вертикальной основе («мярэжка»). Узорные полосы «мярэжак» шириной 1–2 см располагаются по линии соединения рукава, плечевой вставки (полика) и задней полки стана, а также полотнищ на подоле сорочки. Такой узорный шов красными, белыми нитями иногда дополнялся черным цветом. Орнамент неглюбских «мережек» геометрический: простые и сложные фигуры на основе ромба, косоугольного креста, зигзага, треугольника. При утрате этой техники к середине XX в. конструктивные линии отмечали ложными соединительными швами, имитирующими мережки (счетной гладью группами стежков или косым крестом) (рис. 23, 24). ■

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Лобачевская О.А. Белорусский народный костюм: крой, вышивка и декоративные швы / О.А. Лобачевская, З.И. Зимица. – Минск, 2009.
2. Лобачевская О.А. Белорусский народный текстиль: художественные основы, взаимосвязи, новации / О.А. Лобачевская. – Минск, 2013.
3. Попок Е. Поддевичный шов // Вестник РФС (Вестник российского фольклорного союза). 2002. №4(5). С. 43–49.
4. Рудницкая Г.Р. Беларуска вышыўка [Выяўленчы матэрыял]: процяг (узорнік): [метадычны дапаможнік] / Г.Р. Рудніцкая. – Мінск, 2017.
5. Сусак К.Р. Українське народне вишивання: техніка, методологія, методика / Ukrainian Folk Embroidery: навч. посібник для студ. вищ. навч. закладів / К.Р. Сусак, Н.А. Стеф'юк. – Київ, 2006.

Виталий Дубров,
завотделением урологии 2-й
городской детской клинической
больницы г. Минска,
кандидат медицинских наук;
dubroff2000@mail.ru

Александр Строчки,
завкафедрой урологии
Белорусского государственного
медицинского университета,
доктор медицинских наук,
профессор;
astrotsky@mail.ru

Татьяна Павлович,
завкафедрой общественного
здоровья и здравоохранения
Белорусского государственного
медицинского университета,
кандидат медицинских наук;
ozz@bsmu.by

Александр Сукало,
заведующий 1-й кафедрой
детских болезней Белорусского
государственного медицинского
университета, академик НАН
Беларуси;
childill1@bsmu.by

ПРОГНОЗИРОВАНИЕ СПОНТАННОГО РАЗРЕШЕНИЯ ПЕРВИЧНОГО ПУЗЫРНО-МОЧЕТОЧНИКОВОГО РЕФЛЮКСА У ДЕТЕЙ

Аннотация. Представлены результаты ретроспективного исследования с использованием данных 871 пациента в возрасте от 6 дней до 15 лет, которые получали консервативную терапию по поводу первичного пузырно-мочеточникового рефлюкса (ПМР). Проведена оценка факторов, влияющих на вероятность спонтанного разрешения ПМР и разработана прогностическая модель развития такого сценария, обладающая высокой надежностью. Ее применение в практике поможет принятию оптимальной стратегии лечения детей с ПМР.

Ключевые слова: пузырно-мочеточниковый рефлюкс, спонтанное разрешение, анализ выживаемости, прогностическая модель.

Для цитирования: Дубров В., Строчки А., Павлович Т., Сукало А. Прогнозирование спонтанного разрешения пузырно-мочеточникового рефлюкса у детей // Наука и инновации. 2021. №10. С. 77–83.
<https://doi.org/10.29235/1818-9857-2021-10-77-83>

УДК: 616.62-009.11-039.73-089-053.2

Первичный пузырно-мочеточниковый рефлюкс – наиболее частая аномалия мочевыводящих путей у детей, которая может приводить к развитию пиелонефрита и нефросклерозу [1]. Цель лечения ПМР состоит в предотвращении инфекции мочевых путей и сохранении функции почек. Медикаментозная терапия заключается в непрерывном длительном приеме низких доз антибактериальных препаратов для поддержания стерильности мочи и профилактики пиелонефрита, таким образом предупреждая развитие нефросклероза. Основой консервативного лечения является ожидание того, что рефлюкс может спонтанно разрешиться по мере роста ребенка [2].

В литературе описано несколько исследований, посвященных естественному течению ПМР [3–5]. В них было доказано, что со временем он имеет тенденцию к уменьшению или полному исчезновению. Данные о факторах, которые вли-

яют на такое развитие событий, могли бы способствовать принятию оптимальной стратегии лечения. Однако большинство работ, посвященных этой теме, основаны на небольшом клиническом материале, а выводы их противоречивы. В данном исследовании проанализированы результаты консервативного ведения 871 ребенка с первичным пузырно-мочеточниковым рефлюксом для определения переменных, выступающих независимыми прогностическими факторами его спонтанного разрешения. Целью было как их выявление на основании статистического анализа, так и разработка модели, предсказывающей исход консервативного ведения детей с первичным ПМР.

Пациенты и методы

В исследование, которое классифицируется как клиническое ретроспективное случай-контроль, были включены пациенты в возрасте до 18 лет с первичным ПМР I–V степеней. Крите-

риями исключения были уретероцеле, предшествующие операции на нижних мочевых путях, вторичный ПМР на фоне клапанов и стриктуры уретры, нейрогенного мочевого пузыря органической природы, экстрофии мочевого пузыря.

В итоге работа велась с данными 871 ребенка, получавшего консервативную терапию или наблюдавшегося по поводу ПМР в период с 2005 по 2019 г. на базе 2-й городской детской клинической больницы г. Минска.

Протокол обследования пациентов включал: лабораторные тесты, ультразвуковое исследование органов мочевой системы, микционную цистоуретрографию (МЦУГ) и статическую нефросцинтиграфию с димеркаптоянтарной кислотой (СНСГ). У детей, приученных к туалету, изучался дневник мочеиспусканий и выполнялась урофлоуметрия с контролем остаточной мочи, при наличии признаков дисфункции проводилось комплексное уродинамическое обследование. Кроме того, оценивалось наличие нарушения функции кишечника в виде хронического запора. Контрольная МЦУГ выполнялась через 6–12 мес. после первичного обследования, далее с частотой 1 раз в 12–24 мес.; СНСГ – через 12 мес. после первого исследования, затем с интервалом 24 мес.

Степень ПМР определялась по результатам первой МЦУГ в соответствии с классификацией, предложенной Международным комитетом по исследованию рефлюкса. Наличие повреждения почек оценивалось по данным СНСГ. Рефлюкс-нефропатия устанавливалась при снижении дифференциальной функции почки ниже 40% и присутствии в ней рубцовых изменений.

Пациенты получали постоянную антибактериальную профилактику до достижения 5-летнего возраста. Детям старше 5 лет она назначалась при наличии инфекции мочевых путей. В качестве антибактериальных препаратов применялись нитрофураны в дозе 1 мг/кг массы тела или ко-тримоксазол 8 мг/кг массы тела однократно в сутки.

Функциональные нарушения со стороны нижних мочевых путей выявлены у 102 (11,7%) человек. С дисфункцией мочевого пузыря были ассоциированы 159 мочеточников (11,9%). Всем детям из этой категории проводилось консервативное лечение, включающее поведенческую терапию – регулярный прием жидкости, обучение правильному мочеиспусканию и соблюдению его режима, а также медикаментозные и немедикаментозные методы. При нарушении опорожне-

ния кишечника назначались диета, слабительные средства и очистительные клизмы. При гиперактивности детрузора применялись м-холиноблокаторы (оксибутинин). Детям с дисфункциональным мочеиспусканием проводились курсы специализированной уротерапии в виде тренировки мышц тазового дна методом биологической обратной связи. При наличии хронической задержки мочи, неэффективности других видов лечения пациенты переводились на периодическую катетеризацию мочевого пузыря для опорожнения остаточной мочи или полного исключения самостоятельного мочеиспускания.

Положительным результатом наблюдения и консервативного лечения считалось разрешение ПМР. Критерием исчезновения рефлюкса служило его отсутствие при проведении МЦУГ. После каждого обследования часть пациентов выбывала из группы наблюдения в связи с разрешением ПМР или выбором дальнейшего хирургического лечения. Показаниями к нему служили рецидивирующая инфекция мочевых путей, появление новых почечных рубцов по данным НСГ, предпочтение родителей при отсутствии тенденции к разрешению ПМР в процессе наблюдения.

При статистическом анализе для проверки нормальности распределения полученных совокупностей количественных признаков применялся критерий Колмогорова-Смирнова. В связи с отсутствием признаков нормального распределения при сравнении независимых совокупностей использовались U-критерий Манна-Уитни и критерий Краскела-Уоллиса. Сравнение номинальных данных проводилось при помощи критерия χ^2 . Факторы, влияющие на вероятность спонтанного разрешения ПМР, оценивались с помощью однофакторного анализа выживаемости Каплана-Мейера. Различия между подгруппами определялись по критерию Гехана-Вилкоксона для парных оценок и критерию χ^2 для множественных сравнений. Регрессия Кокса проводилась для многофакторного анализа выживаемости. Построение прогностической модели выполнялось при помощи бинарной логистической регрессии. Анализ ROC-кривых применялся для оценки диагностической значимости признаков при прогнозировании определенного исхода. Отличия между группами считали статистически значимыми при вероятности безошибочного прогноза не менее 95% ($p < 0,05$). Статистическая обработка результатов исследования шла с использованием программ MS Excel и STATISTICA 10.

Результаты

Возраст пациентов на момент установления диагноза ПМР составлял от 6 дней до 15 лет (медиана – 18,1 мес., интерквартильный интервал 6,7–55,8). Мальчиков было 338 (38,8%), девочек – 533 (61,2%). Возраст первых был значимо меньше, чем вторых ($p < 0,05$, U-тест Манна-Уитни). Односторонний ПМР выявлен у 407 детей (46,7%), двусторонний – у 464 (53,3%), общее количество мочеточников с диагностированным рефлюксом составило 1335. Преобладание высоких степеней ПМР наблюдалось у пациентов мужского пола, по сравнению с женским ($p < 0,001$, критерий χ^2), а также при двустороннем рефлюксе по сравнению с односторонним ($p = 0,024$, критерий χ^2). В 80 мочеточниках (6,0%) отмечалось полное удвоение. Рефлюкс-нефропатия при первом обследовании была диагностирована в 347 (26,0%) почечных единицах.

Длительность наблюдения составляла от 6,0 до 152,7 мес. (медиана – 18,6 мес., интерквартильный интервал 11,9–33,6). В общей сложности разрешение ПМР диагностировано в 542 мочеточниках (40,6%).

Время от начала наблюдения до диагностики разрешения ПМР составляло от 6,0 до 136,8 мес. (медиана 15,4 мес., интерквартильный интервал 10,3–28,9). Период наблюдения при персистировании ПМР находился в диапазоне от 6,0 до 152,7 мес. (медиана 20,5 мес., интерквартильный интервал 12,5–36,2). Сроки разрешения были значительно больше при выявлении ПМР в возрасте старше 2 лет, а также при наличии рефлюкс-нефропатии и дисфункции мочевого пузыря. Самое быстрое разрешение получено при ПМР V степени, что объясняется коротким периодом наблюдения, так как большая часть пациен-

тов подверглась хирургическому лечению в течение 24 мес. с момента диагностики заболевания.

Проведена оценка характеристик пациента, влияющих на вероятность спонтанного разрешения ПМР. В качестве прогностических факторов использовались данные ребенка на момент первичного обследования и установки диагноза, представленные в виде качественных переменных: пол, возраст, односторонний или двусторонний рефлюкс, степень ПМР, наличие удвоения мочеточника, рефлюкс-нефропатии и дисфункции нижних мочевых путей. По возрасту дети на момент установления диагноза ПМР были разделены на 2 группы: до 2 лет и старше. Зависимой переменной было персистирование ПМР. Кривые выживаемости были построены для всех анализируемых признаков (рисунок). Анализ выживаемости показал, что двусторонний рефлюкс, возраст старше 2 лет, высокие степени ПМР, наличие удвоения мочеточника, рефлюкс-нефропатии и дисфункции мочевого пузыря достоверно ассоциированы с более высокой вероятностью персистирования ПМР.

Полученные в ходе однофакторного анализа данные позволили выделить ряд клинически и статистически важных факторов, влияющих на частоту персистирования ПМР. На этом основании был проведен многофакторный анализ, который выявил уровень их влияния на вероятность разрешения рефлюкса, ПМР при этом классифицировали низкой (I–II) и высокой степени (III–V). Этот анализ показал, что младший возраст пациента на момент установки диагноза, односторонний рефлюкс, низкая степень ПМР, отсутствие нефропатии и удвоения мочеточника повышают шансы наступления спонтанного разрешения ПМР (табл. 1).

Фактор	ОР	95% ДИ	p
Возраст	1,005	1,003–1,008	<0,001
Односторонний/двусторонний ПМР	1,483	1,238–1,774	<0,001
Степень ПМР	2,868	2,398–3,430	<0,001
Рефлюкс-нефропатия	3,070	2,253–4,184	<0,001
Удвоение мочеточника	4,961	2,210–11,137	<0,001
Дисфункция мочевого пузыря	1,139	0,860–1,508	0,364

Таблица 1. Факторы, влияющие на разрешение ПМР, установленные на основании многофакторного анализа (регрессия Кокса)

Для прогнозирования результатов консервативного ведения рефлюкса применялась бинарная логистическая регрессия, в которую были включены переменные, имеющие статистически значимое влияние на исход лечения по данным регрессии Кокса. Многофакторный анализ на основе логистической регрессии подтвердил, что статистически значимыми факторами являются воз-

раст пациента на момент установки диагноза, односторонний или двусторонний рефлюкс, степень ПМР, наличие нефропатии и удвоения мочеточника (табл. 2).

Все это служит входными переменными для прогнозирования спонтанного разрешения рефлюкса, которое осуществляется на основании расчета вероятности с использованием уравнения логистической регрессии.

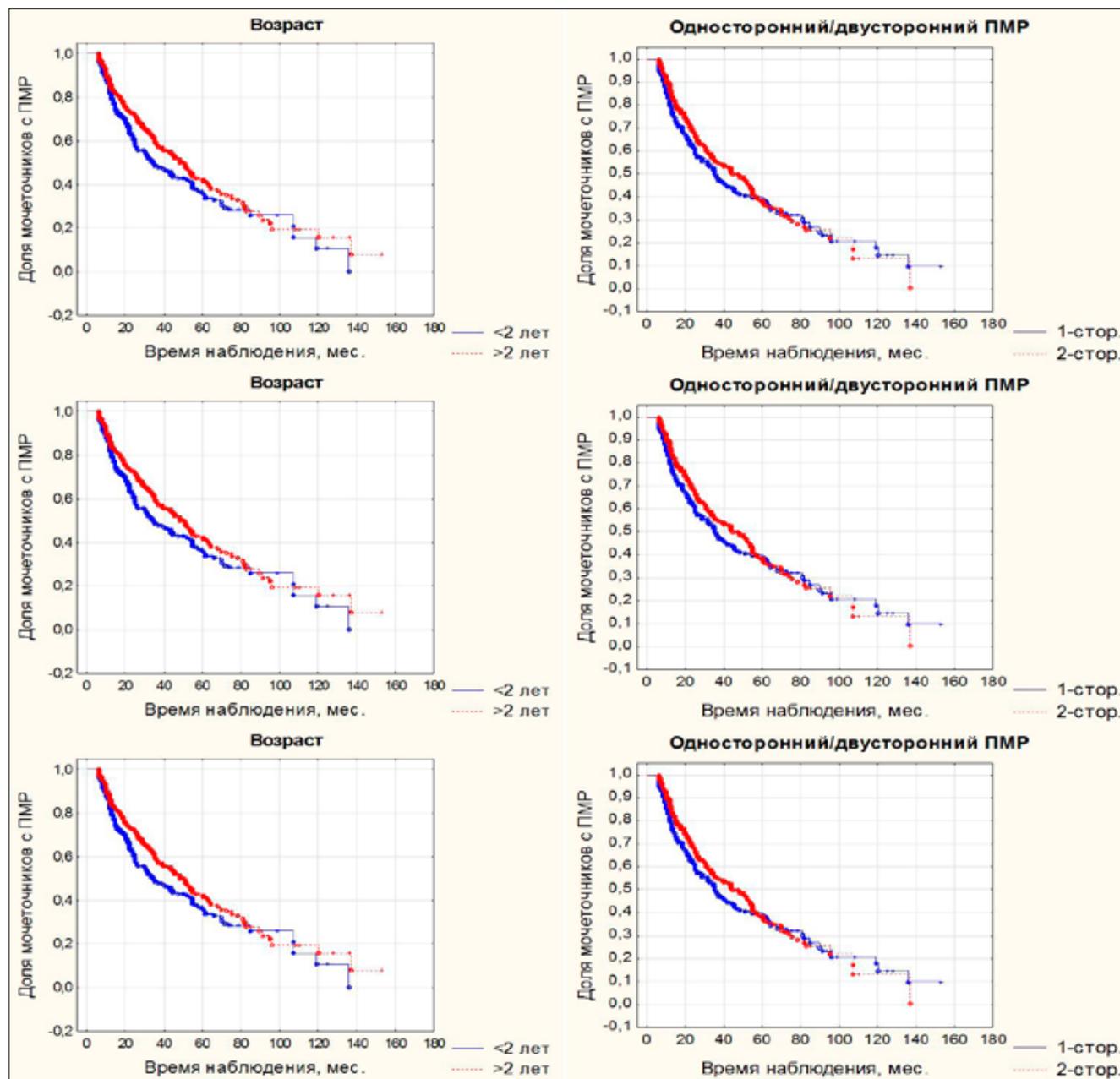


Рисунок. Кривая выживаемости: персистенция ПМР в зависимости от возраста, одностороннего или двустороннего рефлюкса, степени ПМР, наличия удвоения, рефлюкс-нефропатии и дисфункции мочевого пузыря

Математическая зависимость имеет следующий вид:

$$p = \frac{e^{5,410 - 0,010a - 0,823b - 0,961c - 1,332d - 2,051f}}{1 + e^{5,410 - 0,010a - 0,823b - 0,961c - 1,332d - 2,051f}}$$

где p – числовое значение вероятности спонтанного разрешения ПМР;

e – число Эйлера ($e \approx 2,718$);

a – возраст пациента в месяцах на момент установки диагноза;

b – односторонний или двусторонний ПМР (равно 1 при одностороннем и 2 при двустороннем);

c – рефлюкс-нефропатия (равно 1 при наличии признака и 0 при его отсутствии);

d – степень ПМР от 1 до 5;

f – полное удвоение мочеточника (равно 1 при наличии признака и 0 при его отсутствии).

Для определения чувствительности и специфичности метода проведен ROC-анализ.

Установлено, что пороговое значение составило 0,42 при диагностической чувствительности и специфичности метода 77,3% и 75,5% соответственно ($AUC=0,83 \pm 0,011$, $p < 0,001$).

Подобное прогнозирование позволяет выявить пациентов, которым целесообразно назначение хирургического лечения, что позволит сократить сроки наблюдения и консервативной терапии, уменьшить частоту госпитализаций и контрольных обследований, а также отказаться от длительного приема антибактериальных препаратов, что способствует профилактике развития множественной антибиотикорезистентности микроорганизмов.

Метод применяется следующим образом: выясняются количественные и качественные значения таких показателей пациента, как возраст, односторонний или двусторонний ПМР, степень

рефлюкса, наличие рефлюкс-нефропатии и полного удвоения мочеточника. Прогноз дается на основании вычисленной по формуле вероятности разрешения ПМР и ее принадлежности к одному из двух числовых промежутков, соответствующих высокому и низкому шансу исчезновения рефлюкса. Если результат составляет 0,42 и более, делают вывод о высокой вероятности такого сценария, если менее 0,42 – о низкой.

Качество модели прогнозирования изучено на 149 пациентах (200 мочеточников) в возрасте от 4 мес. до 16 лет (медиана – 55,2 мес.), которые получали консервативное лечение и наблюдались по поводу ПМР I–V степени в детском урологическом отделении клинической больницы скорой медицинской помощи №7 г. Волгограда. После подставления данных пациентов в формулу получены следующие результаты: предсказание исхода «разрешение ПМР» – 81,1% правильных прогнозов, предсказание исхода «персистирование ПМР» – 78,2%, общее количество правильно спрогнозированных исходов составило 80,0%.

На основании проведенного анализа факторов с использованием программы Microsoft Excel разработан «Excel-калькулятор спонтанного разрешения ПМР».

Обсуждение

Концепция нехирургического лечения ПМР у детей основана на возможности его спонтанного разрешения по мере роста и развития ребенка. Однако процесс «созревания» может происходить продолжительное время, в течение которого пациенты вынуждены длительно принимать антибактериальные препараты для профилактики и лечения инфекции мочевых путей. Кроме того, возник-

Фактор	B	S.E.	p	ОШ	95% ДИ
Возраст	-0,010	0,002	<0,001	1,010	1,011–1,019
Односторонний/ двусторонний ПМР	-0,823	0,156	<0,001	2,277	1,682–3,096
Рефлюкс-нефропатия	-0,961	0,195	<0,001	2,615	1,784–3,831
Степень ПМР	-1,322	0,096	<0,001	3,751	3,115–4,537
Удвоение мочеточника	-2,051	0,462	<0,001	7,772	3,141–19,239
Константа	5,410	0,421	<0,001	0,004	-

Таблица 2. Факторы, влияющие на частоту спонтанного разрешения ПМР, установленные на основании многофакторного анализа (логистическая регрессия)

кает необходимость в проведении многократных, в том числе инвазивных обследований [6]. Именно поэтому клиническое значение прогнозирования естественного течения ПМР продиктовано необходимостью определения оптимальной стратегии консервативного или хирургического лечения.

Проведено много исследований, оценивающих эффективность консервативного ведения пациентов, но полученные в них результаты достаточно противоречивы. О влиянии степени рефлюкса на вероятность его самостоятельного исчезновения известно уже продолжительное время. В одной из первых работ, посвященных этой теме, D. Edwards и соавт. установили, что в нерасширенных мочеточниках такой сценарий реализовался в 80% случаев в течение 7–15 лет наблюдения [7]. Однако при наличии дилатации частота разрешения составила менее 40%. В современном исследовании A. Arlen и соавт. также продемонстрировано, что диаметр мочеточника является важнейшим прогностическим критерием персистенции ПМР [3]. C. Schwab и соавт. сообщили о том, что рефлюкс I–III степени исчезает ежегодно в 13,0% случаев в течение первых 5 лет и 3,5% при последующем наблюдении, в то время как IV и V степень имели частоту разрешения только 5% в год [4]. В то же время, по результатам Международного исследования рефлюкса у детей, ПМР III–V степени в течение 5 лет самостоятельно прошел только у 15% пациентов [5].

Изучалось влияние и других характеристик пациента на течение заболевания, таких как пол и раса, возраст установления диагноза, односторонний или двусторонний процесс, клинические проявления, наличие удвоения мочеточника, повреждения почек и функциональных нарушений мочеиспускания.

M. Wennerstrom и соавт. по результатам наблюдения 164 детей выяснили, что ПМР сохранялся значительно чаще у девочек [8]. В работе C. Schwab и соавт. также показано, что рефлюкс I–III степени разрешается быстрее у мальчиков [4]. В этих исследованиях был проведен только однофакторный анализ. Но аналогичные результаты получены и в других работах, основанных на многофакторном анализе [9–13]. В некоторых из них пол ребенка имел значение только при низком рефлюксе [11, 13]. В то же время во многих публикациях не обнаружено значимой разницы между мальчиками и девочками в отношении исчезновения ПМР [6, 14–16].

В нашем исследовании важнейшим предиктором персистенции рефлюкса являлось полное удвоение мочеточника. Это можно объяснить выраженным укорочением его подслизистого отдела с латерализацией устья. Такие же результаты показаны и в других работах [10, 12]. Однако некоторые авторы продемонстрировали, что аномалия мочеточника не влияет на исход консервативного ведения пациентов с ПМР [9, 17].

В нескольких источниках изучалась зависимость между наличием повреждения почки и вероятностью спонтанного разрешения ПМР. Этот признак является очень важным при определении стратегии лечения, так как позволяет выявить пациентов со склонностью к формированию почечных рубцов в результате инфекции мочевыводящих путей. J. Silva и соавт. провели многофакторный анализ 506 бразильских детей с ПМР и обнаружили, что среди других переменных отсутствие рефлюкснефропатии предсказывает разрешение рефлюкса [11]. Нами было установлено, что повреждение почки является третьим по значимости фактором прогноза. В работе K. Nepple и соавт. также подчеркнуто, что точность модели разрешения ПМР может быть значительно улучшена при использовании данных нефросцинтиграфии [18]. При этом в публикациях S. Sjöström и соавт. и A. Martin и соавт. не была установлена зависимость между наличием рубцевания почек и исходом заболевания [15, 16].

В настоящем исследовании двусторонний ПМР определен как прогностический фактор персистенции рефлюкса. Ранее аналогичный результат был описан в других статьях [10, 14, 16]. Вместе с тем в некоторых работах наличие одностороннего или двустороннего ПМР не влияло на исход или имело значение только при низких степенях рефлюкса или только у девочек [5, 11–13].

Возраст, в котором впервые поставлен диагноз, также может иметь значение для выбора метода ведения пациента. Считается, что тенденция к спонтанному разрешению ПМР обусловлена ростом ребенка, матурацией уретерovesикального соустья и нормализацией функции нижних мочевых путей. Эти процессы наиболее интенсивно проходят у детей первых лет жизни, и, соответственно, тогда же наиболее вероятно исчезновение рефлюкса. Если врожденный ПМР диагностирован в более старшем возрасте, это может говорить о его упорном течении и отсутствии тенденции к разрешению. Литературные данные по этой теме противоречивы. Наши результаты подтвердили, что старший возраст ассоциирован с более высокой вероят-

ностью персистенции ПМР. В других исследованиях также показана высокая частота разрешения у детей младшей группы [3, 5, 12, 14]. При этом имеются работы, в которых исход наблюдения и лечения не зависел от возраста пациентов [11, 13].

Многие авторы сообщали о негативном влиянии дисфункции нижних мочевых путей на результаты консервативного лечения ПМР [19–22]. В нескольких публикациях показано, что она является прогностическим признаком сохранения рефлюкса [14, 15], а адекватное лечение может ускорить его разрешение [23–25]. В настоящем исследовании все пациенты были обследованы на предмет данного нарушения и получали своевременную терапию при его наличии. Однофакторный анализ определил, что дисфункция ассоциирована с более высокой вероятностью персистенции ПМР, но по результатам многофакторного анализа эта переменная была исключена из прогноза. J. Silva и соавт. также не обнаружили влияния функциональных нарушений мочеиспускания (при условии их лечения) на вероятность спонтанного разрешения ПМР [11].

Так как наше исследование основано на обширном клиническом материале, оно позволило с высокой степенью достоверности определить прогностические факторы спонтанного разрешения ПМР. Однако его недостатком является ретроспективный характер. Значительная часть пациентов подвергалась хирургическому лечению и выбывала из наблюдения после каждого контрольного обследования. Решение об оперативном вмешательстве было основано на совместном выборе врача и родителей, поэтому некоторым детям операция выполнялась до того срока, когда они могли бы достичь самостоятельного разрешения рефлюкса. Для устранения этого недостатка целесообразно проведение проспективных клинических исследований.

Выводы

В результате проведенной работы показано, что младший возраст пациента на момент установки диагноза, односторонний рефлюкс, низкая степень ПМР, отсутствие нефропатии и удвоения мочеточника повышают вероятность наступления спонтанного разрешения ПМР. Разработанная прогностическая модель, учитывающая эти факторы, обладает высокой надежностью и ее применение может способствовать принятию оптимальной стратегии лечения. ■

■ **Summary.** The retrospective study is based on a database of 871 patients who received conservative therapy for primary VUR. A one-way survival analysis was used to assess the factors influencing the likelihood of spontaneous resolution of VUR. Cox regression was performed for multivariate analysis. The construction of the predictive model was carried out using binary logistic regression. The developed prognostic model is highly reliable, its application can facilitate the adoption of an optimal treatment strategy.

■ **Keywords:** vesicoureteral reflux, spontaneous resolution, survival analysis, prognostic model.

■ <https://doi.org/10.29235/1818-9857-2021-10-77-83>

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Verrier Jones K. Vesico-ureteric reflux: a medical perspective on management // *Pediatr Nephrol.* 1996. Vol. 10. №6. P. 795–797.
2. Pediatric Vesicoureteral Reflux Guidelines Panel summary report on the management of primary vesicoureteral reflux in children / J.S. Elder [et al.] // *J Urol.* 1997. Vol. 157. №5. P. 1846–1851.
3. Validation of the ureteral diameter ratio for predicting early spontaneous resolution of primary vesicoureteral reflux / A.M. Arlen [et al.] // *J Pediatr Urol.* 2017. Vol. 13. №4. P. 383.e1–6.
4. Spontaneous resolution of vesicoureteral reflux: a 15-year perspective / C.W. Schwab Jr // *J Urol.* 2002. Vol. 168. №6. P. 2594–2599.
5. Writing Committee, International Reflux Study in Children (European Branch). Outcome at 10 years of severe vesicoureteric reflux managed medically: Report of the International Reflux Study in Children / J.M. Smellie [et al.] // *J Pediatr.* 2001. Vol. 139. №5. P. 656–663.
6. Всегда ли необходим рентгенологический контроль после хирургической коррекции первичного пузырно-мочеточникового рефлюкса / Н.Д. Ширяев [и др.] // *Детская хирургия.* 2005. Т. 9. №1. С. 21–23.
7. Disappearance of vesicoureteric reflux during long-term prophylaxis of urinary tract infection in children / D. Edwards [et al.] // *Br Med J.* 1977. Vol. 30. №2. P. 285–288.
8. Disappearance of vesicoureteral reflux in children / M. Wennerstrom // *Arch Pediatr Adolesc Med.* 1998. Vol. 152. №9. P. 879–783.
9. Vesicoureteral Reflux Index: Predicting Primary Vesicoureteral Reflux Resolution in Children Diagnosed after Age 24 Months / M. Garcia-Roig [et al.] // *J Urol.* 2017. Vol. 197. №4. P. 1150–1157.
10. Vesicoureteral reflux index (VURx): a novel tool to predict primary reflux improvement and resolution in children less than 2 years of age / A.J. Kirsch [et al.] // *J Pediatr Urol.* 2014. Vol. 10. №6. P. 1249–1254.
11. Predictive factors of resolution of primary vesico-ureteric reflux: a multivariate analysis / J.M. Silva [et al.] // *BJU Int.* 2006. Vol. 97. №5. P. 1063–1068.
12. Nomograms for predicting annual resolution rate of primary vesicoureteral reflux: results from 2,462 children / C.C. Passerotti [et al.] // *J Urol.* 2009. Vol. 182. №4. P. 1535–1541.
13. Outcome of conservative treatment of primary vesicoureteral reflux in 87 Thai children in a single center / P. Vachvanichsanong [et al.] // *Int J Urol.* 2006. Vol. 13. №11. P. 1393–1397.
14. Predictive factors of early spontaneous resolution in children with primary vesicoureteral reflux / M.J. Knudson [et al.] // *J Urol.* 2007. Vol. 178. №4. Pt2. P. 1684–1688.
15. Predictive factors for resolution of congenital high grade vesicoureteral reflux in infants: results of univariate and multivariate analyses / S. Sjöström [et al.] // *J Urol.* 2010. Vol. 183. №3. P. 1177–1184.
16. Most infants with dilating vesicoureteral reflux can be treated nonoperatively / A.D. Martin [et al.] // *J Urol.* 2014. Vol. 191. №5. Suppl. P. 1620–1626.

Полный список использованных источников размещен

 [SEE http://innosfera.by/2021/10/vesicoureteral_reflux](http://innosfera.by/2021/10/vesicoureteral_reflux)

Статья поступила в редакцию 12.06.2021 г.

Vladimir Archakov, Alexey Bankovsky, Evgeny Zenchenko

Modern mass communication technologies in understanding national security risks 4

The article analyses the development of modern communication platforms, identifies the associated risks, and justifies the need of legal framework improvement to minimize those risks.

Alexander Mikhalevich

Energy security 10

The author specifies the factors that can threaten the energy security in Belarus, gives the main provisions of the current Concept for its realization, and outlines the advantages of the nuclear energy development.

Andrey Pilipuk, Svetlana Kondratenko, Irina Gusakova

Food security of the Republic of Belarus: Current state and prospects 14

The article considers the results of the National Academy of Sciences of Belarus annual monitoring of food security, gives proposals on the Comprehensive Plan of the National Food Security Doctrine for 2021–2025.

Vladimir Archakov, Alexey Bankovsky, Pavel Savkov

Ensuring biological safety: experience in the context of modern challenges and threats 21

The authors give their view on the biological safety problem associated with the spread of new infectious diseases, as well as the need to improve measures on preventing emergencies of a biological nature.

Vladimir Archakov, Alexey Bankovsky, Pavel Savkov

On the problem of biological safety 30

The authors consider the biological safety system in Belarus, emphasize the problems that have to be further studied at the state level.

Natalia Chetyrbok

Innovation and economic growth: The Belarusian aspect 38

The article provides an assessment of the innovative development of the domestic economy, offers the organizational mechanisms of its systemic growth.

Boris Gusakov, Hanna Sotnikava

The development of small and medium-sized organizations with limited investment resources 43

The authors analyzed the target functions of the strategic program for managing the small and medium-sized organizations development, and suggested such indicators as the coefficient and index of innovation management.

Natalia Zharkevich

Development of e-government information services in Belarus and the EAEU 49

The article considers the problems of the information services market formed in the context of the Digital Agenda of the Eurasian Economic Union. The author carried out a structural analysis of the international rating assessment of the telecommunications infrastructure, human capital, online services, and identified their advantages and shortcomings.

Denis Predko

Content and classification of risks in the IT sphere 57

The article considers the risks in the IT sphere, and gives a classification of risks.

Tatiana Kalodnik

Engineering in digital marketing 61

The article reveals the features of engineering in digital marketing using the expanding potential of digitalization.

Tatiana Zhdanovich

Combining the incompatible 66

It's an essay about chemist and ecologist Alexander Kraskovsky, his work, dreams and professional biography, as well as why chemistry of the 21st century learned to save humanity from itself.

Iryna Smirnova

Neglyubsky costume. Manufacturing techniques. Embroidery 71

The article discusses the technological methods of embroidery of clothing items of the Neglyubsky costume being one of the most unique, vibrant and archaic folk costumes of the Gomeł–Bryansk borderland, due to the wealth and diversity of textile traditions included in the list of intangible cultural heritage objects of the Republic of Belarus.

Vitaly Dubrov, Alexander Strotsky, Tatiana Pavlovich, Alexander Sukalo

Prediction of spontaneous resolution of primary vesicoureteral reflux in children 77

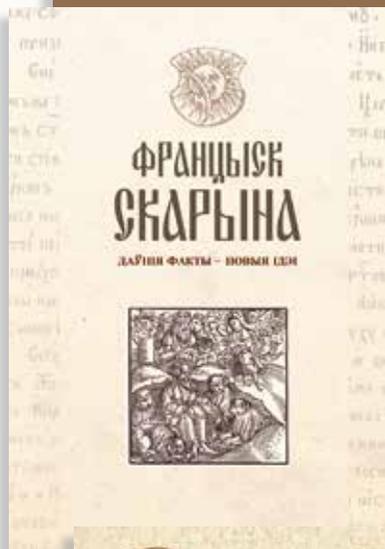
The article presents the results of a retrospective study, during which a reliable predictive model of spontaneous resolution of vesicoureteral reflux in children was developed, that enabled an optimal treatment strategy.



Залацістыя саломкі снапкі / А. М. Ненадавец, Я. А. Ненадавец. – Мінск : Беларуская навука, 2021. – 261 с. : іл. – (Традыцыйны лад жыцця). ISBN 978-985-08-2765-4.

У кнізе разглядаецца ўжыванне самай звычайнай саломы ў гаспадарчым працэсе старажытных людзей. Аналізуецца, як змяняліся адносіны вяскоўцаў да гэтага найпрасцейшага дахавага і будаўнічага матэрыялу, традыцыйнага дадатковага корму для хатняй жывёлы, ацяпляльнага рэчыва, выгоднага сродку для пляцення разнастайных гаспадарчых прылад і прадметаў. Часта з-пад умелых рук сялянскіх майстроў з’яўляліся сапраўдныя ўзоры промыслу. Прыводзяцца шматлікія сведчанні этнографіі і фалькларыстаў, літаратараў і вяскоўцаў, звязаныя з працэсам сяўбы, жніва і малацьбы.

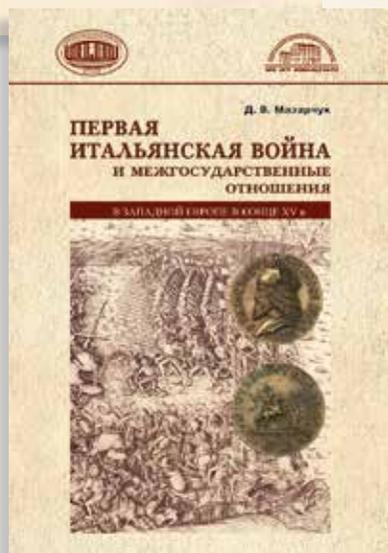
Прызначаецца ўсім, хто цікавіцца таямніцамі духоўнай і матэрыяльнай спадчыны беларускага народа, аматарам даўніны, якія заўсёды рады сустрэцца з новымі сведчаннямі з гісторыі сваіх продкаў, іх сабытнага жыццёвага працэсу.



Францыск Скарына: даўнія факты – новыя ідэі / Нац. акад. навук Беларусі, Цэнтр. навук. 6-ка імя Якуба Коласа ; уклад. Аляксандр Груша; рэдкал.: А. І. Груша [і інш.]. – Мінск : Беларуская навука, 2021. – 159 с. ISBN 978-985-08-2770-8.

Зборнік артыкулаў прысвечаны біблеісту, перакладчыку і выдаўцу Святога Пісання, пісьменніку і першадрукару Вялікага Княства Літоўскага Францыску Скарыне. Артыкулы даследчыкаў з Беларусі, Літвы, Чэхіі і Францыі праліваюць святло на такія пытанні, як творчая самасвядомасць Скарыны, мова яго перакладу Кнігі Быццё, прынцыпы працы пісьменніка з крыніцамі, яго інтэлектуальнае асяроддзе, час выдання «Малой падарожнай кніжкі».

Разлічаны на прафесійных даследчыкаў, выкладчыкаў і студэнтаў, а таксама усіх, хто цікавіцца асобай і дзейнасцю Францыска Скарыны.



Первая Итальянская война и межгосударственные отношения в Западной Европе в конце XV в. / Д. В. Мазарчук ; Нац. акад. навук Беларусі, Ин-т подготовки науч. кадров. – Минск : Беларуская навука, 2021. – 278 с. : ил. ISBN 978-985-08-2776-0.

В написанной на основе зарубежных источников монографии рассматриваются межгосударственные отношения в Западной Европе в конце XV в. на материале Первой Итальянской войны (1494–1495 гг.). Особое внимание уделяется дипломатической подготовке и ходу военных действий, соперничеству ведущих европейских государств на внешнеполитической арене, складыванию форм и методов дипломатии раннего Нового времени.

Книга предназначена для специалистов и всех, кто интересуется историей международных отношений и военной историей позднего Средневековья и раннего Нового времени.

РУП «ИЗДАТЕЛЬСКИЙ ДОМ «БЕЛОРУССКАЯ НАУКА»

предлагает литературу

- по медицине
- искусствоведению
- литературоведению
- языкознанию
- этнографии
- фольклору
- естественным наукам

принимает заказы на печать

- бланки формата А₅, А₄, А₃
- грамоты ● дипломы
- канцелярские книги
- блокноты ● блоки для записей
- календари ● буклеты
- проспекты (*с разработкой дизайна*)
- тираж от 1 экземпляра*

Получить информацию об изданиях и оформить заказы можно по телефонам: (+37517) 396-83-27, 370-64-17, 267-03-74. Адрес: ул. Ф. Скорины, 40, 220141, г. Минск, Республика Беларусь belnauka@mail.ru www.belnauka.by

ЗНАТЬ ВСЕ НЕВОЗМОЖНО, НО **МОЖНО** УЗНАТЬ **БОЛЬШЕ**



научно-практический журнал
Наука
И ИННОВАЦИИ

220072, г. Минск, ул. Академическая, 1-129
тел.: (+375 17) 351-14-46 факс: (+375 17) 379-16-12
e-mail: nii2003@mail.ru

www.innosfera.by

 @science_innovations

ПОДПИСНЫЕ
ИНДЕКСЫ:

00753
007532

